



Organisation météorologique mondiale

LES SERVICES MÉTÉOROLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES NATIONAUX, LEURS PARTENAIRES ET LEUR CLIENTÈLE

Suivi du Plan d'action de Madrid – comment promouvoir les avantages
socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques

PWS-19

OMM/DT-N° 1510



Auteurs: Gordon McBean et Caroline Rodgers

© 2010, Organisation météorologique mondiale

OMM/DT-N° 1510

NOTE

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

Il convient de noter que ce document technique n'est pas une publication officielle de l'OMM et n'a pas été soumis aux procédures rédactionnelles habituelles de l'Organisation. Les opinions exprimées par des auteurs ou groupes d'experts et publiées dans un document technique de l'OMM n'ont pas nécessairement l'aval de l'OMM.

TABLE DES MATIERES

RESUME		
INTRODUCTION		1
PARTIE I	PLAN D’ACTION DE MADRID	
I.1.	CONFERENCE INTERNATIONALE DE L’OMM INTITULEE «SECURITE ET AVENIR DE L’HUMANITE: AVANTAGES SOCIO-ECONOMIQUES DES SERVICES METEOROLOGIQUES, CLIMATOLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES» ET PLAN D’ACTION DE MADRID ADOPTE A L’ISSUE DE CETTE CONFERENCE	2
I.1.1.	PLAN D’ACTION DE MADRID – PARTENARIATS ENTRE UTILISATEURS ET PRESTATAIRES	2
I.1.2.	PLAN D’ACTION DE MADRID – DEVELOPPEMENT DES CAPACITES	3
I.1.3.	PLAN D’ACTION DE MADRID – LE ROLE DE L’OMM	4
I.1.4.	PLAN D’ACTION DE MADRID – ORDRE LOGIQUE DES ACTIONS	5
I.1.5.	DOMAINES D’ACTION COMPLEMENTAIRES DU PLAN D’ACTION DE MADRID	5
I.2.	PROPOSITIONS DE PROJETS AU TITRE DU PLAN D’ACTION DE MADRID	7
PART II	RENFORCEMENT DES CAPACITES – PARTENAIRES ET UTILISATEURS	
II.1.	INTRODUCTION	8
II.2.	LE POINT DE VUE DES SMHN	9
II.3.	DIALOGUE ET COLLABORATION AVEC LES PARTENAIRES, LES DECIDEURS ET LES UTILISATEURS	10
II.4.	ETUDE DES COMMUNAUTES D’UTILISATEURS	12
II.4.1.	SANTE ET BIEN-ETRE DES POPULATIONS	12
II.4.2.	GESTION DES SITUATIONS D’URGENCE	13
II.4.3.	DEVELOPPEMENT DURABLE, ENVIRONNEMENT NATUREL ET URBANISATION	13
II.4.4.	DEFENSE NATIONALE	14
II.4.5.	TRANSPORT- AERIEN, MARITIME ET TERRESTRE	15
II.4.6.	AGRICULTURE ET FORESTERIE	16
II.4.7.	ENERGIE	16
II.4.8.	TOURISME ET LOISIRS, CONSTRUCTION, COMMUNICATIONS, COMMERCE DE DETAIL	16
II.4.9.	ASSURANCE, SERVICES ECONOMIQUES ET FINANCIERS	17
II.5.	OBSERVATIONS GENERALES SUR LES INTERACTIONS AVEC LES GROUPES D’UTILISATEURS	17
II.5.1.	ENSEIGNEMENT ET FORMATION – DECIDEURS ET UTILISATEURS	17

II.6.	MIEUX SERVIR LES PARTENAIRES ET LES UTILISATEURS PAR UN RENFORCEMENT DES CAPACITES	18
II.6.1.	PREVISION ENVIRONNEMENTALE INTEGREE	18
II.6.2.	SERVICES CLIMATOLOGIQUES	18
PART III	QUANTIFICATION DES AVANTAGES DES SERVICES DES SMHN	20
III.1.	INTRODUCTION	20
III.2.	AVANTAGES ECONOMIQUES – UN CADRE THEORIQUE	20
III.3.	GRILLE POUR LES EVALUATIONS SOCIO-ECONOMIQUES	22
APPENDICE I	PROJETS	26
PROJET 1	ETUDE DU CADRE INSTITUTIONNEL – CONNAITRE SON SMHN ET EN CONSOLIDER LES BASES	26
PROJET 2	DIALOGUE ET COOPERATION AVEC LES PARTENAIRES, LES DECIDEURS ET LES UTILISATEURS	28
PROJET 3	ENSEIGNEMENT ET FORMATION PROFESSIONNELLE – DECIDEURS ET UTILISATEURS	31
PROJET 4	DEVELOPPEMENT DES CAPACITES – PREVISION ENVIRONNEMENTALE INTEGREE	33
PROJET 5	DEVELOPPEMENT DES CAPACITES – ALEAS NATURELS ET SERVICES D’URGENCE	35
PROJET 6	DEVELOPPEMENT DES CAPACITES – SERVICES CLIMATOLOGIQUES	37
APPENDICE II	PLAN D’ACTION DE BALI ET ACCORD DE COPENHAGUE – SECTIONS PERTINENTES	38
APPENDICE III	CADRE INTERNATIONAL POUR LES ACTIONS ET LA RECHERCHE SUR LES ALEAS NATURELS	40
APPENDIX IV	TROISIEME CONFERENCE MONDIALE SUR LE CLIMAT ET CADRE MONDIAL POUR LES SERVICES CLIMATOLOGIQUES	43

Les Services météorologiques et hydrologiques nationaux, leurs partenaires et leur clientèle:

Suivi du Plan d'action de Madrid – comment promouvoir les avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques

RESUME

Le présent rapport a été rédigé pour faire suite au Plan d'action de Madrid issu de la Conférence internationale organisée par l'OMM à Madrid (Espagne), du 19 au 22 mars 2007, sous le titre: «Sécurité et avenir de l'humanité: avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques», également connue sous le nom de Conférence de Madrid. Il est articulé en trois parties et quatre appendices. La première partie du rapport se réfère à la Conférence et au Plan d'action de Madrid. Elle propose une analyse des actions énoncées dans le plan ainsi que des propositions sur la manière dont les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) et le Secrétariat de l'OMM peuvent progresser dans leur mise en œuvre. La Partie II du rapport porte sur les utilisateurs et le renforcement des capacités. Elle s'appuie sur les propositions mentionnées dans la Partie I. La Partie III aborde la quantification des avantages qu'offrent les SMHN et les services qu'ils assurent.

L'appendice I comprend six projets dont les thèmes sont directement liés aux sujets abordés dans les parties I à III. Ils sont présentés sous forme de projets relativement indépendants, à réaliser à titre de projets de développement et de renforcement des capacités. Ils ont pour but de

permettre aux SMHN d'accroître les moyens dont ils disposent pour offrir de meilleurs services, plus utiles encore à la société. Il s'agit des projets suivants: 1. Étude du cadre institutionnel – Connaître son SMHN et en consolider les bases; 2. Dialogue et coopération avec les partenaires, les décideurs et les utilisateurs; 3. Enseignement et formation professionnelle – Décideurs et utilisateurs; 4. Développement des capacités – Prévision environnementale intégrée – y compris les services liés à la santé; 5. Développement des capacités – Aléas naturels et services d'urgence; et 6. Développement des capacités – Services climatologiques.

Le rapport comprend également trois autres appendices lesquels fournissent des informations relatives au changement climatique et à la réduction des risques de catastrophes dans le contexte international. Il s'agit des appendices suivants: II – Plan d'action de Bali et Accord de Copenhague; III – Cadre international pour les actions et la recherche sur les aléas naturels; et IV – Troisième Conférence mondiale sur le climat et Cadre mondial pour les services climatologiques.

1. Introduction

Les gouvernements existent en principe pour assurer le bien public¹, protéger leurs citoyens et maximiser les bénéfices pour la société du pays de manière générale². Ils œuvrent vers ces objectifs par le biais d'un ensemble de services et d'informations, de règlements, de paiements et d'incitations. Ces efforts reposent sur l'encaissement d'impôts et sont conçus pour déboucher sur des avantages monétaires et sociaux. Le présent rapport porte plus particulièrement sur les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) des 189 Membres de l'OMM répartis sur la planète.

L'un des aspects importants des responsabilités des gouvernements en ce qui concerne la protection du public est notamment la fourniture d'informations et, le cas échéant, d'alertes, concernant les épisodes météorologiques et d'origine météorologique. Le nombre de catastrophes ayant impacté des communautés au-delà de leur capacité à faire face avec les seules ressources locales a augmenté de manière considérable (environ d'un facteur de six au cours des quatre (4) dernières décennies)³. «*Au cours des deux dernières décennies (1988-2007), 76 % de l'ensemble des phénomènes catastrophiques furent de nature hydrologique, météorologique ou climatique, ce qui représente 45 % des pertes humaines et 79 % des pertes économiques causées par des risques naturels.*»⁴ Compte tenu de cette nouvelle tendance, la fourniture de ces services par les gouvernements mérite davantage d'attention. Dans la même citation, Mme Wahlström ajoute que «*La véritable tragédie vient de ce qu'un grand nombre de ces morts auraient pu être évités.*» Si le rôle essentiel des organisations de gestion des situations d'urgence consiste à réduire le nombre de morts, elles dépendent pour ce faire des informations et des alertes. Les gouvernements doivent relever à ce défi et dans la

plupart des cas la fourniture de ces informations et alertes est et devrait être confiée aux SMHN, en partenariat avec les organisations de gestion des situations d'urgence. Du point de vue des SMHN, la première des clientèles de ces services sont les citoyens, notamment ceux d'entre eux qui sont les plus vulnérables face aux conditions météorologiques et aux stress d'origine météorologique. Les médias aussi consomment ces informations en tant que partenaires pour la diffusion de ces services et de leurs avantages.

Les gouvernements doivent également renforcer l'économie nationale et générer des avantages à la fois au niveau individuel (subventions, prestations, etc.) et au niveau de l'ensemble de l'économie.⁵ C'est à ce deuxième niveau que les SMHN jouent leur rôle. Les services météorologiques et les informations fournies à la société peuvent être utilisés pour rendre cette société plus efficace, atténuer les impacts qu'elle subit et la renforcer par ailleurs. Dans le cas présent, les utilisateurs des services des SMHN sont des secteurs très divers de la société et de l'économie sensibles aux conditions météorologiques.

Ce document porte précisément sur la relation entre les SMHN et leur clientèle. Il s'efforce d'évaluer la situation actuelle, en s'attachant à la manière dont ils peuvent travailler ensemble plus efficacement pour générer des avantages. De tels partenariats permettront également de renforcer la valeur réelle et perçue des SMHN.

La première section du rapport, la **Partie I**, porte sur la Conférence et le Plan d'action de Madrid. Les mesures énoncées dans ce plan y sont analysées et des propositions sont énoncées quant à la manière dont les SMHN et l'OMM peuvent progresser dans leur mise en œuvre.

La **Partie II** du document porte sur les utilisateurs et le renforcement des capacités. Elle élabore les propositions figurant dans la Partie I.

La **Partie III** aborde la quantification des avantages apportés par les SMHN et leurs services.

¹ Le bien public fait référence aux avantages et aux services généralement assurés à la société par le gouvernement. Il se caractérise par le fait qu'il n'y a ni exclusion ni élément de rivalité. C'est notamment le cas de l'application de la loi ou du ramassage des ordures. Gunasekera, Don. "Public, Private and Mixed Goods" Measuring the Economic Value of Meteorological Information. (WMO, 2002) Page 366.

² Mills, Edwin. *The Burden of Government*. (Stanford, Hoover Press, 1986) Pages 3, 15, 27, 29.

³ Stratégie internationale de prévention des catastrophes relevant des Nations : <http://www.unisdr.org/disaster-statistics/occurrence-trends-century.htm>

⁴ Wahlström M., (Sous-Secrétaire générale à la réduction des risques de catastrophes et Représentante spéciale du Secrétaire général des Nations Unies pour la mise en œuvre du Cadre d'action de Hyōgo) – citée dans : Birkmann, J, Tetzlaff, G, Zentel, KO, ed. *Addressing the Challenge: Recommendations and Quality Criteria for Linking Disaster Risk Reduction and Adaptation to Climate Change*. DKKV Publication Series 2009, 38:5

⁵ Mills, Edwin, p. 27.

Partie I – Plan d'action de Madrid

I.1. Conférence internationale de l'OMM intitulée «Sécurité et avenir de l'humanité: avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques» et Plan d'action de Madrid adopté à l'issue de cette conférence

La Conférence internationale de l'OMM intitulée «Sécurité et avenir de l'humanité: avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques» (Madrid, Espagne, 19-22 mars 2007) avait pour objectif d'étudier la valeur qui s'attache actuellement aux informations et aux services sur le temps, le climat et l'eau, ainsi que les moyens d'accroître nettement cette valeur.⁶ Elle s'est déroulée en présence de décideurs de nombreux et divers secteurs utilisant ces services. Les participants ont conclu que si les informations et services fournis étaient extrêmement précieux, il était possible d'en améliorer considérablement les bénéfices.⁷ La conférence a permis d'identifier les problèmes rencontrés par les SMHN en tant que prestataires de services ainsi que dans leurs communications avec leurs clientèles et de reprendre ces éléments dans le Plan d'action de Madrid adopté à l'issue de la réunion.

Pour accroître les avantages sociaux, économiques et environnementaux tant dans les pays développés que dans les pays en développement, il est nécessaire de resserrer les partenariats entre prestataires et utilisateurs à tous les niveaux de la société.⁸ Il est essentiel à cet effet que les décideurs soient davantage conscients de l'impact des phénomènes liés au temps, au climat et à l'eau, ainsi que des avantages potentiels d'une meilleure utilisation des services météorologiques et hydrologiques. A cet égard, il importe que les SMHN s'efforcent de mieux saisir les processus politiques des gouvernements et d'y participer de manière proactive.

Pour ce faire, de meilleurs contacts doivent être établis avec les responsables politiques, chaque fois que possible. Un resserrement des liens et une meilleure lecture du précieux rôle des SMHN pour réduire les pertes en vies humaines et les dégâts matériels devraient permettre d'obtenir un soutien accru de la part des décideurs (tant en termes de mandat que de ressources budgétaires) afin de concrétiser ces avantages sociaux.

L'objectif global du Plan d'action de Madrid est «d'obtenir, d'ici cinq ans, un accroissement sensible de la valeur pour la société des informations et des services

météorologiques, climatologiques et hydrologiques...».⁹ Le Plan d'action de Madrid énumère 15 actions destinées à atteindre cet objectif général et énonce ou implique plusieurs axes sectoriels. Dans la recherche de cet objectif global, chacun des SMHN doit avoir conscience qu'il possède sa propre identité nationale et que les rôles incombant à chacun d'entre eux par rapport à ces actions ne seront pas les mêmes. Il est important que les SMHN examinent leur rôle par rapport aux autres organisations de leur pays afin de positionner ces actions dans le contexte national. Cela signifie notamment d'essayer d'apprendre des bonnes pratiques des autres organismes assurant des services analogues. Ces 15 actions peuvent être utilement regroupées afin de permettre de les traiter de manière coordonnée, cohérente et stratégique. Même si plusieurs regroupements sont possibles, un mode de regroupement est suggéré ci-après d'aller de l'avant. Les deux principaux problèmes sont les suivants: les relations avec les groupes d'utilisateurs des services des SMHN et la capacité des SMHN à identifier et évaluer ces relations et à les développer. On parlera donc de partenariats (entre usagers et prestataires) et de développement des capacités:

- Partenariats: pour développer les relations entre les SMHN d'une part, en tant que prestataires des informations sur le temps, le climat et l'eau, et les utilisateurs de ces informations d'autre part, et
- Développement des capacités: pour ajouter des capacités supplémentaires à celles dont disposent déjà de nombreux SMHN.

I.1.1. Plan d'action de Madrid – Partenariats entre utilisateurs et prestataires

La première catégorie d'actions, qui compose le groupe intitulé Partenariats, comprendrait les actions 1, 3, 7 et 9 du Plan d'action de Madrid.

Action 1. Revoir le **cadre institutionnel** régissant les services météorologiques et hydrologiques afin de renforcer les partenariats avec divers secteurs de l'économie.

Action 3. Entreprendre des activités de renforcement des capacités en créant des possibilités **d'enseignement et de formation** destinées *tant aux usagers qu'aux producteurs*

⁶ Organisation météorologique mondiale. «Déclaration et Plan d'action de la Conférence de Madrid». *Sécurité et avenir de l'humanité: avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques*. (Madrid, Organisation météorologique mondiale, 2007). Page 1

⁷ Organisation météorologique mondiale. «Déclaration et Plan d'action de la Conférence de Madrid». Page 8.

⁸ Organisation météorologique mondiale. «Déclaration et Plan d'action de la Conférence de Madrid». Page 2.

⁹ Organisation météorologique mondiale. «Plan d'action de Madrid». *Sécurité et avenir de l'humanité: avantages socio-économiques des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques*. (Madrid, 19-22 mars 2007). Page 1

d'informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques afin, d'une part, de sensibiliser davantage les usagers aux perspectives offertes par les services météorologiques, climatologiques et hydrologiques et, d'autre part, d'aider les prestataires de ces services à mieux comprendre les besoins des usagers.

Action 7. Favoriser et renforcer le **dialogue et la collaboration** entre producteurs et usagers d'informations et de services météorologiques, climatologiques et hydrologiques grâce à des plates-formes et à des programmes internationaux, régionaux et nationaux et à l'élaboration de méthodes et d'outils appropriés.

Action 9. Renforcer les **partenariats** opérationnels existants et en créer de nouveaux entre les usagers et les prestataires de services météorologiques, climatologiques et hydrologiques afin qu'ils partagent la responsabilité d'une prestation efficace de services, et évaluer les résultats obtenus.¹⁰

Les regrouper dans un certain ordre répond à une logique. Pour travailler avec des partenaires et assurer l'enseignement et la formation professionnelle et la mise en place de nouveaux partenariats, il conviendra, de partir de ce nouveau savoir et de ces nouvelles expériences, de revoir le cadre institutionnel et de renforcer les partenariats, ce qui correspond à l'**Action 1**. L'**Action 7** – favoriser et renforcer le dialogue et la collaboration entre producteurs et usagers, qui comprend l'élaboration d'outils et de méthodes adéquats, partirait de cette lecture institutionnelle. Vient ensuite l'**Action 3** – créer des possibilités d'enseignement et de formation destinées tant aux usagers qu'aux producteurs, afin de développer la compréhension et les relations. L'**Action 9** est axée sur la création de partenariats entre les usagers et les prestataires des services afin de permettre une prestation de service plus efficace. Par ailleurs, cette action mentionne la possibilité d'évaluer la performance de ces partenaires. Il convient d'admettre que, bien que nécessaire, l'évaluation peut constituer un thème sensible vis à vis de partenaires potentiels et doit donc être abordée selon une démarche positive, de partenariat. La Figure 1 ci-après présente le regroupement des actions à envisager par les SMHN ou, plus largement, par les agences nationales s'occupant du temps, du climat, de l'eau et de l'environnement.

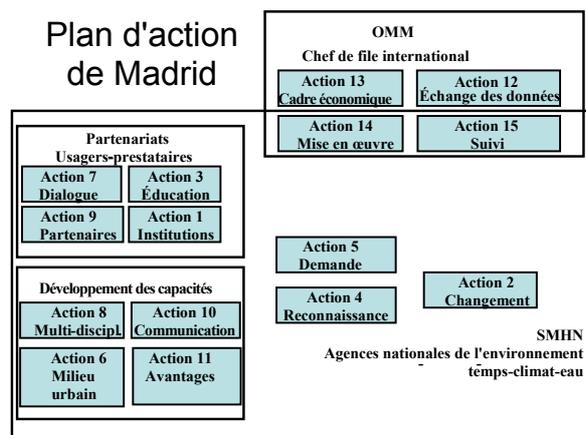


Figure 1 – Plan d'action de Madrid – schéma de regroupement des actions

I.1.2. Plan d'action de Madrid – Développement des capacités

Le deuxième groupe d'actions est intitulé «développement des capacités». Les domaines correspondants identifiés dans le plan sont : les programmes multidisciplinaires, la communication, le milieu urbain et la quantification des avantages économiques. Il est évident qu'il s'agit là de grandes lignes et que le développement des capacités devra être adapté au contexte national et à la situation de chaque SMHN. Les actions du Plan liées au développement des capacités des SMHN sont les suivantes :

Action 8. Renforcer les **programmes multidisciplinaires** existants, en créer et en appliquer de nouveaux pour définir et améliorer les moyens de concevoir et de mettre en œuvre des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques répondant aux besoins des pays en matière de développement, de société, d'économie, d'environnement et de santé.

Action 10. Favoriser et renforcer la capacité des SMHN d'offrir véritablement des services et des produits météorologiques par tous les moyens de **communication** de façon à ce que le secteur météorologique et hydrologique fournisse un maximum d'avantages à la société.

Action 6. Analyser le **milieu urbain** en tant qu'écosystème essentiel nécessitant des observations ciblées, des recherches et des services météorologiques et hydrologiques.

Action 11. Encourager les SMHN et les chercheurs en sciences sociales à faire progresser les connaissances et les méthodes permettant de **quantifier les avantages** des services offerts par les SMHN dans les divers secteurs socio-économiques, et en particulier :

- Élaborer de nouvelles techniques d'évaluation économique, notamment les techniques destinées aux pays en développement et aux pays les moins avancés;

¹⁰ Toutes les actions mentionnées figurent dans le document de l'Organisation météorologique mondiale intitulé Plan d'action de Madrid, pages 1-2

- Rédiger des directives de l'OMM sur l'emploi opérationnel techniques d'évaluation économique;
- Former le personnel national à l'emploi et à l'application pratique de l'évaluation économique des avantages des services fournis par les SMHN;
- Présenter les résultats des évaluations économiques aux gouvernements et aux donateurs ou à des institutions financières internationales en vue de moderniser les infrastructures des SMHN et d'accroître leur capacité d'offrir des services.¹¹

Les **Actions 6 et 8** sont axées sur le développement des capacités en milieu urbain et les programmes multidisciplinaires. L'**Action 8** prévoit de mettre l'accent sur le développement des capacités en matière de services liés au climat, à la qualité de l'air et à l'eau. En outre, l'**Action 10** concerne le renforcement des capacités dans le domaine des communications, et ce pour tous les médias. Le quatrième domaine de renforcement des capacités est axé sur la mise en place du savoir et des méthodes permettant de quantifier les avantages des services fournis.

I.1.3. Plan d'action de Madrid – Le rôle de l'OMM

Si les SMHN sont appelés à être les principaux acteurs de la mise en œuvre des actions énumérées dans les paragraphes ci-dessus, pour quatre d'entre elles, l'OMM (SMHN, Secrétariat et organes constituants, qui ensemble constituent l'organisation internationale) devrait jouer le rôle de chef de file en partenariat avec les SMHN. Il s'agit des actions suivantes:

Action 12. Encourager l'échange libre et gratuit des données météorologiques, hydrologiques et connexes pour soutenir la recherche et améliorer les services d'exploitation.

Action 13. S'appuyer sur les travaux antérieurs de l'OMM concernant l'élaboration d'un cadre économique global pour la prestation de services météorologiques.

Action 14. Élaborer d'urgence un plan de mise en œuvre pour donner suite aux mesures énoncées ci-dessus.

Action 15. Suivre et signaler tous les ans aux principaux partenaires les progrès du plan de mise en œuvre et organiser dans cinq ans une autre conférence plus vaste pour faire le point sur les réalisations du présent Plan d'action.¹²

L'OMM doit agir comme chef de file pour l'**Action 12** (qui concerne l'échange libre et gratuit des données, sujet qui est récemment redevenu problématique,

dans un contexte quelque peu différent¹³) et l'**Action 13** (concernant l'élaboration d'un cadre économique global pour la prestation de services météorologiques) en raison de la nature de ces actions qui relèvent de la coopération internationale. Dans l'idéal, les travaux menés par l'OMM sur le cadre économique alimenteraient ceux des SMHN en matière de développement des capacités de quantification des avantages, ce qui signifie que l'**Action 13** alimente l'**Action 11**, comme le montre la Figure 2. De même, l'**Action 14** (le plan de mise en œuvre du Plan d'action de Madrid) et l'**Action 15** (suivi et analyse des progrès), requièrent une collaboration entre l'OMM et les SMHN. Compte tenu du caractère international de ces actions, il est à supposer que l'OMM assumerait également un rôle de chef de file. C'est ce qu'explique le chevauchement des rectangles de la Figure 1.

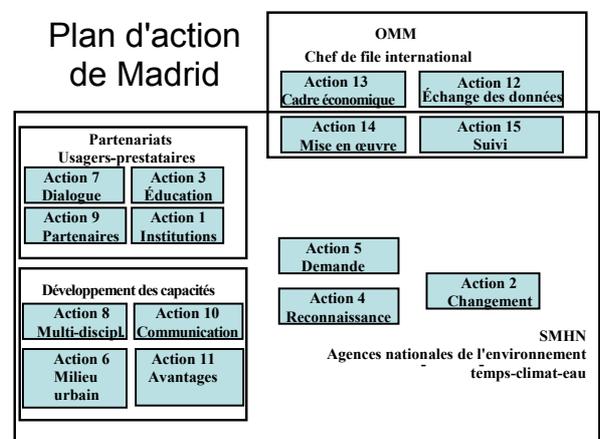


Figure 2 – Plan d'action de Madrid – Schéma des différents rôles dans le cadre des activités menées par l'OMM à l'avantage des SMHN

L'OMM devrait mener les activités, au titre d'un projet cadre, en organisant des ateliers et en créant des groupements régionaux de SMHN pour permettre à ces derniers d'entreprendre des projets conjoints plus facilement et de tirer des enseignements des bonnes pratiques d'autres SMHN analogues. Par ailleurs, l'OMM pourrait utiliser ces ateliers pour promouvoir ses propres initiatives liées au plan. Il est important que les projets de l'OMM prennent en compte les tâches proposées ci-après aux SMHN. En s'appuyant sur les ressources limitées et l'expérience considérable dont elle dispose, ainsi que sur ses liens avec tous les SMHN, il sera beaucoup plus facile à l'OMM de comprendre la situation globale et, partant, de mettre en place des activités profitant à tous les SMHN.

¹¹ Les actions mentionnées figurent dans le document de l'Organisation météorologique mondiale intitulé Plan d'action de Madrid, pages 1-2.

¹² Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 2.

¹³ Hefferman, O., 2009: World climate services framework agreed. *Nature*, 461, 159. Gunasekera, D., 2009: Sharing: project will make climate data freely available to all. *Nature*, 461, 1053.

I.1.4. Plan d'action de Madrid – Ordre logique des actions

Ainsi qu'il est indiqué ci-dessus, il y a une suite logique entre les actions dites de Partenariats et celles consacrées au Développement des capacités ainsi qu'avec les actions qui en découlent. Les trois autres actions prévues dans le Plan d'action de Madrid sont les suivantes:

Action 2. Provoquer un **changement** radical dans la façon dont les informations et les services météorologiques, climatologiques et hydrologiques sont produits, exploités et diffusés en définissant et en confirmant les besoins en évolution rapide des parties prenantes des diverses disciplines en matière d'informations et de services météorologiques, climatologiques et hydrologiques rapides et proportionnés, et en répondant à ces besoins.

Action 4. Obtenir des gouvernements et des autres parties prenantes qu'ils **reconnaissent** mieux l'apport des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) et de leurs partenaires à la sécurité et à l'avenir de l'humanité.

Action 5. Adopter les mesures suivantes pour répondre à la **demande** croissante d'informations et de services météorologiques, climatologiques, hydrologiques et connexes:

- Renforcer les programmes d'observation et la recherche-développement associée;
- Mettre au point une nouvelle génération de modèles de système climatique et terrestre ayant une résolution de 10 km ou moins et les systèmes correspondants d'assimilation de données;
- Renforcer notablement les programmes de recherche multidisciplinaires nécessaires pour accroître les connaissances qui sont à la base de la mise au point de ces modèles;
- Améliorer les systèmes d'exécution et de diffusion, y compris les systèmes d'alerte précoce, pour permettre aux SMHN de répondre aux besoins des institutions, des services et du grand public; renforcer les centres opérationnels régionaux existants et, au besoin, en créer de nouveaux pour mutualiser les compétences et les ressources.¹⁴

Le succès de la mise en place de partenariats avec les utilisateurs, prestataires et autres acteurs, ainsi que l'instauration d'un surcroît de capacités dans les SMHN permettront une meilleure **reconnaissance** (Action 4, Obtenir des gouvernements et des autres parties prenantes qu'ils *reconnaissent* mieux ... à la sécurité et à l'avenir de l'humanité) et aidera à faire face à la **demande** croissante d'informations et de services supplémentaires (Action 5) (cf. Figure 3).

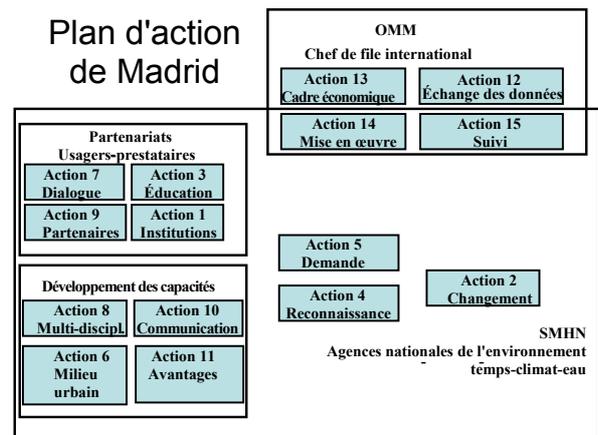


Figure 3 – Plan d'action de Madrid – Le succès de la mise en œuvre des actions conduira à une reconnaissance accrue et contribuera à satisfaire la demande croissante de services – entraînant ainsi un changement

La demande et la reconnaissance croissantes vont générer le besoin et la capacité de **changement** (Action 2). Ceci entraînera alors une transformation radicale du mode de production, d'utilisation et de communication des informations et des services. Ce changement signifie qu'il faudra identifier et confirmer les besoins en évolution et en augmentation rapide des parties prenantes des diverses disciplines en matière d'informations et de services météorologiques, climatologiques et hydrologiques rapides et proportionnés, et répondre à ces besoins. Par ailleurs, il est nécessaire de développer des plans d'action précis et détaillés concernant ces changements et de quantifier ce que signifie un changement radical.

I.1.5. Domaines d'action complémentaires du Plan d'action de Madrid

Le Plan d'action de Madrid identifie des besoins de renforcement des capacités dans les domaines de la multidisciplinarité, du milieu urbain, des communications et de la quantification des avantages. Il est suggéré qu'une fois l'analyse du cadre institutionnel effectuée et le dialogue partenaires-utilisateurs engagé, chaque SMHN définisse des domaines précis dans lesquels il doit renforcer ses capacités. Il est par ailleurs recommandé que l'OMM entreprenne une étude en vue d'optimiser le transfert d'idées, de démarches, de technologies et de «bonnes pratiques» entre les SMHN qui ont des intérêts communs.

Dans le cadre des recherches sur les liens entre science et stratégie, des études ont été entreprises pour déterminer le type d'information ayant le plus d'impact sur les décideurs. De manière générale, la conclusion de cette enquête est que les informations concernant les «conséquences» sont celles qui revêtent le plus

¹⁴ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 1.

d'importance¹⁵. Dans ce contexte il importe d'étudier la façon dont les informations relatives au temps, au climat et à l'eau sont présentées. Il ne suffit plus d'annoncer que le temps va changer et cette affirmation doit désormais s'accompagner d'informations sur les conséquences de ces changements. Il nous est demandé d'aller au delà de la question «qu'est-ce qui change» et de donner une lecture de la raison pour laquelle le phénomène est important et de ce qui peut être fait à cet égard.

Certains des sujets qui doivent être ajoutés au plan d'action sont notamment une identification plus précise des rôles en matière de:

- gestion des situations d'urgence;
- services de santé;
- services climatologiques; et,
- développement durable.

Comme indiqué précédemment le rôle fondamental d'un gouvernement consiste à protéger ses citoyens. La fourniture aux populations d'informations et, le cas échéant, d'alertes concernant les conditions météorologiques et les phénomènes liés au temps fait partie de ce rôle. Pour accomplir cette mission, les SMHN doivent revoir et étoffer leurs partenariats avec les organisations chargées de la gestion des situations d'urgence et passer d'un lien distant à une relation directe et mutuellement bénéfique. Suite aux tragédies qui ont frappé la planète, l'intérêt manifesté par les gouvernements à la question de la gestion des catastrophes s'est considérablement accru dernièrement mais le rôle des SMHN n'a été relevé que dans une poignée de cas. La suggestion qui est faite est qu'il est important d'assurer un renforcement des capacités dans le domaine de la gestion des situations d'urgence, y compris en matière de présentation de la valeur des services pour les étapes de prévention et de préparation. Le lien entre les catastrophes naturelles et les questions de sécurité publique ne semble pas être suffisamment développé.

Les connexions entre la santé humaine, le temps et le climat sont de plus en plus admises. Il s'agit notamment de l'impact de la chaleur et du froid, du rayonnement UV, du pollen et des poussières, des concentrations élevées d'ozone, ainsi que de la propagation des maladies transmissibles. La pollution de l'air est le résultat d'émissions naturelles et surtout d'émissions d'origine humaine rejetées dans l'atmosphère¹⁶, ainsi que de processus atmosphériques de redistribution ou d'élimination des polluants. A mesure que le climat change, on va assister à une hausse de la morbidité et de la mortalité cardio-respiratoires associées aux

concentrations d'ozone troposphérique¹⁷ or des prévisions météorologiques ciblées de la qualité de l'air peuvent contribuer à réduire cet impact. Il est donc important que les SMHN s'occupent des questions de santé liées à la qualité de l'air étant donné que cette qualité de l'air dépend non seulement des émissions mais aussi des conditions météorologiques.

Un autre des domaines qui requiert davantage d'attention dans le cadre du plan d'action est celui des services climatologiques. L'adoption de la Déclaration de Bali a mis l'accent sur les besoins de l'adaptation aux changements climatiques¹⁸. En septembre 2009, les participants à la troisième Conférence mondiale sur le climat ont décidé «d'instaurer un Cadre mondial pour les services climatologiques, afin de consolider la production, l'accessibilité, la fourniture et l'application de services et de prévisions climatologiques à base scientifique»¹⁹ Il s'agissait là de relever le défi lancé par Ban Ki-moon, Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies, dans son discours à cette même conférence, lorsqu'il a dit «C'est maintenant qu'il faut investir dans le domaine scientifique et se résoudre à assurer avec rigueur et de façon durable les activités d'observation, de recherche, d'évaluation et de diffusion de l'information, relativement au climat. Le Cadre mondial pour les services climatologiques représente une étape importante dans l'action engagée pour mettre encore plus résolument la science du climat au service de la prise de décision, sur le plan local, régional, national et international»²⁰. Il est primordial que les SMHN s'imposent clairement comme les fournisseurs permanents de cette information car c'est là un prolongement logique des prévisions météorologiques.

Enfin, le développement durable est également un domaine qui nécessite davantage d'attention. En l'occurrence, l'accent portera sur les prévisions de l'état futur de l'environnement, prolongement logique pour de nombreux SMHN. Ce domaine est examiné plus en détail dans la section II.4.3.

I.2. Propositions de projets au titre du Plan d'action de Madrid

La liste ci-après énumère une série de projets qui peuvent être menés par l'OMM et par les différents SMHN ou par plusieurs SMHN regroupés, soit par région soit autrement,

¹⁵ Dimitrov, Radoslav. "Knowledge, Power and Interests in Environmental Regime Formation." *International Studies Quarterly*. 47 no. 1 (2003), page 143.

¹⁶ Programme des Nations Unies pour l'environnement. «Gaz à effet de serre et aérosols.» *Unité d'information pour les conventions*. <http://unfccc.int/cop3/fccc/climate/fact03.htm>.

¹⁷ Confalonieri, U., B. Menne, R. Akhtar, K.L. Ebi, M. Hauengue, R.S. Kovats, B. Revich and A. Woodward, 2007: Human health. *Changement climatique 2007: Conséquences, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 391-431.

¹⁸ Stratégie internationale des Nations Unies pour la prévention des catastrophes. «ISDR Strategy to Support the Bali Action Process». Feb, 2008. Page 1.

¹⁹ Déclaration de la troisième Conférence mondiale sur le climat, Genève, 31 août – 4 septembre 2009 <http://www.wmo.int>

²⁰ ibid

avec la participation de l'OMM. Il s'agit des projets suivants:

1. Étude du cadre institutionnel – Connaître son SMHN et en consolider les bases;
2. Dialogue et coopération avec les partenaires, les décideurs et les utilisateurs;
3. Enseignement et formation – Décideurs et utilisateurs;
4. Développement des capacités – Prévision environnementale intégrée – y compris les services liés à la santé;
5. Développement des capacités – Aléas naturels et services d'urgence;
6. Développement des capacités – Services climatologiques.

Ces projets sont regroupés en deux volets: ceux qui sont liés aux partenariats (Projets 1-3) et ceux qui concernent le développement des capacités (Projets 4-6). Le projet cadre de l'OMM, brièvement décrit précédemment, contribue à ces projets à deux titres. Tout d'abord, par un travail avec des experts dans le domaine de l'échange des données et de l'économie, l'OMM peut assurer un leadership stratégique utile aux SMHN.

L'autre rôle que peut jouer l'OMM consistera à faciliter l'échange d'informations et de données d'expertise entre les SMHN. Les projets sont décrits plus en détails à l'appendice I et il y est fait référence dans les sections suivantes, le cas échéant.

Partie II – Renforcement des capacités – Partenaires et usagers

II.1. Introduction

Pour tisser des partenariats plus solides avec les groupes d'utilisateurs à tous les niveaux de la société, il est important de les identifier et d'en analyser les besoins et les activités et plus particulièrement la manière dont ils utilisent ou pourraient utiliser en pratique les informations fournies par les SMHN. La Conférence de Madrid et les conférences régionales qui lui étaient associées ont permis d'identifier six secteurs d'usagers:

- L'agriculture, les ressources en eau et le milieu naturel;
- La santé;
- Le tourisme et la qualité de vie;
- L'énergie, les transports et les communications;
- L'urbanisme et le développement durable;
- L'économie et les services financiers.²¹

En fonction du contexte propre aux différents SMHN, il conviendra d'envisager des regroupements différents et de mettre davantage l'accent sur certaines communautés d'usagers plus que d'autres. On notera que bien que pour certains la défense nationale soit un usager majeur, ce secteur ne figure pas sur la liste. Par ailleurs, si par exemple l'agriculture et les ressources en eau présentent des liens naturels, les relations entre une industrie agro-alimentaire et l'utilisation qu'elle fait de l'eau peuvent aller à l'encontre des préoccupations environnementales. En cas de conflit, les produits devraient être élaborés en s'appuyant sur le rôle central dévolu aux SMHN en tant que prestataires d'informations relevant du bien public et présentées sans parti pris.

Les 189 SMHN de la planète vivent des situations très diverses. Leur position au sein du gouvernement de leur pays varie considérablement, la plupart étant intégrés dans des services gouvernementaux dont les objectifs diffèrent des leurs ou vont bien au delà. Beaucoup de SMHN sont par exemple hébergés ou implantés au ministère de l'environnement, dont l'axe de travail principal est généralement la réduction des impacts des activités humaines sur l'environnement (réglementation environnementale) et la protection des écosystèmes naturels. D'autres relèvent du département de l'agriculture qui met l'accent sur la production alimentaire et l'économie agricole. D'autres encore font partie du ministère des transports qui travaille à la sécurité et l'efficacité du transport aérien, maritime et terrestre. Enfin, certains SMHN relèvent du département du commerce ou de la défense. Il importe de noter que bien que les conditions météorologiques soient

importantes pour les opérations militaires, peu de SMHN relèvent du département de la défense car dans certains cas l'armée exploite son propre service météorologique de manière plus ou moins indépendante du service météorologique civil ou ne relevant pas de la défense²².

Si les SMHN exercent des niveaux d'activité commerciale très variables, pour certains ces activités sont contraires à leur mandat de service public. En Europe, par exemple, les coupes faites dans les budgets de nombreux SMHN ont été telles qu'ils sont contraints de recourir à des activités commerciales pour maintenir leur niveau de service.²³ Toute stratégie mise en place pour accroître les interactions entre les SMHN et leurs utilisateurs doit tenir compte du positionnement du SMHN et de la diversité des communautés d'utilisateurs, dans le cadre de la société au sens large.

Tous les SMHN ont des utilisateurs avec lesquels ils travaillent, habituellement bien, depuis de nombreuses années. Par ailleurs, étant donné que ces utilisateurs peuvent ne pas entrer dans le mandat du département hôte, il est important de resserrer ces liens pour la sécurité de l'utilisateur comme pour celle du SMHN. L'organisation de réunions régulières avec les utilisateurs pour discuter des produits et des services contribue à instaurer des relations de confiance et à établir les relations sur des bases plus solides. De même, le fait de se montrer réactif et de s'assurer que les produits et les services sont adaptés aux besoins particuliers des partenaires et usagers des SMHN est un élément important pour tisser des liens plus solide. En outre, il sera probablement très utile de mettre sur pied des bases de référence (benchmarks) et des critères pour les produits et les services. L'objectif de ces analyses portant sur les décideurs, partenaires et usagers est d'identifier ceux qui sont susceptibles de contribuer largement à:

- La reconnaissance de la valeur actuelle pour la société des informations et des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques;
- L'accroissement sensible de cette valeur pour la société.

Il importe de noter que les résultats obtenus ne seront pas nécessairement homogènes. Les analyses doivent permettre aux SMHN de mieux comprendre quels sont les partenaires et les usagers qui correspondent à ces deux catégories. Sur la base de cette étude, une feuille de route appropriée peut être définie afin d'atteindre, par le biais des

²¹ Organisation météorologique mondiale. Déclaration de la Conférence de Madrid. Page 2

²² C'est le cas aux États-Unis. Sites web du Department of Defense. <http://www.defenselink.mil/sites/>

²³ Organisation météorologique mondiale. *Résultats de l'analyse des réponses au questionnaire sur le rôle et le fonctionnement des Services météorologiques nationaux*. 2002

interactions et des partenariats, les objectifs du Plan d'action de Madrid et des SMHN.

La liste des usagers dépendra de la situation du pays et de la région. En outre, il y aura des aspects saisonniers. Les listes ci-après reprennent la liste précédente et regroupent les communautés d'utilisateurs de manière quelque peu arbitraire en activités relevant essentiellement du bien public (1-4), clients spéciaux (5-6) et activités économiques (7-16):

Activités relevant du bien public:

1. Santé et qualité de vie;
2. Gestion des situations d'urgence;
3. Développement durable;
4. Milieu naturel;

Clients spéciaux:

5. Urbanisme;
6. Défense nationale;

Activités économiques:

7. Transport - aérien, maritime et de surface;
8. Agriculture;
9. Foresterie;
10. Énergie;
11. Tourisme et loisirs;
12. Construction;
13. Communications;
14. Commerce de détail;
15. Assurances;
16. Économie et services financiers.

Cet inventaire d'utilisateurs type devra être adapté en fonction des services des SMHN. A ce stade, cette discussion ne peut être que préliminaire et il importera donc que les SMHN mènent des analyses indépendantes en s'appuyant sur les projets décrits dans la Partie I. Chacune de ces catégories va de pair avec une série de services possibles dont les services météorologiques, hydrologiques (eau) et climatologiques ainsi que des services connexes notamment sur la qualité de l'air, l'état de la mer et l'état de la glace.

II.2. Le point de vue des SMHN

Étant donné que l'objectif global du Plan d'action de Madrid est «*d'obtenir, d'ici cinq ans, un accroissement sensible de la valeur pour la société des informations et des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques...*»²⁴, il importe que les SMHN comprennent parfaitement qui sont les acteurs les plus utiles pour eux puisqu'ils ne sont pas tous

d'égale importance. Malheureusement, les services proposés ne sont pas reconnus à leur juste valeur actuellement. Pour atteindre l'objectif du Plan d'action de Madrid, il faut dans un premier temps obtenir que leur valeur actuelle soit reconnue, condition préalable avant même d'envisager de renforcer la valeur des programmes. Étant donné que les médias et les instances politiques semblent reconnaître et récompenser la plupart du temps les changements «visibles», il est important de se concentrer stratégiquement sur les changements qui mèneront à la reconnaissance.

Si le Plan d'action de Madrid requiert le resserrement des partenariats entre prestataires et communautés d'utilisateurs, à tous les niveaux de la société, il prône également une sensibilisation accrue des décideurs²⁵. Il convient de noter que ces actions ne sont pas équivalentes. Plus précisément, il faut cibler les personnes qui ont une influence sur le budget et le mandat des SMHN car il ne pourra y avoir de réel changement sans leur participation.

Bien que la plupart des SMHN relèvent de services gouvernementaux, ils peuvent et devraient fonctionner davantage comme une entreprise privée que ce que font communément les agences gouvernementales. Les SMHN ont mandat de fournir une série de services et de produits et opèrent donc comme une entreprise, avec des contraintes opérationnelles, des délais de livraison et des clients, lesquels payent ces services soit directement soit indirectement (par leurs impôts). En tant qu'organisations gouvernementales fonctionnant comme des entreprises, les SMHN peuvent apprendre beaucoup de bonnes pratiques commerciales. Ils peuvent notamment savoir ce dont le marché a besoin et ce qu'il attend, satisfaire les critères de livraison et de qualité de service et connaître leurs clients et ce qui va les satisfaire. Les SMHN doivent identifier leurs principaux clients. Par ailleurs, si les SMHN n'ont peut être pas les mêmes bilans annuels qu'une entreprise du secteur privé, ils fonctionnent néanmoins sur la base de «résultats», eu égard à la satisfaction client. Cette relation est d'autant plus importante que le maintien ou l'augmentation du financement repose sur la fourniture de services satisfaisants. Par ailleurs, si le principal client peut être le grand public, d'autres utilisateurs peuvent avoir une influence financière et politique importante pour le maintien du financement des SMHN. Il est possible de juger du niveau de satisfaction des clients par des comparaisons (*benchmarking*) et des normes de performance établies, élaborées après consultation avec des clients et par le biais d'enquêtes, sondages et autres modes d'évaluation de la satisfaction-client. En ce qui concerne le grand public, la satisfaction peut être vérifiée par le suivi des plaintes, des lettres au gouvernement, de la couverture médiatique et d'autres modes de sondage d'opinion définis par les sciences sociales.

Étant donné la grande diversité de situations institutionnelles et de capacités des 189 SMHN, la première

²⁴ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 1.

²⁵ Organisation météorologique mondiale. Déclaration de la Conférence de Madrid, page 1.

stratégie pour faire progresser les SMHN vers les objectifs du Plan d'action de Madrid consiste pour ces derniers à admettre cette réalité et à entreprendre une analyse de leur situation et de leurs capacités. Il importe de consolider l'assise des SMHN par une bonne lecture des utilisateurs au regard du mandat du service hôte (cf. Projet 1). Une analyse approfondie de la structure, du mandat et des critères de financement du service hôte, peut permettre la mise en place de partenariats mutuellement bénéfiques au sein de ce service. Si l'objectif global est d'améliorer la reconnaissance et les capacités du Service, il importe de partir d'une base de lecture solide de la situation et des arrangements actuels. Ce processus d'identification, puis de lien avec les utilisateurs au sein du département hôte, permettra aux analystes des SMHN d'acquiescer de l'expérience sur les démarches et les méthodes à employer pour atteindre d'autres utilisateurs. Les produits et services, qu'ils soient destinés à des utilisateurs en interne ou en externe, doivent être adaptés afin de répondre aux besoins desdits utilisateurs et les SMHN devraient être perçus comme dûment réactifs aux exercices de benchmarking et aux critères applicables à ces produits et services. Le fait d'obtenir la reconnaissance et le soutien des clients et utilisateurs clés du département hôte est également important dans la mesure où ceux-ci peuvent exercer une influence positive sur ledit département et là encore l'OMM peut jouer un rôle.

II.3. Dialogue et collaboration avec les partenaires, les décideurs et les utilisateurs

Selon l'évaluation réalisée par les participants à la conférence, pour améliorer la sensibilisation et ainsi d'acquiescer davantage de soutien pour les SMHN il faudra définir de meilleures méthodes d'évaluation et de démonstration des avantages des services relatifs au temps, au climat et à l'eau pour la société.²⁶ Pour ce faire, il faudrait également que les SMHN s'impliquent dans la formulation des stratégies nationales de développement social et économique. A ce sujet, il est important que l'accent placé sur les avantages pour la société porte à la fois sur les avantages sociaux, même s'ils sont difficiles à quantifier, et les avantages économiques. Par ailleurs, il est essentiel que ces avantages soient vus à travers le prisme politique, étant donné que l'on ne peut démontrer que les décideurs gouvernementaux, lorsqu'ils adoptent des décisions de financement, sont mus uniquement, ni même en grande partie, par des considérations économiques, par opposition à des considérations politiques. La plupart des gouvernements sont motivés en fin de compte par le désir de rester au pouvoir – soit en se faisant réélire, soit en maintenant leur autorité. Il est donc nécessaire que les SMHN entreprennent une analyse des facteurs qui motivent les décideurs, en se concentrant sur les décideurs qui sont appelés à prendre ou à influencer les décisions qui ont un

impact direct sur leur mandat, leur budget, ou l'allocation des ressources et les règles d'engagement.

L'analyse devrait donc intégrer les sciences sociales que sont les sciences politiques et la sociologie, qui seront utiles dans l'analyse des pressions politiques et sociales ainsi que des opportunités. C'est dans ce contexte que devraient être appréhendés le dialogue et la collaboration avec les partenaires, les décideurs et les utilisateurs (cf. Projet 2).

Il importe de bien comprendre la distinction entre partenaires, décideurs et utilisateurs, et notamment de bien distinguer ceux qui ont un pouvoir important. Les décideurs peuvent être ceux qui décident de l'utilisation à faire des informations des SMHN ou encore les décideurs du groupe des utilisateurs. Dans le cas présent cependant, l'accent portera sur les décideurs qui influencent, directement ou indirectement par leurs décisions le mandat, le financement et la reconnaissance des SMHN. Dans ce contexte, ce terme peut faire référence à une large gamme de personnes qui diffèrent d'un service à l'autre. Pour illustrer cette question plus avant, ceux qui exercent une influence sur le financement peuvent être très différents de ceux qui influencent la reconnaissance. D'où l'importance d'identifier les principaux décideurs au sein du gouvernement. Les médias et le grand public sont également des groupes qui influencent la prise de décision. Pour les médias, il sera utile de développer les contacts avec des personnels clés qui ressentent un intérêt naturel vis à vis du temps et des services météorologiques ou ont des connaissances dans ce domaine. Fournir à ces contacts des informations (c'est-à-dire des «histoires») peut aider à susciter une attitude positive et une couverture presse favorable. Ceci peut contribuer à influencer positivement les décideurs gouvernementaux. Enfin, les utilisateurs peuvent exercer une influence considérable sur les décideurs mais il convient d'être conscient que cette catégorie est faite d'un grand nombre de groupes (même s'il y a probablement des chevauchements entre les communautés). Si les communautés d'utilisateurs n'ont généralement pas de pouvoir de décision direct sur le mandat et le budget des SMHN, les principaux utilisateurs peuvent néanmoins être des décideurs importants. Si l'on se rappelle la liste des 17 groupes d'utilisateurs identifiés dans l'Introduction et regroupés en: bien public, clients spéciaux et activités économiques, certains sont particulièrement liés aux aspects humains (santé, conditions de vie, gestion des situations d'urgence, urbanisme) et ces utilisateurs ont souvent beaucoup d'influence sur les décideurs; il est donc important de mettre en place un discours utile entre eux et ceux qui décident des politiques.

Dans le cas des activités économiques, de nombreuses nations se débattent dans des problèmes de fourniture efficace de l'information. Il leur faut choisir si les services doivent être offerts aux utilisateurs par les SMHN en tant que bien public (gratuitement ou pour une somme nominale), par les SMHN à titre d'activité commerciale, par le secteur privé, ou par une combinaison de ce qui précède. L'un des moyens d'améliorer l'interface entre les décideurs

²⁶ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 3.

et les utilisateurs consiste à les impliquer dans un exercice de prise de décision – fixation de priorités (cf. Projet 2). Un groupe consultatif ou un conseil de dirigeants (ce nom a une connotation positive), composé de membres d'organisations choisies de l'industrie, du gouvernement et d'organisations non gouvernementales (ONG), peut se réunir annuellement pour identifier les connaissances manquantes afin de combler ces lacunes et lever certains blocages menaçant la pérennité de leur activité. Dans le cas des SMHN, les membres seraient invités à réfléchir à la manière pour eux d'utiliser plus efficacement les informations sur le temps, le climat et l'eau pour remplir leur mandat ou leurs fonctions commerciales.

Pour améliorer la productivité du travail avec les utilisateurs, il faut de manière générale s'attacher à mieux comprendre leurs besoins et à utiliser ces données pour trouver des moyens de mieux les satisfaire. Il est important que les SMHN ne se contentent pas d'émettre une prévision en supposant que les utilisateurs vont la trouver utile. Il faut procéder à un examen approfondi, y compris par le biais de longues discussions avec les utilisateurs importants, pour préciser l'étendue et la forme de leurs besoins et déterminer comment modifier le service pour mieux les satisfaire. L'un des problèmes est la communication des informations concernant l'incertitude des prévisions²⁷. Dans un souci d'efficacité, démarrer ce processus par des utilisateurs de longue date pourrait fournir une base de savoir et d'expérience qui serait utile pour évaluer les nouveaux prospects. Il importe de noter que pour répondre à la question clé de comment mieux travailler avec les groupes d'utilisateurs il faudra choisir les utilisateurs que le Service peut servir le mieux compte tenu de ses capacités. Une analyse devrait être entreprise par le biais de réunions et de questionnaires afin de déterminer les interfaces qui fonctionnent bien et celles qui ne donnent pas de bons résultats. Dans un cas comme dans l'autre, le fait de connaître les utilisateurs est un pas positif en vue de consolider les interfaces valables ou d'aider à améliorer celles qui ne fonctionnent pas.

Pour plusieurs de ces changements, les SMHN devront dépasser leurs disciplines traditionnelles et faire appel à l'expertise de bons économistes, sociologues, analystes des médias et spécialistes des sciences politiques. Ceci pourrait se faire en recherchant des alliances avec des universités et des collèges, ou encore en engageant des personnes disposant de compétences variées. Une approche qui a donné d'assez bons résultats consiste par exemple à charger des météorologistes, climatologues ou géographes de qualité de travailler dans des instituts de recherche universitaires à large base. En échangeant avec les enseignants et en stimulant leur intérêt, ils ont permis

d'obtenir que des experts de haut niveau étudient des questions relevant des sciences sociales qui n'auraient pas pu être ou n'étaient pas traitées dans le cadre des recherches menées par les Services météorologiques ni dans celui des programmes d'étude des sciences de l'atmosphère ou de la météorologie habituels des universités. L'un des domaines particulièrement stimulants a été le recours aux sciences socio-économiques pour évaluer les avantages des services fournis par les SMHN. L'approche économique permet de vérifier que la valeur de l'information, du savoir ou des services météorologiques repose sur les principes de la théorie bayésienne de la décision qui implique la maximisation de l'utilité escomptée. L'analyse économique est donc importante dans la mesure où l'analyse coût-avantage ou l'analyse des valeurs peut conduire à des précisions en termes monétaires et quantitatifs.²⁸

Il est tout aussi important de comprendre de quelle manière mieux présenter et mieux communiquer les informations météorologiques afin qu'elles répondent aux besoins des utilisateurs. Comme l'explique Descurieux,

...la pertinence et la valeur signifient utilité ou bénéfice social, la «valeur ajoutée» pour la société, les conséquences «positives» et bénéfiques sociétaux (ou leur absence) apportés par l'information météorologique disponible, la sensibilisation au temps violent et les alertes. Cette définition reflète la position d'un nombre croissant d'éthiciens, de spécialistes des sciences sociales, du marketing et de la gestion, qui estiment que la valeur économique et les approches quantitatives échouent à refléter la valeur complexe, pluridimensionnelle et non monétaire des services..²⁹

En d'autres termes, s'il est important de comprendre et d'utiliser le raisonnement économique pour analyser l'efficacité, l'efficience et l'activité journalière des SMHN, cette approche à elle seule ne peut apporter l'exact reflet de leur valeur. Lorsqu'il existe un prestataire commercial, entre les SMHN et les utilisateurs, il peut être approprié, tout en tenant compte des sensibilités commerciales, de prendre directement contact avec l'utilisateur et de vérifier s'il est satisfait des arrangements et s'il est possible de mettre en place un meilleur protocole.

Par ailleurs, les SMHN et l'OMM doivent œuvrer ensemble pour tisser de meilleurs contacts avec les associations et organisations internationales appropriées des secteurs économiques ci-après, qui représentent un grand

²⁷ Roulston, M.S., Bolton, G.E., Kleit, A.N., Sear-Collins, A.L., 2006: A Laboratory Study of the Benefits of Including Uncertainty Information in Weather Forecasts. *Weather and Forecasting*, 21-1, 116-123.

²⁸ Gunasekera, Don. « Mesurer la valeur économique de l'information météorologique. » *Organisation météorologique mondiale*. Bulletin 52 (4) (2003): Page 367.

²⁹ Descurieux, J., 2010: Post Hoc Evaluation of Hazardous Weather: Snowstorms in the Montréal, Québec, Area in March 2008. *Weather, Climate, and Society*. 2: 36-43

nombre d'activités commerciales: transports, agriculture, foresterie, énergie, tourisme et loisirs, construction, communications, commerce de détail, assurances et services économiques et financiers. Dans certains cas, il existe déjà une agence des Nations Unies qui traite de la question mais il vaudrait mieux établir des contacts directs avec les organisations d'utilisateurs. L'agence des Nations Unies concernée peut être invitée à identifier ces organisations et à établir les contacts en vue de l'organisation des réunions. En outre, une enquête devrait être menée auprès des SMHN afin d'obtenir leur avis sur les organisations internationales appropriées.

II.4. Étude des communautés d'utilisateurs

II.4.1. Santé et bien-être des populations

Comme indiqué précédemment, le temps, le climat et l'eau peuvent avoir des impacts tant directs qu'indirects sur la santé des citoyens. Les impacts directs des tempêtes et des inondations sont abordés dans la section suivante. Dans la présente section, l'accent est placé sur les impacts sur la santé des phénomènes météorologiques et climatiques.

L'une des principales aspirations des êtres humains dans leur développement social consiste à jouir d'une bonne santé.³⁰ La santé est influencée par les conditions environnementales, saisonnières et climatiques. Le climat influence la santé par le biais de différents mécanismes. Il peut y avoir un impact direct, dû au stress de la chaleur ou du froid, ou indirect, par le biais des impacts sur les systèmes naturels. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a récemment identifié 14 grandes maladies transmissibles sensibles au climat, dont le paludisme, la méningite, le choléra et la dengue. L'OMS reconnaît également que beaucoup de maladies coronaires et respiratoires non transmissibles sont sensibles au climat.

La propreté de l'air est l'une des grandes priorités pour la plupart des gouvernements car les recherches indiquent qu'une mauvaise qualité de l'air risque d'affecter gravement la santé, l'environnement et l'économie de la nation³¹.

Dans le cadre d'une stratégie sur la pollution de l'air ou sur la propreté de l'air, les SMHN ont plusieurs rôles possibles. En tant que conseillers scientifiques sur l'environnement, les SMHN peuvent aider à expliquer la différence entre les émissions d'origine anthropique et celles provenant de sources naturelles, ainsi que la manière dont les conditions atmosphériques peuvent modifier, transporter,

diluer ou concentrer les polluants. En outre, les SMHN peuvent assurer le programme de surveillance des valeurs des polluants. Ces rôles présentent des synergies naturelles avec les fonctions scientifiques et de surveillance actuelles des Services.

En outre, les SMHN devraient jouer un rôle dans la production et la diffusion des prévisions de la qualité de l'air. La différence entre une journée de smog ou une journée sans smog ne vient généralement pas des émissions mais des conditions météorologiques – conditions qui peuvent favoriser les réactions chimiques et la concentration des polluants ou à l'inverse leur dilution. Plus précisément, ils devraient faire le nécessaire pour être en mesure de fournir des informations actualisées sur la qualité de l'air (y compris des messages-avis et des cartes) permettant aux citoyens de prendre des décisions éclairées pour protéger leur santé et celle de leur famille ainsi que l'environnement. Un indice de la qualité de l'air-santé peut par exemple donner des informations générales sur le niveau de pollution atmosphérique, d'ozone, de dioxyde d'azote, de composés de soufre réduit total, de monoxyde de carbone et les particules fines et grosses. Ces indices et ces messages de santé associés aux messages-avis devraient être liés aux prévisions météorologiques et présentés de manière similaire afin de les rendre plus facilement compréhensibles. Outre le fait de permettre aux citoyens de décider comment réduire le risque pour leur santé, cette information pourrait également les aider à décider comment réduire leur propre contribution à la pollution de l'air.

Il y a deux avantages à lier les informations sur le temps et sur la qualité de l'air-santé. C'est tout d'abord utile pour l'utilisateur qui reçoit un message cohérent et complet. En deuxième lieu, cela profite également aux SMHN en créant un lien dans l'esprit des utilisateurs (et des autorités gouvernementales), démontrant l'importance des conditions météorologiques pour la qualité de l'air et la santé.

Le partenariat entre l'OMM et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) est essentiel pour offrir une base internationale à ces activités. Ce travail se heurte à des obstacles, y compris en ce qui concerne la base scientifique nécessaire à des prévisions de grande qualité, mais les principaux obstacles risquent d'être de nature administrative ou juridictionnelle. Les agences de santé peuvent n'être pas conscientes des éléments positifs de telles initiatives, et les SMHN doivent expliquer les choses, avec l'aide de l'OMM et de l'OMS. Il est nécessaire de disposer de protocoles décrivant les meilleurs moyens de toucher ces groupes, ainsi que de stratégies destinées à surmonter cette non sensibilisation. Les pays qui ont réussi dans le domaine du temps et de la santé pourraient par exemple aider les autres pays en leur proposant des démarches, méthodes, bonnes pratiques et success stories.

II.4.2. Gestion des situations d'urgence

Une partie du rôle de protection des gouvernements consiste à fournir aux citoyens des informations et, le cas échéant,

³⁰ D.: Rogers et Al "Health and Climate Opportunities" Procedia; Earth and Planetary Science (2010)

³¹ Environnement Canada. « Santé, environnement et économie ». *Clean Air Online*. (2009) http://www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/Health_Environment_and_the_Economy-WSD8331ABC-1_En.htm

des avis concernant les conditions météorologiques et les phénomènes d'origine météorologique. Les événements des dix dernières années³² ont démontré que ces services, qui incombent habituellement aux SMHN, en partenariat avec les organisations chargées de la gestion des situations d'urgences, sont de plus en plus nécessaires. Les aléas naturels retiennent l'attention des principaux leaders politiques internationaux et nationaux (le cadre international d'action pour les aléas naturels est résumé à l'appendice II pour information). Le Cadre d'action de Hyogo (2005) identifie l'importance du renforcement des systèmes d'alerte précoce qui relèvent, dans la plupart des cas, de la responsabilité des SMHN.

Les SMHN sont naturellement bien placés pour jouer un rôle majeur, et souvent même le premier rôle, dans l'atténuation des risques de catastrophes naturelles et la préparation aux catastrophes, pourtant ils manquent souvent de visibilité en la matière. Les liens entre les SMHN, les aléas naturels et les questions de sécurité publique ne semblent pas suffisamment développés. Là encore, il serait utile de s'appuyer sur l'OMM en amenant les SMHN à travailler avec la Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies (SIPC) afin de mettre en place des arrangements reconnus au niveau international sur lesquels construire la coopération entre les SMHN et les services de gestion des situations d'urgence pour ces activités. Les obstacles à cette coopération sont là aussi essentiellement de nature administrative ou juridictionnelle. La gestion des situations d'urgence ou du risque de catastrophe est habituellement définie comme une série de politiques et de pratiques élaborées pour prévenir, gérer et atténuer les impacts des catastrophes.³³ Cela comprend divers éléments: atténuation - la réduction ou la limitation de l'impact négatif des aléas et des catastrophes; prévention - éviter complètement l'impact négatif des aléas, et minimiser les catastrophes environnementales, technologiques et biologiques qui leur sont associées; état de préparation - les connaissances et les capacités développées par les gouvernements, les professionnels d'intervention et autres organisations concernées, les communautés et les individus, de manière à anticiper efficacement, à réagir et à récupérer, des impacts probables, imminents ou en cours; réaction - la fourniture de services d'urgence et de l'assistance publique pendant ou immédiatement après une catastrophe afin de sauver des vies, de réduire les impacts sur la santé, d'assurer la sécurité du public et de répondre aux besoins essentiels de subsistance des personnes touchées; et redressement - la restauration, l'amélioration, l'installation de moyens de subsistance et les conditions de vie des communautés touchées par des catastrophes, y compris les efforts visant à

réduire les facteurs de risque.³⁴ A l'heure actuelle, les organisations de gestion des situations d'urgence concentrent une grande partie de leur budget et de leur attention aux phases de réaction - redressement, bien que les études empiriques aient montré que les investissements dans la prévention et la préparation peuvent produire des avantages économiques³⁵. Si les SMHN peuvent jouer un rôle pour rendre la réaction et le redressement plus efficaces, leur principale contribution passe par la fourniture d'informations et d'avis. Les prévisions, qui informent et alertent, représentent une partie essentielle des étapes de prévention et de préparation préalable en matière de gestion des catastrophes car elles contribuent à s'assurer que les dangers ne se transforment pas en catastrophes ou permettent tout au moins de limiter les dévastations par rapport à ce qui se serait passé sans les informations et leur emploi judicieux. Pour les SMHN, l'accent porte donc sur les activités permettant de réduire les facteurs de risque de catastrophe et les impacts des catastrophes environnementales d'origine naturelle et humaine et de lutter contre. La perception du public et la prise de décision dans le contexte des aléas, des risques et des incertitudes naturels est un domaine important à étudier plus en détail, tout comme l'étude du comportement humain et des contextes culturels pour les analyses de vulnérabilité. Il est par exemple important de bien comprendre comment les personnes réagissent aux avis³⁶. Dans ce domaine les SMHN pourraient jouer un rôle à supposer qu'ils soient en mesure de dépasser les domaines traditionnels de la météorologie.

II.4.3. Développement durable, environnement naturel et urbanisation

Les utilisateurs de ces trois secteurs, développement durable, environnement naturel et urbanisation, sont envisagés ensemble car ils présentent beaucoup de points communs. Un grand nombre de gouvernements et d'institutions, y compris dans le domaine de l'urbanisation, considèrent le développement durable comme un principe directeur ou un mode d'approche face aux problèmes de gouvernance environnementale. La notion de développement durable selon laquelle «l'humanité a la capacité d'assumer un mode de développement soutenable qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations

³² Des événements tels que l'ouragan Katrina (2005), la tempête de glace sur Montréal (1998), ainsi que le nombre et l'impact croissants des épisodes météorologiques extrêmes.

³³ Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies. www.unisdr.org

³⁴ Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies. www.unisdr.org.

³⁵ Mileti, Dennis. *Disasters by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States*. (Washington, Joseph Henry Press, 1999). Pages 219, 239.

³⁶ Lazo, J.K., Waldman, D.M., Morrow, B.H., Thacher, J.A., 2010: Household Evacuation Decision Making and the Benefits of Improved Hurricane Forecasting: Developing a Framework for Assessment. *Weather and Forecasting*. 25-1 207-219

futures de répondre aux leurs»³⁷ réunit des considérations sociales, environnementales et économiques. En pratique, elle signifie que les sociétés doivent regarder vers l'avenir et procéder maintenant à des investissements qui permettront aux générations futures de satisfaire leurs besoins, tout en restant cohérentes vis à vis des besoins des générations actuelles. Répondre aux besoins des générations futures implique de prévoir – d'être en mesure de dire à l'avance ce qui va se passer ou pourrait se passer et la manière dont les mesures et décisions prises aujourd'hui feront la différence dans l'avenir³⁸. Dans le vaste domaine des politiques publiques, deux questions, le développement durable et le changement climatique, sont intrinsèquement liées, comme le relève le président Runalls, de l'Institut international du développement durable «... les changements climatiques constituent un défi fondamental pour le développement durable mondial».³⁹ Ce lien a également été reconnu dans la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) au titre de son objectif de «...stabilisation des concentrations de gaz à effet de serre...pour permettre un développement économique durable...».⁴⁰

Les SMHN ont un rôle logique à jouer comme vecteur d'information vis à vis des gouvernements et des utilisateurs au sens large. Étant donné qu'une partie de cette information provient d'institutions régionales ou globales, l'OMM a également un rôle à jouer pour coordonner ces données et aider à les mettre en forme. Si de nombreux utilisateurs souhaitent connaître l'état présent ou passé de l'environnement physique, il y a de plus en plus de demandes d'informations sur l'état actuel et futur de l'environnement pour servir de base à la prise de décision. La prévision environnementale (cf. Projet 4) est construite sur la supposition selon laquelle il est ou sera possible de produire des prévisions des états futurs de l'environnement. Chose importante, les prévisions dont les décideurs ont besoin nécessitent un lien fort entre une science, des stratégies et des services qui dans la plupart des cas

n'appartiennent qu'aux SMHN. En outre, pour pouvoir progresser, la société doit être informée des changements et de la variabilité inévitables de l'environnement afin d'être en mesure d'agir.

Les SMHN peuvent devenir la voix autorisée en ce qui concerne les prévisions susceptibles de conduire à regarder l'avenir différemment. Pour y parvenir, les SMHN devront étendre le système des prévisions au delà du domaine typique de la météorologie, ce qui nécessite de faire appel à des compétences et des informations sur l'environnement dans son ensemble. Les prévisions composites réunissent des éléments sur le temps, la pollution de l'air, les indices UV, etc. présentés d'une manière qui permet aux individus non seulement de réagir mais aussi, dans certains cas, d'influencer l'issue. Ces services seraient tout particulièrement utiles pour des clients dans les agences d'urbanisation, de santé et d'environnement.

Les SMHN ne devraient pas hésiter à étendre leur activité de cette manière. Non seulement les bases scientifiques requises pour ce type de prévisions existent déjà mais les SMHN ont une démarche opérationnelle de service de prévision solide ce qui n'est généralement pas le cas dans d'autres organisations œuvrant dans le domaine environnemental. Si l'on regarde vers l'avenir, à horizon d'une ou deux décennies, il est possible, voire probable d'envisager des systèmes totalement intégrés d'observation-prévision-diffusion soutenus par la recherche et le développement, et les SMHN devraient se positionner en tant que chefs de file de ce mouvement plutôt que d'y réagir après coup. Ces systèmes intégrés de prévision environnementale serviront d'assise au développement durable.

Partant de cette philosophie, les SMHN devraient rencontrer leurs homologues dans les ministères de l'environnement, les gouvernements des villes et des métropoles afin d'entamer le dialogue sur la manière dont ils peuvent les aider en répondant à leurs besoins en matière d'informations sur l'état de l'environnement et le développement durable.

II.4.4. Défense nationale

La défense nationale est un utilisateur ou un client particulier des informations météorologiques. Dans certains pays, les SMHN sont également le service météorologique de l'agence de la défense (qu'ils en fassent partie, comme au Royaume-Uni⁴¹ ou qu'ils travaillent pour lui comme au Canada⁴²). Certains gouvernements disposent de services météorologiques militaires séparés (comme les États Unis d'Amérique)⁴³. L'approche et le dialogue avec les usagers

³⁷ Commission mondiale sur l'environnement et le développement. 1987. "Chapitre 2: Vers un développement durable." *Notre avenir à tous*. Page 1. www.un-documents.net/ocf-02.htm#1

³⁸ McBean, Gordon. "Role of Prediction in Sustainable Development and Disaster Management." *Globalization and Environmental Challenges: Reconceptualizing Security in the 21st Century*. (New York, Springer Berlin Heidelberg, 2008): Pg 929.

³⁹ Runalls, D. "Sustainable Development and Nuclear Waste", in: *NWMO Background papers* (Toronto, Nuclear Waste Management Organization, 2003) Page 7. voir sur le site: <www.nwmo.ca>.

⁴⁰ Nations Unies. Sustainable Development Policies and Measures: A Strategic Approach for Enhancing the Climate Regime Post 2012. *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. 2006. Page 5. Cf. www.unfccc.int/

⁴¹ United Kingdom Met Office.

<http://www.metoffice.gov.uk/defence/>

⁴² Service météorologique du Canada. http://www.msc-smc.gc.ca/msc/contents_e.html

⁴³ Department of Defence Websites. <http://www.defenselink.mil/sites/>

dans le domaine de la défense vont donc fortement dépendre de la structure nationale. Dans les contacts avec les services de la défense, il est particulièrement important de comprendre leurs besoins opérationnels par exemple en ce qui concerne la variété de lieux et un certain degré de secret des opérations. Là encore, l'OMM pourrait favoriser le transfert d'idées et d'approches entre les SMHN qui ont parmi leurs utilisateurs des agences de la défense et ceux qui n'en ont pas mais souhaiteraient que ce soit le cas.

II.4.5. Transport – aérien, maritime et terrestre

Les besoins et les capacités en matière de transport (aérien, maritime et terrestre) ont contribué à la création de nombreux services météorologiques, bien qu'il y ait de grosses différences entre chaque branche des transports. Actuellement, dans de nombreux pays, la météorologie aéronautique en particulier revêt des aspects commerciaux importants. Axé dans un premier temps sur l'aéronautique, le rôle des SMHN peut être dicté par des politiques publiques plus larges telles que les rôles respectifs du secteur public et du secteur privé. Pour travailler avec les secteurs de manière plus productive, les Services météorologiques devront être en mesure de fournir des produits et des services de manière compétitive dans un environnement commercial.⁴⁴ L'OMM travaille en étroite collaboration avec les groupes d'exploitation et les groupes d'étude de l'Organisation internationale de l'aviation civile (OACI), où sont représentés l'Association internationale des transporteurs aériens (IATA) et d'autres groupes d'utilisateurs. Des Systèmes de gestion de la qualité traitent des questions de satisfaction des clients et le Programme de météorologie aéronautique de l'OMM dispose d'une équipe d'experts dédiée travaillant sur l'orientation client. Il conviendrait de noter qu'il peut y avoir des cas dans lesquels le secteur privé non national est en lien direct avec le secteur de l'aéronautique, et que le Service météorologique peut se trouver exclu⁴⁵. C'est le cas de nombreux pays dans lesquels services météorologiques pour l'aéronautique sont assurés par des «agences»; qui font généralement partie du prestataire de services de navigation aérienne ou y sont associées. Il faut donc aborder le sujet avec les organisations chargées des politiques gouvernementales, telles que le ministère des transports (ou l'organe directeur de l'aviation civile), pour décider si les relations doivent être modifiées

⁴⁴ Par exemple, des services étendus à la dissipation des orages et aux vents forts permettraient aux aéroports de la ville de New York d'économiser 1,5 millions de dollars en réduisant les retards. Allan, S; Gaddy, S; and Evans, J. 2001. *Delay Causality and Reduction at the New York City Airports Using Terminal Weather Information Systems*. (Lexington, Lincoln Laboratories Massachusetts Institute of Technology) Page iii.

⁴⁵ Dans ce cas, les aéroports de la Ville de New York utilisaient des systèmes météorologiques terminaux intégrés. Ibid.

ou maintenues. Dans cette situation, il serait bon d'avoir mené au préalable une analyse institutionnelle qui peut alors être fournie à l'organe directeur. Il convient d'identifier les obstacles à de bonnes relations. Ceux-ci sont généralement de deux ordres: a) le Service météorologique n'est pas capable de fournir un service adéquat, par exemple par manque de moyens financiers; b) le Service n'est pas conscient des besoins de l'aviation, n'apprécie pas correctement l'écart entre sa vision de l'adéquation, de la qualité et de l'utilité de ses produits et services et la perspective du client, facture trop ou dispose de mécanismes de consultation insuffisants. Il convient d'étudier la valeur des prévisions pour l'aéronautique⁴⁶. Le problème peut également être la capacité des SMHN à assurer des services fiables sur le long terme, par comparaison à un concurrent du secteur privé ou d'un autre pays. Une bonne part de l'analyse conduite sur le secteur de l'aéronautique sera utile, sans pour autant être prédominante, pour les autres secteurs de transport.

Dans le domaine des services de météorologie océanique, les services de prévision et d'avis de météorologie maritime sont essentiellement assurés par les SMHN alors que les services de routage des navires et les services destinés au transport maritime de marchandises sont assurés aux entreprises maritimes à la fois par les SMHN (souvent contre compensation) et par des services commerciaux. L'OMM travaille en étroite collaboration avec l'Organisation maritime internationale (OMI) et les associations d'exploitants de navires pour définir les besoins minimums en matière d'avis destinés au routage et pour la mise en œuvre du Système mondial de détresse et de sécurité en mer (SMDSM) pour la navigation internationale. La Publication N° 9 de l'OMM, Volume D – Renseignements pour la navigation maritime, contient une liste de correspondants pour les services de routage de navires. L'industrie off-shore nécessite de nombreux services de météorologie océanographique et maritime pour l'exploration des sites, la production et le transport, services qui sont souvent assurés par des prestataires commerciaux. Ce secteur de l'industrie est représenté par l'Association internationale des producteurs de pétrole et de gaz (OGP), qui a instauré des accords de collaboration avec l'OMM par le biais de la CMOM en octobre 2007⁴⁷.

Pour le transport par voie de terre, la «météorologie routière» est devenue un thème important qui revêt à la fois des aspects commerciaux et des aspects liés au bien public. Il est important de bien comprendre le rôle que jouent les conditions météorologiques sur la capacité routière⁴⁸. Sur ce sujet, les SMHN sont en mesure de devenir le fournisseur de

⁴⁶ Keith, R., 2003: Optimization of value of aerodrome forecasts. *Weather and Forecasting*. 18-5, 808.

⁴⁷ Bulletin de l'OMM, Vol. 58 (2), Avril 2009: Les services météorologiques et les transports

⁴⁸ Cools, M., Moons, E., Wets, G., 2010: Assessing the impact of weather on traffic intensity. *Weather, Climate, and Society*. 2: 60-68.

choix en combinant les services météorologiques routiers et d'autres services, tels que ceux concernant la qualité de l'air, afin de proposer une offre plus versatile et plus utile⁴⁹. Cette amélioration rejoindrait le rôle mentionné précédemment vis à vis de l'urbanisation. Il serait bon que les SMHN étudient de nouvelles solutions pour élargir leur offre de services, en restant dans le cadre de leur mandat et de leurs capacités, afin d'obtenir la reconnaissance et les avantages associés avec le fait d'être le prestataire de choix⁵⁰.

II.4.6. Agriculture et foresterie

L'agriculture et la foresterie sont deux domaines de l'économie dans lesquels les SMHN entretiennent traditionnellement des partenariats avec une vaste gamme d'utilisateurs. Les SMHN devraient envisager d'offrir une série de produits plus étendue mais spécialement centrés sur les besoins propres à ces groupes. A titre d'exemple, des avis en cas d'épisodes de gel au printemps et à l'automne et des indices de risque d'incendie intéresseraient particulièrement tous les utilisateurs de ce secteur⁵¹. Là encore, la meilleure manière de consulter ces groupes et de les servir serait de tisser des partenariats avec les offices nationaux de l'agriculture et des forêts. Dans le cadre de ces discussions, il serait très utile d'être en mesure de quantifier les avantages apportés par la prestation des services proposés et de pouvoir présenter des documents concernant la qualité des prévisions.

II.4.7. Énergie

Le domaine de l'énergie est un exemple d'opportunité nouvelle et en grande partie inexploitée pour les SMHN. Les services pourraient comprendre des prévisions journalières ou saisonnières destinées au secteur du solaire, de l'hydroélectricité⁵² et de l'éolien; des prévisions saisonnières

⁴⁹ Committee for Environmental Services, "Operations and Research Needs". *Weather Information for Surface Transportation (WIST) Initiative Document: First Steps to Improve The Nation's WIST Capabilities and Services*. (Maryland, Office of the Federal Coordinator for Meteorological Services and Supporting Research, 2005). Page 1.

⁵⁰ Bulletin de l'OMM, Vol. 58 (2), Avril 2009: Les services météorologiques et les transports

⁵¹ Seasonal climate forecasts are also helpful in identifying the onset and length of rainy seasons etc. Dans Huda, A; Packham, R; Clewett, J and George. D. "Introduction and Overview", *Using Seasonal Climate Forecasting in Agriculture: A Participatory Decision-Making Approach*. (Canberra, Australian Centre for International Agricultural Research, 2004). Page 9.

⁵² Stull, R., and McCollor, D., 2008: Hydrometeorological Short-Range Ensemble Forecasts in Complex Terrain. Part II: Economic Evaluation. *Weather and Forecasting*. 23-4, 557-575.

destinées aux entreprises et leur permettant d'optimiser leur distribution et, dans certains pays, de se conformer aux exigences réglementaires relatives au gaz naturel. Les SMHN pourraient également proposer des conseils pour le positionnement optimal des générateurs éoliens et solaires⁵³. Un système de prévision environnementale intégré, destiné à un service intégré de production d'énergie, pourrait comprendre des estimations d'usage (fondées sur les besoins en chauffage, air conditionné et autres) et des moyens d'optimiser le mix journalier d'énergie entre l'énergie fondée sur des combustibles fossiles (en prenant en compte la pollution de l'air) et l'industrie éolienne, solaire et hydroélectrique. Par ailleurs, la fourniture d'informations pour les jours qui suivent, permettra aux entreprises de prendre des décisions concernant l'éventuel recours à des réservoirs d'énergie, pour stocker de l'eau ou l'excédent d'énergie éolienne, en vue de disposer de cette énergie sous forme d'énergie hydro électrique pour les jours de vent faible ou de faible ensoleillement.

Les SMHN peuvent faire appel à l'agence nationale de l'énergie comme vecteur de mise en œuvre d'un tel système. Par ailleurs, l'OMM pourrait apporter un soutien dans ce domaine en proposant des études sur ces types de systèmes et sur leur efficacité dans les pays où ils sont en place et en travaillant en contact avec l'Agence internationale de l'énergie.

II.4.8. Tourisme et loisirs, construction, communications, commerce de détail

Cette catégorie de groupes d'utilisateurs potentiels a en commun un besoin d'informations ciblées au quotidien pour leur permettre de planifier leurs activités sur le court terme (qu'il s'agisse d'optimiser leurs services à leurs clients⁵⁴, ou de planifier l'organisation de leurs personnels) ainsi que d'informations à plus long terme leur servant à mettre en place des stratégies saisonnières⁵⁵. Là encore, les SMHN qui proposent actuellement ces services devraient être utilisés comme exemple par ceux qui souhaitent élargir leur offre. En outre, il existe dans chacun de ces domaines des organisations nationales et internationales susceptibles d'aider. Les Services météorologiques pourraient notamment s'interroger sur la date de leur dernière participation à une convention sur le tourisme.

⁵³ Roulston, M; Kaplan, D; Hardenberg, J; Smith, L. "Using Medium Range Weather Forecasts to Improve the Value of Wind Energy Production". *Renewable Energy* 28 (2003). Page 590.

⁵⁴ L'industrie de la construction a par exemple besoin d'informations précises sur la hauteur des précipitations, la vitesse du vent et la température afin de mettre en place des structures stables et durables. Phillips, J. *Weather Information in the Construction Industry*. 2003. www.wmo.ch/pages/about/pdf/Construction1.pdf page 1.

⁵⁵ Organisation météorologique mondiale. « Climat et tourisme ». *Nouvelles du climat mondial*. 27 (2005): Page 4

II.4.9. Assurance, services économiques et financiers

Par contraste avec la section II.4.8, les besoins dans ce domaine concernent davantage des prévisions à plus long terme adaptées à des secteurs différents de l'économie. Ces activités, à l'exception de ce qui touche à la gestion des situations d'urgence abordée précédemment, sont souvent menées par des entreprises de conseil privées du fait de l'avantage commercial et des intérêts en jeu. Certains événements majeurs, tels que les ouragans, peuvent avoir une incidence sur le cours des actions des compagnies d'assurance⁵⁶.

II.5. Observations générales sur les interactions avec les groupes d'utilisateurs

Pour tous les SMHN, l'objectif d'ensemble consiste à pouvoir travailler de manière plus productive avec leurs utilisateurs actuels et d'étendre leur clientèle à de nouveaux secteurs. Dans bien des cas, ils devront tout d'abord étudier comment ils pourraient être plus efficace dans leur activité. La plupart des SMHN ne disposent pas des capacités nécessaires pour répondre aux besoins de tous les usagers et il convient donc de se montrer sélectif. Rappelons que l'objectif global du Plan d'action de Madrid est «*d'obtenir, d'ici cinq ans, un accroissement sensible de la valeur pour la société des informations et des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques...*»⁵⁷. Il est donc nécessaire de définir celles des communautés d'utilisateurs potentielles qui sont susceptibles d'offrir les opportunités et le retour sur investissement nécessaires pour répondre au mieux à cet objectif. Travailler avec les villes, sur la base d'une prévision environnementale intégrée, pourrait se révéler une possibilité lucrative. Il convient toutefois de noter que si la plupart des SMHN cherchent à augmenter leur budget, une grande partie des retombées se présentera sous forme d'une reconnaissance accrue, laquelle génèrera à son tour une possibilité accrue de mobiliser des ressources.

Avant de prendre contact avec les utilisateurs, il est important de comprendre, dans un premier temps, pourquoi les techniques d'interfaçage actuelles n'ont pas donné de bons résultats. L'étape suivante consiste ensuite à apprendre à connaître les utilisateurs par le biais d'une série de rencontres axées sur la mise en place de meilleures interactions.

Un autre des aspects à prendre en compte dans le travail avec les groupes d'utilisateurs est l'existence d'obstacles perçus. Dans ce cadre, il convient tout d'abord d'identifier ces obstacles et d'en vérifier la réalité. Si la

conclusion est qu'ils présentent une réelle menace, le défaut doit être localisé, ce qui peut nécessiter une analyse objective. Certains obstacles sont dus à l'existence de protocoles inadéquats; d'autres au manque de sensibilisation, ce qui peut être surmonté par une meilleure communication. Lorsque l'on contacte un utilisateur, quel qu'il soit, il est essentiel de connaître ses besoins, déterminés par une analyse approfondie de la communauté dont il fait partie. Cette connaissance aide à surmonter les obstacles car elle permet d'envisager de nouveaux modes d'approche, de nouveaux produits et de nouvelles méthodes de communication susceptibles de servir.

Lorsque des agences gouvernementales et d'autres pays sont impliqués, les contacts devront probablement se faire au niveau des échelons supérieurs, des directeurs des SMHN notamment. Pour beaucoup de communautés d'utilisateurs, les meilleurs contacts ne se situent néanmoins pas au niveau du chef du Service ou du Représentant permanent.

Il est important d'organiser des cours, basés sur des exemples pratiques, sur le meilleur moyen de conduire les relations avec la clientèle. Il est possible de déterminer les «bonnes pratiques» en étudiant l'approche des SMHN du monde entier. Une fois les contacts établis, il est bon d'inciter les utilisateurs à assister à des activités d'enseignement et de formation comme l'indique le paragraphe suivant.

II.5.1. Enseignement et formation – Décideurs et utilisateurs

Partant de l'analyse menée sur les décideurs et les utilisateurs et sur leurs besoins, il convient d'étudier comment créer des occasions d'enseignement et de formation à la fois pour les utilisateurs et pour les prestataires (cf. Projet 3). La Conférence de Madrid et les conférences régionales qui lui étaient associées, ont permis de rassembler des données importantes sur l'identification des besoins et des attentes des utilisateurs, données qui pourraient constituer une base de départ partielle pour l'élaboration de manifestations d'enseignement et de formation. Certaines bonnes pratiques appliquées dans une région peuvent être transférées à d'autres régions, ou d'autres communautés d'utilisateurs, avec quelques modifications. Ces sessions de formation peuvent présenter un double avantage, en effet elles vont servir à développer les capacités des utilisateurs et des prestataires et à améliorer la reconnaissance de la valeur des services proposés par les SMHN, et elles sont également l'occasion d'obtenir un retour d'information et ainsi d'arriver à mieux comprendre les utilisateurs.

L'objectif des actions d'enseignement et de formation destinées aux utilisateurs serait:

- De leur permettre d'utiliser plus efficacement les services des SMHN dans l'accomplissement de leur tâche – ce qui est profitable pour la société et

⁵⁶ Ewing, B.T., Hein, S.E., Kruse, J.B., 2006: Insurer Stock Price Responses to Hurricane Floyd: An Event Study Analysis Using Storm Characteristics. *Weather and Forecasting*, 21-3, 395-408.

⁵⁷ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 1.

également, par corollaire, aux SMHN dont les services acquièrent ainsi davantage de valeur;

- D'offrir aux SMHN une occasion de mieux connaître leurs utilisateurs par cette interaction positive et directe;
- De contribuer à accroître sensiblement la valeur des services; et
- De parvenir à une meilleure reconnaissance des SMHN et à une augmentation de la demande de leurs services.

Le développement des capacités en matière d'enseignement et de formation devrait faire l'objet d'une collaboration entre l'OMM, les SMHN et des instituts de formation locaux, tels que des collèges et universités. Ceci permettrait, comme indiqué dans le Projet 3, de créer un effet de levier et de toucher davantage de monde. De toute évidence, la priorité devra porter sur les occasions d'enseignement et de formation destinées aux utilisateurs des informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques, afin de mieux sensibiliser les utilisateurs aux offres possibles. Ceci entre clairement dans le mandat des SMHN. En ciblant de nouvelles initiatives, il devrait être possible de rendre plus réceptives les communautés d'utilisateurs qui ne sont pas conscientes des nouvelles offres possibles.

II.6. Mieux servir les partenaires et les utilisateurs par un renforcement des capacités

II.6.1. Prévision environnementale intégrée

La prévision environnementale (cf. Projet 4), combine la prévision scientifique des états futurs de l'environnement et la création de stratégies. D'après Environnement Canada, elle se définit comme «Le développement et l'application des connaissances en sciences socio-économiques et environnementales en vue de prévoir l'état probable ou conditionnel du monde naturel dans le but d'évaluer les opportunités et les aléas futurs qui appuient la prise de décisions sur les plans de la santé et de la sécurité humaines, de l'environnement ainsi que du bien-être socio-économique.»⁵⁸. Les SMHN peuvent utiliser les prévisions pour informer les populations des implications de l'impact environnemental sur la société, ainsi que de l'impact exercé par la société sur l'environnement. Les prévisions permettent notamment de mieux sensibiliser les citoyens aux impacts qu'auront sur l'avenir les activités collectives de la société et de replacer ces résultats dans un cadre national ou international.

La valeur et l'utilisation de ces informations dépendent de l'échéance de la prévision. A titre d'exemple, une prévision de smog pour la journée en cours permet aux gens de modifier leurs activités en extérieur et de s'adapter afin de réduire leur exposition. Par contraste, une prévision

de smog pour un autre jour de la semaine pourrait permettre à des particuliers, ainsi qu'à l'industrie, d'adapter leurs activités pour réduire encore les émissions et, partant, le niveau du smog. A l'avenir, afin de répondre aux besoins des utilisateurs et de mieux les satisfaire, on pourrait envisager des prévisions composites réunissant prévisions des conditions météorologiques, de la pollution de l'air, des indices de rayonnement ultraviolet (UV), etc., combinés à d'autres variables, pour fournir aux citoyens des prévisions environnementales complètes. Ainsi, la population pourra non seulement réagir mais aussi, dans certains cas, influencer la situation. Dans ce domaine, les agences d'urbanisme et de santé et les agences environnementales sont autant de clients particuliers.

Les SMHN pourraient être une source d'information claire et disposant des bases scientifiques, qui fournissent des informations sur les états passés, présents et futurs de l'environnement, dans une acception aussi large que le permet la crédibilité scientifique, tout en restant dans le cadre de leur mandat. A ce titre, les SMHN pourraient fournir aux gouvernements et aux citoyens des informations se rapportant à la prise de décision et aux mesures d'adaptation. Le rôle prédictif des SMHN pourrait donc conduire à des actions pratiques du gouvernement pour avertir et informer les citoyens et les gouvernements afin que des mesures de correction et d'adaptation puissent atténuer les aspects négatifs (et renforcer les éléments positifs) du changement de l'environnement atmosphérique.

II.6.2. Services climatologiques

Le **climat** mondial est mentionné dans un grand nombre d'actions du Plan d'action de Madrid, pourtant aucun accent n'est mis sur les services climatologiques. Il s'agit là d'une opportunité manquée. Le changement climatique est une question qui suscite un grand intérêt au niveau national et international, et les chefs d'états en font souvent mention et assistent aux grandes conférences sur le sujet. Depuis quelques années, le changement climatique se positionne en haut de l'agenda politique international. Le **Plan d'action de Bali** et l'**Accord de Copenhague** (cf. Appendice II pour de plus amples informations) mettent tous deux l'accent sur la nécessité de s'adapter aux changements climatiques. L'Accord de Copenhague⁵⁹ souligne la «nécessité de mettre en œuvre un programme d'adaptation complet, y compris un soutien international». Il en appelle aux pays développés, leur demandant d'apporter «des ressources financières adéquates, prévisibles et durables, la technologie et les moyens pour soutenir la mise en œuvre de plans d'adaptation dans les pays en développement.» L'Accord de Copenhague précise également que la hausse des températures devrait être contenue en deçà de 2° Celsius, et demande le suivi de la mise en œuvre de l'accord d'ici 2015, en incluant la possibilité de renforcer cet objectif à 1,5°C.

⁵⁸ Environnement Canada. www.ec.gc.ca

⁵⁹ Cf. l'Accord de Copenhague dans les documents de la CCNUCC CoP15. <http://www.unfccc.int>

Les SMHN devraient se positionner avec force en tant que prestataires d'informations relatives aux techniques d'adaptation, qui sont une extension logique des prévisions météorologiques, en s'appuyant sur les prévisions saisonnières et à long terme. Le concept de prévision environnementale intégrée abordé précédemment, qui permet d'intégrer des échelles temporelles qui vont de quelques minutes à des décennies, permet de considérer les services climatologiques comme l'extension des services météorologiques. L'Action 11 du Plan d'action de Madrid, qui concerne la quantification des avantages, devrait inclure les avantages des services climatologiques, avantages que certaines études récentes ont permis de démontrer⁶⁰. Les SMHN jouent également le rôle principal pour mesurer le changement de température du globe et devraient se montrer plus actifs pour déterminer le niveau des «perturbations anthropiques dangereuses» et les changements qu'elles entraînent en matière de climat.

Plus récemment, la Déclaration adoptée lors de la **troisième Conférence mondiale sur le climat** (voir Appendice IV) indique que les participants décident «d'instaurer un Cadre mondial pour les services climatologiques (ci-après dénommé le «Cadre mondial») afin de consolider la production, l'accessibilité, la fourniture et l'application de services et de prévisions climatologiques à base scientifique.» Les SMHN doivent prendre la tête de cette initiative, tant au niveau national qu'au niveau international, par le biais de l'OMM.

⁶⁰ Sultan, B., Barbier, B., Fortilus, J., Mbaye, S.M., Leclerc, G., 2010: ° Estimating the Potential Economic Value of Seasonal Forecasts in West Africa: A Long-Term Ex-Ante Assessment in Senegal. *Weather, Climate, and Society*. 2: 69-87. Vogel., C., Koch, I., Van Zyl, K., 2010: A Persistent Truth"—Reflections on Drought Risk Management in Southern Africa *Weather, Climate, and Society*. 2: 9-22

Partie III - Quantification des avantages des services des SMHN

III.1. Introduction

La Conférence de Madrid a estimé que les SMHN parviendraient à davantage de sensibilisation et de soutien en mettant en place de meilleures méthodes d'évaluation et de démonstration des avantages qu'apportent les services météorologiques et climatologiques à la société⁶¹. Ils y réussiront s'ils s'impliquent dans la formulation des stratégies de développement économique et social du pays. Étant donné qu'il est loin d'être démontré que les décideurs gouvernementaux, lorsqu'ils adoptent des décisions de financement, sont mus uniquement, ni même en grande partie, par des considérations économiques plutôt que par des considérations politiques, il est important de toujours recadrer l'analyse socioéconomique dans le contexte politique du pays. En sus des aspects économiques, il importe donc d'analyser également les facteurs sociaux et politiques pour comprendre les décisions qui pourraient sembler contraires à la logique économique. Il faut donc que les SMHN entreprennent une analyse des facteurs qui motivent les décideurs, en s'attachant aux décideurs qui sont appelés à prendre ou à influencer les décisions ayant un impact direct sur leur mandat, leur budget, ou l'allocation des ressources et les règles d'engagement.

III.2. Avantages économiques – Un cadre théorique

Pour comprendre le cadre économique théorique, il convient de débiter par l'article de Freebairn et Zillman (2002)⁶². Face à la nécessité de définir de manière plus rigoureuse et plus large la valeur économique des services météorologiques, leur travail apporte un contexte de base fort nécessaire sur les méthodes d'approche. Freebairn et Zillman suggèrent que ces approches pourraient être utilisées comme aide à la décision et qu'elles méritent un engagement au niveau national. Ils notent tout d'abord, en termes économiques, que l'infrastructure météorologique et les prévisions et les avis sur le temps, le climat et la qualité de l'air ont des propriétés de consommation ou d'utilisation non concurrentielles.⁶³ Cela signifie que les avantages économiques des services météorologiques sont évalués par la somme des avantages pour les utilisateurs nombreux et variés des services, tant maintenant que dans l'avenir. Pour préciser les choses, le sens économique de l'expression «non concurrentielles» signifie qu'une fois l'information

disponible, son utilisation par un utilisateur ou un groupe d'utilisateurs ne diminue pas l'information utilisable par les autres utilisateurs. C'est ce que l'on appelle souvent les services publics. Dans ce cas, les fonctions d'avantages totaux et d'avantages marginaux des services météorologiques aux propriétés de consommation non concurrentielle devraient être la somme des avantages pour la totalité des utilisateurs. Le nombre et la diversité des utilisateurs rendent l'évaluation de tous les avantages intrinsèquement difficile. Les auteurs proposent une analyse de la manière de définir ces fonctions d'avantage, tout au moins en théorie. Dans le cadre de cette approche, quatre grandes méthodes se prêtent aux études d'évaluation: référence au prix du marché; modèles de prise de décision normatifs ou prescriptifs; études descriptives de la réponse comportementale; estimation contingente.

La technique de référence aux prix du marché s'applique aux services qui ont des caractéristiques de bien privé, et présentent rivalité de consommation et facilité d'exclusion. Lorsqu'il y a combinaison de biens publics et de biens privés, il est possible de se faire une idée des avantages obtenus à partir des prix du marché. Pour les domaines où dominent les services type biens publics, l'applicabilité des prix du marché pour évaluer l'utilité des services météorologiques est très limitée.

Les modèles prescriptifs ou normatifs sont la série de techniques la plus couramment utilisée pour estimer les avantages des services météorologiques. On résout des modèles simplifiés d'optimisation de la prise de décision, en condition de connaissance imparfaite des conditions météorologiques et climatiques, pour différents niveaux de fourniture de services. Les gains escomptés, y compris l'augmentation des bénéfices, la diminution des coûts et une utilité accrue, donnent la mesure des avantages marginaux de l'augmentation des services. Les changements de décision provoqués par l'utilisation d'informations météorologiques supplémentaires ou améliorées, sont considérés comme n'altérant pas les décisions des autres et ne modifiant pas les prix des extrants ou les coûts des intrants.⁶⁴

Comme l'expliquent Freebairn et Zillman, «les études comportementales descriptives peuvent être utilisées pour procéder à des estimations de la valeur des services météorologiques en déduisant les valeurs à partir du comportement observé chez des individus, entreprises et gouvernements, déterminé à l'aide d'enquêtes sur les

⁶¹ Organisation météorologique mondiale. Déclaration de la Conférence de Madrid. Pages 1, 3.

⁶² Freebairn, J. and Zillman J, *Economic benefits of meteorological services*. Meteorol. Appl. 9 (2002): Page 3.

⁶² Ibid Page 35.

⁶³ Ibid Page 35.

⁶⁴ On trouve d'excellentes descriptions des procédures, ainsi que des exemples dans Katz, R & Murphy, A. "Economic Value of Weather and Climate Forecasts." *Climate Change*. 45 No. 3 (1997).

facteurs de décision menées auprès des utilisateurs»⁶⁵. Comparées aux modèles prescriptifs, les études descriptives sont jugées plus réalistes, dans la mesure où elles s'appuient sur le comportement effectif et permettent de l'enregistrer⁶⁶. Lorsqu'il s'agit d'imputer les changements de décisions et les avantages supplémentaires aux services météorologiques, et à l'augmentation de volume de ces services, l'une des difficultés communes vient cependant du fait que d'autres parties de l'environnement décisionnel changent également. La valeur de prévisions améliorées, telles que les avis de tornades⁶⁷ et les implications des fausses alertes et des prévisions erronées⁶⁸ doivent être examinées avec soin. Les questions posées sur les décisions prises en réaction à l'augmentation du volume des services météorologiques font appel à des situations hypothétiques et prêtent donc aux mêmes critiques que celles formulées vis à vis des études prescriptives.

Les méthodes d'estimation contingente sont parfois utilisées pour estimer les avantages de biens publics en demandant aux utilisateurs «d'énoncer la somme qu'ils seraient prêts à payer pour un niveau donné de bien public. Même si la procédure est quelque peu sujette à controverse, la méthode d'estimation contingente a été utilisée pour obtenir des estimations de la valeur des services météorologiques.»⁶⁹ Il est demandé à des échantillons d'utilisateurs, qui peuvent être des particuliers ou des entreprises, de fournir des informations; il est préférable que l'échantillonnage des utilisateurs soit aléatoire. La méthode des entrevues en face à face, bien que coûteuse, est considérée comme nécessaire pour «s'assurer que les personnes interrogées comprennent bien le contexte des questions sur leur «disposition à payer» et permettre une vérification croisée des réponses»⁷⁰. Freebairn et Zillman expliquent par exemple que l'on peut demander aux utilisateurs ce qu'ils seraient prêts à payer pour avoir accès aux prévisions générales actuellement disponibles par opposition au fait de n'avoir aucune prévision; ou, au cas où la qualité des prévisions des précipitations de la prochaine saison serait améliorée de 50%, ce qu'ils seraient prêts à payer pour ce surcroît de précision?»⁷¹

⁶⁵ Freebairn and Zillman, page 39.

⁶⁶ Ibid.

⁶⁷ Simmons, K.M., Sutter, D., 2008: Tornado Warnings, Lead Times, and Tornado Casualties: An Empirical Investigation. 23-2, 246-259. Simmons, K.M., Sutter, D., 2008: WSR-88D Radar, Tornado Warnings, and Tornado Casualties. *Weather and Forecasting*. 20-3, 301-311.

⁶⁸ Simmons, K.M., Sutter, D., 2009: False alarms, tornado warnings and tornado casualties. *Weather, Climate, and Society*. 1: 38-53. Brotzge, J., Ericksen, S., 2010: *Weather and Forecasting*. 25: 159-172

⁶⁹ Freebairn, J. and Zillman J, *Economic benefits of meteorological services*. *Meteorol. Appl.* 9 (2002): pages 39-40.

⁷⁰ Ibid. page 40.

⁷¹ Ibid.

Freebairn et Zillman concluent que le résultat d'un nombre considérable de décisions des particuliers, entreprises et gouvernements est sensible au temps et au climat⁷². En outre, l'utilisation des services actuellement disponibles peut permettre d'améliorer encore les décisions et leurs résultats. Les modèles normatifs et prescriptifs montrent clairement les nombreuses sources d'avantages économiques potentiels et les améliorations possibles dans l'utilisation des services météorologiques. Les études descriptives et l'estimation contingente confirment que beaucoup changent de décision à l'utilisation des services météorologiques et que l'information est considérée comme ayant de la valeur. Ces études mettent également en lumière la diversité des méthodes de prise de décision, les dangers d'un excès de simplification dans le cas des modèles prédictifs, et le fait que les décideurs n'utilisent pas tous les services météorologiques.⁷³ Étant donné que la plupart des services météorologiques ont des propriétés de bien public, les auteurs concluent qu'il restera difficile d'obtenir des estimations complètes soit des avantages totaux, soit des avantages marginaux de l'infrastructure de base, des relevés climatologiques ou des prévisions et avis publics fournis au grand public⁷⁴. Il est nécessaire de poursuivre les travaux sur les prix du marché, les modèles prescriptifs, les modèles descriptifs et les estimations contingentes pour estimer la valeur économique de la gamme complète des avantages économiques des services météorologiques. Les différentes approches présentent des avantages et des inconvénients différents. En outre, les différents modes de mesure des avantages se complètent.

Gunasekera analyse ces approches plus avant et en ajoute deux autres. L'analyse conjointe est similaire à l'estimation contingente en ce qu'elle «utilise également un contexte hypothétique dans un format d'enquête impliquant les utilisateurs de l'information météorologique»⁷⁵. Les personnes interrogées sont priées de classer ou de noter des réponses multiples, chacune avec plusieurs propositions d'attributs. Ceci permet d'estimer la valeur que les consommateurs retirent des différents attributs de ce type d'informations (cf. par exemple Lazo and Chestnut 2002; et Brown 2002). Précédemment, Doswell et Brooks (1998) avaient analysé la valeur des services météorologiques dans le contexte des coupes budgétaires opérées par les gouvernements⁷⁶.

Étant donné que le temps et l'économie présentent des chevauchements multifactoriels et multisectoriels, un même

⁷² Freebairn and Zillman, page 35.

⁷³ Ibid. page 43.

⁷⁴ Ibid. page 41.

⁷⁵ Gunasekera, Don. *Economic issues relating to meteorological services provision*. BMRC RESEARCH REPORT NO. 102 (Canberra, Bureau of Meteorology Research Centre, 2004, page 53.

⁷⁶ Doswell III, C.A., Brooks, H.E., 1998: Budget cutting and the value of weather services. *Weather and Forecasting*. 13-1, 206-213.

phénomène météorologique peut induire des avantages dans certains domaines tout en provoquant des pertes dans d'autres. Dans ces circonstances l'analyse de la valeur de l'information requiert une approche portant sur l'ensemble de l'économie afin d'estimer la valeur d'ensemble de ces informations⁷⁷. Dans le cadre de cette méthode, un modèle d'équilibre général se révèle un outil utile. Ce type de modèle est utilisé pour analyser différents problèmes relatifs au commerce, à l'enseignement et à l'environnement.

III.3. Grille pour les évaluations socio-économiques

Pour quantifier les avantages et vérifier la valeur réelle des prévisions⁷⁸, il est nécessaire d'élaborer une grille adéquate, et d'évaluer et quantifier les avantages socio-économiques des services fournis par les SMHN. Une fois la grille établie, des conseils supplémentaires sont nécessaires sur la manière d'utiliser cette grille pour les SMHN pour réunir les données recherchées. Comme indiqué ci-après, il existe déjà des approches économiques pour ces méthodologies, certaines élaborées dans le cadre d'études académiques et d'autres spécifiques aux Services météorologiques, telle celle de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).

L'une des approches est celle que présente Jeffrey Lazo dans son article intitulé «L'économie des impacts météorologiques et des prévisions météorologiques». Comme le démontre Lazo dans son examen de cette économie, il est essentiel que les SMHN en arrivent à mieux comprendre 1) la différence entre impacts et prévisions; 2) comment évaluer chacun d'entre eux; et 3) l'importance que revêt l'information économique pour la prise des décisions qui soutiennent les Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN).⁷⁹ Certaines conditions météorologiques entraînent des changements dans l'activité économique et la prise de décision et/ou les affectent. Non seulement les conditions météorologiques ont un impact sur l'économie, mais nous devons voir également la manière dont les décideurs réagissent aux prévisions météorologiques – c'est-à-dire voir l'économie des *prévisions* météorologiques, chose différente. En fait, il n'y a pas forcément de relation directe ou claire entre les impacts économiques des conditions météorologiques et la valeur économique des prévisions météorologiques. Il est clair que la valeur d'une prévision ne peut être réalisée que si la prévision est reçue, comprise et présentée de manière à permettre au décideur de prendre des décisions telles que l'impact escompté des conditions météorologiques s'en trouve modifié, de façon positive.

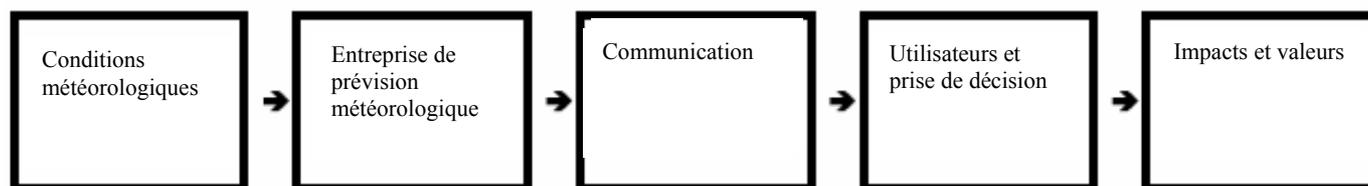
Comme indiqué dans les sections précédentes, il est essentiel de bien comprendre les utilisateurs des produits

d'information; en effet la valeur économique et sociale de l'information ne se concrétise véritablement que par l'utilisation de l'information et l'analyse de la manière dont celle-ci est utilisée. La «chaîne de valeur» de la prévision météorologique et de l'impact, présentée ci-après doit également être analysée avant que la valeur économique puisse être déterminée.

⁷⁷ Gunasekera, Don (2004) Ibid, page 25.

⁷⁸ Millner, A., 2009: What is the true value of forecasts? Weather, Climate, and Society. 1: 22-37.

⁷⁹ Lazo, Jeffrey. Some Perspectives on Social and Economic Benefits of Weather, Climate and Water Related Information. WMO/TD-No. 1365 (2007)



80

La valeur de la prévision dépend: 1) de celui qui reçoit et utilise l'information, 2) de l'échelle temporelle et de l'échelle spatiale utilisée dans l'étude d'appréciation et 3) du type d'information étudié (par exemple, toutes les informations météorologiques ou simplement les données de température). Il ne peut donc y avoir de réponse simple à la question «Quelle est la valeur d'une prévision?».

Bien que traditionnellement les SMHN aient mis l'accent sur les processus 1 et 2, et occasionnellement sur le processus 3 de la figure ci-dessus, la valeur de la prévision peut se perdre dans la communication ou dans son utilisation par les utilisateurs et/ou les décideurs. En dernière analyse, la valeur découle du comportement des utilisateurs et des impacts de leurs décisions⁸¹.

Pour augmenter la valeur économique de la prévision, il faut investir des ressources dans tous ces processus et le montant relatif de l'investissement peut être assez différent de la vision et de l'approche traditionnelle des SMHN.

Lorsqu'ils entreprennent une analyse pour déterminer la valeur de leurs services, les SMHN devraient poser par avance les raisons de telles analyses, dans leur contexte national. Selon Lazo, il y a cinq raisons possibles à la conduite de telles analyses:

1. *Justifier les programmes:* Il devient de plus en plus indispensable de démontrer les avantages économiques positifs des SMHN dans la mesure où ces Services doivent se battre pour justifier leurs budgets. Les données concernant la valeur économique des services peuvent peser lourd dans les décisions stratégiques et budgétaires – même s'il est certain que beaucoup de décisions politiques sont prises indépendamment des arbitrages économiques.
2. *Évaluer les programmes:* Lorsqu'il s'agit de décider d'investir éventuellement dans un programme donné, beaucoup d'agences de financement locales, nationales et internationales demandent une évaluation économique de

⁸⁰ Lazo, Jeffrey. *Economics of Weather Impacts and Weather Forecasts*. (Madrid, Organisation météorologique mondiale, 2007) Page 2

⁸¹ Roulston, M.S., Smith, L.A., 2004: The Boy Who Cried Wolf Revisited: The Impact of False Alarm Intolerance on Cost-Loss Scenarios. *Weather and Forecasting*. 19-2, 391-398.

l'avantage net dudit programme – une analyse coût-avantage. S'il devrait être assez simple de quantifier les coûts, estimer les avantages du point de vue des SMHN peut être plus difficile dans la mesure où ceux qui bénéficient de ces avantages ne sont généralement pas les SMHN mais plutôt un grand nombre de secteurs économiques et sociaux divers.

3. *Orienter les investissements en matière de recherche:* Dans le même ordre d'idée que les analyses coût-avantage, lorsque les agences décident des recherches qu'il convient d'entreprendre pour améliorer (voire éventuellement maintenir) les services météorologiques, des évaluations doivent être faites. Identifier les résultats probables d'autres investissements possibles et quantifier les avantages et les coûts contribue à orienter les choix entre les investissements en matière de recherche. Même s'il n'est pas possible de mener une analyse rigoureuse du fait d'incertitudes ou d'informations économiques insuffisantes, le fait de poser le problème en termes d'avantages et de coûts peut aider les décideurs à identifier les projets à entreprendre et ceux à laisser de côté.
4. *Informers les utilisateurs quant aux avantages:* Il est également important de comprendre l'utilisation et les avantages des prévisions pour informer les utilisateurs de la manière dont ils pourraient utiliser les informations météorologiques et de la raison pour laquelle elles leur seraient utiles. Le fait de démontrer la valeur pour les utilisateurs est d'une grande aide pour obtenir leur implication et leur soutien.
5. *Développer des systèmes de bout en bout:* En fin de compte, une utilisation optimale des données économiques combine toutes ces approches pour aboutir à des systèmes de prévision et d'avis intégrés de bout en bout. Dans un système de ce genre, les préférences, besoins et valeurs des utilisateurs guident la prise de décision sur l'ensemble du système quant au type d'informations à fournir et à la manière de les diffuser, ainsi qu'aux recherches à entreprendre et aux programmes à soutenir.⁸²

⁸² Lazo, Pages 2-3.

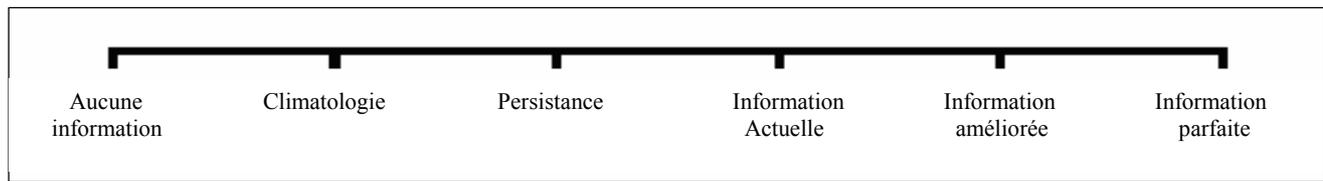
Une fois les raisons de mener ces analyses déterminées, et le public auquel les résultats doivent être présentés identifié, les outils et méthodologies à utiliser pour évaluer les avantages et le coût des biens et des services fournis par les SMHN sont des méthodes économiques standard. Les SMHN devraient résister à la tentation d'élaborer de nouvelles techniques, pour plusieurs raisons, dont le fait que des analyses élaborées à partir d'approches standard reconnues ont plus de chance d'être acceptées par les décideurs et devraient être moins lourdes en termes de coût. La communauté météorologique devrait travailler avec des économistes afin d'utiliser, pour les analyses économiques des impacts et prévisions météorologiques, les théories, méthodes et outils appropriés. Les théories et méthodes éprouvées et pertinentes pour l'évaluation de la valeur des services d'information météorologique comprennent notamment:

1. L'estimation des avantages des services qui ne sont pas achetés ni vendus véritablement sur des marchés économiques ouverts à la concurrence (comme la plupart des prévisions météorologiques);
2. L'évaluation des avantages et des coûts sur une série de périodes;
3. L'estimation de la valeur des impacts des conditions météorologiques et des prévisions sur les vies épargnées ou perdues; et,
4. L'estimation de la valeur de l'information concernant des phénomènes futurs incertains (qui représente la valeur fondamentale des prévisions météorologiques).⁸³

Lorsque l'on estime la valeur des prévisions, il est possible d'établir des comparaisons entre différents types d'informations – allant d'aucune information à des informations parfaites (voir ci-après).⁸⁴

⁸³ Ibid. Page 2.

⁸⁴ Ibid. Page 1.



Dans la figure ci-dessus, on part de l'hypothèse que la valeur de la climatologie est inférieure à celle de la persistance, mais ce n'est pas toujours le cas. Étant donné la diversité des approches (décrites dans la section précédente) et de leurs applications, les SMHN seraient bien avisés de suivre la stratégie suivante: identifier la raison ou la motivation principale de leurs analyses économiques; choisir les produits ou les services présentant le plus d'intérêt; et déterminer les principaux secteurs d'utilisateurs à partir de leur propre analyse des avantages probables pour le Service. Il est alors possible d'entreprendre un examen des nombreuses études de cas réalisées et de sélectionner comme modèles celles qui répondent le mieux à leurs besoins. Gunasekera analyse cinq études de cas en utilisant la grille suivante:

Grille d'examen des études de cas

Contexte

- Observations destinées à replacer dans leur contexte les informations météorologiques spécifiques examinées dans l'étude de cas.

Objectifs

- Comment les objectifs des études de cas ont-ils été déterminés, y compris tout lien éventuel avec les éléments de prise de décision politique, qui sont à la base des questions plus vastes de prestation des services météorologiques.

Cadre méthodologique

- Résumé des principales caractéristiques du cadre conceptuel ou méthodologique utilisé dans l'étude de cas et de l'approche utilisée pour atteindre les objectifs de l'étude.

Besoins en matière de données et d'informations

- Données et autres informations utilisées dans l'étude de cas, et accent placé sur des questions telles que la disponibilité des données pertinentes, la collecte des données et la nature multidisciplinaire éventuelle des problèmes envisagés.

Implication d'autres parties

- Nécessité d'impliquer d'autres parties que les météorologistes dans l'analyse qui sous-tend les études de cas et utilité de cette implication. L'utilité d'instaurer des alliances et une coopération stratégiques avec des institutions et personnels pertinents sera notamment examinée dans le contexte de la mise en place d'une approche interdisciplinaire de l'estimation de la valeur économique des informations météorologiques.

Principaux résultats et implications stratégiques

- Principaux résultats de l'étude de cas et mise en exergue des implications stratégiques possibles intéressant le rôle et les responsabilités des SMHN.⁸⁵

L'examen des études de cas sur la base de cette grille et de leurs propres priorités permettra aux SMHN de déterminer l'analyse des avantages socio-économiques la mieux adaptée à leurs objectifs.

⁸⁵ Cette grille se trouve dans : Gunasekera, D. *Economic issues relating to meteorological services provision*. Pages 56-57

Appendice I – Projets

Projet I – Étude du cadre institutionnel – Connaître son SMHN et en consolider les bases

La situation des 189 SMHN est très variable, tant au plan institutionnel qu'au plan de leur position dans la société et de leurs capacités. Pour pouvoir progresser vers les objectifs du Plan d'action de Madrid, la première étape consiste pour le SMHN à admettre cette réalité et à entreprendre une analyse de son propre positionnement et de ses capacités. Une grande partie de cette activité relève de l'**Action 1** du Plan d'action – Revoir le **cadre institutionnel** régissant les services météorologiques et hydrologiques afin de renforcer les partenariats avec divers secteurs de l'économie.

Étant donné que les SMHN font généralement partie d'un service, d'un ministère ou d'une agence hôte dont les principaux objectifs diffèrent de ceux du Service, il est important que le Service s'emploie tout d'abord à faire ce que l'on pourrait appeler «consolider ses bases» – c'est-à-dire à comprendre les décideurs et les utilisateurs au sein de leur propre ministère. Étant donné que le budget ou les ressources financières de base de la plupart des SMHN proviennent uniquement de leur département hôte, il est important de sécuriser cette relation. La première communauté d'utilisateurs à laquelle doit s'intéresser le Service est donc le département hôte qui initialement est la clientèle la plus importante. Une première étape importante consiste donc à asseoir les valeurs et le rôle du SMHN au sein du ministère dont il dépend.

Dans certains cas, ce processus est assez simple, lorsqu'une relation a déjà été établie. Dans d'autres cas toutefois les choses sont plus complexes. Prenons par exemple le cas d'un Service météorologique intégré dans un ministère de l'environnement ou hébergé dans ce ministère. Le ministère de l'environnement se focalisera en tout premier lieu sur la protection de l'environnement et la préservation des espèces. L'orientation opérationnelle du Service sera éloignée de celle d'un ministère de l'environnement tourné vers la politique et les réglementations. Si les prévisions météorologiques constituent un service important, les dirigeants politiques et les hauts bureaucrates les considèrent souvent comme quelque chose qui se produit spontanément et elles ne deviennent un problème qu'en cas d'échec.

On pense souvent que si l'on arrive simplement à montrer que les avantages sont clairement positifs (par rapport aux coûts), le Service obtient alors un appui. Si c'est en général le cas dans le secteur privé, le secteur public dans lequel opère le SMHN n'est pas lié par ce principe. Il importe de bien comprendre les rôles et les responsabilités du département hôte. Les départements et les ministères ont généralement des responsabilités spécifiques dans des secteurs donnés du gouvernement ou des secteurs économiques ou sociaux du pays. Les avantages présentés pour l'économie nationale, qui dépassent le mandat du pays

hôte, seront considérés comme utiles mais comme n'étant pas directement pertinents pour les considérations budgétaires du département. Par ailleurs, dans de nombreux départements l'utilisation des ressources fiscales disponibles n'est en grande partie pas déterminée par les analyses coût-avantage mais plutôt par l'atteinte de leur mandat. Étant donné que les motivations des gouvernements et des ministres, essentiellement intéressés par leur réélection, sont souvent plus politiques qu'économiques, les SMHN doivent chercher des moyens pour que leurs services contribuent directement au mandat du département. Si la protection des espèces est un objectif primordial, par exemple, ils peuvent essayer de s'assurer que les services qu'ils fournissent ou leur capacité scientifique sont les plus pertinents possibles, afin de recevoir l'appui dont ils ont besoin.

Un autre aspect à prendre en compte est le fait que les SMHN fonctionnent généralement différemment de beaucoup d'agences gouvernementales, et très probablement différemment des autres secteurs du département hôte. Si la plupart des SMHN font partie de services gouvernementaux, ils peuvent et devraient fonctionner plus comme une entreprise que la plupart des agences gouvernementales. Le Service a mandat de fournir une série de services et de produits; il opère comme une entreprise, avec des contraintes opérationnelles, des horaires de livraison et des clients, qui payent les services soit directement soit indirectement par leurs impôts. Il est important que les SMHN soient conscients qu'ils sont différents de beaucoup d'agences gouvernementales et prennent note des bonnes pratiques commerciales susceptibles de les aider. Cela signifie notamment connaître les besoins et les souhaits du marché, satisfaire les critères de livraison et de qualité des services et connaître les besoins des clients.

En fin de compte, le Service doit entreprendre une analyse approfondie et réaliste des fonctions qu'il occupe au sein du département hôte, établissant les domaines dans lesquels il joue un rôle important vis à vis du mandat du département et de ses principaux objectifs. Cette analyse devrait notamment examiner, avec beaucoup de soin et d'attention, la question de savoir si le Service serait mieux placé ailleurs dans le gouvernement et, le cas échéant, les processus à suivre pour organiser une telle réimplantation et la probabilité de son succès. En supposant que le SMHN doit rester au sein du département hôte actuel, il sera nécessaire d'identifier les utilisateurs les plus importants pour le mandat du département. Dans un département de l'agriculture, par exemple, les utilisateurs les plus importants sont les fermiers et les producteurs agricoles. Dans un département des transports, l'aéronautique et la navigation maritime sont clairement les utilisateurs clés. Pour un service de l'environnement, les principaux utilisateurs

peuvent être l'agence de contrôle de l'eau et/ou l'agence de surveillance de la qualité de l'air.

Par ce processus d'identification, puis de contact avec les utilisateurs du département hôte, les analystes du Service vont acquérir de l'expérience concernant les modes d'approche et les méthodologies permettant de toucher plus efficacement les utilisateurs. Étant donné qu'il est important d'être perçus comme réactifs, les produits et les services doivent être adaptés pour répondre aux besoins des clients. En outre, il est utile de mettre en place des bases de comparaison et des critères pour les produits et les services. Par exemple, si le secteur agricole est particulièrement sensible à certaines températures ou au déclenchement des précipitations, il conviendrait que des représentants du SMHN travaillent avec la communauté des utilisateurs et le département hôte (s'il s'agit d'un département de l'agriculture) pour élaborer des indices et des mesures de la

qualité ou de la précision de ces produits par rapport à ces bases de comparaison. Dans ces circonstances, l'OMM peut jouer un rôle pour aider à établir des comparaisons réalistes, quantifiées et atteignables.

En fin de compte, le processus consistant à connaître les SMHN et à en consolider les bases doit être le fruit d'une analyse en profondeur de la structure, du mandat et des critères de financement du département hôte. Chaque fois que possible, il conviendrait d'établir et d'entretenir des partenariats mutuellement bénéfiques au sein du département hôte. Par ailleurs, il est important d'obtenir la reconnaissance et le soutien des principaux clients et utilisateurs du département, qui sont susceptibles d'exercer une influence positive sur ce dernier.

Projet 2 - Dialogue et coopération avec les partenaires, les décideurs et les utilisateurs

Dans le projet 1, il est recommandé que les SMHN arrivent tout d'abord à bien comprendre leur propre position au sein du département dont ils relèvent et s'emploient à consolider leur base. Dans le même ordre d'idées, il faut arriver à mieux comprendre quels sont les décideurs et les utilisateurs qui comptent. L'objectif global du Plan d'action de Madrid est «*d'obtenir, d'ici cinq ans, un accroissement sensible de la valeur pour la société des informations et des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques...*».⁸⁶ Dans un premier temps, il est probablement réaliste d'admettre que, de manière générale, dans bien des pays la valeur de ces services n'est pas reconnue. Pour progresser vers les objectifs du Plan d'action de Madrid, une partie du travail doit d'abord consister à faire reconnaître cette valeur. Ceci fait, il sera ensuite possible d'identifier des moyens de l'augmenter. Les démarches adoptées pour accroître la valeur des services devraient avoir comme objectif supplémentaire de renforcer la reconnaissance de la valeur présente et de la valeur augmentée. Étant donné que les médias et les processus politiques semblent bien souvent reconnaître et récompenser des changements «visibles», il est important de mettre stratégiquement l'accent sur le type de changement susceptible d'obtenir cette reconnaissance.

Ces mesures sont liées aux actions suivantes du Plan d'action de Madrid:

Action 7. Favoriser et renforcer le **dialogue et la collaboration** entre producteurs et usagers d'informations et de services météorologiques, climatologiques et hydrologiques grâce à des plates-formes et à des programmes internationaux, régionaux et nationaux et à l'élaboration de méthodes et d'outils appropriés.

Action 9. Renforcer les **partenariats** opérationnels existants et en créer de nouveaux entre les usagers et les prestataires de services météorologiques, climatologiques et hydrologiques afin qu'ils partagent la responsabilité d'une prestation efficace de services, et évaluer les résultats obtenus.

Les SMHN peuvent et doivent jouer un rôle dans la formulation des stratégies sociales et économiques nationales et toute évaluation des avantages devra porter à la fois sur les domaines sociétaux et économiques. Par ailleurs, il est également nécessaire de s'intéresser aux aspects politiques des programmes. Dans ce contexte, l'**Action 11** du Plan d'action de Madrid devrait être élargie pour inclure les sciences sociales que sont la politique et la sociologie, qui seront utiles pour l'analyse des pressions et opportunités politiques et sociales.

Il convient donc d'examiner, outre les aspects économiques, les facteurs politiques et sociaux, pour bien

comprendre les décisions qui peuvent paraître contraires à la logique économique. Il est donc nécessaire que les SMHN entreprennent également une analyse des facteurs qui motivent les décideurs, en se concentrant sur les décideurs appelés à prendre ou à influencer les décisions qui ont un impact direct sur leur mandat, leur budget, ou l'allocation des ressources et les règles d'engagement.

L'un des thèmes du Plan d'action de Madrid consiste à sensibiliser davantage les décideurs⁸⁷. Les décideurs peuvent être ceux qui décident quand et comment utiliser les informations des SMHN, mais dans le présent document l'accent portera sur les décideurs qui exercent une influence sur le mandat et les ressources budgétaires des SMHN. Si les utilisateurs peuvent influencer ces décideurs, ils ne font pas partie pour autant du même groupe (même s'il y a de probables chevauchements entre les communautés). Il convient de noter que le Plan d'action de Madrid demande également un renforcement des partenariats entre prestataire et communautés d'utilisateurs à tous les niveaux de la société. Habituellement, les communautés d'utilisateurs ne sont pas les décideurs directs en ce qui concerne le mandat et le budget des SMHN, mais les principaux utilisateurs peuvent néanmoins être des décideurs importants, selon la définition ci-après.

Les décideurs sont les personnes dont les décisions influencent directement ou indirectement le mandat, le financement ou la reconnaissance des SMHN. Ces personnes peuvent être différentes d'un service à l'autre. Ceux qui influencent le financement peuvent être différents de ceux qui influencent la reconnaissance. L'analyse suggérée dans la section précédente, «Connaître son SMHN et en consolider les bases» doit permettre d'identifier les principaux décideurs au sein du gouvernement, des médias et du grand public. Pour resserrer les partenariats avec les groupes d'utilisateurs à tous les niveaux de la société, il est essentiel de les identifier et d'analyser leurs besoins et leurs activités, en mettant l'accent sur la manière dont ils utilisent ou pourraient utiliser efficacement les informations des SMHN. La Conférence de Madrid et les conférences régionales associées ont permis d'identifier six communautés d'utilisateurs:

- L'agriculture, les ressources en eau et le milieu naturel;
- La santé;
- Le tourisme et la qualité de vie;
- L'énergie, les transports et les communications;
- L'urbanisme et le développement durable; et
- L'économie et les services financiers.⁸⁸

⁸⁶ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 1.

⁸⁷ Organisation météorologique mondiale. Déclaration de la Conférence de Madrid. Pages 1, 2.

⁸⁸ Organisation météorologique mondiale. Déclaration de la Conférence de Madrid. Page 2.

Dans le contexte particulier des SMHN, il sera bon d'envisager différents groupements en mettant l'accent davantage sur certaines communautés d'utilisateurs que sur d'autres. On peut noter que, si pour certains la défense nationale est un utilisateur important, elle ne figure pas sur la liste. En outre, si par exemple l'agriculture et les ressources en eau présentent des liens naturels, les relations entre une industrie agronomique et l'utilisation qu'elle fait de l'eau peuvent aller à l'encontre des préoccupations environnementales. Le Service devra décider, en fonction de sa situation et de son mandat, quelles sont ses responsabilités relatives en cas d'utilisations concurrentes entre les utilisateurs de ses informations.

L'objectif de ces analyses portant sur les décideurs et usagers consiste à identifier ceux qui sont susceptibles de faire la différence en ce qui concerne:

- La reconnaissance de la valeur actuelle pour la société des informations et des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques;
- L'accroissement sensible de cette valeur pour la société.

Dans les deux cas les utilisateurs ne sont pas nécessairement les mêmes. Les analyses doivent permettre aux SMHN de mieux comprendre quels sont les décideurs et les usagers qui entrent dans ces deux catégories et d'établir un plan de mise en œuvre pour progresser vers les objectifs du Plan d'action de Madrid et des SMHN.

L'une des approches de l'amélioration de l'interface entre les décideurs et les utilisateurs consiste à les impliquer dans un exercice de prise de décision – fixation de priorités. Une fois constitué un groupe consultatif ou un conseil de dirigeants (ce nom a une connotation positive), la méthode ci-après, utilisée par le Leadership Council du Research Network for Business Sustainability, peut se révéler utile, en lui apportant les modifications appropriées pour répondre aux objectifs recherchés.

1. **Assembler les personnes appropriées:** Une série de membres du département hôte, d'autres services gouvernementaux, ONG et différentes sociétés d'utilisateurs ou clients. Les sociétés clientes devraient être choisies de manière à n'être pas concurrentes afin d'assurer un dialogue ouvert. Il est important que tous les secteurs soient représentés. La présence de secteurs tels que l'assurance, la santé, l'agriculture et les transports est importante.
2. **S'enquérir de leur avis initial dans les grandes lignes:** Avant la réunion, il est demandé à chacun des membres d'envoyer la liste de ses trois (3) problèmes principaux, accompagnée d'une brève description. Ceci permet de les faire réfléchir sur le sujet et les encourage à demander l'avis de

leurs collègues tout en servant de point de départ à la réunion.

3. **Démarrer large puis resserrer et prioriser:** Lors de la réunion, un «processus nominal de prise de décisions» est utilisé pour arriver aux questions prioritaires, qui dans le cas des SMHN, peuvent être des types d'information différents ou une livraison plus efficace de certains services ou types d'informations. Après les présentations, il est demandé à tous les participants d'écrire leurs questions prioritaires sur des feuillets adhésifs et de les coller sur de grandes feuilles de papier accrochées tout autour de la salle. Chaque feuille de papier représente une grande catégorie de thèmes (par exemple, comptabilité, finances, ressources humaines, etc.). Ensuite, pendant une pause, tous les feuillets adhésifs sont triés et les thèmes classés par ordre de priorité, les moins importants étant éliminés. L'avis des participants est sollicité et des explications sont fournies. A partir de cette idée de l'ordre général des priorités, une discussion est entamée sur la manière de concrétiser ces priorités. Ceci peut également aboutir à des synergies entre les priorités dans la mesure où l'atteinte de l'une d'entre elles peut également contribuer à une autre ou la satisfaire partiellement. Le fait de parvenir à un consensus entre tous les membres du conseil sera important pour le rapport positif avec les utilisateurs et augmentera les chances de mobiliser les ressources nécessaires pour satisfaire les besoins. Il peut être utile d'impliquer un représentant du ministère des finances.⁸⁹

A titre d'information, ce Leadership Council est composé de 15 organisations qui ne sont pas en concurrence représentant l'industrie, le gouvernement et des ONG. Chaque membre du monde de l'entreprise représente une industrie différente, et la plupart des industries canadiennes sont représentées. Le Council se réunit chaque année pour identifier les lacunes dans les connaissances qu'il faudrait combler pour lever certains blocages menaçant la pérennité de leur activité. Dans le cas des SMHN, les membres seraient amenés à réfléchir à la manière dont ils pourraient utiliser plus efficacement les informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques dans le cadre de leur mandat ou de leurs fonctions commerciales.

⁸⁹ Entretien personnel avec le professeur T Bansal. Richard Ivey Business School, University of Western Ontario. Pour un modèle analogue, cf. : Marketing Science Institute. (<http://www.msi.org/research/index.cfm?id=43>).

Projet 3 – Enseignement et formation– Décideurs et utilisateurs

L'objectif global du Plan d'action de Madrid, qui est «d'obtenir, d'ici cinq ans, un accroissement sensible de la valeur pour la société des informations et des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques...»,⁹⁰ prévoit notamment:

L'**Action 3**. Entreprendre des activités de renforcement des capacités en créant **des possibilités d'enseignement et de formation destinées tant aux usagers qu'aux producteurs** d'informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques afin, d'une part, de sensibiliser davantage les usagers aux perspectives offertes par les services météorologiques, climatologiques et hydrologiques et, d'autre part, d'aider les prestataires de ces services à mieux comprendre les besoins des usagers.⁹¹

Il convient d'envisager de créer des occasions d'enseignement et de formation à la fois pour les utilisateurs et pour les prestataires. Il sera nécessaire de décider avec soin si les actions de renforcement des capacités devraient viser les utilisateurs et les prestataires et/ou les SMHN. Les deux types de manifestations sont nécessaires mais à des titres très différents.

La Conférence de Madrid et les conférences régionales qui lui étaient associées ont identifié six (6) communautés d'usagers et rassemblé des données importantes sur l'identification de leurs besoins et de leurs attentes. Il sera utile d'examiner ces rapports régionaux afin de voir comment les bonnes pratiques et problèmes d'une région peuvent servir à une autre région ayant une situation similaire, ou à une communauté d'utilisateurs différente.

L'objectif des actions d'enseignement et de formation destinées aux utilisateurs serait:

- De leur permettre d'utiliser plus efficacement les services des SMHN et de favoriser le retour d'information. Ceci serait profitable aux SMHN dans la mesure où leurs services auraient davantage de valeur;
- D'offrir aux SMHN une occasion de mieux connaître leurs utilisateurs par cette interaction positive et directe;
- De contribuer à accroître sensiblement la valeur des services pour la société; et
- De parvenir à une meilleure reconnaissance des SMHN et à une augmentation de la demande de leurs services.

De cette manière, ces actions en matière d'enseignement et de formation contribueront au Plan d'action de Madrid et notamment dans son:

Action 4. Obtenir des gouvernements et des autres parties prenantes qu'ils **reconnaissent** mieux l'apport des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) et de leurs partenaires à la sécurité et à l'avenir de l'humanité.⁹²

Elles conduiront également à la demande de services, rendant l'action 5 du Plan d'action de Madrid nécessaire.

Action 5. Adopter les mesures suivantes pour répondre à la **demande** croissante d'informations et de services météorologiques, climatologiques, hydrologiques et connexes.

Dans le cadre de l'élaboration des actions d'enseignement et de formation, les SMHN devraient garder les objectifs ci-dessus à l'esprit.

L'Action 3 signale la nécessité d'entreprendre des activités de renforcement des capacités. Ces activités devraient être de trois ordres: renforcement des capacités au sein des SMHN, afin de les mettre en mesure d'assurer des opportunités d'enseignement et de formation; et renforcement des capacités tant vis à vis de la communauté des utilisateurs directs que vis à vis des autres prestataires de l'information. Dans ce dernier cas, il convient d'analyser comment et pourquoi ce travail devrait incomber aux SMHN. Cela fait-il partie du mandat des SMHN et cela conduira-t-il à une augmentation de la reconnaissance ainsi que des ressources permettant aux SMHN d'assurer leurs services ?

Le conseil de dirigeants mentionné précédemment serait utile pour identifier les domaines prioritaires en matière d'enseignement et de formation. Ses Membres pourraient également faire office à la fois de participants et de cas «pilotes».

Le développement des capacités en matière d'enseignement et de formation pourrait être proposé en collaboration avec un institut d'enseignement et de formation, tel qu'un collège. Dans ce cas, le Service et ledit collège pourraient définir ensemble le contenu et le programme des cours et il serait possible qu'ils les dispensent ensemble également. De cette manière, cela permet de démultiplier les ressources des SMHN et offre également la possibilité d'atteindre clientèle plus large, renforçant ainsi la reconnaissance de la valeur des services des SMHN. Les SMHN et l'OMM peuvent également travailler en partenariat pour l'élaboration de cours de formation qui pourraient être proposés dans différents pays en adaptant le programme selon les besoins.

La priorité doit aller aux actions d'enseignement et de formation destinées aux utilisateurs des services des SMHN et visant à sensibiliser davantage les utilisateurs aux opportunités qui leurs sont offertes. Ces actions relèvent clairement du mandat des SMHN. Ces manifestations de

⁹⁰ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, Page 1.

⁹¹ Ibid.

⁹² Ibid.

formation doivent être reliées aux actions du Plan d'action de Madrid mentionnées ci-après:

Action 6. Analyser le **milieu urbain** en tant qu'écosystème essentiel nécessitant des observations ciblées, des recherches et des services météorologiques et hydrologiques.⁹³

Action 8. Renforcer les **programmes multidisciplinaires** existants, en créer et en appliquer de nouveaux pour définir et améliorer les moyens de concevoir et de mettre en œuvre des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques répondant aux besoins des pays en matière de développement, de société, d'économie, d'environnement et de santé.⁹⁴

De nouvelles initiatives ciblées devraient permettre d'attirer davantage les communautés d'utilisateurs. Dans le cas de l'environnement urbain par exemple, il conviendrait de cibler les fonctionnaires municipaux responsables de la planification, des urgences et de la pollution de l'air.

Un autre thème se prêtant aux actions d'enseignement et de formation est le domaine des services climatologiques.

⁹³ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, Page 1.

⁹⁴ Ibid.

Projet 4 – Développement des capacités – Prévision environnementale intégrée

Lorsqu'un Service météorologique avertit de l'arrivée d'une tornade dans les dix minutes qui suivent, la réaction attendue de la part de la population est de se mettre à couvert au plus vite. Si d'un autre côté les informations fournies indiquent une probabilité accrue de tornades au cours de la prochaine saison, la réaction devrait prendre la forme d'actions coordonnées des gouvernements, à tous les niveaux, pour se préparer à ces événements. Plus précisément, ces préparatifs devraient inclure la restructuration des structures, des codes de construction, etc., une meilleure planification des mesures de réaction et une meilleure formation à ces mesures. Par ailleurs, les prévisions des cycles hydrologiques, conduisant à de meilleures prévisions des inondations et des sécheresses, rendent toute une gamme de réactions possibles. La réaction aux informations dépend donc de l'échelle de temps qui s'attache à la prévision.

Citons un autre exemple, celui des prévisions de smog. Lorsqu'il s'agit d'une prévision journalière du smog, la réponse des citoyens peut être de modifier leurs activités en extérieur en faisant en sorte de réduire leur exposition. Par comparaison, s'il est possible de fournir des prévisions hebdomadaires, la population et l'industrie peuvent adapter leurs activités afin de réduire les émissions et, partant, le niveau du smog. En matière de prévisions du smog, il est de tradition de ne publier que des « alertes » ou des avis, lorsqu'il est prévu que les concentrations atmosphériques d'ozone ou d'autres polluants de la basse atmosphère dépassent certains niveaux prédéfinis. Les études des effets des polluants de l'atmosphère sur la santé montrent que certaines parties de la population sont affectées par des valeurs bien inférieures à ces seuils, ce qui invalide le concept d'un seuil en dessous duquel il n'y a pas d'impact. Lorsque les prévisions peuvent être combinées avec un programme de formation à l'intention du public, les gens peuvent apprendre, par leur expérience personnelle, comment différents niveaux de polluants les affectent et peuvent ajuster leurs activités en conséquence. Pour cette raison, certains gouvernements publient désormais des prévisions de smog sous forme d'indices, et associent ces efforts avec des matériels éducatifs. De nombreux SMHN proposent désormais des prévisions de l'incidence du rayonnement ultraviolet (UV). Ces prévisions doivent s'accompagner d'informations pour éduquer le public quant aux liens entre un indice de rayonnement UV et la santé (sensibilité de la peau). Les prévisions journalières du rayonnement UV dépendent de la nébulosité ainsi que d'autres facteurs, mais à plus long terme elles dépendent de l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique. Dans l'avenir, on devrait pouvoir disposer de prévisions composites réunissant des éléments sur le temps, la pollution de l'air, les indices UV, et d'autres variables. On peut espérer qu'avec de telles prévisions environnementales les citoyens seraient en mesure de réagir, voire dans certains cas d'influencer le résultat.

A échelle bien plus prolongée, on peut songer à des stratégies de réaction aux prévisions saisonnières d'étés plus chauds, aux prévisions de la variabilité du climat et aux prévisions décennales à centenaires de décennies plus chaudes, c'est-à-dire à des changements climatiques dus à des augmentations des concentrations de gaz à effet de serre d'origine humaine, et comparer ces stratégies.

Les éléments mentionnés ci-dessus sont des exemples de prévisions environnementales intégrées dans la mesure où ils prolongent le système de prévision au-delà du domaine typique de la météorologie et impliquent l'utilisation de compétences et d'informations relevant de la chimie et de la physique de l'atmosphère. Ce concept a également été étendu au royaume de l'environnement naturel, plus particulièrement en liaison avec les océans, les vagues, la glace et l'hydrologie. A l'heure actuelle on s'emploie à réduire les limites de la qualité et de la précision des prévisions déterministes en introduisant des prévisions des quantités statistiques, des probabilités, de la vulnérabilité et/ou du risque. Ces efforts augmentent nettement la valeur des systèmes de prévision.

Le concept de prévision environnementale intégrée dotée d'une échelle d'informations et d'avis, large et s'inscrivant dans la continuité, va par exemple:

1. **Des minutes pour les tornades; à**
2. **De quelques jours pour les tempêtes hivernales et les épisodes de pollution de l'air;**
3. **De quelques semaines pour les inondations et les sécheresses;**
4. **Des saisons pour les probabilités d'épisodes; et jusqu'à**
5. **Des décennies pour les variations climatiques.**

L'atmosphère, qui depuis le départ est le domaine d'intérêt des SMHN, n'est que l'une des composantes du système environnemental. Étant donné sa nature et son rôle variables dans la détermination du changement, il est naturel d'élargir les prévisions météorologiques à la prévision de l'environnement physique, qui englobe l'atmosphère, les composantes de la surface terrestre, le cycle hydrologique, la cryosphère et les océans, ainsi que des éléments limités du bio-écosystème. En outre, il est possible et souhaitable d'évoluer vers une prévision environnementale complète, couvrant des bio-écosystèmes complets et interactifs.

Le rôle des SMHN pourrait devenir celui d'une source d'information claire et disposant des bases scientifiques nécessaires, fournissant des informations sur les états passés, présents et futurs de l'environnement, dans une acception aussi large que le permet la crédibilité scientifique, tout en restant dans le cadre de leur mandat. Ce rôle consisterait à fournir aux gouvernements et aux citoyens des informations destinées à la prise de décision et aux mesures d'adaptation. Le résultat est qu'une partie de

l'impact négatif en sera atténuée, même si certains effets négatifs peuvent subsister du fait que l'intervention ne permet généralement pas de les compenser totalement. En substance, ce rôle pourrait conduire à des actions plus proactives des gouvernements pour avertir et informer les citoyens et les bureaux gouvernementaux, afin que des mesures correctives et d'adaptation puissent être adoptées, pour réduire les aspects négatifs des changements atmosphériques environnementaux.

Il est suggéré de recourir au concept de prévision *sans discontinuité*, défini comme étant «i) *continue dans le temps et l'espace et allant de systèmes nuageux extrêmement localisés jusqu'à des circulations globales, transcendant les minutes, années, décennies, siècles et millénaires; dépassant les cycles de vie météorologiques de moyenne échelle pour aller jusqu'à la variabilité et au changement climatique à long terme; ii) intégrée sur les disciplines de la physique, des mathématiques, de la chimie, de l'économie sociale et de ses éléments du systèmes terrestres que sont le temps, le climat, la composition atmosphérique, les surfaces terrestres et les écosystèmes, les glaces et l'océan*»⁹⁵.

Il est clair qu'il est nécessaire de disposer des capacités permettant de fournir des services d'information et d'alerte pour chacune des principales communautés d'utilisateurs.

Les SMHN ne devraient pas hésiter à élargir leur activité de cette manière étant donné qu'ils utilisent une approche de services de prévision à base scientifique que n'ont généralement pas les autres organisations qui s'occupent des questions environnementales. Si l'on regarde vers l'avenir, à horizon d'une ou deux décennies, il est possible, voire probable d'envisager des systèmes totalement intégrés d'observation-prévision-diffusion soutenus par la recherche et le développement, et les SMHN devraient se positionner en tant que chefs de file de ce mouvement plutôt que d'y réagir. Ces systèmes intégrés de prévision environnementale serviront d'assise au développement durable.

⁹⁵ Shapiro, M et al. 2009. "An Earth-System Prediction Initiative for the 21st Century. Submitted to the Bulletin of the American Meteorological Society. Pages 4, 5.

Projet 5 – Développement des capacités – Aléas naturels et services d’urgence

En principe, les gouvernements existent pour fournir à leurs sociétés des moyens collectifs, protéger les citoyens et maximiser les bénéfices pour la société du pays de manière générale. Une partie de ce rôle de protection consiste à fournir aux citoyens des informations et, le cas échéant, des avis concernant les conditions météorologiques et les phénomènes d’origine météorologique. Le nombre de catastrophes ayant impacté des communautés au-delà de leur capacité à faire face avec les ressources locales a augmenté de manière considérable (environ d’un facteur de six au cours des quatre (4) dernières décennies) et plus de 75 % des phénomènes déclenchants étaient d’origine hydrométéorologique (tempêtes, inondations, sécheresses et événements connexes).⁹⁶ Au vu de cette augmentation du nombre des catastrophes, la nécessité de services adéquats se fait sentir. Dans la plupart des cas, ce rôle est confié aux SMHN, en partenariat avec des organismes de gestion des situations d’urgence. Les principales communautés d’utilisateurs de ces services comprennent les citoyens, les organismes de gestion des situations d’urgence et souvent les médias, qui sont partenaires pour la fourniture des services.

Les risques naturels retiennent fortement l’attention des principaux leaders politiques nationaux et internationaux. Le cadre international d’action pour les aléas naturels est résumé à l’appendice II.

Le Sommet mondial pour le développement durable de 2002 et les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD) ont conduit au Plan de mise en œuvre de Johannesburg (Département des affaires économiques et sociales de l’ONU, 2002), qui reprend l’engagement des gouvernements vis à vis de la «protection et la gestion des ressources naturelles, aux fins du développement économique et social.»

«Une **démarche intégrée, multidanger et globale** pour s’attaquer aux problèmes de vulnérabilité, d’évaluation des risques et de lutte contre les catastrophes, y compris la prévention, l’atténuation des effets, l’organisation préalable, les interventions en cas de catastrophes et les opérations de relèvement après les catastrophes, est un élément essentiel à la construction d’un monde plus sûr au vingt et unième siècle. Des mesures doivent être prises à tous les niveaux pour:

Mettre au point et **renforcer des systèmes d’alerte précoce et des réseaux d’information** pour la lutte contre les catastrophes, compatibles avec la Stratégie internationale de prévention des catastrophes.»⁹⁷

⁹⁶ Stratégie internationale de prévention des catastrophes relevant des Nations Unies. <http://www.unisdr.org/disaster-statistics/occurrence-trends-century.htm>,

⁹⁷ Sommet mondial pour le développement durable. 2002: *Plan de mise en œuvre du Sommet mondial pour le développement durable*. 2002, pages 20,21.

En 2005, les gouvernements présents à la Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes (Kobe, Hyōgo, Japon) ont déclaré:

«Nous pouvons et nous devons renforcer la résilience des nations et des collectivités face aux catastrophes grâce à des **systèmes d’alerte rapide centrés sur les populations**, à l’évaluation des risques, à l’éducation et à d’autres démarches et activités multisectorielles intégrées visant à anticiper tous les aléas.»⁹⁸

Partant de la Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes et notamment des résultats escomptés et objectifs stratégiques approuvés, cinq priorités d’actions sont énoncées dans le Cadre d’action de Hyōgo de la SIPC (2005b), ainsi que des points secondaires illustratifs et relatifs à la recherche:

i) Mettre en évidence, évaluer et surveiller les risques de catastrophe et renforcer les systèmes d’alerte rapide;

Il faut d’abord savoir quels sont les aléas auxquels doivent faire face la plupart des sociétés, dans quelle mesure celles-ci sont vulnérables sur les plans physique, social, économique et environnemental et comment ces aléas et cette vulnérabilité vont évoluer à court et à long terme;

ii) Utiliser les connaissances, les innovations et l’éducation pour instaurer une culture de la sécurité et de la résilience à tous les niveaux;

iii) Recherche: Renforcer les capacités scientifiques et techniques disponibles pour réaliser les études et pour mettre au point et appliquer les méthodes et les modèles permettant d’évaluer les facteurs de vulnérabilité face aux aléas géologiques, météorologiques, hydrologiques et climatiques, ainsi que les conséquences de ces aléas, et notamment améliorer les capacités de surveillance ainsi que les évaluations au niveau régional;

iv) Renforcer la préparation en prévision des catastrophes afin de pouvoir intervenir efficacement à tous les niveaux lorsqu’elles se produisent.⁹⁹

⁹⁸ Stratégie internationale de prévention des catastrophes relevant des Nations Unies. « Déclaration de Hyōgo » Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes. (2005): Page 2.

⁹⁹ Stratégie internationale de prévention des catastrophes relevant des Nations Unies. « Déclaration de Hyōgo » Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes. (2005): Pages 14-20.

Le Plan d'action de Madrid prévoit également ce qui suit:

Action 11. Encourager les SMHN et les chercheurs en sciences sociales à faire progresser les connaissances et les méthodes permettant de quantifier les avantages des services offerts par les SMHN dans les divers secteurs socio-économiques.¹⁰⁰

Les SMHN devraient identifier les services relatifs aux aléas naturels intéressant particulièrement chacune des communautés d'utilisateurs.

¹⁰⁰ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 2.

Projet 6 – Développement des capacités – Services climatologiques

Dans plusieurs actions du Plan d'action de Madrid, à savoir les actions suivantes:

Action 7. Favoriser et renforcer le dialogue et la collaboration entre producteurs et usagers d'informations et de services météorologiques, **climatologiques** et hydrologiques grâce à des plates-formes et à des programmes internationaux, régionaux et nationaux et à l'élaboration de méthodes et d'outils appropriés.

Action 3. Entreprendre des activités de renforcement des capacités en créant des possibilités d'enseignement et de formation destinées *tant aux usagers qu'aux producteurs* d'informations météorologiques, **climatologiques** et hydrologiques afin, d'une part, de sensibiliser davantage les usagers aux perspectives offertes par les services météorologiques, climatologiques et hydrologiques et, d'autre part, d'aider les prestataires de ces services à mieux comprendre les besoins des usagers.

Action 9. Renforcer les partenariats opérationnels existants et en créer de nouveaux entre les usagers et les prestataires de services météorologiques, **climatologiques** et hydrologiques afin qu'ils partagent la responsabilité d'une prestation efficace de services, et évaluer les résultats obtenus.

Action 8. Renforcer les programmes multidisciplinaires existants, en créer et en appliquer de nouveaux pour définir et améliorer les moyens de concevoir et de mettre en œuvre des services météorologiques, **climatologiques** et hydrologiques répondant aux besoins des pays en matière de développement, de société, d'économie, d'environnement et de santé.¹⁰¹

Le mot **climat** apparaît, soit dans l'expression informations climatologiques soit dans l'expression services climatologiques. En dépit de cela, aucun accent n'est mis sur les services climatologiques.

Le changement climatique est une question qui suscite un grand intérêt au niveau national et international, et les chefs d'états en font souvent mention et assistent aux grandes conférences sur le sujet. L'une de ces réunions, la treizième Conférence des Parties à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, a conduit à l'adoption du **Plan d'action de Bali** approuvé par tous les États (cf. Appendice II pour de plus amples informations) qui mentionne:

- i) **Une action renforcée pour l'adaptation;**
- ii) **Une coopération internationale pour appuyer la mise en œuvre d'urgence de mesures d'adaptation;**
- iii) **Une action renforcée dans le domaine de la mise au point et du transfert de technologies** pour appuyer les mesures d'atténuation et d'adaptation;

iv) Une action renforcée dans l'apport de **ressources financières** et d'**investissements** pour appuyer les mesures d'atténuation et d'**adaptation** et la coopération technologique;

v) Des moyens d'inciter à **appliquer des mesures d'adaptation** fondées sur des politiques de développement durable;

vi) Un appui financier et technique au **renforcement des capacités** pour l'évaluation des coûts de l'**adaptation** dans les pays en développement, en particulier les plus vulnérables d'entre eux, en vue d'aider à déterminer leurs besoins financiers.¹⁰²

Avec cet accent supplémentaire placé sur les besoins en matière d'adaptation aux changements climatiques, il est essentiel que les SMHN se positionnent avec force en tant que prestataires d'informations sur ce sujet, informations qui sont une extension logique des prévisions météorologiques. Plus précisément, cette tendance se relève dans les nouveaux systèmes de prévision qui nécessitent l'intégration de domaines multiples (temps, climat, qualité de l'air et eau) et de plusieurs échelles de temps (de quelques minutes à des décennies). Le lien entre adaptation au changement climatique, aléas naturels et problèmes de sécurité publique ne semble pas suffisamment développé à ce jour. Le Plan d'action de Madrid prévoit également:

Action 11. Encourager les SMHN et les chercheurs en sciences sociales à faire progresser les connaissances et les méthodes permettant de quantifier les avantages des services offerts par les SMHN dans les divers secteurs socio-économiques.¹⁰³

Ce travail devrait prendre en compte les avantages des services climatologiques étant donné que les six communautés d'utilisateurs identifiées dans le Plan d'action de Madrid attachent un intérêt tout particulier à certains problèmes et services climatologiques. Dans l'élaboration de leur portefeuille de services climatologiques, les SMHN devraient s'appuyer sur le Programme climatologique mondial et notamment sur le Programme mondial de recherche sur le climat (PMRC), lequel est en grande partie parrainé par l'OMM. Ils auront ainsi accès aux progrès scientifiques réalisés en matière de prévision et de projections régionales d'échelle saisonnière à décennale. Le programme START sur le changement global, qui couvre des réseaux de recherche régionaux et des programmes de renforcement des capacités du Programme mondial de recherche sur le climat (et d'autres sponsors) offre une occasion de travail conjoint sur des projets susceptibles de mettre ce type de services au point. En outre, les SMHN doivent veiller à ce que leur pays participe activement aux travaux de la CCNUCC.

¹⁰² Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Plan d'action de Bali.. 2007. Pages 2, 3.

¹⁰³ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 2.

¹⁰¹ Organisation météorologique mondiale. Plan d'action de Madrid, page 1.

Appendice II - Plan d'action de Bali et Accord de Copenhague – Sections pertinentes

Plan d'action de Bali

Le Plan d'action de Bali¹⁰⁴ a été approuvé par la treizième Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, réunie à Bali, en décembre 2007. Il est particulièrement pertinent dans le contexte de ce rapport car il définit un cadre d'action pour l'adaptation aux changements climatiques. Les SMHN peuvent et devraient jouer un rôle de chef de file pour les plans d'action nationaux sur les changements climatiques en tant que prestataires d'informations climatologiques, y compris de prévisions.

Les paragraphes ci-après reprennent les sections pertinentes du Plan d'action de Bali. Les parties les plus importantes ont été soulignées.

1. Décide de lancer un vaste processus pour permettre l'application intégrale, effective et continue de la Convention par une action concertée à long terme, dès à présent, d'ici à 2012 et au-delà, en vue de parvenir d'un commun accord à un résultat et d'adopter une décision à sa quinzième session, en réfléchissant notamment:

c) À une action renforcée pour l'adaptation¹⁰⁵, y compris, notamment, en envisageant:

i) Une coopération internationale pour appuyer la mise en œuvre d'urgence de mesures d'adaptation, notamment par des évaluations de la vulnérabilité, une hiérarchisation des mesures à prendre, des évaluations des besoins financiers, le renforcement des capacités et de stratégies de riposte, l'intégration des mesures d'adaptation dans les plans sectoriels et nationaux, des projets et des programmes spécifiques, des incitations à appliquer des mesures d'atténuation et d'autres moyens de permettre l'instauration d'un mode de développement résilient face aux changements climatiques et d'atténuer la vulnérabilité de toutes les Parties, en tenant compte des besoins impérieux et pressants des pays en développement qui sont particulièrement exposés aux effets néfastes des changements climatiques, tout particulièrement les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement, et en tenant compte en outre des besoins des pays d'Afrique touchés par la sécheresse, la désertification et les inondations;

¹⁰⁴ Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Plan d'action de Bali. 2007. Pages 2, 3.

<http://www.unfccc.int>

¹⁰⁵ Certains passages particulièrement pertinents dans le contexte de ce rapport ont été soulignés; tant dans le texte du Plan d'action de Bali que dans celui de l'Accord de Copenhague.

ii) Des stratégies de gestion et de réduction des risques, notamment des mécanismes de mutualisation et de transfert des risques tels que les régimes d'assurance;

iii) Des stratégies de réduction des effets des catastrophes et les moyens de faire face aux sinistres et dommages liés aux incidences des changements climatiques dans les pays en développement qui sont particulièrement exposés aux effets néfastes de ces changements;

iv) Une diversification économique pour renforcer la résilience;

v) Les moyens de renforcer le rôle de catalyseur de la Convention pour encourager les organismes multilatéraux, les secteurs public et privé et la société civile, en tirant parti des synergies entre les activités et processus, de façon à appuyer les efforts d'adaptation de manière cohérente et intégrée;

d) À une action renforcée dans le domaine de la mise au point et du transfert de technologies pour appuyer les mesures d'atténuation et d'adaptation, y compris, notamment, en envisageant:

i) Des mécanismes efficaces et des moyens renforcés pour lever les obstacles et fournir des incitations financières et autres à une montée en puissance des activités de mise au point de technologies et de leur transfert vers les pays en développement parties dans le but de promouvoir l'accès à des technologies écologiquement rationnelles d'un coût abordable;

ii) Les moyens d'accélérer le déploiement, la diffusion et le transfert de technologies écologiquement rationnelles d'un coût abordable;

e) À une action renforcée dans l'apport de ressources financières et d'investissements pour appuyer les mesures d'atténuation et d'adaptation et la coopération technologique, y compris, notamment, en envisageant:

i) Un meilleur accès à des ressources financières suffisantes, prévisibles et durables et à un appui financier et technique, et la fourniture de ressources nouvelles et supplémentaires, y compris des fonds d'origine publique et assortis de conditions de faveur pour les pays en développement Parties;

ii) Des moyens novateurs de financement pour aider les pays en développement qui sont particulièrement exposés aux effets néfastes des changements climatiques à assumer les coûts de l'adaptation;

iii) Des moyens d'inciter à appliquer des mesures d'adaptation fondées sur des politiques de développement durable;

iv) Un appui financier et technique au renforcement des capacités pour l'évaluation des coûts de l'adaptation dans les pays en développement, en particulier

les plus vulnérables d'entre eux, en vue d'aider à déterminer leurs besoins financiers.

Accord de Copenhague

L'Accord de Copenhague¹⁰⁶ a été négocié par les délégations présentes à la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques, en 2009, à Copenhague, et la COP 15 de la CCNUCC en a pris note. Les sections pertinentes ont été reprises ci-après et certaines sections spécifiques ont été soulignées pour les mettre en exergue. L'un des domaines dans lesquels devraient s'impliquer les SMHN est l'analyse du niveau de changement de la température globale qui devient un *danger* dans leur pays.

1. Nous soulignons que les changements climatiques représentent un des plus grands défis de notre temps. Nous confirmons notre ferme volonté politique de lutter sans tarder contre ces changements conformément au principe des responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives. Pour atteindre l'objectif ultime de la Convention consistant à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique, nous entendons, compte tenu de l'opinion scientifique selon laquelle la hausse de la température mondiale devrait être limitée à 2 °C, renforcer notre action concertée à long terme visant à combattre les changements climatiques, sur la base de l'équité et dans l'optique d'un développement durable. Nous sommes conscients des lourdes conséquences des changements climatiques et de l'impact que des mesures de riposte peuvent avoir sur les pays particulièrement exposés à leurs effets néfastes et insistons sur la nécessité de mettre en place un programme global d'adaptation comprenant un appui international.

3. Tous les pays sont confrontés au défi que représentent l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et l'impact potentiel de mesures de riposte. Il faut d'urgence renforcer l'action engagée en matière d'adaptation et la coopération internationale dans ce domaine pour assurer la mise en œuvre de la Convention en rendant possible et en soutenant l'application de mesures d'adaptation propres à réduire la vulnérabilité et à accroître la résilience des pays en développement, notamment ceux qui sont particulièrement exposés, et surtout les pays les moins avancés, les petits États insulaires en développement et les pays d'Afrique. Nous estimons que les pays développés doivent prévoir des ressources financières adéquates, prévisibles et pérennes, des technologies et un renforcement des capacités à l'appui de la mise en œuvre de mesures d'adaptation dans les pays en développement.

8. Un financement accru, nouveau et additionnel, prévisible et adéquat ainsi qu'un meilleur accès à celui-ci devraient être fournis aux pays en développement, conformément aux dispositions pertinentes de la

Convention, pour permettre et soutenir une action renforcée concernant à la fois l'atténuation, y compris d'importants moyens financiers pour réduire les émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts (REDD-plus), l'adaptation, la mise au point et le transfert de technologies, ainsi que la création de capacités, en vue d'une application renforcée de la Convention. L'engagement collectif des pays développés consiste à fournir des ressources nouvelles et additionnelles, englobant le secteur forestier et des apports d'investissements par les institutions internationales, de l'ordre de 30 milliards de dollars pour la période 2010-2012, en les répartissant de manière équilibrée entre l'adaptation et l'atténuation. Le financement de l'adaptation sera destiné en priorité aux pays en développement les plus vulnérables, dont les pays les moins avancés, les petits États insulaires en développement et les pays d'Afrique. Dans l'optique de mesures concrètes d'atténuation et d'une mise en œuvre transparente, les pays développés adhèrent à l'objectif consistant à mobiliser ensemble 100 milliards de dollars par an d'ici à 2020 pour répondre aux besoins des pays en développement. Ce financement proviendra de diverses sources, publiques et privées, bilatérales et multilatérales, y compris d'autres sources de financement. De nouveaux moyens de financement multilatéraux en faveur de l'adaptation seront fournis par le biais de dispositifs financiers efficaces et rationnels, assortis d'une structure de gouvernance prévoyant une représentation égale des pays développés et des pays en développement. Une part appréciable de ce financement devrait être acheminée par l'intermédiaire du Fonds vert de Copenhague pour le climat.

10. Nous décidons qu'il est constitué un Fonds vert de Copenhague pour le climat, en tant qu'entité chargée d'assurer le fonctionnement du mécanisme financier de la Convention, en vue de soutenir dans les pays en développement des projets, des programmes, des politiques et d'autres activités, concernant l'atténuation, y compris l'initiative REDD-plus, l'adaptation, le renforcement des capacités et la mise au point et le transfert de technologies.

11. Afin de renforcer l'action engagée dans le domaine de la mise au point et du transfert de technologies, nous décidons de créer un mécanisme technologique chargé d'accélérer la mise au point et le transfert de technologies à l'appui de mesures d'adaptation et d'atténuation qui suivront une démarche impulsée par les pays et seront fondées sur la situation et les priorités nationales.

12. Nous demandons que la mise en œuvre du présent accord fasse l'objet d'une évaluation d'ici à 2015, notamment à la lumière de l'objectif ultime de la Convention. Cela impliquerait d'envisager de renforcer l'objectif à long terme en tenant compte de divers éléments fournis par les travaux scientifiques, en ce qui concerne en particulier une hausse des températures de 1,5 °C.

¹⁰⁶ Voir l'Accord de Copenhague dans les documents de la CoP 15 de la CCNUCC. <http://www.unfccc.int>

Appendice III – Cadre international pour les actions et la recherche sur les aléas naturels

Commission mondiale sur l'environnement et le développement

La Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987) a défini le développement durable dans la déclaration: «*L'humanité a la capacité d'assumer un mode de développement soutenable qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.*»¹⁰⁷ Cela signifie que les sociétés doivent regarder vers l'avenir et investir maintenant pour permettre aux générations futures de répondre à leurs besoins tout en restant cohérents avec ceux des générations actuelles. Pour regarder vers l'avenir et répondre aux besoins du développement, il est essentiel de disposer de prévisions intégrées, multidisciplinaires et scientifiquement fondées de l'avenir. Étant donné que la littérature aborde le caractère problématique des prévisions, il conviendra de s'intéresser à des scénarios et discussions interactives prospectifs, sur un avenir dûment équilibré, reposant sur la préparation effective et la communication des prévisions.

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

En 1992, la plupart des pays ont signé la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) avec l'objectif énoncé dans l'article 2, de «*stabiliser, conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable.*»¹⁰⁸ L'objectif est énoncé comme étant d'éviter les perturbations anthropiques «dangereuses». Dans ce contexte, la notion de danger est étroitement liée, dans l'esprit de la plupart des citoyens, à des manifestations climatiques dangereuses et extrêmes telles que les inondations, sécheresses, violentes tempêtes et vagues de chaleur. En dépit du caractère incontrôlable de ces événements, le danger qui s'y attache dépend en grande partie de l'exposition et de la vulnérabilité des

communautés, aspect qui peut être contrôlé et réduit par des mesures humaines. D'autres articles de la CCNUCC contiennent des engagements, comme l'article 4(g) sur «*... les travaux de recherche scientifique, technologique, technique, socioéconomique et autres, l'observation systématique et la constitution d'archives de données sur le système climatique permettant de mieux comprendre les causes, les effets, l'ampleur et l'échelonnement dans le temps des changements climatiques, ainsi que les conséquences Économiques et sociales des diverses stratégies de riposte.*»¹⁰⁹ [Note: ... marquent une omission dans le texte] Les conséquences sociales des stratégies de riposte comprennent les impacts sur les communautés des aléas liés au climat.

Sommet mondial sur le développement durable

Le Sommet mondial sur le développement durable de 2002 et les Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) ont conduit à un Plan de mise en œuvre de Johannesburg (Département des affaires économiques et sociales de l'ONU, 2002) qui contient des engagements des gouvernements, soit:

«*IV. Protection et gestion des ressources naturelles qui sont à la base du développement économique et social*

37. *Une approche intégrée, prenant en considération tous les risques et associant toutes les parties pour s'attaquer aux problèmes de vulnérabilité, d'évaluation des risques et de lutte contre les catastrophes, y compris la prévention, l'atténuation des effets, l'organisation préalable, les interventions en cas de catastrophes et les opérations de relèvement après les catastrophes, est un élément essentiel à la construction d'un monde plus sûr au XXI^e siècle. Il faut agir à tous les niveaux pour:* h) *Mettre au point et renforcer des systèmes d'alerte précoce et des réseaux d'information pour la lutte contre les catastrophes, compatibles avec la Stratégie internationale de prévention des catastrophes;*

38. *Les changements du climat terrestre et leurs effets néfastes sont une préoccupation commune à toute l'humanité.*

a) *Honorer tous les engagements et obligations souscrits en vertu de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques;...*

... attacherons, en prenant appui sur les engagements ... internationaux pertinents, ainsi que sur ... la Déclaration du Millénaire, à renforcer partout dans le monde les activités de prévention des catastrophes pour le XXI^e siècle. Les catastrophes sont extrêmement préjudiciables aux

¹⁰⁷ Commission mondiale sur l'environnement et le développement. 1987. Chapitre 2: Vers un développement durable. » *Notre avenir à tous*. Page 1. www.un-documents.net/ocf-02.htm#1

¹⁰⁸ Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. « Article 2: Objectif. » 1992. Page 1. www.unfccc.int

¹⁰⁹ Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques «Article 4: Engagements.» 1992. www.unfccc.int

initiatives prises à tous les niveaux pour atténuer la pauvreté dans le monde; l'impact des catastrophes demeure un obstacle majeur au développement durable...

... un lien profond entre la prévention des catastrophes, le développement durable et l'élimination de la pauvreté, ... il importe d'associer toutes les parties prenantes ...»¹¹⁰

Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes et Cadre d'action de Hyōgo

En 2005, les gouvernements présents à la Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes (Kobe, Hyōgo, Japon) sont convenus de ce qui suit:

«Nous pouvons et nous devons renforcer la résilience des nations et des collectivités face aux catastrophes grâce à des systèmes d'alerte rapide centrés sur les populations, à l'évaluation des risques, à l'éducation et à d'autres démarches et activités multisectorielles intégrées visant à anticiper tous les aléas possibles au cours du cycle de prévention des catastrophes, qui comprend la prévention proprement dite, la préparation et l'intervention en cas d'urgence, ainsi que le relèvement et la remise en état. Les risques de catastrophe, les aléas et leur impact représentent une menace, mais la stratégie appropriée pour y faire face peut et devrait conduire à l'adoption de mesures visant à réduire les risques et les facteurs de vulnérabilité dans l'avenir.»¹¹¹

Partant de la Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes et notamment des résultats escomptés et objectifs stratégiques approuvés, cinq priorités d'actions sont énoncées dans le Cadre d'action de Hyōgo de la SIPC (2005b), ainsi que des points secondaires illustratifs et relatifs à la recherche:

5. Veiller à ce que la réduction des risques de catastrophe soit une priorité nationale et locale et à ce qu'il existe, pour mener à bien les activités correspondantes, un cadre institutionnel solide; et
6. Mettre en évidence, évaluer et surveiller les risques de catastrophe et renforcer les systèmes d'alerte rapide¹¹².
7. Utiliser les connaissances, les innovations et l'éducation pour instaurer une culture de la sécurité et de la résilience à tous les niveaux.

iii) Recherche

n) *Améliorer les méthodes d'évaluation prévisionnelle des différents risques et d'analyse des coûts et avantages*

socio-économiques des mesures de réduction des risques à tous les niveaux; intégrer ces méthodes dans les processus décisionnels aux échelons régional, national et local;

o) Renforcer les capacités scientifiques et techniques disponibles pour réaliser les études et pour mettre au point et appliquer les méthodes et les modèles permettant d'évaluer les facteurs de vulnérabilité face aux aléas géologiques, météorologiques, hydrologiques et climatiques, ainsi que les conséquences de ces aléas, et notamment améliorer les capacités de surveillance ainsi que les évaluations au niveau régional;

8. Réduire les facteurs de risque sous-jacents; et
9. Renforcer la préparation en prévision des catastrophes afin de pouvoir intervenir plus efficacement à tous les niveaux lorsqu'elles se produisent¹¹³

Le résumé du président de la première session de la Plate-forme mondiale pour la réduction des risques de catastrophes organisée par la SIPC (SIPC, 2007b), a identifié des questions du type: «Certaines villes et autorités locales ont mis en œuvre avec succès des programmes de réduction des risques qui doivent être documentés et largement rendus publics par le système de la SIPC. Toutes les villes et autorités locales devraient créer et mettre en œuvre un plan de réduction des risques de catastrophes, y compris des plans multisectoriels de préparation aux catastrophes prévoyant une forte participation de la société civile.» Il est extrêmement important de mener à bien des recherches en vue d'identifier et d'analyser les programmes de réduction des risques donnant de bons résultats. Par ailleurs, il a été noté que: «l'un des problèmes clés de la réduction des risques de catastrophe consiste à élargir les pratiques éprouvées».¹¹⁴

En référence au changement climatique, le résumé note que «les partenaires de la SIPC devraient promouvoir l'intégration de la réduction des risques liés à la variabilité climatique et aux changements climatiques futurs dans les stratégies de réduction des risques de catastrophe et d'adaptation aux changements climatiques et diffuser et appliquer activement des outils de réduction des catastrophes afin de soutenir l'adaptation au changement climatique.»¹¹⁵ La CCNUCC dispose désormais de quatre évaluations scientifiques des changements climatiques rédigées par le GIEC qui a pu bénéficier des programmes de recherche scientifiques coordonnés et planifiés internationalement.

¹¹⁰ Sommet mondial sur le développement durable. *Plan de mise en œuvre du Sommet mondial sur le développement durable*. 2002. Pages 20, 21.

¹¹¹ Stratégie internationale des Nations Unies pour la prévention des catastrophes. 2005. « Déclaration de Hyōgo ». Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes. Page 2

¹¹² Passages soulignés pour les mettre en exergue.

¹¹³ Stratégie internationale des Nations Unies pour la prévention des catastrophes. 2005. « Déclaration de Hyōgo ». Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes. Pages 14-20.

¹¹⁴ Holmes, John. "Chair's Summary", *Global Platform for Disaster Risk Reduction* (Geneva, ISDR, 2007). Page 4

¹¹⁵ Ibid.

Recherche intégrée sur le Programme de recherche intégrée sur les risques de catastrophes

Conscients des impacts des aléas sur la société, le Conseil international pour la science (CIUS)¹¹⁶, le Conseil international des sciences sociales (CISS)¹¹⁷ et la Stratégie internationale de prévention des catastrophes relevant des Nations Unies (SIPC) coparrainent une nouvelle initiative internationale en matière de recherche – la Recherche intégrée sur les risques de catastrophes (IRDR)¹¹⁸ avec pour mandat de s'atteler au défi posé par les risques écologiques naturels et anthropiques. La recherche, centrée sur la réduction des risques de catastrophe naturelle, visera une analyse intégrée des risques, y compris la prise en compte des comportements humains et processus de prise de décision pertinents face au risque. L'IRDR est guidé par trois grands objectifs de recherche: Objectif 1: Caractérisation des aléas, de la vulnérabilité et des risques; avec pour objectifs secondaires: identification des aléas et vulnérabilités entraînant des risques; prévision et évaluation des risques; et modélisation dynamique de la du risque; Objectif 2: Comprendre la prise de décision dans des contextes de risque complexes et changeants, avec des sous-objectifs: identifier les systèmes pertinents de prise de décision et leurs interactions; comprendre la prise de décision dans le contexte des aléas environnementaux; améliorer la qualité de la pratique de prise de décision; Objectif 3: Réduire les risques et atténuer les pertes par des actions fondées sur la connaissance. Le programme de recherche de l'IRDR satisfait la nécessité d'un programme de recherche international, multidisciplinaire et couvrant tous les aléas mentionnée dans le Cadre d'action de Hyōgo. La valeur ajoutée d'un tel programme de recherche repose sur son association entre l'examen des aléas selon les sciences naturelles et l'analyse socioéconomique de la vulnérabilité et des mécanismes pour engager le processus de prise de décision politique. L'IRDR utilisera l'expertise et les résultats scientifiques de nombreux partenaires dans la recherche, avec le Partenariat pour l'étude scientifique du système terrestre¹¹⁹ et le Programme mondial de recherche sur la prévision du temps de l'OMM.

L'un des thèmes transversaux importants du programme de l'IRDR sont les activités de renforcement des capacités qui seront menées en collaboration avec le projet de Système d'analyse, de recherche et de formation concernant le changement climatique mondial [START].¹²⁰ Une démarche basée sur des études de cas aidera à définir les stratégies d'intervention les plus appropriées pour

renforcer les capacités en matière de réduction des risques de catastrophe. Il faut disposer de mécanismes permettant d'intégrer la réduction des catastrophes dans les programmes de développement. L'héritage de l'IRDR sera une meilleure capacité, dans le monde entier, à gérer les aléas et à prendre des décisions éclairées sur les mesures à adopter pour en atténuer les impacts.

¹¹⁶ ICSU, <http://www.icsu.org>

¹¹⁷ CISS, <http://www.unesco.org/ngo/issc>

¹¹⁸ Conseil international pour la science. *A Science Plan for Integrated Research on Disaster Risk: Addressing the challenge of natural and human-induced environmental hazards*. 2008 ISBN 978-0-930357-66-5

¹¹⁹ ESSP; URL <http://www.essp.org>

¹²⁰ START <http://www.start.org>

Appendice IV – Troisième Conférence mondiale sur le climat et Cadre mondial pour les services climatologiques

La troisième Conférence mondiale sur le climat¹²¹ s'est tenue à Genève, Suisse, du 31 août au 4 septembre 2009. La Déclaration de la Conférence indique que les participants ont décidé «d'instaurer un Cadre mondial pour les services climatologiques, afin de consolider la production, l'accessibilité, la fourniture et l'application de services et de prévisions climatologiques à base scientifique.»

Les participants au segment expert de la Conférence ont examiné les différents défis auxquels les prestataires de services climatologiques et les groupes d'utilisateurs doivent faire face; les besoins en matière d'information climatologique et les capacités dont il faut disposer pour en tirer profit dans les secteurs particulièrement sensibles aux conditions climatiques et pour bénéficier des avantages socio-économiques qu'elle peut apporter; et les fondements scientifiques des services d'information et de prévision climatologiques. Ils en ont tiré les conclusions suivantes:

- De réels progrès scientifiques ont été réalisés ces 30 dernières années, surtout dans le cadre du Programme climatologique mondial et des activités connexes, qui assurent déjà une base solide pour la fourniture d'une large palette de services climatologiques;

- Toutefois, les capacités actuelles en matière de prestation de services climatologiques restent très insuffisantes pour répondre aux besoins actuels et futurs et pour offrir tous les avantages escomptés, en particulier dans les pays en développement;

- Le besoin le plus urgent est de resserrer les liens entre les fournisseurs et les utilisateurs des services climatologiques;

- Il est nécessaire de réorienter et d'intensifier les activités de recherche, afin d'accroître le délai d'échéance et la fiabilité des prévisions climatiques par le biais de nouvelles initiatives en matière de recherche et de modélisation et d'améliorer les données d'observation sur lesquelles sont fondés les prévisions et les services climatologiques, leur disponibilité et le contrôle de leur qualité.

Les paragraphes ci-après contiennent des extraits des résultats des travaux des groupes d'experts de la conférence.

L'information climatologique acquiert une valeur économique en offrant aux usagers dont les activités sont sensibles aux conditions climatiques une base pour prendre des décisions. Les communications présentées en séance plénière dans le cadre du segment expert ont donné des exemples d'une telle valorisation économique découlant

d'une utilisation efficace de l'information climatologique dans divers secteurs. Par exemple, les informations et les prévisions climatiques saisonnières peuvent s'avérer précieuses pour la planification agricole et les stratégies d'atténuation des effets des épisodes de sécheresse. De plus, les estimations de la valeur économique des prévisions améliorées concernant le phénomène El Niño-oscillation australe pour le secteur agricole ne sont pas sans intérêt.

Pour ce qui est des échelles de temps plus étendues, les participants à la Conférence ont été incités à considérer le changement climatique comme un «amplificateur de menaces» renforçant d'autres contraintes potentielles qui s'exercent sur les systèmes économique et social. La variabilité et l'évolution du climat risquent d'aggraver les vulnérabilités existantes au point de plonger les systèmes dans un état critique. Dans ce contexte, il importe de tenir compte des coûts associés non seulement aux actions engagées pour faire face au changement climatique, mais aussi aux décisions de ne pas agir.

Toutefois, de nombreux facteurs s'opposent à une utilisation efficace de l'information climatologique à des fins avantageuses sur le plan socio-économique. Il s'agit notamment d'un manque de compréhension des incidences du climat et de l'incapacité de savoir quelles sont les informations climatologiques les plus pertinentes et de définir la meilleure manière d'amener les usagers à participer à la détermination des questions les plus pertinentes et à l'élaboration des solutions correspondantes. Plusieurs intervenants ont souligné les enjeux que représentent l'acquisition des ressources et leur exploitation.

Les orateurs et les intervenants ont examiné en détail les divers problèmes liés à l'élimination des obstacles qui empêchent de retirer de plus grands avantages socio-économiques de l'utilisation des services climatologiques. Parmi les démarches préconisées figurent l'application systématique de la «science de l'adaptation», qui est axée sur les solutions, et l'incitation à des recherches pluridisciplinaires. Les recommandations suivantes ont en outre suscité un vaste appui:

- *Plan d'action de Madrid*: Un haut degré de priorité devrait être accordé à la réalisation des activités indiquées dans le Plan d'action de Madrid concernant les avantages économiques et sociaux des services météorologiques, climatologiques et hydrologiques, y compris les principes de la gestion des risques liés au climat énoncés lors de la Conférence d'Espoo de 2006 sur le thème «Faire face à la variabilité et à l'évolution du climat»;

- *Évaluation économique des services climatologiques*: Les institutions internationales participant à la Conférence devraient collaborer à la détermination de la

¹²¹ Rapport de la CMC3 – <http://www.wmo.int>

valeur des divers types de services climatologiques ainsi que des moyens d'accroître cette valeur dans différents secteurs de la société sensibles au climat;

- *Rapports avec les usagers*: Les organisations frontalières ayant la capacité d'assurer la cohérence des informations émanant des producteurs et des services courants fournis aux utilisateurs devraient bénéficier d'un appui transinstitutionnel soutenu. Les institutions régionales de soutien telles que les banques de développement et les assureurs devraient être mobilisées.

Près de 80 % des catastrophes dues à des phénomènes naturels dangereux sont liées à des extrêmes climatiques. Dans son quatrième Rapport d'évaluation, le GIEC a apporté des preuves scientifiques de l'accroissement des risques associés à ces phénomènes en raison du changement climatique d'origine humaine. Traditionnellement, nombre de pays se sont bornés à réagir aux catastrophes. Toutefois, l'adoption par 168 pays du Cadre d'action de Hyōgo pour 2005-2015: pour des nations et des collectivités résilientes face aux catastrophes, a conduit à un nouveau paradigme en matière de gestion des risques de catastrophes, axé sur la prévention et la préparation. Le Plan d'action de Bali adopté par la Conférence des Parties à la CCNUCC a souligné la nécessité d'une gestion des risques de catastrophes en tant qu'élément essentiel de la gestion des risques climatologiques dans tous les pays.

Depuis l'adoption du Cadre d'action de Hyōgo, des initiatives sont en cours pour réunir les organismes scientifiques et techniques, les organes de gestion des risques de catastrophes et les autres ministères et secteurs concernés (agriculture, santé, environnement, développement, etc.), afin de coordonner l'élaboration de stratégies nationales de gestion des risques de catastrophes.

Les participants à la Conférence ont conclu qu'une gestion efficace des risques de catastrophes devait être fondée sur la quantification et la compréhension des risques liés aux phénomènes naturels dangereux. Dans de nombreux pays, il convient de développer les capacités institutionnelles et la coopération en vue de déterminer les risques. L'information sur le climat est essentielle pour l'analyse des caractéristiques et des tendances propres aux phénomènes dangereux. Il faut cependant y ajouter des données socio-économiques et une analyse pour l'évaluation des vulnérabilités (portant par exemple sur le nombre de victimes, les dommages subis par les bâtiments, la réduction du rendement des cultures et les pénuries d'eau). Sur la base de ces connaissances, les pays peuvent gérer les risques en ayant recours à: 1) des systèmes d'alerte précoce et des mesures de préparation; 2) une planification sectorielle à moyen et long terme (zonage des sols, développement de l'infrastructure, gestion agricole, etc.); et 3) des systèmes d'assurance et de financement indexés sur les conditions météorologiques. Les systèmes d'alerte précoce sont un moyen efficace de réduire les pertes en vies humaines. Toutefois, on pourrait utiliser les outils de prévision climatique pour lancer des alertes à plus longue échéance

afin d'améliorer la planification sectorielle. L'analyse des caractéristiques des phénomènes climatiques dangereux à partir de données d'archives est nécessaire, mais l'évolution de ces caractéristiques pose des problèmes d'investissement à long terme dans des domaines tels que la planification et la remise à niveau de l'infrastructure sur la base des codes du bâtiment et des spécifications établis à partir des seuls relevés d'archives (par exemple une crue centennale peut se transformer en une crue ayant une période de retour de 30 ans).

À la lumière de diverses expériences, les experts ont recommandé:

- *Une définition précise des besoins*: Il est nécessaire d'adopter une démarche systématique, fondée sur la demande, pour définir les besoins des divers groupes d'utilisateurs, et notamment le niveau d'intégration des services climatologiques dans les politiques de gestion des catastrophes propres aux divers secteurs chargés d'assurer cette gestion. Il faudrait pour cela établir des partenariats et une coopération active entre les fournisseurs d'informations sur le climat et les usagers ciblés. Le cadre coordonné de gestion des risques de catastrophes au titre du Cadre d'action de Hyōgo est essentiel pour renforcer les relations avec les utilisateurs;

- *Un renforcement des études pilotes*: La production et l'utilisation d'informations climatologiques appropriées pour la gestion des risques dans certains secteurs ont fait l'objet d'études pilotes. Ces activités doivent être définies, évaluées et renforcées dans un cadre institutionnel opérationnel coordonné;

- *Une augmentation des investissements en matière de données*: Les données climatologiques d'archives et en temps réel sont essentielles, mais il faut accroître d'urgence les investissements, au sein des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN), dans le renforcement des réseaux d'observation et des systèmes de maintenance des données;

- *Des techniques de prévision du climat adaptées*: Les techniques de prévision du climat (à échéance saisonnière, interannuelle et décennale) offrent une possibilité sans précédent d'améliorer la planification sectorielle pour réduire les risques de catastrophes à diverses échelles temporelles (planification tactique et stratégique). Toutefois, une recherche coordonnée est nécessaire pour améliorer ces outils en vue de produire des informations pertinentes pour la gestion des risques de catastrophes (par exemple des prévisions à plus longue échéance au sujet des tendances et caractéristiques des épisodes de sécheresse, des cyclones tropicaux, des crues et des vagues de chaleur). Il faut rendre ces outils opérationnels pour assurer une diffusion et une utilisation durables de ces informations dans le cadre de la planification sectorielle;

- *Une sensibilisation appropriée des décideurs*: Il convient d'adjoindre à l'utilisation des informations climatologiques des programmes de sensibilisation systématique du public et des décideurs;

- *La création d'outils à l'appui* de l'application des services climatologiques à l'atténuation des risques de catastrophes. Il faut mettre au point des outils pour aider les décideurs à prendre en compte les services climatologiques dans les mesures d'intervention et de prévention concernant les catastrophes (cartes des risques de catastrophes, indices pour la surveillance des phénomènes dangereux, signalisation des mesures d'intervention appropriées, etc.).

Les informations sur le climat sont déjà largement utilisées dans de nombreux pays et secteurs socio-économiques et à divers niveaux de la société. Néanmoins, l'urgence de l'adaptation au changement climatique, à laquelle on ne peut se soustraire, crée un besoin d'informations climatologiques à un niveau inédit. Faute de mesures d'adaptation, les faibles ressources prévues pour les activités nationales de développement continueront d'être massivement redirigées vers les interventions lors de catastrophes et les opérations de relèvement. Les questions ci-après sont d'une importance primordiale pour les décideurs:

- Quel est le «champ d'adaptation», autrement dit, quelles sont les incidences probables qui ne pourront sans doute pas être évitées par des mesures d'atténuation?
- Dans quelle mesure pouvons-nous nous permettre d'adapter ce champ d'adaptation et combien coûteraient divers niveaux d'adaptation?
- Comment traiter les «incidences résiduelles» qui ne sont pas prises en compte par l'adaptation?

Un vaste encadrement des processus d'adaptation allant de la sensibilisation à ces questions à la prise en compte dans les activités actuelles, associé à une réorganisation due aux transformations des risques, semble indiquer des points d'accès différents pour les informations destinées aux décideurs et aux populations vulnérables. Les conditions de vulnérabilité et les mécanismes financiers disponibles ont leur importance. Cette approche suppose l'implication pratique des collectivités et des gouvernements dans la mise en œuvre de stratégies d'atténuation des risques climatiques et dans l'amélioration de la résilience à ces risques. Chaque pays va devoir élaborer ses propres politiques, plans d'action, programmes et mesures en matière d'adaptation, qui devront être intégrés dans les processus de développement en cours et pourraient nécessiter la coordination des besoins entre pays voisins. L'exploitation efficace des informations sur le climat devient essentielle pour prendre en compte le changement climatique dans les règles d'action et le développement.

Les experts ont souligné les points suivants:

- *Prise en compte de l'information climatologique:* Il est urgent d'aider les pays en développement à intégrer les informations locales et régionales sur l'évolution et la variabilité du climat dans la planification et l'élaboration des politiques;

- *Mise à disposition d'informations adéquates:* Problèmes actuels liés à la mise à disposition d'informations adéquates pour l'adaptation au changement climatique dans les régions les plus vulnérables comme l'Afrique, les grands deltas asiatiques de faible altitude et les petites îles;

- *Enseignements tirés de l'expérience:* Il importe de tirer des enseignements des succès obtenus et des expériences positives et négatives pour résoudre les problèmes d'utilisation des informations climatologiques disponibles;

- *Intégration des connaissances:* Utilité de la création et de l'intégration de bases de connaissances sur les dangers climatiques locaux et régionaux et leurs incidences et en particulier sur l'économie de l'adaptation;

- *Amélioration de la compréhension et des données:* Rôle central de prévisions précises et détaillées quant aux conséquences des changements climatiques à des échelles temporelles et géographiques correspondant aux besoins de la société et des populations, et nécessité correspondante d'une meilleure compréhension de ces changements et d'activités soutenues en matière de recherche et d'observation climatologiques.