

# Stratégie pour la version 2.0 du Système d'information de l'OMM

Édition 2017

TEMPS CLIMAT EAU



ORGANISATION  
MÉTÉOROLOGIQUE  
MONDIALE

OMM-N° 1213



# Stratégie pour la version 2.0 du Système d'information de l'OMM

Édition 2017



ORGANISATION  
MÉTÉOROLOGIQUE  
MONDIALE

OMM-N° 1213

#### NOTE DE L'ÉDITEUR

La base de données terminologique de l'OMM, METEOTERM, peut être consultée à l'adresse <http://public.wmo.int/fr/ressources/meteoterm>.

Il convient d'informer le lecteur que lorsqu'il copie un hyperlien en le sélectionnant dans le texte, des espaces peuvent apparaître après <http://>, <https://>, <ftp://>, <mailto:>, et après les barres obliques (/), les tirets (-), les points (.) et les séquences de caractères (lettres et chiffres). Il faut supprimer ces espaces de l'URL ainsi recopiée. L'URL correcte apparaît lorsque l'on place le curseur sur le lien. On peut aussi cliquer sur le lien et copier l'adresse qui s'affiche dans le ruban du navigateur.

OMM-N° 1213

© **Organisation météorologique mondiale, 2017**

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

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

Tél.: +41 (0) 22 730 84 03  
Fax: +41 (0) 22 730 81 17  
Courriel: [publications@wmo.int](mailto:publications@wmo.int)

ISBN 978-92-63-21213-9

NOTE

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

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





## TABLE DES MATIÈRES

|  | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| <b>1. INTRODUCTION</b> .....   | <b>1</b>    |
| <b>2. VISION</b> .....   | <b>1</b>    |
| <b>3. FACTEURS DÉTERMINANTS ET DÉFIS POUR LE SIO 2.0</b> .....                         | <b>1</b>    |
| 3.1 Les attentes des usagers .....   | 1           |
| 3.2 Le volume de données et la complexité des données .....                            | 2           |
| 3.3 Les coûts .....  | 2           |
| 3.4 Le cadre stratégique .....   | 3           |
| 3.5 L'évolution de la technologie .....  | 3           |
| <b>4. LA STRATÉGIE SIO 2.0</b> .....   | <b>3</b>    |
| 4.1 La stratégie .....   | 3           |
| 4.2 La gouvernance .....   | 5           |
| 4.3 Le changement par étapes .....   | 6           |
| <b>5. RECONNAISSANCE DES RISQUES</b> .....   | <b>6</b>    |
| <b>ANNEXE I. SITUATION ACTUELLE DU SIO</b> .....                                       | <b>8</b>    |
| <b>ANNEXE II. TENDANCES DANS LE DOMAINE DE L'INFORMATION ET DES TECHNOLOGIES</b> ..... | <b>10</b>   |
| <b>GLOSSAIRE</b> .....   | <b>12</b>   |





## 1. **INTRODUCTION**

1.1 Le Système d'information de l'OMM (SIO) a été créé pour intégrer dans l'ensemble des programmes de l'Organisation et de ses activités connexes des services perfectionnés et fiables de partage et de gestion d'informations. Après 10 ans d'exploitation, le Système, devenu opérationnel en 2012, doit évoluer de façon à répondre aux besoins croissants des utilisateurs. La situation du SIO en août 2016 est présentée à l'annexe I.

1.2 Les participants de la session extraordinaire de 2014 de la Commission des systèmes de base, organisée à Asunción, au Paraguay, ont demandé à l'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information (ICT-ISS) d'élaborer et de tenir à jour un plan stratégique de développement du Système sur les 10 ans à venir. Lors de sa soixante-huitième session, le Conseil exécutif de l'OMM a demandé à la Commission de proposer, à la soixante-neuvième session du Conseil, une structure de gouvernance et une stratégie pour l'évolution du SIO. Le présent document définit les activités stratégiques visant l'évolution du Système jusqu'à sa prochaine génération, SIO 2.0, axées sur le soutien à des programmes mondiaux tels que le Cadre mondial pour les services climatologiques, le Programme de réduction des risques de catastrophes, les objectifs de développement durable des Nations Unies et la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, et visant également la réduction des coûts, la facilitation des activités des Services météorologiques et hydrologiques nationaux (SMHN) et l'amélioration de l'efficacité et des processus. De plus amples activités seront nécessaires pour définir la prestation et l'accompagnement de services en vue de permettre aux Membres de l'OMM de tirer un maximum d'avantages du SIO.

1.3 On notera que les termes «informatique en nuage» et «écosystème ouvert», tels qu'ils sont utilisés dans le présent document, sont définis dans le glossaire.

## 2. **VISION**

Le SIO 2.0 va offrir aux utilisateurs un accès continu à des informations d'origines très diverses et va contribuer à situer des informations météorologiques, hydrologiques et climatologiques dans des contextes socioéconomiques et autres. Grâce à un écosystème ouvert d'outils, d'applications et de services, le SIO 2.0 permettra à tous les producteurs d'informations de gérer, de publier et de partager leurs données, leurs produits et leurs services et à tous les utilisateurs d'offrir des services à valeur ajoutée et de nouveaux produits.

## 3. **FACTEURS DÉTERMINANTS ET DÉFIS POUR LE SIO 2.0**

### 3.1 **Les attentes des usagers**

3.1.1 Une exploitation efficace des informations, notamment en associant des données issues de multiples secteurs avantageux pour la société, tels que la biologie, les sciences de la Terre et la gestion des risques de catastrophe, est un facteur de croissance économique. Il est de plus en plus important de disposer d'informations éminemment assimilables et offrant un maximum de possibilités commerciales.

3.1.2 Les usagers souhaitent accéder à des informations et des services météorologiques, hydrologiques et climatologiques en faisant appel aux mécanismes qu'ils utilisent pour d'autres types d'informations ainsi qu'à des interfaces et à des applications dont ils ont l'habitude. Ils s'attendent à des interactions plus sociales et à une plus grande mobilité des prestations. Ils veulent des services fondés sur une utilisation plus créative d'informations, tels que ceux qui émanent de l'analyse de mégadonnées.

3.1.3 Il se produit une évolution sensible de l'informatique qui exige de modifier l'approche traditionnelle de la promotion des informations. On prévoit que les utilisateurs du SIO 2.0 vont associer des systèmes mobiles, l'informatique en nuage et des techniques

sociales pour multiplier les sources d'informations et collaborer de diverses façons nouvelles. Actuellement, en général, les SMHN proposent aux utilisateurs finals des séries statiques prédéfinies d'informations. Avec le SIO 2.0, ils vont évoluer vers un modèle où les utilisateurs finals orienteront des informations choisies dans des environnements et des domaines de collaboration de leur choix.

3.1.4 Les Membres de l'OMM trouvent qu'il est de plus en plus difficile d'offrir les services nécessaires à la satisfaction de tels besoins dans un contexte en évolution rapide. Ces problèmes sont dus à l'augmentation du nombre de données nécessaires et à leur diversification. Le SIO doit en venir à établir une nouvelle base à l'appui de ces services.

3.1.5 Les attentes des utilisateurs sont modulées par les services offerts par des entreprises d'envergure mondiale disposant des ressources financières nécessaires pour investir dans des solutions novatrices. En général, les organisations du secteur public ne peuvent pas accéder à un financement à cette échelle. C'est pourquoi elles peuvent se trouver dans l'obligation d'établir des partenariats pour produire des éléments communs et offrir des services.

## 3.2 **Le volume de données et la complexité des données**

3.2.1 Les satellites, les radars et les modèles numériques produisent davantage d'informations que jamais. Par exemple, les satellites de la génération actuelle diffusent environ 50 fois plus de données que leurs prédécesseurs. En outre, l'évolution de la météorologie va influencer sur la demande d'échange de données issues de radars météorologiques avec une fréquence nettement plus élevée à l'échelle mondiale.

3.2.2 Outre les informations traditionnellement utilisées par les SMHN, on va faire de plus en plus appel à des données émanant de sources non exploitées précédemment, tant privées que publiques.

3.2.3 D'autres sources d'informations qui apparaissent peuvent représenter des volumes de données supérieurs à ceux émanant de sources traditionnelles, comme les réseaux sociaux et la production participative. Certaines de ces sources peuvent contenir des informations quantitatives, qui ne sont pas formatées de façon traditionnelle au moyen des codes de l'OMM et qui exigent un traitement avant utilisation.

3.2.4 Les données obtenues par des systèmes d'observation de la Terre et par des systèmes de prévision numérique continuent de se multiplier beaucoup plus vite que ce que peuvent absorber les réseaux de télécommunications. Cette augmentation toujours croissante des flux d'informations pose des problèmes importants de traitement, de diffusion et de stockage.

3.2.5 C'est pourquoi il sera de plus en plus difficile de gérer et de partager un volume croissant de données à transmettre aux utilisateurs finals. Les usagers voudront peut-être plutôt sélectionner des sous-ensembles correspondant à leurs besoins, procéder à des consultations ou exécuter des algorithmes très proches des données afin de réduire le volume d'informations à transmettre. On parlera ici de «rapprocher l'utilisateur des données». Pour certains services, toutefois, la communication en temps opportun de données sous-jacentes aux utilisateurs restera essentielle. On parlera alors de «rapprocher les données de l'utilisateur».

## 3.3 **Les coûts**

3.3.1 Les SMHN doivent faire face à une pression constante qui s'exerce sur les budgets. Il importe d'éliminer les doubles emplois, de favoriser le recours à des solutions existantes (systèmes commerciaux ou en accès libre et matériel standard) et de réduire le coût de l'infrastructure en simplifiant les choses.

3.3.2 Il convient de resserrer la collaboration afin de réduire le nombre et la variété des solutions locales au sein du SIO, les SMHN œuvrant en partenariat pour produire des éléments communs et des services plutôt que d'être les seuls responsables de ces services.

3.3.3 Le SIO 2.0 va permettre d'améliorer la collaboration pour le développement, l'entretien et le soutien des services, de promouvoir l'échange de pratiques exemplaires et d'assimiler de nouvelles technologies.

### 3.4 **Le cadre stratégique**

3.4.1 De nombreux décideurs et financiers exigent des organismes du secteur public qu'ils pratiquent un libre échange des données, ce qui a conduit à diverses initiatives mondiales et régionales qui imposent des obligations aux Membres.

3.4.2 Il est de plus en plus souvent demandé à ceux qui publient des informations de définir, d'expliquer et de justifier les opérations et les méthodes servant à obtenir ces informations. Il s'ensuit qu'il va falloir définir un cadre pour l'assurance de l'information dans le contexte du SIO 2.0. Ce cadre va porter en particulier sur une gestion du cycle de vie des données qui respecte ces exigences.

### 3.5 **L'évolution de la technologie**

3.5.1 Au cours des dernières années, pour répondre aux besoins et aux attentes des usagers, la technologie a été axée sur les services. Il faut prendre cette évolution en ligne de compte dans le SIO 2.0 lors de la conception de services et d'infrastructures. On prévoit que l'informatique en nuage, les services Web, l'analyse de données et d'autres techniques devraient offrir des possibilités grâce à de nouveaux modèles et à de nouveaux principes qui permettront aux usagers d'exploiter des données beaucoup plus facilement.

3.5.2 Parmi les changements techniques et stratégiques, ceux mentionnés à l'annexe II sont considérés comme correspondant le mieux au SIO 2.0.

## 4. **LA STRATÉGIE SIO 2.0**

### 4.1 **La stratégie**

4.1.1 L'évolution des modes de production de données et des attentes des usagers depuis une dizaine d'années présente de nouveaux défis qu'il est difficile de surmonter avec le SIO actuel. Parallèlement, l'évolution de la technologie (infrastructure de l'informatique en nuage, messagerie électronique, moteurs de recherche, services Web, etc.) offre de nouvelles opportunités.

4.1.2 Le SIO 2.0 va faciliter l'échange en temps voulu des données nécessaires avec leurs destinataires. Il sera fondé sur une infrastructure redondante, résiliente, efficace et évolutive. Dans ce cadre, on fera appel à des applications et à des services fondés sur des interfaces normalisées en vue d'un échange de données selon l'acronyme SMAC (S: réseaux sociaux, M: mobilité, A: analyse (mégadonnées), C: «cloud» (informatique en nuage)) avec un recours à l'Internet des objets.

4.1.3 Le SIO 2.0 sera appliqué dans le cadre de l'OMM, reposera sur les normes sectorielles et intégrera des solutions et des services existants émanant du secteur public et du secteur privé. Il a pour objet d'établir une plate-forme mondiale de gestion, de traitement et de partage de l'information qui aura de nombreux avantages:

- a) Accessibilité: la plate-forme améliorera la collecte de données et permettra d'établir des applications et des services susceptibles d'exploiter de grands volumes de données et des données archivées; elle sera administrée et gérée de façon simple (sans qu'il soit nécessaire de créer et d'entretenir une infrastructure ou d'administrer des bases de données locales);
- b) Interopérabilité: des éléments logiciels interagiront avec la plate-forme conformément aux approches sectorielles et selon des normes ouvertes;
- c) Visibilité: les données des SMHN faisant autorité pourront être consultées par les gouvernements, les entreprises et les particuliers;
- d) Utilité: il faudra répondre aux besoins des usagers en matière d'exploitation de données météorologiques dans le contexte de données issues d'autres secteurs grâce aux services offerts par la communauté de l'OMM;
- e) Fiabilité: il conviendra d'assurer la sécurité et l'accessibilité des données et des services avec des prestations garanties à tout moment;
- f) Rapport coût-efficacité: il faudra éviter les doubles emplois en ayant recours à des éléments communs selon l'infrastructure d'organismes susceptibles de faire des économies d'échelle; le système recourt à des méthodes normalisées sans faire appel à des aptitudes propres au SIO;
- g) Renforcement des capacités: il conviendra d'offrir une formation permettant à tous les SMHN, et notamment à ceux des pays les moins avancés et des petits États insulaires en développement, de faire appel à l'infrastructure et aux services du SIO 2.0 pour établir des services répondant aux besoins de leurs utilisateurs nationaux.

4.1.4 L'un des principes de base de la stratégie SIO 2.0 est que les progrès techniques vont permettre aux organismes d'offrir des services et des éléments à une clientèle mondiale. La plate-forme SIO 2.0 va prendre en charge la production d'éléments communs, ce qui va réduire la nécessité de les dupliquer et faire diminuer les frais généraux pour la synchronisation des données associées.

4.1.5 Selon la stratégie SIO 2.0, les Membres sont invités à coordonner la production et l'exploitation des éléments communs inclus dans la plate-forme. Fondamentalement, cette plate-forme a pour objet de répondre aux besoins de la communauté de l'OMM en établissant la base qui lui permettra de produire des informations et des services de façon simple et permettra aux usagers de les localiser aisément.

4.1.6 La plate-forme SIO 2.0 va permettre aux usagers d'agir différemment depuis le téléchargement d'une copie des informations à traiter localement jusqu'à l'utilisation de services qui manipulent ces informations à la source. Une série de principes favorisant le recours, par la communauté de l'OMM, à des pratiques exemplaires d'assurance de l'information (gestion du cycle de vie des données) viendront en complément de la plate-forme. Ainsi sera soutenue l'émergence d'approches communes conçues pour donner confiance aux usagers quant à la qualité des informations, grâce à des mécanismes de réaction de ceux-ci, à l'appui d'une amélioration constante et pour tirer parti d'une expérience continue des utilisateurs dans tous les services des Membres.

4.1.7 La plate-forme SIO 2.0 va permettre de continuer de recueillir et de diffuser des données sur le plan national, régional et mondial.

4.1.8 Il est prévu que les aspects techniques de la plate-forme incluent:

- a) Un recours à une infrastructure informatique en nuage (comme les bases de données et leurs applications) pour assurer un partage mondial de données à faible latence afin que la communauté de l'OMM puisse intégrer ses éléments dans une infrastructure commune, offrir facilement des services à valeur ajoutée à ses usagers et mettre en place des mécanismes leur permettant d'œuvrer *in situ* avec de grands volumes de données plutôt que de procéder à des téléchargements à usage local;
- b) Une utilisation de normes Web, de services Web et d'interfaces de programmes d'applications (API) bien définies pour que le SIO 2.0 garantisse une «interopérabilité machine» permettant à des logiciels de localiser et d'exploiter des données et des services météorologiques intégrés dans la plate-forme sans intervention humaine régulière;
- c) L'utilisation de formats courants de données ouvertes (JSON, CSV, XML, netCDF, HDF, etc.) complémentaires de codes déterminés par des tables (GRIB, BUFR) afin de simplifier la production et l'exploitation de données par un plus grand nombre d'utilisateurs;
- d) Un recours à des analyses et aux réactions des utilisateurs pour approfondir constamment leur expérience;
- e) Une intégration à des moteurs de recherche mondiaux (Google, Bing, Yahoo, etc.) afin d'améliorer la visibilité des informations issues des SMHN et faisant autorité tout en préservant la souveraineté des données;
- f) Une intégration à des services tiers de gestion d'identités (comme eduGAIN) pour simplifier l'authentification des usagers;
- g) L'abandon de la commutation traditionnelle de messages dans le Système mondial de télécommunications (SMT) comme base de l'échange opérationnel de données en temps réel en faveur de méthodes et de protocoles de diffusion de données selon les normes sectorielles, comme le transfert sécurisé de fichiers et la messagerie publication-abonnement;
- h) La conception avec tolérance de pannes des éléments et applications du SIO 2.0 permettant d'offrir des services de haute qualité même si l'infrastructure sous-jacente ne peut garantir le niveau des services.

4.1.9 On doit fonder la mise en œuvre de cette stratégie sur la façon la plus économique de produire des éléments communs en comparant les avantages des services d'informatique en nuage exploités au nom de la communauté de l'OMM, avec une solution fédérée qui puisse tirer profit des qualités et des points forts d'organismes de la communauté.

## 4.2 **La gouvernance**

4.2.1 Un mode de gouvernance à l'appui d'une plate-forme SIO 2.0 viable financièrement va être élaboré parallèlement à ses aspects techniques. Les centres nationaux et les centres de production ou de collecte de données sont toujours les principaux centres de la plate-forme du fait qu'ils recueillent des données, produisent des contenus et assurent des services. La plate-forme va continuer de reposer sur l'apport des centres mondiaux du système d'information (CMSI), et notamment sur leur collaboration, ainsi que sur leurs activités de renforcement des capacités. Leur rôle va évoluer, passant de la production d'infrastructures à un soutien accru aux centres qui relèvent d'eux.

4.2.2 La gouvernance du SIO 2.0 va devoir porter notamment sur les points suivants:

- a) La gestion du cycle de vie des données;
- b) L'octroi de licences d'utilisation des données et l'accès aux données;

- c) La sécurité des informations;
- d) Le partage des coûts et la gestion des contrats passés avec des fournisseurs d'infrastructures commerciales;
- e) L'affectation des ressources (informatique, stockage, etc.) dans le cadre d'éléments communs;
- f) La participation du secteur privé.

### 4.3 **Le changement par étapes**

4.3.1 Compte tenu des aspects opérationnels du SIO et des risques d'une approche de type «big bang», le SIO 2.0 va être mis en place pas à pas avec des étapes progressives bien définies et gérables.

4.3.2 Les activités du Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes et services d'information donnent un aperçu des premières étapes progressives vers le passage au SIO 2.0. Par exemple, l'évaluation de la «mémoire cache dans et à travers le nuage» est l'une de ces étapes.

4.3.3 Le Groupe d'action sectoriel ouvert des systèmes et services d'information, en collaboration avec d'autres commissions et programmes techniques, va élaborer un plan de mise en œuvre pour un passage au SIO 2.0 tenant compte des priorités fondées sur la gestion des risques et des avantages.

## 5. **RECONNAISSANCE DES RISQUES**

5.1 La stratégie dans son ensemble est ambitieuse et fait appel à de nombreux collaborateurs, à de nouvelles techniques et à de nouvelles normes. Le matériel, les systèmes et les concepts de développement et de soutien constant doivent être intégrés dans la planification stratégique et les processus de remplacement des systèmes.

5.2 La solution de chaque collaborateur doit correspondre aux solutions des autres collaborateurs tout en répondant aux besoins locaux, nationaux et régionaux. Le SIO 2.0 implique de modifier en profondeur le fonctionnement actuel. Il est essentiel que cette transition ne perturbe pas les systèmes d'information actuels, dont la disponibilité, la robustesse et les performances sont très élevées. Le SIO 2.0 doit aussi posséder ces qualités.

5.3 La mise en œuvre fructueuse de la stratégie SIO 2.0 va exiger la participation d'experts du monde entier. Nombre d'entre eux ne sont pas affectés à plein temps à cette tâche et font déjà face à des problèmes opérationnels urgents du fait qu'ils prennent en charge des procédures et des systèmes opérationnels fondamentaux. L'équipe de mise en œuvre de la stratégie sera virtuelle.

5.4 Les systèmes de l'OMM soutiennent de nombreuses activités phares ou essentielles dans les pays Membres, comme la préparation et la diffusion d'avis. En cas d'échec du nouveau système, des informations critiques risquent de ne pas atteindre le point voulu au moment adéquat. Le plan de mise en œuvre doit tenir compte de ce risque.

5.5 Le SIO 2.0 va offrir de nouvelles possibilités qui pourraient permettre aux Membres d'agir plus efficacement. Certains éléments du SIO 2.0 tels que la politique en matière de données et l'accès aux données par Internet posent des problèmes qu'il va falloir résoudre.

5.6 Pour réduire les risques évoqués ci-dessus et garantir une mise en œuvre rapide du SIO 2.0, il est recommandé de désigner un administrateur de projet à plein temps chargé de guider cette mise en œuvre, de procéder à des évaluations complètes des risques et d'assurer la coordination de toutes les questions importantes.

## ANNEXE I. SITUATION ACTUELLE DU SIO

### 1. LE SIO ET LES PROGRAMMES DE L'OMM

1.1 Le SIO est une infrastructure mondiale coordonnée exclusive pour les télécommunications et la gestion des données. Il est à la base de la stratégie de l'OMM en matière de gestion et de transmission d'informations météorologiques, climatologiques et hydrologiques au XXI<sup>e</sup> siècle. Le Système présente une approche intégrée permettant à tous les programmes de l'Organisation de répondre aux besoins en matière de collecte régulière et de diffusion automatique de données et de produits d'observation ainsi que de recherche, de consultation et d'extraction de toutes les données météorologiques, climatologiques, hydrologiques et connexes produites par des centres et par les Membres dans le cadre de l'ensemble des programmes de l'Organisation.

1.2 Sous leur forme actuelle, le SIO et le SMT occupent un créneau desservant les spécialistes de la météorologie. Le SIO est conçu de façon à prendre en charge l'ensemble des programmes de l'OMM. Il se trouve cependant que la majorité des produits et services enregistrés dans le SIO concernent des informations en temps réel, essentiellement associées au Programme de la Veille météorologique mondiale.

### 2. L'ARCHITECTURE DU SIO

2.1 L'infrastructure utilisée pour les échanges opérationnels entre centres du SIO est l'association de réseaux privés de commutation de labels multiprotocole (MPLS) (tels que le Réseau régional de transmission de données météorologiques (RRTDM)), d'un réseau public (Internet) et de systèmes de diffusion par satellite (tels qu'EUMETCast). Les services dépendent largement d'applications connues (protocole de transfert de fichiers (FTP) et protocole de transfert de fichiers sécurisé (SFTP)). Bien qu'ils soient opérationnels et exploitables, les réseaux MPLS spécialisés sont complexes et souffrent de problèmes croissants de sécurité informatique et de difficultés contractuelles. En outre, ces réseaux peuvent être régis par un accord sur les niveaux de service, mais à un prix très élevé pour une bande passante restreinte, et les frais opérationnels résultants risquent de limiter cette bande passante ainsi que la quantité et les types de données échangeables par des processus traditionnels relevant du SMT.

2.2 Le prolongement permanent du SMT sous forme de composante du SIO offre un service opérationnel efficace et permet une transition fluide vers le SIO, mais il entrave à présent l'échange, via le SIO, d'informations en temps réel comme en différé en imposant des technologies «dépassees». La mise en correspondance de l'en-tête TTAAii<sup>1</sup> avec des métadonnées crée des problèmes et appelle deux solutions relativement différentes: l'en-tête d'une part et la recherche, la consultation et l'extraction de données d'autre part. Il faudrait fusionner ces deux éléments tout en préservant la qualité opérationnelle du SMT et en garantissant que l'information atteigne le point où elle est nécessaire dans les délais voulus.

2.3 Le document sur l'[architecture fonctionnelle](#) du SIO (voir le *Guide du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1061), Partie III) est à la base du SIO tel que nous le connaissons aujourd'hui. Une grande majorité des exigences n'ont pas changé et les obligations pour le Système sont toujours les mêmes. Toutefois, la topologie actuelle du SIO est largement héritée du SMT<sup>2</sup> préexistant et des solutions techniques disponibles il y a 20 ans.

<sup>1</sup> TTAAii est un code (4 caractères et 2 chiffres) utilisé par le SMT pour définir un type de message.

<sup>2</sup> Le SMT résulte d'une fusion d'éléments techniques et procéduraux faisant intervenir les SMHN et les CRT. Le SMT comporte de nombreux aspects techniques, fonctionnels, administratifs et opérationnels. Dans la plupart des cas, la mise hors service du Système ne portera que sur la partie technique du *Manuel du Système mondial de télécommunications* (OMM-N° 386).



2.4 Grâce à leur collaboration et à leurs réseaux, les CMSI ont joué un rôle primordial pour l'élaboration du SIO. En plus d'accueillir les services consacrés aux métadonnées de recherche et les nouvelles fonctions du SIO, ils ont éminemment contribué au renforcement des capacités dans leur domaine de compétence. Les CMSI et autres centres du SIO évalueront les nouvelles technologies et les mettront à l'essai lors du processus d'évolution vers la version 2.0 du SIO.

### 3. POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES DU SIO

3.1 Le SIO permet à de nombreux usagers du secteur public et du secteur privé d'accéder à diverses informations. Les processus de prise de décisions sont améliorés par les données, les informations et les connaissances disponibles.

3.2 Le SIO est très fiable. Il s'agit d'une infrastructure commune de communication au service de l'ensemble des programmes de l'OMM et d'organisations connexes. Les données et les produits de la Veille météorologique mondiale circulent au sein du SMT pour les seuls Membres de l'OMM. Actuellement, les informations devant faire l'objet d'un échange sur le plan mondial sont accessibles sur Internet par les Membres de l'Organisation et par d'autres spécialistes de la météorologie par le biais du service de recherche, de consultation et d'extraction de données du SIO.

3.3 Le SIO facilite le partage des données et des informations météorologiques et climatologiques recueillies et traitées par ses centres. Il veille à ce que ces données puissent être recherchées et consultées à l'appui de l'élaboration de produits et de la prestation de services d'information.

3.4 Le SIO offre des services fiables par le biais de systèmes redondants tels que les centres de restauration en cas de catastrophe et les dispositifs de sauvegarde établis avec des CMSI partenaires. Les réseaux de zone pour la transmission de données météorologiques (RZTDM) et leurs domaines de compétence sont exploités non seulement pour l'infrastructure des réseaux, mais aussi comme cadres pour le renforcement des capacités avec les orientations du Système s'agissant des compétences voulues et de la formation des utilisateurs.

### 4. LES MÉTADONNÉES

4.1 Le catalogue de recherche, de consultation et d'extraction de données du SIO comprend environ 150 000 relevés de métadonnées, soit beaucoup plus que nombre de catalogues.

4.2 Les relevés de métadonnées sont conformes à la norme ISO 19115:2003, Information géographique – Métadonnées, et codés selon le format XML, conformément au profil de base OMM pour les métadonnées. La qualité des métadonnées est mitigée, ce qui se répercute sur le service de recherche de données destiné aux utilisateurs du SIO. Lorsque, par exemple, un utilisateur recherche des produits relatifs à la température, il est envahi de résultats de recherches dans des bulletins, le catalogue contenant des métadonnées de structure très fine dominées par les bulletins du SMT.

4.3 Avec l'abandon de la publication *Weather Reporting* (WMO-No 9), Volume C1, il apparaît que la principale fonction du SIO est désormais la gestion de bulletins opérationnels (par exemple, la notification de modifications intervenues entre centres opérationnels).

---

## **ANNEXE II. TENDANCES DANS LE DOMAINE DE L'INFORMATION ET DES TECHNOLOGIES**

### **1. LES MÉGADONNÉES**

Le terme « mégadonnées », d'un emploi fréquent, désigne généralement de nouvelles solutions techniques pour des quantités massives de (volumes de) données. Il peut porter également sur la fréquence (de la création de données), la diversité (les données pouvant être d'une nature très différente) et la fiabilité (peut-on se fier aux données?). Dans le contexte du SIO, il faut tenir compte de ces quatre éléments, qui peuvent avoir des incidences sur le plan opérationnel. Il peut par exemple ne plus être possible de transmettre des quantités phénoménales de données. Dans le système actuel, les données sont habituellement soumises à un traitement. À l'avenir, le contraire devrait être possible, le traitement étant adapté aux données.

### **2. LE NUAGE**

2.1 Les grands acteurs d'Internet (Google, Amazon, etc.) et d'autres prestataires proposent aux usagers des applications, des ressources informatiques et des capacités de stockage permettant de recueillir des données et de les traiter dans un environnement partagé qu'on appelle « le nuage » (Cloud). Dans certains cas, au lieu de faire appel à des ressources internes, une organisation pourra avoir recours à un service en nuage, beaucoup plus économique, pour traiter, stocker et échanger des données.

2.2 Si l'on considère les mégadonnées évoquées ci-dessus, le nuage et les services associés (applications, traitement et stockage) pourraient être une façon très rentable pour le SIO de fournir des services et de transmettre des données aux utilisateurs.

2.3 L'Équipe de coordination de la mise en œuvre des systèmes et services d'information cherche actuellement à déterminer l'applicabilité et le potentiel des services informatiques en nuage et de l'échange de données en nuage à l'appui du SIO.

### **3. LES MOTEURS DE RECHERCHE**

Actuellement, le SIO est fondé sur un catalogue de métadonnées. Pour localiser un jeu de données, les usagers doivent se connecter au portail d'un CMSI et faire appel à leurs outils de recherche. Ainsi, les CMSI sont les « portes » permettant de pénétrer dans le SIO. De nos jours, cependant, les « portes » d'accès à l'ensemble du contenu d'Internet sont des moteurs de recherche tels que Google et Bing. Par conséquent, pour que les usagers aient accès à des données, le SIO devra faire appel aux normes de facto et aux pratiques actuelles d'Internet. Dès lors, le catalogue devrait être accessible et interrogeable par le biais des « portes » communes d'Internet que sont les moteurs de recherche.

### **4. MESSAGERIE ÉLECTRONIQUE ET RÉSEAUX SOCIAUX**

Le partage de notifications, de messages et d'alertes via les médias sociaux s'est généralisé. Des services tels que Twitter reposent sur des protocoles standard de messagerie électronique et prennent rapidement de l'ampleur pour prendre en charge simultanément plusieurs millions d'usagers qui partagent des informations en temps réel. Les messages issus des médias

sociaux incluent souvent des images d'une taille nettement supérieure à celle des messages caractéristiques du SMT. Ces technologies offrent de nouvelles possibilités de partage de données météorologiques en temps réel selon les pratiques sectorielles courantes.

## 5. **L'INTERNET DES OBJETS**

L'Internet des objets se développe rapidement avec une connectivité réseau disponible presque partout (Wi-Fi, réseaux mobiles de quatrième et cinquième générations (4G et 5G), Bluetooth, réseaux à très faible débit, etc.) et des capteurs de toutes sortes très économiques. Que ce soit sous la forme d'essuie-glaces connectés sur les voitures ou de stations météorologiques dans les foyers, l'Internet des objets crée et va continuer à créer un vaste écosystème d'entreprises qui, sans être des utilisatrices du SIO, souhaiteront échanger des données avec des utilisateurs du Système afin d'accroître leurs activités et, en retour, de produire une quantité inouïe de données d'observation. Le SIO devrait faciliter ces interactions dans le secteur de la météorologie grâce à l'Internet des objets.

## 6. **LES API ET LES SERVICES WEB**

À présent, les interfaces de programmes d'applications (API) et les services Web sont largement utilisés pour les interactions machine-machine. En proposant des interfaces standard et en autorisant des échanges de données selon des normes officielles ou de facto (JSON, XML, CSV, etc.), le SIO devrait offrir, outre les interactions homme-machine actuelles, des solutions pour faciliter les rapports machine-machine. L'Open Geospatial Consortium (OGC) met présentement au point diverses normes pour ce faire. Parallèlement à ces solutions, le Système devrait proposer des interfaces légères permettant aux usagers de communiquer avec lui. Comme ces rapports exigent souvent l'authentification des utilisateurs, il faudrait inciter les membres du SIO à recourir à des services tiers d'authentification validés tels que ceux offerts par le réseau de recherche GEANT (eduGAIN) ou par des services commerciaux tels que Google ou Facebook.

## 7. **LES DONNÉES OUVERTES**

Les données ouvertes sont des données auxquelles tout le monde peut accéder, que tout le monde peut utiliser ou partager et dont la licence permet aux usagers de faire tout ce dont ils ont besoin sans contrainte. De nombreux gouvernements ont décidé de produire des données de ce type afin d'encourager le lancement d'applications et de services favorables à leurs citoyens. Il est parfois nécessaire de présenter ces données au moyens de protocoles et formats normalisés.

---

## **GLOSSAIRE**

Informatique en nuage: Services, calculs, stockage ou traitement fondés sur des réseaux ou sur Internet qui offrent des ressources communes aux centres du SIO selon une demande d'une importance variable.

Écosystème ouvert: Services numériques virtualisés compatibles entre eux axés sur la maximisation des réemplois, la souplesse des opérations et la flexibilité d'échelle et basés sur des normes ouvertes.

---

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à:

**Organisation météorologique mondiale**

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

**Bureau de la communication et des relations publiques**

Tél.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

Courriel: [cpa@wmo.int](mailto:cpa@wmo.int)

[public.wmo.int](http://public.wmo.int)