

# Guide du Réseau de réception directe pour la retransmission en temps quasi réel des données de satellites en orbite basse

Supplément du *Guide du Système d'information de l'OMM*  
(OMM-N° 1061)

Système d'information de l'OMM  
Programme spatial de l'OMM

Édition 2017





# Guide du Réseau de réception directe pour la retransmission en temps quasi réel des données de satellites en orbite basse

Supplément du *Guide du Système d'information de l'OMM*  
(OMM-N° 1061)

Système d'information de l'OMM  
Programme spatial de l'OMM

Édition 2017



ORGANISATION  
MÉTÉOROLOGIQUE  
MONDIALE

OMM-N° 1185

#### 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° 1185

© **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 978-92-63-21185-9

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>
1.1 Objet et portée .....	1
1.2 Structure du Guide .....	1
1.3 Documents applicables.....	2
1.4 Documents de référence.....	2
<b>2. APERÇU DU RÉSEAU DBNet</b> .....	<b>2</b>
2.1 Objectif et fonctions du réseau DBNet .....	2
2.2 Raison d'être du réseau DBNet.....	3
2.3 Composantes du réseau DBNet.....	3
2.4 Spécifications de haut niveau pour les services DBNet.....	5
<b>3. Coordination du réseau DBNet</b> .....	<b>7</b>
3.1 Mise en œuvre du réseau DBNet.....	7
3.2 Qualité de service.....	7
3.2.1 Assurance qualité.....	7
3.2.2 Contrôle de la qualité .....	7
3.2.3 Gestion des incidents .....	8
3.3 Publication des informations relatives aux services.....	8
<b>4. Procédures et spécifications techniques communes du dbnet</b> .....	<b>9</b>
4.1 Introduction .....	9
4.2 Acquisition .....	9
4.2.1 Priorités dans la planification de l'acquisition des données satellitaires .....	9
4.3 Traitement des produits (aspects communs) .....	10
4.3.1 Niveaux de traitement.....	10
4.3.2 Logiciels de traitement des produits .....	11
4.3.3 Données auxiliaires .....	13
4.3.4 Segmentation.....	14
4.3.5 Cohérence mondiale et locale des produits .....	15
4.4 Codage et format des produits (aspects communs) .....	16
4.4.1 Harmonisation du format: principes généraux .....	16
4.4.2 Codage du message BUFR dans le contexte du réseau DBNet .....	17
4.4.3 En-têtes des bulletins .....	18
4.4.4 Noms de fichiers .....	19
4.5 Enregistrement et recherche de produits DBNet.....	20
4.5.1 Métadonnées de recherche du Système d'information de l'OMM ...	20
4.5.2 Enregistrement dans le Volume C1 des Messages météorologiques (OMM-N° 9).....	20
4.6 Diffusion des produits.....	21
<b>5. PROCÉDURES ET SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES CONCERNANT CERTAINS SERVICES PARTICULIERS DU DBNet</b> .....	<b>22</b>
5.1 Service de sondage dans l'infrarouge et les hyperfréquences.....	22
5.1.1 Logiciels de traitement des produits .....	23
5.1.2 Niveau de traitement .....	23
5.1.3 Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité .....	23
5.1.4 Suivi de la qualité des produits .....	23
5.2 Service d'imagerie dans le spectre visible et l'infrarouge.....	24
5.2.1 Logiciels de traitement des produits .....	24
5.2.2 Niveau de traitement .....	24
5.2.3 Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité .....	24
5.2.4 Suivi de la qualité des produits .....	24
5.3 Service de sondage hyperspectral dans l'infrarouge .....	24
5.3.1 Logiciels de traitement des produits .....	24
5.3.2 Niveau de traitement .....	25
5.3.3 Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité .....	26
5.3.4 Suivi de la qualité des produits .....	26

	<i>Page</i>
5.4 Service de diffusiométrie. . . . .	26
5.4.1 Logiciels de traitement des produits . . . . .	26
5.4.2 Niveau de traitement . . . . .	26
5.4.3 Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité . . . . .	26
5.4.4 Suivi de la qualité des produits . . . . .	27
5.5 Service d'imagerie dans les hyperfréquences . . . . .	27
5.5.1 Logiciels de traitement des produits . . . . .	27
5.5.2 Niveau de traitement . . . . .	27
5.5.3 Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité . . . . .	27
5.5.4 Suivi de la qualité des produits . . . . .	27
<b>6. CONCLUSIONS . . . . .</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXE 1. MANDAT DU GROUPE DE COORDINATION DU RÉSEAU DBNET . . . . .</b>	<b>28</b>
<b>ANNEXE 2. PROCÉDURE PERMETTANT D'AJOUTER UNE NOUVELLE STATION AU RÉSEAU DBNET OU DE MODIFIER OU SUPPRIMER UNE STATION EXISTANTE. . . . .</b>	<b>29</b>
<b>ANNEXE 3. PRIORITÉS DANS LA PLANIFICATION DE LA RÉCEPTION DE DONNÉES AU SEIN DU DBNET . . . . .</b>	<b>31</b>
<b>ANNEXE 4. EXTRAIT DU MANUEL DES CODES (OMM-N° 306), VOLUME I.2 – CODES INTERNATIONAUX, PARTIE C – ÉLÉMENTS COMMUNS AUX CODES BINAIRES ET ALPHANUMÉRIQUES: EXTRAIT DE LA TABLE DE CODE COMMUNE C-13 . .</b>	<b>32</b>
<b>ANNEXE 5. VALEURS DE CODE EXISTANTES OU PROPOSÉES POUR LES INSTRUMENTS EMPLOYÉS DANS LE RÉSEAU DBNET. . . . .</b>	<b>36</b>
<b>ANNEXE 6. IDENTIFIANT DE PRODUIT DANS LES NOMS DE FICHIERS DES PRODUITS DBNET . . . . .</b>	<b>37</b>
<b>ANNEXE 7. GLOSSAIRE . . . . .</b>	<b>38</b>



## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Objet et portée

Le présent guide a pour objet de définir les procédures et spécifications techniques minimales applicables au Réseau de réception directe pour la retransmission en temps quasi réel des données de satellites en orbite basse (DBNet) et de fournir un certain nombre d'indications concernant leur mise en œuvre.

Dans la présente publication, le verbe «devoir» conjugué au présent ou au futur est employé pour désigner les procédures et spécifications techniques indispensables au bon fonctionnement du DBNet, tandis qu'il est conjugué au conditionnel lorsqu'il est fait référence à celles qui améliorent le fonctionnement du réseau. Les normes relatives au réseau DBNet sont applicables à toutes les contributions volontaires que les Membres de l'OMM pourraient apporter au réseau.

Ces procédures et spécifications techniques ont deux objectifs:

- Contribuer à faire en sorte que les données fournies par chaque composante régionale du réseau DBNet puissent être exploitées pour répondre aux besoins des utilisateurs tels qu'énoncés dans la Plate-forme d'information sur le Système mondial intégré des systèmes d'observation (WIGOS);
- Faciliter l'échange interrégional de données et l'interopérabilité dans le monde entier, une importance particulière étant accordée à la cohérence générale des jeux de données du réseau DBNet.

Le Guide s'adresse avant tout aux opérateurs de stations du réseau DBNet et aux organismes chargés de la coordination de celui-ci. Il contient également des dispositions à l'intention des fournisseurs de logiciels de traitement de données et aux opérateurs de satellites. Enfin, il peut constituer un point de référence utile aux utilisateurs des produits du DBNet.

### Modalités de mise à jour du Guide

Les modalités de mise à jour des guides de l'OMM qui relèvent de la Commission des systèmes de base sont présentées en détail dans l'appendice des dispositions générales du *Manuel du Système d'information de l'OMM* (OMM-N° 1060).

### 1.2 Structure du Guide

Le présent guide comporte les sections suivantes:

- Section 1: Introduction;
- Section 2: Une définition du réseau DBNet et une description de ses composantes;
- Section 3: Les processus généraux de coordination du DBNet;
- Section 4: Les procédures et spécifications techniques courantes applicables à la production de données du réseau DBNet dans l'ensemble des composantes régionales de ce réseau;
- Section 5: Les procédures et spécifications techniques particulières propres à la production de chaque service du DBNet;
- Section 6: Conclusions;

Annexes: Des informations secondaires fournies à part pour faciliter la consultation et les mises à jour.

### 1.3 Documents applicables

[AD.1]: *Manuel des codes (OMM-N° 306), Volume 1.2, partie B et partie C*

[AD.2]: *Manuel du Système mondial de télécommunications (OMM-N° 386)*

[AD.3]: *Manuel du Système d'information de l'OMM (OMM-N° 1060)*

### 1.4 Documents de référence

[RD.1]: Déclarations d'orientation pour la prévision numérique du temps à l'échelle mondiale et prévision numérique du temps à haute résolution

[RD.2]: Plate-forme d'information sur le WIGOS, Outil d'analyse de la capacité des systèmes d'observation (OSCAR) ([www.wmo.int/oscar](http://www.wmo.int/oscar))

[RD.3]: Situation et plans du réseau DBNet ([http://www.wmo.int/pages/prog/sat/dbnet-implementation\\_en.php#DBNetdocs](http://www.wmo.int/pages/prog/sat/dbnet-implementation_en.php#DBNetdocs))

[RD.4]: Résumé des codes du réseau DBNet ([http://www.wmo.int/pages/prog/sat/documents/DBNet\\_Coding-summary.xlsx](http://www.wmo.int/pages/prog/sat/documents/DBNet_Coding-summary.xlsx))

Veillez noter que les acronymes employés dans la présente publication qui désignent des satellites et des instruments sont définis dans la base de données OSCAR (<https://www.wmo-sat.info/oscar/>).

## 2. APERÇU DU RÉSEAU DBNET

### 2.1 Objectif et fonctions du réseau DBNet

Le réseau DBNet a pour but de fournir un accès en temps quasi réel à des données quasi mondiales issues de satellites en orbite basse, afin de satisfaire à moindre frais aux besoins des systèmes régionaux et mondiaux de prévision numérique du temps et d'autres applications s'agissant de l'obtention des données en temps voulu.

En tant que système, le réseau DBNet assure les fonctions suivantes:

- Réception et acquisition de signaux de radiodiffusion directe par satellite aux stations locales du DBNet;
- Traitement des données acquises pour les transformer en produits;
- Fourniture de produits en temps quasi réel;
- Surveillance du fonctionnement et contrôle de la qualité;
- Information des utilisateurs;
- Coordination et planification.

## 2.2 Raison d'être du réseau DBNet

Pour que les utilisateurs puissent accéder à des données de satellites en orbite basse, il faut en principe que les données recueillies sur une orbite entière soient versées à une station de télécommande et d'acquisition de données (TAD). Toutefois, il y a un temps de latence entre le moment où les données sont acquises et celui où elles sont transférées à la station TAD, les données étant stockées à bord pendant cette période. La durée de ce stockage peut être réduite de moitié environ si l'on emploie deux stations de télécommande et d'acquisition de données situées à des latitudes élevées, l'une au nord et l'autre au sud. Elle peut encore être réduite si l'on dispose d'un réseau complet de stations situées à des latitudes moyennes ou basses et réparties autour de la planète; toutefois, cette structure est plus coûteuse en termes d'infrastructures au sol et nécessite une planification très complexe du stockage et du versement des données.

Si les satellites sont capables de transmettre des données par radiodiffusion directe (ce qui est le cas de la plupart des satellites météorologiques en orbite basse), une station locale peut aussi obtenir des flux de données de cette manière. L'acquisition des données se fait alors en temps réel, mais avec une couverture limitée à la partie de l'orbite située dans la zone de visibilité de la station locale.

Le réseau DBNet permet de régler ce problème car il offre un compromis peu coûteux entre la couverture et la diffusion rapide des données. Il coordonne l'acquisition des données par le biais d'un réseau de stations locales réparties dans le monde entier qui sont capables de réceptionner directement des données, de les traiter conformément aux procédures et spécifications techniques établies et de les transmettre rapidement à la communauté mondiale des utilisateurs via des systèmes de télécommunication adéquats.

Cette amélioration considérable de la rapidité de transmission est essentielle pour les modèles de prévision numérique du temps dont les intervalles de tombée sont brefs, car elle leur permet de tirer parti des passages les plus récents des satellites. L'idée, qui avait été présentée à l'origine par les membres du projet HIRLAM (modèle haute résolution à domaine limité) et par l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT), consistait à recueillir des données issues de sondes verticales opérationnels perfectionnés de TIROS (ATOVS) à l'appui de la prévision numérique du temps régionale en Europe. L'OMM l'a ensuite élargie à l'échelle mondiale, sous l'appellation de «services régionaux de retransmission des données ATOVS (RARS)», et la communauté mondiale de la prévision numérique du temps l'a rapidement adoptée car les modèles mondiaux avaient de plus en plus besoin de données transmises en temps voulu. Des études d'impact ont démontré les avantages des réseaux RARS dans le contexte de la prévision numérique du temps aux échelles régionale et mondiale. Plusieurs articles et affiches sur les RARS sont disponibles sur la page Web de l'OMM consacrée à ces réseaux ([http://www.wmo.int/pages/prog/sat/dbnet-implementation\\_en.php#RARSdocs](http://www.wmo.int/pages/prog/sat/dbnet-implementation_en.php#RARSdocs)).

Le réseau DBNet a permis d'étendre le concept RARS à d'autres types de données pour une plus large gamme d'applications. Le présent guide remplace donc l'ancien document contenant les procédures et spécifications techniques destinées aux exploitants d'un réseau RARS; sa portée a été élargie pour intégrer les données de nouveaux capteurs, garantir l'interopérabilité avec le Réseau de diffusion directe en temps réel de l'Administration américaine pour les océans et l'atmosphère (NOAA) et tenir compte du Système d'information de l'OMM (SIO).

## 2.3 Composantes du réseau DBNet

Le réseau DBNet se compose de plusieurs réseaux régionaux ou sous-régionaux de stations de réception. La liste des stations participant à ces réseaux figure dans le document [RD.3].

Un coordonnateur de réseau est désigné pour chaque réseau régional ou sous-régional membre du DBNet.

Le rôle de ces coordonnateurs consiste à:

- Assurer la coordination du réseau régional ou sous-régional, rendre compte au Groupe de coordination du réseau DBNet et participer aux tâches de planification et de coordination générales de ce réseau qui sont décrites dans la section 3;
- Établir des orientations à l'intention des opérateurs de stations pour les aider à mettre en place de nouveaux services, et superviser les procédures de validation définies à l'annexe 2;
- Effectuer les tâches de surveillance du fonctionnement définies dans la section 3.2;
- Tenir à jour un site Web en fournissant les informations indiquées dans la section 3.3.

Le tableau 1 contient la liste des réseaux régionaux ou sous-régionaux et des centres de coordination du DBNet.

**Tableau 1: Composantes régionales ou sous-régionales du réseau DBNet**

<i>Réseau régional</i>	<i>Coordonnateur du réseau régional</i>	<i>Réseau sous-régional</i>	<i>Coordonnateur du réseau sous-régional</i>
DBNet-EUMETSAT (Stations européennes du Service de retransmission des données ATOVS assuré par EUMETSAT (EARS) et autres partenaires régionaux)	EUMETSAT		
DBNet-Asie-Pacifique	Bureau météorologique australien (BOM)	Asie-Pacifique nord	Service météorologique japonais (JMA)
		Asie-Pacifique sud	BOM
DBNet-Amérique du Sud		Amérique du Sud/ nord	Institut national de recherches spatiales (INPE)
		Amérique du Sud/ sud	<a href="#">Service météorologique national de l'Argentine (SMN)</a> /Commission nationale des activités spatiales (CONAE)
DBNet-NOAA (stations américaines de l'Initiative des réseaux régionaux de télécommunications par satellites de radiodiffusion directe (DBRTN) et autres partenaires régionaux) <sup>1</sup>	NOAA/Institut coopératif pour les études de satellites météorologiques (CIMSS)		

Note:

<sup>1</sup> Le réseau DBNet-NOAA est exploité par la NOAA/CIMSS en partenariat avec EUMETSAT et partage certaines fonctions avec le service EARS.

Les centres de contrôle mondiaux devraient systématiquement contrôler la cohérence des produits. Cette fonction est assurée par le Centre d'applications satellitaires d'EUMETSAT chargé de la prévision numérique du temps (NWP SAF), sous la responsabilité du Service météorologique du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, pour ce qui concerne les sondages dans l'infrarouge et les hyperfréquences. Aucun centre de contrôle n'a encore été désigné pour d'autres services.

Le Secrétariat de l'OMM tient à jour la liste des coordonnateurs de réseau et la publie en ligne à titre d'information opérationnelle (actuellement sur le site suivant: [http://www.wmo.int/pages/prog/sat/dbnet-implementation\\_en.php#DBNetcontacts](http://www.wmo.int/pages/prog/sat/dbnet-implementation_en.php#DBNetcontacts)). Chaque réseau régional ou

sous-régional du DBNet fournit un ou plusieurs «services DBNet». Un service DBNet consiste à acquérir et à transmettre une certaine catégorie de données satellitaires. Le tableau 2 contient la liste de ces services (actuels et potentiels).

**Tableau 2: Services actuels et potentiels du réseau DBNet (août 2016)**

<i>Catégories de services</i>	<i>Services (instruments)</i>
Sondage dans l'infrarouge et les hyperfréquences	RARS (AMSU-A, MHS, HIRS), ATMS, VASS (MWTS/2, MWHS/2, IRAS)
Imagerie dans le spectre visible et l'infrarouge	VIIRS, AVHRR, MERIS
Sondage hyperspectral dans l'infrarouge	CrIS, IASI, HIRAS, AIRS
Diffusiométrie	ASCAT, Wind RAD
Imagerie dans les hyperfréquences	MWRI

Signification des sigles: AIRS – Sondeur infrarouge avancé à haute résolution; AMSU – Sondeur amélioré à hyperfréquence; ASCAT – Diffusiomètre de pointe; ATMS – Sondeur hyperfréquence à technologie avancée; AVHRR – Radiomètre perfectionné à très haute résolution; CrIS – Sondeur infrarouge à balayage transverse; HIRAS – Capteur atmosphérique hyperspectral infrarouge; HIRS – Sondeur en infrarouge à grand pouvoir séparateur; IASI – Interféromètre atmosphérique de sondage dans l'infrarouge; IRAS – Sondeur atmosphérique infrarouge; MERIS – Imageur spectral à résolution moyenne; MHS – Sondeur hyperfréquence de l'humidité; MWHS – Sondeur d'humidité hyperfréquence; MWRI – Imageur à rayonnement hyperfréquence; MWTS – Capteur de température hyperfréquence; VASS – Sondeur atmosphérique vertical; VIS/IR – Spectre visible et infrarouge; VIIRS – Ensemble de radiomètre imageurs dans le spectre visible et l'infrarouge; Wind RAD – Radar vent.

Les utilisateurs de systèmes de prévision numérique du temps sont très intéressés par les données provenant du radiomètre russe MTVZA-GY, qui est un sondeur-imageur hyperfréquence embarqué sur les satellites de la série METEOR. La possibilité d'intégrer cet instrument dans les services DBNet va faire l'objet d'un examen approfondi.

On pourrait également envisager d'intégrer dans le réseau DBNet un service fondé sur les données d'occultation radio issues du Système mondial de navigation par satellite (GNSS-RO), car les satellites Metop et FY-3 embarquent des instruments GNSS-RO. Comme ces instruments effectuent des sondages au limbe, ce service ne produirait pas de profil atmosphérique à l'échelle régionale, mais il serait intéressant pour les applications de météorologie spatiale car il fournirait rapidement des données mondiales concernant l'ionosphère. Il convient d'étudier plus avant la possibilité d'intégrer ce service; cette tâche sera effectuée en collaboration avec le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS).

## 2.4 Spécifications de haut niveau pour les services DBNet

Les spécifications des services DBNet ont été établies dans le but de répondre aux besoins des utilisateurs dans les différents domaines d'application de l'OMM, tels qu'exprimés sur la plate-forme OSCAR [RD.2]. Par exemple, pour la prévision numérique du temps à l'échelle mondiale (<http://www.wmo-sat.info/oscar/applicationareas/view/1>) et la prévision numérique du temps à haute résolution (<http://www.wmo-sat.info/oscar/applicationareas/view/2>) on a besoin de recevoir les données sur les températures de l'atmosphère, les profils d'humidité et le vecteur vent à la surface de la mer dans un délai minimum de 30 minutes, moins de 6 à 15 minutes étant l'objectif visé. Les réseaux régionaux du DBNet se sont entendus sur les spécifications des services DBNet, et chacun d'eux a accepté de s'y conformer dans la mesure où ses capacités techniques et ses contraintes en termes de ressources le lui permettaient. Le tableau 3 contient un résumé des spécifications de chaque catégorie de services DBNet. Ces spécifications seront validées en consultation avec les groupes d'utilisateurs concernés, par

exemple le Groupe chargé de l'échange mondial de données pour la prévision numérique du temps (GODEX-NWP) et le Groupe de travail international TOVS, ce dernier représentant la communauté des spécialistes du sondage atmosphérique par satellite.

**Tableau 3: Spécifications de haut niveau des services DBNet**

<i>Catégorie de services</i>	<i>Principale application</i>	<i>Produits</i>	<i>Délai pour la fourniture des données objectif/seuil</i>	<i>Disponibilité</i>	<i>Couverture</i>
Sondage dans l'infrarouge et les hyperfréquences	Prévision numérique du temps à l'échelle mondiale et à haute résolution	Températures de luminance de niveau 1	20 min/ 30 min	95 %	90 %
Imagerie dans le spectre visible et l'infrarouge	Prévision immédiate	Luminance/ coefficient de réflexion de niveau 1	10 min/ 20 min	95 %	30 %
Sondage à haute résolution dans l'infrarouge	Prévision numérique du temps à l'échelle mondiale et à haute résolution	Luminance et indices des composantes principales de niveau 1	20 min/ 30 min	95 %	90 % (60 % au début)
Diffusiométrie	Prévision numérique du temps, prévision immédiate et applications concernant l'océan	Sections de rétrodiffusion	20 min/ 30 min	95 %	50 % (des zones océaniques)
Imagerie dans les hyperfréquences	Prévision numérique du temps, prévision immédiate	Températures de luminance de niveau 1	20 min/ 30 min	95 %	30 %

Le délai de fourniture des données est défini ici comme le délai maximal écoulé entre l'heure d'observation (heure du capteur) et le moment où au moins 90 % des données sont disponibles dans le réseau central du SIO.

Le taux de disponibilité est un indicateur de la période pendant laquelle on souhaite que les services d'une station DBNet soient actifs en l'absence de toute contrainte opérationnelle particulière (c'est-à-dire sans tenir compte des sites particulièrement isolés, comme les stations de l'Antarctique). Ce taux est défini ici comme le pourcentage de jours pendant lesquels la station fonctionne normalement. Le nombre de passages du satellite pendant lesquels les données peuvent être acquises dépend de facteurs locaux (notamment la latitude de la station et les priorités en matière de planification); il ne peut donc être défini dans les spécifications de haut niveau, mais il fait l'objet d'un suivi (par exemple mensuel) en tant qu'indicateur de fonctionnement. La disponibilité est définie pour chaque station. Les stations voisines dont les zones de visibilité se chevauchent de manière notable peuvent s'appuyer mutuellement, ce qui est surtout important pour résoudre d'éventuels conflits dans la planification de la réception.

La couverture est définie comme le pourcentage de la surface de la Terre qui peut être vu par un instrument embarqué sur un satellite, et par les données transmises aux stations DBNet en diffusion directe. Elle est calculée en fusionnant les zones de visibilité des stations locales participant au service considéré. Pour donner un ordre de grandeur, une station isolée (dont la zone de visibilité ne chevauche pas celle d'une autre station) qui est située dans une région dépourvue d'obstacle contribue à la couverture mondiale à hauteur d'environ 4 %. (Note: cet indice ne prend en compte que les latitudes entre 82°S et 82°N, qui sont survolées par des satellites héliosynchrones.)

### 3. **COORDINATION DU RÉSEAU DBNET**

#### 3.1 **Mise en œuvre du réseau DBNet**

Le Secrétariat de l'OMM et l'ensemble des coordonnateurs du réseau DBNet s'efforcent de garantir le bon fonctionnement des services DBNet sur l'ensemble des réseaux régionaux; ils planifient en outre l'expansion du DBNet, revoient régulièrement les priorités et prennent toute mesure appropriée pour répondre à l'évolution des besoins des utilisateurs. Les coordonnateurs de réseaux régionaux et sous-régionaux recensent les stations candidates et négocient des accords avec les opérateurs de stations en vue de développer le réseau et de combler ses lacunes, le cas échéant.

Cette coordination est prise en charge par le Groupe de coordination du réseau DBNet, dont le mandat est indiqué à l'annexe 1.

Le Secrétariat de l'OMM tient à jour la liste des stations participant à DBNet qui sont associées à chaque réseau régional, ainsi que la situation et le plan des différents services [AD.4], compte tenu des rapports fournis par les coordonnateurs de réseaux. Il est ainsi possible de contrôler la couverture des différents services offerts par DBNet.

La procédure à suivre pour ajouter une station au réseau DBNet, modifier sa situation ou la retirer du réseau est décrite à l'annexe 2.

#### 3.2 **Qualité de service**

##### 3.2.1 **Assurance qualité**

Pour s'assurer que le service fourni est d'une qualité adéquate, l'opérateur de station DBNet doit:

- Utiliser un système approprié pour suivre et régler les anomalies de fonctionnement;
- Faire en sorte que tout le personnel d'exploitation et de maintenance ait reçu une formation adéquate;
- S'assurer que les mesures nécessaires ont été prises pour protéger le matériel DBNet contre tout accès non autorisé (que ce soit physiquement ou par le réseau);
- S'assurer que la méthode de maintenance (par exemple les niveaux de redondance, les stocks de pièces détachées, les contrats de maintenance et la taille de l'équipe de maintenance) soit en phase avec les objectifs de disponibilité du service (voir la section 2.4);
- Veiller à conclure les accords nécessaires pour pouvoir suivre le bon fonctionnement du service (en s'appuyant sur les procédures validées d'exploitation et de maintenance).

##### 3.2.2 **Contrôle de la qualité**

Chaque réseau régional du DBNet doit prendre des mesures adéquates pour contrôler la qualité et surveiller l'intégrité des données DBNet diffusées, en particulier au regard de la rapidité de transmission et des formats.

Les coordonnateurs des réseaux régionaux ou sous-régionaux:

- Mettent en place un système de suivi en temps quasi réel;
- Tiennent à jour la liste des points de contact opérationnels dans les différentes stations;
- Veillent au bon fonctionnement général du système (et en particulier au respect des procédures et spécifications techniques);
- Gèrent les mises à jour des logiciels pour s'assurer que les bonnes versions sont employées dans chaque station;
- Mettent à disposition un point de contact opérationnel pour régler les problèmes.

Pour ce qui concerne les services de sondage dans l'infrarouge et les hyperfréquences ainsi que les services de sondage hyperspectraux dans l'infrarouge, c'est le Centre d'applications

satellites d'EUMETSAT chargé de la prévision numérique du temps qui évalue la cohérence des données DBNet avec les données mondiales, ainsi que les délais de transmission. Les résultats de ce contrôle sont transmis aux opérateurs et des statistiques sont publiées en ligne (à l'adresse <http://nwpsaf.eu>).

### 3.2.3 **Gestion des incidents**

Chaque opérateur de station DBNet et chaque coordonnateur de réseau DBNet doit désigner un point de contact opérationnel en cas de problème de fonctionnement.

Pour chaque réseau régional et sous-régional du DBNet, les coordonnées de ce point de contact seront publiées sur le site Web du réseau concerné afin que les utilisateurs puissent signaler les éventuels problèmes rencontrés. Selon la nature du problème, l'organisme chargé de coordonner DBNet contactera l'opérateur de station DBNet compétent, le Centre de production ou de collecte de données (CPCD) du SIO ou le Centre mondial du système d'information (CMSI) concerné parmi ceux figurant dans l'appendice B du document [AD.3], et/ou l'équipe chargée du suivi à l'échelle mondiale (service d'aide du Centre d'applications satellitaires d'EUMETSAT chargé de la prévision numérique du temps).

Tout coordonnateur de réseau DBNet devrait mettre en place des procédures adéquates de gestion des incidents afin de suivre et de gérer correctement les problèmes et leur solution. Il devrait notamment informer de ses besoins les fournisseurs de logiciels de prétraitement.

Tout fournisseur de logiciel de prétraitement employé dans le système DBNet devrait offrir des fonctions de gestion des anomalies afin que les problèmes de logiciels ayant une incidence sur les utilisateurs finaux puissent être réglés rapidement.

### 3.3 **Publication des informations relatives aux services**

Dans le cadre du Programme spatial de l'OMM, une liste de contact par courriel est tenue à jour pour permettre aux coordonnateurs du réseau DBNet et aux fournisseurs des logiciels de traitement d'apporter un appui à l'ensemble des opérateurs de stations et des utilisateurs opérationnels en les tenant informés des changements intervenus dans le système (par exemple en annonçant la publication des nouvelles versions du logiciel de prétraitement des données AVHRR et ATOVS (AAPP) et du logiciel de traitement CSPP (*Community Satellite Processing Package*), et en indiquant les incidences de ces nouvelles versions sur le fonctionnement du réseau DBNet).

Chaque coordonnateur de réseau régional ou sous-régional devrait aussi tenir à jour un site Web contenant une description actualisée du service. Ce site devrait notamment indiquer:

- Pour chaque service, les instruments et les satellites à partir desquels les données sont recueillies;
- Les coordonnées géographiques des stations recueillant les données dans le cadre du réseau de collecte du DBNet, ainsi que les cartes des zones géographiques couvertes;
- La version de chaque logiciel de traitement employé pour créer les produits destinés aux stations du réseau régional;
- La ponctualité et la disponibilité visées pour le service;
- Le fonctionnement détaillé du mécanisme de diffusion des données ainsi que les spécifications de tout matériel de réception destiné aux utilisateurs (par exemple pour recevoir des données issues d'un système de radiodiffusion directe par satellite);
- Les règles de nommage et la structure des fichiers;
- Les procédures administratives que l'utilisateur doit suivre pour pouvoir accéder aux données;
- Un lien vers le document précisant les priorités en matière de planification (et en particulier les éventuelles priorités liées à un instrument ou un satellite donné);
- Les points de contact opérationnels du coordonnateur de réseau, afin que les utilisateurs puissent signaler des problèmes liés au service (notamment des adresses électroniques génériques).



Les informations suivantes peuvent aussi être indiquées, si elles sont disponibles, pour chaque station:

- Les horaires d'acquisition de données prévus;
- Une comparaison entre les données réellement acquises lors des passages effectués au cours des dernières 24 heures et les données dont l'acquisition était prévue (le point de référence étant la planification établie pour ces acquisitions);
- Des informations sur la planification à long terme susceptibles d'avoir une incidence sur le service à l'avenir (par exemple des arrêts planifiés, des mises à jour des logiciels, etc.);
- Le résultat du contrôle de la qualité.

Tout fournisseur de logiciel de traitement destiné au réseau DBNet indique sur son site Web la dernière version et les configurations recommandées du logiciel.

Pour les questions opérationnelles concernant strictement la diffusion des produits DBNet par les réseaux centraux du SIO (par exemple le réseau régional de transmission de données météorologiques (RRTDM)), il convient de suivre les procédures de communication du SIO.

## 4. PROCÉDURES ET SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES COMMUNES DU DBNET

### 4.1 Introduction

Les procédures et spécifications techniques communes concernent les aspects du fonctionnement du réseau DBNet qui ne sont pas propres à un service particulier et devraient être appliquées par tout réseau régional contribuant au système général du DBNet. Les procédures et spécifications sont obligatoires et ne sont définies que pour des domaines ayant une incidence sur l'interopérabilité des réseaux régionaux du DBNet, sur l'accès aux produits du DBNet ou leur emploi, et sur l'interface donnant accès au SIO. En ce qui concerne les autres aspects, si certaines pratiques sont recommandées ou mentionnées à titre indicatif, c'est à chaque réseau régional qu'il appartient de décider des modalités de mise en œuvre les plus adaptées.

Un coordonnateur de réseau du système DBNet se définit comme l'organisme chargé de s'assurer que le service est correctement fourni de bout en bout dans une région donnée (c'est-à-dire qu'il est responsable du recueil des données provenant de stations de transmission d'images à haute résolution (HRPT), du traitement de ces données, de la diffusion des produits vers les utilisateurs et de l'échange interrégional de données). Si la responsabilité de ces fonctions est partagée entre plusieurs parties, un organisme principal est chargé de faire en sorte que toutes les parties concernées respectent les aspects pertinents des procédures et spécifications techniques.

Il existe des procédures et spécifications techniques du réseau DBNet dans les domaines suivants:

- Traitement et format des produits;
- Enregistrement et diffusion des produits;
- Qualité de service;
- Exploitation et maintenance, y compris le traitement des anomalies;
- Publication d'informations sur le service;
- Coordination du réseau DBNet.

### 4.2 Acquisition

#### 4.2.1 *Priorités dans la planification de l'acquisition des données satellitaires*

Le Groupe de coordination du réseau DBNet a établi des orientations pour fixer les priorités lorsqu'on planifie l'acquisition de données de satellites, en se fondant sur les critères suivants:

- Disponibilité et délai de transmission des données à l'échelle mondiale;

- Diversité des heures de passage au-dessus de l'équateur;
- État des instruments;
- Qualité du signal de la radiodiffusion directe;
- Possibilité d'intégrer les instruments dans des systèmes de prévision numérique du temps.

Les priorités en matière de planification sont révisées chaque année ou en cas de besoin. Les priorités actuelles sont publiées sur une page du site du Programme spatial de l'OMM consacrée aux informations opérationnelles ([www.wmo.int/pages/prog/sat](http://www.wmo.int/pages/prog/sat)). Les priorités définies pour 2015 sont présentées dans l'annexe 3 à titre d'exemple.

### 4.3 Traitement des produits (aspects communs)

#### 4.3.1 Niveaux de traitement

Tout produit échangé à l'échelle interrégionale doit avoir subi un traitement de niveau 1, sauf indication contraire concernant un service particulier.

Le niveau 1 comprend la luminance, des facteurs de réflexion ou des températures de brillance pour les sondeurs et les imageurs, ainsi que des valeurs de sigma-0 ou des résolutions radiométriques (Kp) pour les diffusiomètres, toutes les valeurs étant placées sur la grille originale de l'instrument et accompagnées de données de géolocalisation.

Les niveaux de traitement sont définis de la manière suivante dans le descriptif du logiciel AAPP (<http://nwpsaf.eu/site/software/aapp/documentation/>):

**Niveau 0: Données HRPT (NOAA) ou PFS L0 (METOP):** données de télémétrie brutes, y compris les données concernant la maintenance, entre autres. Les données concernant les différents instruments sont fusionnées en un seul flux HRPT pour la NOAA. Pour les données issues des satellites METOP, un fichier est fourni pour chaque instrument;

**Niveau 1a AAPP:** Données distinctes pour chaque instrument;

**Niveau 1b AAPP:** Données de localisation géographique et coefficients d'étalonnage (ces données sont réversibles: les coefficients d'étalonnage sont distincts des données brutes);

**Niveau 1c AAPP:** Données de localisation géographique et données converties en températures de luminance (données irréversibles: les coefficients d'étalonnages sont déjà appliqués aux données);

**Niveau 1d AAPP:** Données cartographiées et filtrées (avec éventuellement une indication du masque de nuages dans le cas de sondeurs en infrarouge à grand pouvoir séparateur (HIRS));

**Niveau 1B PFS (pour les données AVHRR):** Données de localisation géographique et coefficients d'étalonnage, indicateurs;

**Niveau 1C PFS (pour les données IASI):** Spectres de luminance rééchantillonnés avec apodisation gaussienne, corrigés de tous les effets géométriques et instrumentaux, avec cartographie des données AVHRR et localisation géographique.

Pour les satellites SNPP (*Suomi National Polar-orbiting Partnership*), JPSS (*Joint Polar System Satellite*) et quelques autres (par exemple DMSP), la NOAA a adopté la convention de désignation suivante (ces noms sont repris dans la documentation du logiciel AAPP, le cas échéant):

**Relevé des données brutes (RDR):** Données brutes provenant de l'instrument;

**Relevé de températures (TDR):** Températures d'antenne étalonnées et géolocalisées issues de sondes dans les hyperfréquences (c'est-à-dire qu'aucune correction n'a été effectuée pour prendre en compte le diagramme d'antenne). Grille originale de l'instrument;

**Relevé de données de capteurs (SDR):** Températures de luminance, luminance énergétique ou facteurs de réflexion étalonnés et géolocalisés. Pour les instruments fonctionnant dans les hyperfréquences, la correction d'antenne a été effectuée. Grille originale de l'instrument ou données recartographiées;

**Relevé de données environnementales (EDR):** Quantités géophysiques.

Le traitement des données au niveau 1 et le codage dans la forme universelle de représentation binaire des données météorologiques (BUFR) peuvent être effectués soit au centre régional, soit localement à la station de réception.

Le coordonnateur de réseau DBNet est chargé de s'assurer que les messages BUFR contiennent les codes des centres locaux principaux et secondaires pertinents, conformément à la section 4.4.

#### 4.3.2 **Logiciels de traitement des produits**

Les coordonnateurs de réseau DBNet et les opérateurs de station doivent employer les logiciels de traitement et les données d'entrée auxiliaires agréés, et en particulier les informations sur l'orbite et les fichiers d'étalonnage des instruments, afin de garantir que les produits traités sont pleinement compatibles avec les jeux de données mondiaux correspondants, qui ont été prétraités par les opérateurs des satellites concernés.

L'ensemble des logiciels de traitement à employer dans le cadre du réseau DBNet est décrit ci-après; des détails supplémentaires se trouvent aussi dans les parties du présent guide qui sont consacrées à certains services particuliers. La liste des logiciels et des organismes responsables de leur maintenance est fournie dans les tableaux 4 à 6 (voir aussi la figure 1). S'agissant des services de diffusiométrie et d'imagerie dans les hyperfréquences, les informations sur les logiciels de traitement seront ajoutées lorsqu'elles auront été publiées.

**Tableau 4: Logiciels de traitement de niveau 0**

<i>Logiciels de traitement de niveau 0</i>			
<i>Logiciel</i>	<i>Satellites</i>	<i>Fournisseur</i>	<i>Commentaire</i>
RT-STPS	SNPP, Metop, FY-3, Aqua	NASA DRL	Conversion de paquets du format CADU au format source du CCSDS
FY3LOPP	FY-3	CMA	Conversion de paquets du format CADU au format source du CCSDS
Metopizer	Metop	EUMETSAT	Conversion de paquets du format source du CCSDS au format du niveau 0 du EPS

Signification des sigles non encore définis: CADU – *channel access data units*; CCSDS – Comité consultatif pour les systèmes de données spatiales; CMA – Administration météorologique chinoise; EPS – Système polaire EUMETSAT; FY3LOPP – logiciel de prétraitement de niveau zéro pour les données du satellite FY-3; NASA DRL – *Direct Readout Laboratory* de l'Administration américaine pour l'aéronautique et l'espace; RT-STPS – *Real-time Software Telemetry Processing System*.

**Tableau 5: Logiciels de traitement de niveau 1**

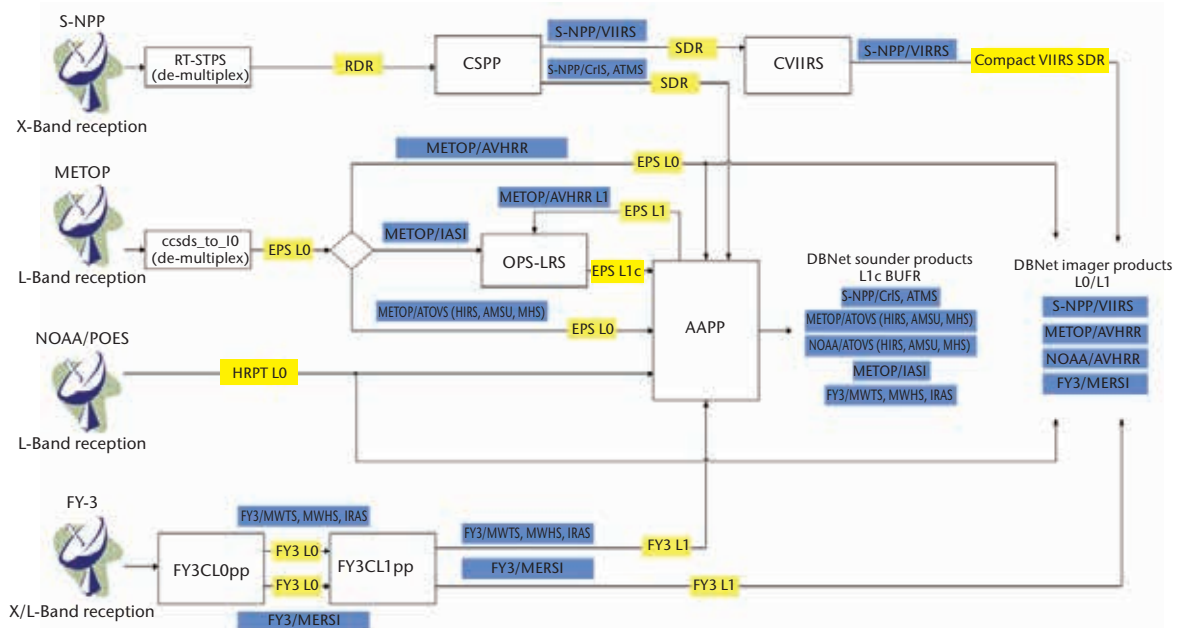
Logiciels de traitement de niveau 1			
Logiciel	Service DBNet	Fournisseur	Commentaire
AAPP	RARS, AVHRR	EUMETSAT (via NWP SAF)	
OPS-LRS	IASI	EUMETSAT (via NWP SAF)	Publié à titre de module facultatif du logiciel AAPP
CSPP	ATMS, CrIS, VIIRS	NOAA (via SSEC, UW-Madison)	
FY3L1PP	VASS, MERSI	CMA	
IMAPP	AIRS, Aqua AMSU	SSEC, UW-Madison	

Signification des sigles non encore définis: FY3L1PP – logiciel de prétraitement de niveau 1 pour les données du satellite FY-3; IMAPP – *International MODIS/AIRS Processing Package*; OPS-LRS – logiciel d’exploitation-station de réception locale; SSEC – *Space Science and Engineering Center*; UW-Madison – Université du Wisconsin-Madison.

**Tableau 6: Logiciels de codage**

Logiciels de codage			
Logiciel	Service DBNet	Fournisseur	Commentaire
AAPP	RARS, IASI, ATMS, CrIS, VASS	EUMETSAT (via NWP SAF)	Nécessite une bibliothèque BUFR
IMAPP	AIRS, Aqua AMSU	SSEC, UW-Madison	
CVIIRS	VIIRS	EUMETSAT	Conversion d’enregistrements de données de capteurs entre les formats VIIRS et VIIRS Compact

Signification de sigles non encore définis: CVIIRS – VIIRS Compact.



**Figure 1: Diagramme des logiciels de traitement à employer dans le contexte du réseau DBNet**

### 4.3.3 **Données auxiliaires**

Toute station de réception directe a besoin d'informations sur l'orbite du satellite, fournies sous forme d'éléments à deux lignes (TLE), pour prévoir les futurs passages du satellite et pointer ses antennes afin d'acquérir les données des capteurs du satellite, puis de les traiter et les géolocaliser. Les informations concernant l'orbite doivent être actualisées au moins une fois par jour.

Il est aussi nécessaire de disposer d'autres données auxiliaires concernant le traitement des données instrumentales:

- Les fichiers de données auxiliaires destinés au logiciel AAPP sont fournis par le Centre d'applications satellitaires d'EUMETSAT chargé de la prévision numérique du temps ([www.nwpsaf.eu](http://www.nwpsaf.eu));
- Les fichiers de données auxiliaires destinés au logiciel CSPP et permettant de traiter les données issues de capteurs VIIRS, CrIS et ATMS sont régulièrement créés par l'équipe en charge du logiciel CSPP dans le cadre des activités de la NOAA et peuvent être téléchargés depuis l'Internet. Ils contiennent notamment des éléments à deux lignes et des fichiers PolarWander, ainsi que des tables d'étalonnage. Les opérateurs du réseau DBNet sont invités à exécuter régulièrement les scripts de mise à jour automatique des tables de vérification fournies avec le module d'enregistrement des données de capteurs du logiciel CSPP pour s'assurer qu'ils disposent bien des données auxiliaires les plus récentes.

Actuellement (août 2016), les données orbitales sont fournies directement par les opérateurs de satellites sur les sites suivants:

- Metop: <http://oiswww.eumetsat.org/metopTLEs/html/index.htm> («TLE longs») ou par le biais des messages administratifs multimissions figurant dans les fichiers Metop HKTM L0;
- NOAA: <https://www.space-track.org> (code d'accès requis) ou <http://celestrak.com/NORAD/elements/>;
- FY3: [http://www.shinetek.com.cn/eos\\_data/](http://www.shinetek.com.cn/eos_data/) ou <http://satellite.nsmc.org.cn/>.

À l'avenir, chaque opérateur de satellite publiera les données TLE de manière normalisée et en respectant le format du service fourni par la NOAA pour les satellites SNPP (voir <https://msds.npoess.noaa.gov/MSDS/AUXILIARY/tle/>). Les opérateurs de station pourront ainsi choisir de façon automatique la date et l'heure de référence les plus récentes des TLE afin de prévoir le plus précisément possible l'orbite future, en tenant notamment compte des manœuvres du véhicule spatial. Cette procédure sera décrite plus en détail et soumise à l'approbation des opérateurs de satellites du CGMS avant de devenir une spécification technique. La description ci-après ne constitue qu'un aperçu préliminaire:

- Les fichiers TLE sont publiés sur l'Internet selon le protocole HTTPS (protocole de transfert hypertexte sécurisé). Ce sont des fichiers texte au format ASCII courant. Chaque fichier contient une seule série de données TLE au format habituel sur deux lignes (voir par exemple <https://www.space-track.org/documentation#/tle>);
- Comme indiqué dans le tableau 7, le nom du fichier commence par le nom du satellite et la date et l'heure de référence (précédés d'un «r») des données TLE. Ces date et heure de référence sont définies par l'opérateur de satellite et indiquent la chronologie de l'orbographie dont les données TLE sont issues;
- Les satellites à orbite polaire de nouvelle génération effectuent généralement des manœuvres pour maintenir leur orbite. Pour permettre de prendre en compte ces mouvements, le nom du fichier TLE devrait systématiquement indiquer l'intervalle de validité des données. Cet intervalle se définit par les dates et heures de début (précédées d'un «s») et de fin (précédées d'un «e») de la période de validité, le début et la fin étant définis comme le moment où le satellite commence et achève sa manœuvre;

- Si le début de la période de validité n'est pas indiqué (valeurs nulles), les données TLE sont valables jusqu'à ce qu'une manœuvre soit effectuée, comme le montre le premier exemple du tableau 7. Si le début et la fin de la période de validité sont indiqués tous les deux, les données sont valables entre deux manœuvres, comme indiqué dans le deuxième exemple du tableau 7. Si la fin n'est pas indiquée, les données sont valables après une manœuvre, comme indiqué dans le troisième exemple du tableau 7. Ce système permet de publier aussi bien des prévisions de données TLE postérieures à une manœuvre que des données réelles postérieures à la manœuvre;
- Enfin, il est possible que ni le début ni la fin de l'intervalle de validité ne soient indiqués, comme l'illustre le quatrième exemple du tableau 7. Cela signifie soit que le satellite n'est pas en train d'exécuter une manœuvre (par exemple dans le cas du satellite opérationnel d'observation de l'environnement en orbite polaire (POES) de la NOAA), soit qu'il n'y a pas de manœuvre récente ou prévue pour ce satellite.

**Tableau 7: Exemples de nom de fichier TLE pour des intervalles de validité semi-ouverts, fermés et ouverts**

<i>Nom du fichier de données TLE</i>	<i>Explication</i>
Metop-B_r20150820120000Z_s00000000000000Z_e20150823123000Z.txt	Publié le 20 août 2015. Valable jusqu'au 23 août 2015 à 12:30 UTC (première manœuvre)
Metop-B_r20150820120000Z_s20150823123000Z_e20150823141100Z.txt	Publié le 20 août 2015. Valable depuis le 23 août 2015 à 12:30 UTC (première manœuvre) jusqu'au 23 août 2015 à 14:11 UTC (deuxième manœuvre)
Metop-B_r20150824020000Z_s20150823141100Z_e00000000000000Z.txt	Publié le 24 août 2015. Valable à partir du 23 août 2015 à 14:11 UTC (deuxième manœuvre)
Metop-B_r20151005120000Z_s00000000000000Z_e00000000000000Z.txt	Publié le 5 octobre 2015. Pas de limite de validité

#### 4.3.4 **Segmentation**

En général, les données satellitaires brutes acquises par une station de réception directe sont transmises au système de traitement des produits après que le satellite a entièrement achevé son passage.

Cela étant, pour répondre aux exigences rigoureuses du réseau DBNet s'agissant de la transmission en temps voulu des données, il peut être nécessaire, pendant le passage du satellite, que certains services (par exemple l'imagerie dans le spectre visible et l'infrarouge) transmettent leurs données en plusieurs segments plus courts que la durée complète du passage. Chaque segment est alors transmis au système de traitement des produits dès que son acquisition est achevée. La durée d'un segment est un paramètre configurable; elle est généralement de 2 minutes. Le dernier segment d'un passage peut être plus bref pour correspondre à la durée totale du passage.

Il est recommandé de transmettre les données sous forme de paquets aux formats CADU, VCDU (*virtual channel data unit*) ou source du CCSDS, sans ajouter de structure supplémentaire aux données et en s'assurant que chaque segment contient bien une séquence de paquets complets à l'un des formats CCSDS. Ces formats, qui sont bien définis, permettent de segmenter et de concaténer facilement les données. Il est recommandé d'employer le format CADU du CCSDS car

c'est le plus générique. Néanmoins, on peut également choisir d'employer des paquets VCDU ou source du CCSDS s'il suffit de fournir les données d'un sous-ensemble d'instruments et que la bande disponible pour la transmission n'est pas très large.

La transmission est souvent effectuée selon le protocole FTP (protocole de transfert de fichiers), la station de réception jouant le rôle du client et le système de traitement des produits étant le serveur. Pour améliorer la fiabilité de la transmission lorsque certains équipements ont été réinitialisés d'un côté ou de l'autre ou que le réseau connaît de brèves interruptions, le client FTP devra mettre en place un mécanisme de reprise. Un tel mécanisme pourrait par exemple tenter de reprendre la transmission jusqu'à dix fois, avec un intervalle de 30 secondes entre chaque essai.

Le nom de fichier du segment devrait indiquer le nom du satellite, la date de début du passage, l'heure de début du passage, l'heure de début du segment et l'heure de fin du segment, ainsi que le numéro de l'orbite et l'acronyme de la station. Pour que le système de traitement des produits puisse gérer plus facilement les segments, il est aussi recommandé de signaler, dans le dernier segment d'un passage, que ce segment est le dernier. Il est également recommandé de transmettre les segments dans l'ordre de leur acquisition et, au cours de la transmission en FTP, d'indiquer dans le nom des fichiers que le fichier est temporaire et incomplet, par exemple en ajoutant le suffixe «.temp», puis en renommant chaque fichier une fois que la transmission est achevée.

On trouvera de plus amples informations à cet égard dans les paragraphes consacrés à chaque service ci-après.

Il est possible d'optimiser encore davantage l'architecture d'acquisition et de traitement des données pour éliminer la redondance de celles-ci. On peut par exemple employer la méthode du service pilote de retransmission des données AVHRR assuré par EUMESAT (EARS), qui est fondée sur une planification d'acquisition ligne à ligne pour éviter tout chevauchement entre des stations voisines. La question du chevauchement sera abordée dans de futures mises à jour du présent guide.

#### 4.3.5 **Cohérence mondiale et locale des produits**

Les spécifications relatives à la cohérence des produits aux échelles mondiale (traitement centralisé de l'orbite complète) et locale (réception directe en général) sont définies en fonction des besoins de la prévision numérique du temps.

Le traitement local et mondial des produits doit être harmonisé de sorte que les produits liés à la température de luminance obtenus à ces deux échelles soient situés dans un intervalle de tolérance ne dépassant pas quelques dixièmes (le but étant de descendre à 10 %) des marges d'erreur admissibles pour une température de luminance de référence.

Concrètement, pour qu'un sondeur à hyperfréquences puisse être embarqué sur un satellite Metop-SG, le critère de qualité doit être la variation de l'erreur systématique sur l'ensemble de l'orbite (0,2 K). En effet, des produits du réseau DBNet vont être employés à l'échelle régionale pour compléter les données mondiales; la cohérence exigée entre les échelles mondiale et locale devrait donc être de  $10\% \times 0,2 \text{ K} = 0,02 \text{ K}$ .

La trajectoire des instruments embarqués doit être harmonisée pour que les coordonnées géographiques calculées aux deux échelles soient cohérentes, avec une marge de 10 % du champ de visée instantané (IFOV) au nadir pour les sondeurs et de 50 % de l'IFOV au nadir pour les imageurs. Les valeurs recommandées actuellement en la matière font partie des informations de contrôle des produits du DBNet publiées par le Centre d'applications satellitaires d'EUMETSAT chargé de la prévision numérique du temps.

#### 4.4 Codage et format des produits (aspects communs)

##### 4.4.1 Harmonisation du format: principes généraux

Pour garantir l'interopérabilité complète de tous les produits du réseau DBNet, il est important que tous les opérateurs du réseau emploient des formats normalisés par l'OMM, qu'ils appliquent ces formats de la même manière et qu'ils respectent les conventions adoptées par les membres du DBNet dans ce domaine. Ainsi, pour le codage BUFR, les mêmes descripteurs de séquences (également appelés modèles, voir [AD.1]) définis à l'échelle mondiale dans la table D du code BUFR doivent être employés. Ces modèles sont intégrés dans les tables du code BUFR et seront publiés en même temps que le logiciel de conversion et le logiciel de traitement recommandé pour ce service particulier. Tous les opérateurs du DBNet devront employer ce logiciel de conversion ou un logiciel équivalent pour convertir des formats.

Un produit DBNet est le résultat du traitement de données issues d'un instrument déterminé embarqué à bord d'un satellite donné et acquises par une station donnée lors du passage du satellite. Il doit se composer d'un ensemble de messages codés en BUFR; chaque message doit être intégré dans un bulletin et les bulletins devraient de préférence être intégrés dans un fichier unique. Les spécifications concernant le format des produits DBNet sont donc définies à trois niveaux différents: le message BUFR, le bulletin météorologique et le nom de fichier.

- Le premier niveau de normalisation du format des produits DBNet est le codage BUFR du message. À chaque passage du satellite et pour chaque instrument (à l'exception des produits issus des imageurs), les produits DBNet sont codés en messages BUFR. En raison des limites concernant la taille des messages transitant par le Système mondial de télécommunications (SMT), il convient de segmenter tout produit DBNet échangé via le SMT en plusieurs messages BUFR. Le nombre de messages requis pour un produit dépend de l'instrument et de la durée du passage du satellite. Le message BUFR devrait être codé conformément au document [AD.1], en ajoutant des informations propres au réseau DBNet dans les sections 1 (identification) et 3 (description des données) du message BUFR tel que décrit ci-après, dans la section 4.4.2.
- Le deuxième niveau de normalisation du format des produits DBNet est l'«en-tête abrégé du bulletin». Un en-tête abrégé est attribué à chaque message BUFR pour constituer un «bulletin météorologique». Les données figurant dans l'en-tête permettent aux centres régionaux de télécommunications (CRT) d'organiser l'acheminement des messages sur le SMT. Les utilisateurs des messages BUFR ne se servent généralement pas de cet en-tête pour interpréter les informations, car toutes les données nécessaires au décodage des messages se trouvent dans le corps du message (elles sont employées en combinaison avec les tables de codes connexes, voir [AD.1]). Il existe donc une certaine redondance des données entre la section 1 du message BUFR et l'en-tête du bulletin (quoique les représentations soient différentes). La structure de l'en-tête est décrite dans le document [AD.2], partie II, section 2.3.2.2 et supplément II-5, ainsi que dans la page «Explanation of data designators T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>ii CCCC» (voir [http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational\\_Information/Publications/WMO\\_386/AHLSymbols/AHLSymbols\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/Publications/WMO_386/AHLSymbols/AHLSymbols_en.html)). Les différents bulletins composant un produit ont tous le même en-tête, à l'exception du nombre «ii» qui distingue chaque bulletin dans un produit donné. On trouvera ci-après dans la section 4.4.3 des dispositions spécifiques permettant de déterminer les indicateurs T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> dans le cas des produits DBNet.
- À mesure que le SIO évolue, et que l'attention se détourne progressivement des bulletins pour se porter sur les fichiers, cette question aura en principe de moins en moins d'importance. Néanmoins, les bulletins restent pour le moment un outil de communication fréquemment employé au sein du SIO, et il est nécessaire d'harmoniser l'en-tête des bulletins dans le contexte du réseau DBNet.
- Le troisième niveau de normalisation du format des produits DBNet est le fichier. Les centres de production du réseau DBNet peuvent envoyer des produits via le SMT soit directement sous forme de bulletins météorologiques, soit en les intégrant dans des fichiers. Ceux-ci devront obéir à la convention de désignation des fichiers du SIO:



pflag\_productidentifler\_oflag\_originator\_yyyyMMddhhmmss[\_freeformat].type[.compression].

On trouvera des informations plus détaillées sur les noms de fichiers de produits DBNet dans la section 4.4.4 ci-après. (Note: Pour plus d'informations sur le cumul de messages dans des fichiers, voir [AD.2], partie II, supplément II-15, Méthode d'échange de données sur le SMT) Les conventions DBNet applicables à la section d'identification BUFR, à la description des données BUFR, à l'en-tête abrégé et au nom de fichier sont brièvement présentées dans le document [RD.4].

Le modèle sera révisé pour prendre en compte les services DBNet supplémentaires.

#### 4.4.2 **Codage du message BUFR dans le contexte du réseau DBNet**

La structure du message BUFR est définie dans le document [AD.1]. Pour faciliter l'identification et l'emploi des messages BUFR contenant des produits DBNet, on doit appliquer une convention permettant de déterminer le contenu de certains champs de la section d'identification et de la section de description des données (respectivement sections 1 et 3, [AD.1]).

Les tables du code BUFR et les tables de code communes mentionnées ici sont tirées du document [AD.1] et peuvent aussi être consultées à l'adresse suivante: [https://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306\\_v12/LatestVERSION/LatestVERSION.html](https://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306_v12/LatestVERSION/LatestVERSION.html).

Section 1, octets 5-6: Identification du centre d'origine ou de production:

- Le centre d'origine ou de production doit indiquer quel est le centre responsable du traitement de niveau 1 et du codage BUFR;
- Si le traitement de niveau 1 et le codage BUFR sont effectués localement à la station, le centre d'origine ou de production est l'organisme responsable de la station. Si le traitement de niveau 1 et/ou le codage BUFR sont effectués ou gérés par le centre régional du DBNet, le centre d'origine ou de production est ce centre régional;
- L'identité correspondante est définie dans la table de code commune C-11 et elle est rappelée dans le document [RD.4].

Section 1, octets 7-8: Identification du centre secondaire d'origine ou de production:

- Le centre secondaire d'origine ou de production devra indiquer quelle est la station de réception directe. Chaque centre secondaire est défini par rapport au centre d'origine ou de production auquel il est rattaché sur le plan fonctionnel pour l'application considérée;
- L'identité correspondante est définie dans la table de code commune C-12 et elle est rappelée dans le document [RD.4];
- L'identité des centres secondaires est attribuée par les centres pertinents et doit être communiquée au Secrétariat de l'OMM pour que celui-ci l'intègre dans la table de code commune C-12 et dans le document [RD.4].

Section 1, octet 11: Catégorie de données:

- La catégorie de données indiquée dans l'octet 11 est définie dans la table A du code BUFR. Il peut s'agir par exemple de la catégorie «3» des données de sondages verticaux par satellite, de la catégorie «12» des données d'observation en surface satellitaires, de la catégorie «21» des données de luminance énergétique mesurée par satellite, de la catégorie «24» de la diffusiométrie par satellite ou encore de la catégorie «101» de l'imagerie par satellite (voir l'annexe 4).

Section 1, octet 12: Sous-catégorie de données internationale:

- Les sous-catégories des catégories précitées sont définies dans la table de code commune C-13 pour des instruments particuliers (AMSU-A, AMSU-B, HIRS, MHS, IASI, SSMI, ASCAT, CrIS, ATMS, VIIRS) ou pour des types d'instruments génériques (sondage dans l'infrarouge, sondage hyperspectral, sondage dans les hyperfréquences, sondage par radio-occultation);
- L'octet 12 (édition 4 du code BUFR) est chargé à l'aide du code pertinent de la sous-catégorie de données internationale. S'il existe un code propre à l'instrument concerné dans la table C-13, il devrait être utilisé. Dans le cas contraire, le code d'instrument générique le plus approprié devrait être employé. Si aucun code générique n'est applicable, une demande devrait être présentée afin que le code souhaité soit ajouté à la table.

Des informations supplémentaires peuvent être ajoutées dans l'octet 13, qui permet d'indiquer une sous-catégorie locale (par exemple pour distinguer plusieurs instruments d'une même sous-catégorie, ou des modes de fonctionnement différents d'un même instrument – voir les annexes 4 et 5).

Section 3: La section de description des données (section 3) contient une définition des éléments employés pour constituer le message. Cette définition prend généralement la forme d'un descripteur de séquence unique provenant de la table D. Il est recommandé d'employer les séquences agréées par l'OMM, telles qu'elles figurent dans le tableau 8.

**Tableau 8: Descripteurs de séquences de données de la section 3**

<i>Instrument</i>	<i>Séquence (F-X-Y)</i>	<i>Commentaire</i>
HIRS	3-10-008	20 voies
AMSU-A	3-10-009	15 voies
MHS	3-10-010	5 voies
IASI	3-40-008	Voies + composantes principales (paramètres)
CrIS	3-10-060	Voies (paramètres)
ATMS	3-10-061	22 voies
MWTS-2	À déterminer	
MWHS-2	À déterminer	
IRAS	À déterminer	

Si aucune séquence agréée de la table D ne correspond à l'instrument employé (c'était par exemple le cas des instruments FY-3 en août 2016), on peut avoir recours aux descripteurs de la table B.

La cohérence avec les données mondiales équivalentes devrait être assurée. En principe, l'organisme chargé de diffuser les données mondiales est également responsable de la définition de la séquence BUFR.

#### 4.4.3 **En-têtes des bulletins**

L'en-tête abrégé d'un bulletin a la structure suivante: T<sub>1</sub>T<sub>2</sub>A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>ii CCCC YYGGgg (BBB) (voir [AD.2], partie II, section 2.3.2.2 et supplément II-5).

Le paramétrage suivant doit être respecté pour les produits DBNet:

- T<sub>1</sub>T<sub>2</sub> doit être mis à «IN»;

- $A_1$  définit l'instrument (par exemple A=AMSU-A, B=AMSU-B, H=HIRS, M=MHS, etc.) Il est conseillé d'harmoniser les identifiants d'instruments dans l'en-tête du bulletin comme dans le nom de fichier (autrement dit on devrait harmoniser le paramètre  $A_1$  de l'en-tête et la valeur du champ <data designator> dans le nom de fichier) (voir l'annexe 5);
- $A_2$  est l'indicateur de zone géographique, conformément au tableau C3 ([AD.2], supplément II-5) (voir [https://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational\\_Information/Publications/WMO\\_386/AHLSymbols/TableC3.html](https://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/Publications/WMO_386/AHLSymbols/TableC3.html)). Pour définir la valeur de  $A_2$ , on peut employer un indicateur régional ou mondial («X»), selon la nature de la couverture. L'emploi d'indicateurs régionaux est encouragé si ces indicateurs sont explicites (par exemple «N» pour les stations arctiques et «S» pour les stations antarctiques).

Exemple: en-têtes de bulletins émis par la station de Casey:

INAS01 AMMC YYGGgg (pour les données AMSU-A);

INBS01 AMMC YYGGgg (pour les données AMSU-B);

INHS01 AMMC YYGGgg (pour les données HIRS).

#### 4.4.4 **Noms de fichiers**

- a) Les noms de fichiers de données du réseau DBNet doivent être conformes à la convention de désignation du SMT (avec pflag = W) (voir [AD.2]);
- b) Un fichier de métadonnées (qui est normalement statique) doit être associé à chaque fichier de données DBNet.

La structure du nom de fichier devrait avoir le format suivant:

**W\_productidentif oflag\_ originator\_ yyyyMMddhhmmss[\_ freeformat].type[. compression]**

où:

"**productidentif**" est un champ de longueur variable décrivant la nature des données dans le fichier. Il comporte deux parties, une «partie statique» et une «partie facultative» qui n'est pas employée dans le contexte du DBNet.

La «partie statique» contient la description du produit et se compose des éléments suivants:

**<location indicator>, <data designator>, <free description>**

où:

**<location indicator>** définit le producteur (pays, organisme et centre de production). Ainsi, pour le Brésil, ce paramètre pourrait être «br-INPE-cp»;

**<data designator>** indique le type de données par un code de catégorie et sous-catégorie défini dans la table commune C-13 ([AD.1]). Le signe «+» indique des données composites.

La convention suivante est appliquée dans le contexte du DBNet:

**<data designator>** devrait être le nom de l'instrument sans séparateur, par exemple: amsua, amsub, hirs, mhs, iasi ou ascat (voir l'annexe 6);

**<free description>** devrait être utilisé pour désigner le satellite et la station HRPT d'origine. Ce paramètre devrait être précédé de l'indication «DBNet». Ainsi, pour des données provenant du satellite NOAA-17 et de la station de Cachoeira Paulista, le champ

<free description> devrait se lire comme suit: «DBNet+noaa17+cpt» (note: dans un souci de rétrocompatibilité, il est possible d'employer l'identifiant «rars» au lieu de «DBNet») (on trouvera des informations plus détaillées dans l'annexe 6);

“**oflag**” pour le moment, la seule valeur acceptable du champ oflag est «C». Elle indique que le champ <originator> doit être décodé comme un code de pays CCCC normalisé (de plus, l'emploi de la valeur CCCC devrait être cohérent dans les noms de fichiers et les bulletins);

“**originator**” est un champ de longueur variable indiquant l'origine du fichier (le décodage de ce champ dépend de la valeur du champ <oflag>). Ainsi, le code «SBBR» correspond à l'aéroport de Brasilia;

“**yyyyMMddhhmmss**” est un champ de longueur fixe contenant la date et l'heure de création du fichier BUFR;

“**[\_freeformat]**”, dans le contexte du DBNet, devrait prendre la valeur «\_(AAPP nomdefichier)\_bufr». Il convient de signaler cet usage aux utilisateurs des données DBNet;

“**type**”, dans le contexte du DBNet, serait généralement mis à «bin» pour indiquer que le fichier contient des données codées selon un code binaire de l'OMM, comme par exemple le code BUFR.

Ainsi, un nom de fichier classique désignant des données issues de l'instrument AMSU-A, provenant du satellite NOAA-17, traitées par le centre de production *Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/INPE* au Brésil et transmises par la station HRPT de Cachoeira Paulista pourrait avoir la forme suivante:

W\_br-INPE-CP,amsua,DBNet+noaa17+cpt\_C\_SBBR\_20110701090858\_(AAPP filename)\_bufr.bin.

#### 4.5 Enregistrement et recherche de produits DBNet

##### 4.5.1 Métadonnées de recherche du Système d'information de l'OMM

Pour que les utilisateurs puissent trouver des produits DBNet par le biais du SIO, ces produits devront être enregistrés dans le catalogue de métadonnées de recherche du SIO, c'est-à-dire qu'ils devront figurer dans une ligne de ce catalogue ([AD.3], appendice C). Les Membres de l'OMM pourront ainsi savoir que ces produits existent en consultant le catalogue du SIO, et s'ils sont intéressés, les demander au centre du SIO concerné (c'est-à-dire à l'un des CMSI ou des CPCD).

##### 4.5.2 Enregistrement dans le Volume C1 des Messages météorologiques (OMM-N° 9)

Par ailleurs, les en-têtes abrégés des bulletins météorologiques sont enregistrés dans le Volume C1 – Catalogue des bulletins météorologiques, des *Messages météorologiques* (OMM-N° 9). Les Membres de l'OMM peuvent ainsi savoir que ces bulletins existent, et s'ils sont intéressés, les demander au centre régional de télécommunications (CRT) concerné. Cependant, lorsque les produits DBNet sont intégrés dans des «fichiers», ils ne sont pas systématiquement enregistrés dans le Volume C1. Pour que les produits DBNet soient plus faciles à trouver, il est donc recommandé d'enregistrer les bulletins DBNet dans le Volume C1, même s'ils sont intégrés dans un fichier.

La procédure permettant d'enregistrer des bulletins météorologiques est décrite dans le Volume C1, dans le cadre intitulé *Updating procedures and methods of notifying the WMO Secretariat of amendments – Advanced notifications* (Procédures de mise à jour et méthodes de notification des modifications au Secrétariat de l'OMM – Notification préalable) ([http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational\\_Information/VolC1\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/VolC1_en.html)). Les centres météorologiques

mondiaux (CMM) et les CRT faisant partie du Réseau principal de télécommunications doivent tenir à jour le Volume C1 pour ce qui concerne les bulletins provenant de la zone dont ils sont responsables. Le format requis pour l'enregistrement d'un bulletin est décrit à l'adresse [http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational\\_Information/VolumeC1/AN\\_RecordFormat\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/VolumeC1/AN_RecordFormat_en.html).

On trouvera dans le tableau 9 des indications pour remplir les champs 9 à 15 de cet enregistrement.

**Tableau 9. Indications pour enregistrer dans le Volume C1 un bulletin DBNet transmis dans un fichier**

<i>N° du champ</i>	<i>Nom du champ</i>	<i>Valeur</i>
9	Category	«E» (données ou produits essentiels)
10	TTAAii	(Définit l'identifiant TTAAii conformément à la convention de codage du DBNet)
11	CCCC	(Définit l'identifiant CCCC conformément à la convention de codage du DBNet)
12	CodeForm	«FM 94-XIV»
13	TimeGroup	«AS AVAILABLE» (selon disponibilité)
14	Content	«DBNet»
15	Remarks	«TRANSMITTED AS A FILE» (transmis sous forme d'un fichier)

#### 4.6 Diffusion des produits

Les réseaux régionaux du DBNet devront s'efforcer de faire en sorte que les produits DBNet soient mis à la disposition de l'ensemble des utilisateurs de la planète, et en particulier des centres de prévision numérique du monde entier par le biais du Système d'information de l'OMM.

La méthode recommandée pour accéder aux données DBNet dans une région particulière sera définie à l'échelle régionale en consultation avec les CMSI ou les CPCD et les antennes régionales du DBNet, compte tenu de la qualité de la connectivité des principaux utilisateurs de la région.

Un échange interrégional de données devra être mis en place entre les antennes régionales et les CMSI en tenant compte des recommandations du Groupe chargé de l'échange mondial de données pour la prévision numérique du temps (GODEX-NWP), qui recense les besoins des centres de prévision numérique du temps en matière d'échange interrégional de données satellitaires.

Il conviendra de trouver un compromis entre les avantages offerts par les données supplémentaires et la surcharge du réseau de télécommunications qui résultera de leur transmission. Si les communications s'effectueraient avant tout par le SMT et le Réseau régional de transmission de données météorologiques (RRTDM), les utilisateurs ayant une connectivité limitée avec le SIO et le SMT auront plutôt intérêt à employer un service de radiodiffusion par satellite tel que EUMETCast ou CMACast, ou encore l'Internet. On trouvera dans la figure 2 un schéma illustrant le système de télécommunication.

La connectivité entre le réseau DBNet et le SIO présente quelques particularités:

- Les stations DBNet ayant un accès direct à un nœud central du SIO (CMSI ou CPCD) devraient injecter directement leurs produits dans le SIO (tel est par exemple le cas des stations de Kyose/Tokyo ou Crib Point/Melbourne);
- Les stations DBNet ayant accès au SMT devraient injecter directement leurs produits dans ce système (par exemple la station de New Delhi);

- Les stations DBNet n’ayant pas accès au SIO ou au SMT devraient envoyer leurs produits vers un nœud central du SMT ou du SIO par FTP (par exemple Maupuia vers Melbourne, Cordoba vers Buenos Aires, Cachoeira Paulista vers Brasilia, Jincheon vers Seoul);
- Autre possibilité, les stations du DBNet faisant partie d’un réseau régional ou sous-régional coordonné devraient envoyer leurs produits à l’antenne régionale ou sous-régionale, qui transmettra l’ensemble des produits DBNet à un centre du SMT, un CMSI ou un CPCD (par exemple, les produits des stations EARS peuvent être regroupés par EUMETSAT via un réseau privé virtuel avant d’être transmis au CMSI/CRT d’Offenbach; et les produits des stations de Natal et Cuiaba peuvent passer par la station de Cachoeira Paulista avant d’être envoyés au CMSI/CRT de Brasilia).

## 5. PROCÉDURES ET SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES CONCERNANT CERTAINS SERVICES PARTICULIERS DU DBNET

Ces procédures et spécifications techniques concernent la prestation de services DBNet indépendants. Les services DBNet sont définis en termes de groupes d’instruments équivalents ou semblables, ces instruments pouvant être embarqués sur différents satellites. Un opérateur DBNet donné ne peut parfois fournir qu’un sous-ensemble des services annoncés. Les services DBNet comprennent notamment les éléments présentés dans le tableau 2.

Ces procédures et spécifications techniques visent certains aspects du traitement des produits, du format, du contrôle de la qualité et du suivi propres aux services DBNet.

### 5.1 Service de sondage dans l’infrarouge et les hyperfréquences

Ce service est fourni par l’ensemble des instruments ATOVS embarqués sur les satellites POES de la NOAA et Metop d’EUMETSAT, ainsi que par des instruments équivalents embarqués sur les satellites FY-3 de l’Administration météorologique chinoise et SNPP et JPSS de la NOAA.

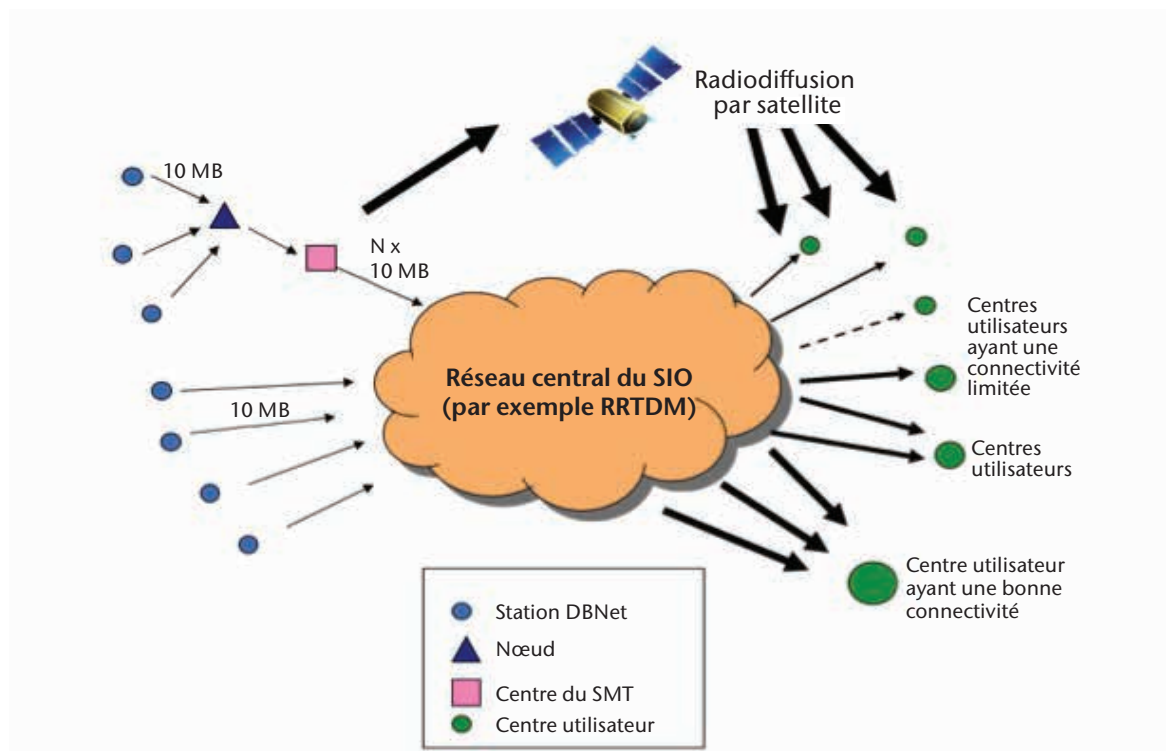


Figure 2. Connectivité entre les utilisateurs du DBNet et le SMT ou le RRTDM

### 5.1.1 **Logiciels de traitement des produits**

Pour garantir la cohérence des jeux de données DBNet à l'échelle mondiale, les opérateurs DBNet doivent se servir du logiciel AAPP pour traiter les produits issus des instruments ATOVS. Ils doivent en outre employer le logiciel CSPP pour traiter les données provenant des sondeurs ATMS et le logiciel de prétraitement FY3L0/L1PP pour les données provenant des sondeurs MWTS, MWHS et IRAS.

Le logiciel AAPP est fourni et mis à jour par le Centre d'applications satellitaires d'EUMETSAT chargé de la prévision numérique du temps. Il peut être utilisé librement (à condition d'accepter l'accord de licence). Le processus permettant de se procurer l'application est décrit en détail sur la page Web de celle-ci (<http://www.nwpsaf.eu>). Cette page contient en outre des informations générales sur le logiciel. La version du logiciel la plus récente, qui est également indiquée sur cette page Web, est celle qui doit être utilisée.

Si les nouveautés de la dernière version ont une incidence sur la production de données, cette version devra être installée et être opérationnelle dans un délai d'un mois à compter de sa publication; dans les autres cas, le délai d'installation doit être de 3 mois.

Les produits issus de sondeurs ATMS embarqués sur les satellites SNPP devront être traités par les logiciels AAPP et CSPP. Ce dernier effectue un traitement de niveau 1 et produit, à partir des données ATMS, des enregistrements de données de capteurs au format HDF5 (structure hiérarchique des données 5). Quant au logiciel AAPP, il intègre ces enregistrements et les code au format BUFR. Le logiciel CSPP peut être téléchargé à l'adresse suivante: <http://cimss.ssec.wisc.edu/cspp/>.

Les données du satellite FY-3 sont prétraitées par le logiciel FY3L0/L1PP de l'Administration météorologique chinoise (voir le site <http://satellite.nsmc.org.cn/>, menu «Tools» (outils)).

Le logiciel AAPP peut intégrer les enregistrements des données des sondeurs MWTS, MWHS et IRAS, lesquels peuvent être codées au format BUFR.

### 5.1.2 **Niveau de traitement**

Tout produit échangé à l'échelle interrégionale doit être au niveau des températures de luminance et contenir des données de géolocalisation sur la grille originale de l'instrument.

### 5.1.3 **Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité**

Le logiciel de prétraitement assure le contrôle de la qualité, et tout produit diffusé doit contenir des indicateurs de qualité. Ceux-ci sont disponibles dans les produits BUFR pour les données issues de sondeurs AMSU-A, MHS, HIRS et ATMS. Par contre, il convient de noter qu'ils ne sont pas encore disponibles (août 2016) dans les produits BUFR pour les données issues des sondeurs VASS (MWTS-2, MWHS-2 et IRAS); dès lors, si ces produits contiennent des mesures suspectes, la valeur est mise à «missing» (manquante).

### 5.1.4 **Suivi de la qualité des produits**

Le Centre d'applications satellitaires d'EUMETSAT chargé de la prévision numérique du temps suit régulièrement la qualité des données des sondeurs dans l'infrarouge et dans les hyperfréquences transmises par le réseau DBNet. Le résultat de ce suivi peut être consulté dans le menu «Monitoring» (suivi) du site Web de ce centre (<http://www.nwpsaf.eu>).

## 5.2 **Service d'imagerie dans le spectre visible et l'infrarouge**

### 5.2.1 **Logiciels de traitement des produits**

Les produits issus des capteurs VIIRS embarqués sur les satellites SNPP doivent être traités par le logiciel CSPP, puis par le logiciel CVIIRS. Quant aux produits fondés sur les données de l'imageur MERSI, ils doivent être traités par le logiciel FY3L0/L1PP.

Les données AVHRR de la NOAA actuellement diffusées sont des données brutes. Aucun traitement ou codage de produit n'est donc nécessaire pour le moment (août 2016).

Pour les données AVHRR issues des satellites Metop, il convient d'employer le logiciel Metopizer ou un autre logiciel analogue pour les traiter préalablement au niveau 0 du système EPS.

### 5.2.2 **Niveau de traitement**

Le traitement doit être effectué soit au niveau des données HRPT brutes (satellites POES et Metop de la NOAA), soit au niveau de la luminance ou des facteurs de réflexion (VIIRS/MERSI).

Il est préférable de segmenter le passage du satellite pour pouvoir transmettre à la volée les segments du produit afin de garantir une latence réduite et faciliter le traitement de jeux de données volumineux.

Comme il est important de fournir des données d'imagerie sans jointures (c'est-à-dire sans lignes manquantes ni chevauchements), la planification de l'acquisition des données entre les différentes stations locales doit être coordonnée et, dans la mesure du possible, la source d'acquisition doit passer d'une station à la suivante à une ligne bien définie de l'imagerie.

La compression de données étant essentielle, des procédures de compression efficaces doivent être utilisées. Pour les données issues de capteurs VIIRS, un format d'enregistrement compact a été mis au point et appliqué dans le contexte du DBNet et d'EUMETSAT. Ce format permet de représenter de manière compacte les données de géolocalisation, les mesures angulaires et d'autres mesures. On trouvera de plus amples informations à cet égard sur le site suivant: [http://www.eumetsat.int/website/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_FILE&dDocName=PDF\\_VIIRS\\_SDR\\_PF\\_UG&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&Rendition=Web](http://www.eumetsat.int/website/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_FILE&dDocName=PDF_VIIRS_SDR_PF_UG&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&Rendition=Web).

### 5.2.3 **Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité**

Non applicable aux données brutes.

### 5.2.4 **Suivi de la qualité des produits**

Non applicable aux données brutes.

## 5.3 **Service de sondage hyperspectral dans l'infrarouge**

### 5.3.1 **Logiciels de traitement des produits**

Pour les données de l'interféromètre IASI, EUMETSAT a installé dans chaque station un ordinateur disposant du logiciel AAPP et du convertisseur OPS-LRS afin d'effectuer un traitement de niveau 1. Ces deux outils sont distribués par le Centre d'applications satellitaires chargé de la prévision numérique du temps (<http://www.nwpsaf.eu/>) et sont en téléchargement libre. Le logiciel AAPP accepte des données Metop de niveau 0 en entrée. (Note: si les données de niveau 0 n'ont pas encore été transmises par la station de réception, elles peuvent être produites grâce au logiciel Metopizer, qui peut être téléchargé gratuitement depuis le site suivant: <http://www.eumetsat.int/website/home/Data/DataDelivery/SupportSoftwareandTools/index.html>).



Les fichiers de données auxiliaires IASI destinés au convertisseur OPS-LRS sont fournis par le Centre d'applications satellitaires chargé de la prévision numérique du temps (<http://www.nwpsaf.eu/>) aux utilisateurs du logiciel AAPP qui se sont enregistrés et se sont annoncés sur le forum correspondant (<https://nwpsaf.eu/site/forums/forum/aapp/annoncements/>). Compte tenu de l'interdépendance entre la configuration des instruments embarqués et le logiciel de traitement au sol, il est essentiel que les opérateurs de stations DBNet aient installé les fichiers auxiliaires actualisés dans le logiciel AAPP avant que les changements de configuration correspondants n'aient été envoyés aux instruments embarqués sur les satellites Metop. On trouvera de plus amples informations sur la procédure d'installation de ces fichiers dans le manuel de l'utilisateur du convertisseur OPS-LRS.

Les produits issus des capteurs CrIS embarqués sur les satellites SNPP devront être traités par les logiciels AAPP et CSPP. Ce dernier assure un traitement de niveau 1 et produit, à partir des données ATMS, CrIS et VIIRS, des enregistrements de données de capteurs au format HDF5. Quant au logiciel AAPP, il intègre ces enregistrements, effectue le choix des voies CrIS et code les enregistrements au format BUFR. Le logiciel CSPP peut être téléchargé à l'adresse suivante: <http://cimss.ssec.wisc.edu/cspp/>.

Pour les produits issus du sondeur HIRAS, l'existence d'un logiciel de traitement n'est pas encore confirmée.

### 5.3.2 Niveau de traitement

Les produits échangés à l'échelle interrégionale doivent comprendre des données de luminance de niveau 1 pour un sous-ensemble de canaux. Ils peuvent éventuellement être complétés par des indices des composantes principales, qui permettent de reconstruire l'ensemble du spectre avec une perte d'informations minimale. Ce sont les organismes qui choisissent les canaux pour chaque sondeur hyperspectral et la manière de représenter les indices des composantes principales, en consultation avec les utilisateurs et en tenant compte du tableau 10.

**Tableau 10: Choix des données pour les sondeurs hyperspectraux**

<i>Service</i>	<i>Organisme responsable du choix des voies</i>	<i>Organisme responsable du choix des indices des composantes principales</i>	<i>Apodisation</i>
IASI	EUMETSAT	EUMETSAT	Oui
CrIS	NOAA	À déterminer	Oui
HIRAS	CMA	À déterminer	Oui
AIRS	NOAA	Non disponible	Non

En résumé, au moment de coder les composantes principales, on projette chaque spectre sur un ensemble de fonctions de base orthogonales (vecteurs propres); les amplitudes qui en résultent donnent les indices des composantes principales. Inversement, les utilisateurs du réseau DBNet peuvent reconstituer la luminance s'ils connaissent les indices des composantes principales et les vecteurs propres. Le nombre de composantes principales est défini par l'organisme responsable, qui s'efforce de préserver autant que possible les vrais signaux de l'atmosphère et de rejeter les composantes ne contenant que du bruit généré par l'instrument.

On trouvera de plus amples informations sur l'établissement des indices des composantes principales sous le logiciel AAPP dans le document NWPSAF-MO-UD-022 du Centre d'applications satellitaires chargé de la prévision numérique du temps intitulé *IASI Principal Components in AAPP: User Manual* (Composantes principales IASI sous le logiciel AAPP: Manuel de l'utilisateur), disponible à l'adresse <https://nwpsaf.eu/site/software/aapp/documentation>.

S'agissant du choix des voies pour les données issues des capteurs CrIS, la NOAA recommande 399 voies particulières (voir Gambacorta A. et Barnet C.D, 2013, «Methodology and Information Content of the NOAA NESDIS Operational Channel Selection for the Cross-Track Infrared Sounder (CrIS)» (Méthode et informations du Service national d'information, de données et de

satellites pour l'étude de l'environnement (NESDIS) de la NOAA concernant le choix de voies opérationnelles pour le sondeur infrarouge à balayage transverse (CrIS)), *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 51 (6): 3207-3216).

S'agissant du choix des voies pour les données issues des interféromètres IASI, EUMETSAT recommande 500 voies particulières, qui sont documentées dans le guide intitulé *IASI Level 1 Product Guide* (Guide des produits IASI de niveau 1) disponible à l'adresse [http://www.eumetsat.int/website/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET\\_FILE&dDocName=pdf\\_iasi\\_level\\_1\\_prod\\_guide&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&Rendition=Web](http://www.eumetsat.int/website/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_FILE&dDocName=pdf_iasi_level_1_prod_guide&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&Rendition=Web).

La méthode de choix des voies pour les données issues de sondeurs hyperspectraux dans l'infrarouge sera révisée à l'avenir en fonction de l'amélioration des équipements des utilisateurs, de l'accroissement de la capacité du SIO à diffuser des produits mondiaux et de l'évolution des capacités des instruments (par exemple lorsque les satellites SNPP auront été remplacés par les satellites NOAA-20).

### 5.3.3 **Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité**

Le logiciel de traitement assure également le contrôle de la qualité, et tout produit diffusé doit comporter des indicateurs de qualité. Pour les données IASI et CrIS, tous les indicateurs de qualité figurant dans les formats originaux du produit de ces sondeurs sont repris dans le produit au format BUFR.

### 5.3.4 **Suivi de la qualité des produits**

Le Centre d'applications satellitaires chargé de la prévision numérique du temps suit régulièrement la qualité des données des sondeurs hyperspectraux du réseau DBNet. Les résultats de ces contrôles peuvent être consultés dans le menu «Monitoring» (suivi) du site Web du Centre (<http://www.nwpsaf.eu>). La cohérence entre les données mondiales et locales est également vérifiée, de même que la cohérence entre la luminance brute et reconstituée.

## 5.4 **Service de diffusiométrie**

Ce service est actuellement fourni par le réseau EARS d'EUMETSAT pour les diffusiomètres de pointe ASCAT embarqués sur les satellites Metop-A et B.

### 5.4.1 **Logiciels de traitement des produits**

Le logiciel employé pour traiter les données issues des diffusiomètres ASCAT est le logiciel PPF (*Product Processing Facility*) destiné aux données ASCAT de niveau 1, qui est une adaptation du logiciel employé pour le segment des infrastructures au sol du système EPS d'EUMETSAT.

L'existence d'un logiciel de traitement des données WindRAD (FY-3) n'a pas encore été confirmée.

### 5.4.2 **Niveau de traitement**

Tout produit échangé à l'échelle interrégionale doit être de niveau 1 (sections de rétrodiffusion) ou de niveau 2 (vents et humidité du sol).

### 5.4.3 **Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité**

Le logiciel de prétraitement assure également le contrôle de la qualité, et tout produit diffusé doit comporter des indicateurs de qualité.

#### 5.4.4 ***Suivi de la qualité des produits***

À déterminer.

#### 5.5 **Service d'imagerie dans les hyperfréquences**

Ce service n'est pas disponible actuellement, mais il pourrait être mis en place pour les données issues des imageurs MWRI embarqués sur les satellites FY-3.

##### 5.5.1 ***Logiciels de traitement des produits***

L'existence d'un logiciel de traitement des données MWRI n'a pas encore été confirmée.

##### 5.5.2 ***Niveau de traitement***

À déterminer.

##### 5.5.3 ***Contrôle de la qualité et indicateurs de qualité***

Le logiciel de prétraitement assure également le contrôle de la qualité, et tout produit diffusé doit comporter des indicateurs de qualité.

##### 5.5.4 ***Suivi de la qualité des produits***

À déterminer.

## 6. **CONCLUSIONS**

La présente publication contient une description des procédures et spécifications techniques que les opérateurs du réseau DBNet sont appelés à respecter pour:

- S'assurer que les services sont fournis au niveau requis à l'échelle régionale;
  - Faciliter l'échange interrégional de données DBNet;
  - Garantir la cohérence générale des jeux de données DBNet.
-

## **ANNEXE 1. MANDAT DU GROUPE DE COORDINATION DU RÉSEAU DBNET**

1. Un Groupe de coordination du réseau DBNet a été créé dans le cadre du Programme spatial de l'OMM pour favoriser le développement et la mise en œuvre du Réseau de réception directe pour la retransmission en temps quasi réel des données de satellites en orbite basse (DBNet).

2. Le Groupe de coordination du réseau DBNet a les fonctions suivantes:

- Examiner régulièrement les spécifications techniques de haut niveau des services DBNet en consultation avec les utilisateurs;
- Coordonner la mise en œuvre et le développement des services DBNet pour répondre aux besoins des utilisateurs;
- Définir et actualiser les procédures et spécifications techniques qui garantissent l'interopérabilité et l'échange interrégional des produits DBNet, ainsi que la cohérence avec le Système d'information de l'OMM;
- Contrôler le fonctionnement des composantes du DBNet et déterminer les mesures à prendre pour améliorer ce fonctionnement le cas échéant;
- Suivre de près les mesures prioritaires visant à combler les lacunes en matière de couverture et à planifier l'acquisition des données satellitaires;
- Recenser les problèmes à porter à l'attention des opérateurs de satellite du Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS).

3. Le Groupe de coordination du réseau DBNet se compose des coordonnateurs des réseaux régionaux et sous-régionaux du DBNet, des organismes fournissant des logiciels pour le traitement des données de niveau 0 et de niveau 1, des experts techniques désignés par les organismes qui participent au réseau DBNet à l'échelle mondiale ou qui envisagent d'y participer, et du Secrétariat de l'OMM.

4. Un coordonnateur est désigné parmi les membres du Groupe de coordination pour assurer la liaison avec l'Équipe d'experts interprogrammes pour la maintenance et le contrôle de la représentation des données.

5. Le Groupe de coordination du réseau DBNet se réunit en principe une fois par an, ou plus fréquemment si nécessaire.

6. Il rend compte de ses activités au Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS) et à la Commission des systèmes de base de l'OMM (CSB) par le biais de l'Équipe d'experts interprogrammes pour l'utilisation des satellites et les produits qui en découlent. Il reçoit des orientations de la part du CGMS et de la CSB via cette équipe d'experts, ainsi que de la part de groupes d'utilisateurs représentatifs tels que le Groupe de travail international TOVS.

---

## **ANNEXE 2. PROCÉDURE PERMETTANT D'AJOUTER UNE NOUVELLE STATION AU RÉSEAU DBNET OU DE MODIFIER OU SUPPRIMER UNE STATION EXISTANTE**

La présente section a pour objet d'indiquer à un opérateur de station la procédure à suivre pour ajouter une nouvelle station au réseau DBNet ou pour modifier le mode de fonctionnement d'une station de ce réseau et assurer ainsi une bonne coordination entre toutes les parties concernées.

Pour ajouter une nouvelle station, l'opérateur doit suivre les étapes suivantes:

Étape 1: L'opérateur de la station (ou le coordonnateur régional ou sous-régional) communique au Bureau du Programme spatial de l'OMM, qui relève du Département des systèmes d'observation et d'information du Secrétariat de l'OMM, les caractéristiques de la nouvelle station DBNet:

- La latitude et la longitude de la station (en degrés avec décimales);
- Le nom de la station;
- Le nom abrégé en trois lettres;
- Le centre responsable de la station sur le plan administratif;
- L'identifiant du centre figurant dans la table de code commune C-1 ou C-11 (si disponible);
- L'identifiant de la station en tant que centre secondaire de ce centre figurant dans la table de code commune C-12 (si disponible);
- Le centre régional de télécommunication (CRT) ou le centre mondial du système d'information (CMSI) qui va transmettre les données via le réseau central du SMT ou du SIO;
- L'identifiant CCCC de ce CRT ou CMSI;
- Les services DBNet qui seront pris en charge par la station.

Étape 2: Si le centre ne dispose pas encore de code dans la table C-11 ou que la station ne dispose pas encore de code dans la table C-12 (à titre de centre secondaire de ce centre), l'opérateur demande qu'un code soit ajouté pour ce centre et/ou ce centre secondaire dans les tables de code communes pertinentes. Pour modifier ces tables, la procédure est la suivante: une demande est adressée par le représentant permanent au Secrétaire général, ou par le coordonnateur chargé des codes et de la représentation des données dans le pays ou le territoire concerné au Secrétariat de l'OMM (Département des systèmes d'observation et d'information/SIO/Division de la représentation des données, des métadonnées et du contrôle du fonctionnement, avec copie au Bureau du Programme spatial). Les procédures de modification des tables sont lancées après chaque opération de mise à jour en mai et en novembre.

Étape 3: L'opérateur applique les processus opérationnels d'acquisition, de prétraitement, de traitement, de codage et d'acheminement des produits DBNet conformément aux procédures et spécifications techniques pertinentes du DBNet définies dans les sections 3 et 4 du présent guide.

Étape 4: Pendant une période d'essai d'au moins une semaine, l'opérateur de station envoie par FTP des échantillons de fichiers pour validation:

- Au centre régional de télécommunication chargé de transmettre les données sur le SMT (si ce centre est distinct de l'opérateur);

- Au centre régional de coordination du DBNet concerné;
- Au centre de contrôle du DBNet.

Étape 5: Le CRT et le coordonnateur régional vérifient la conformité des produits aux conventions du DBNet et s'assurent qu'ils sont transmis à intervalles réguliers et en temps voulu. Le centre de contrôle mondial du DBNet vérifie pour sa part que les produits sont cohérents avec les données mondiales et qu'ils sont transmis en temps voulu. Ces centres et le coordonnateur travaillent en coopération avec l'opérateur de la station le cas échéant jusqu'à ce que la pleine conformité des produits ait été démontrée.

Étape 6: Une fois l'essai réussi, l'opérateur:

- Informe le Bureau du Programme spatial de l'OMM de la date à laquelle il est prévu de commencer à diffuser les produits, ainsi que de toute modification des en-têtes du bulletin et des règles de nommage des fichiers (le cas échéant);
- Demande au coordonnateur pour le CRT responsable de mettre à jour les parties concernées du Volume C1 des *Messages météorologiques* (OMM-N° 9) en y ajoutant les nouveaux bulletins. Cette demande doit être présentée en bonne et due forme au moins deux mois à l'avance. Les Membres de l'OMM seront préalablement informés de la mise à jour du Volume C1;
- Met à jour la fiche de métadonnées de recherche afin de la communiquer aux centres de production ou de collecte de données ou aux centres mondiaux du système d'information responsables.

Étape 7: Le représentant permanent du pays ou territoire de l'opérateur ou le coordonnateur régional ou sous-régional informe le Secrétariat de l'OMM des modifications apportées au fonctionnement du DBNet et lui fournit les éléments à publier dans l'annonce qui apparaîtra dans le bulletin d'exploitation de la Veille météorologique mondiale ([http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational\\_Information/index\\_en.html](http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/index_en.html)). Le Secrétariat, pour sa part, met à jour la documentation du DBNet en conséquence et prend toute autre mesure nécessaire pour informer la communauté des utilisateurs de données satellitaires.

Si l'exploitation d'une station DBNet est modifiée ou arrêtée, l'opérateur en informe le Bureau du Programme spatial. Tel sera par exemple le cas si la station s'apprête à mettre en œuvre un service DBNet supplémentaire. La production associée au nouveau service sera lancée selon les étapes 3 à 7 ci-dessus.

Si un service est supprimé, ou si l'ensemble de la station met fin à son activité, l'opérateur:

- Informe le Bureau du Programme spatial de l'OMM de la date de fin de service prévue;
- Fait enregistrer la fin des bulletins dans le Volume C1;
- Supprime la fiche de métadonnées de recherche.

Le Bureau du Programme spatial de l'OMM met à jour la documentation relative au DBNet en conséquence.

---

## ANNEXE 3. PRIORITÉS DANS LA PLANIFICATION DE LA RÉCEPTION DE DONNÉES AU SEIN DU DBNET

Dernière mise à jour: mai 2015

<i>Satellite</i>	<i>Orbite et situation du satellite (descendante/ ascendante)</i>	<i>État de l'instrument</i>	<i>Données mondiales (l'avantage du réseau DBNet est d'autant plus flagrant lorsque les données mondiales ont du retard)</i>	<i>Transmission par radiodiffusion directe</i>	<i>Priorité au sein du DBNet (Élevée/Moyenne/Faible)</i>
SNPP	Satellite en orbite polaire NOAA Prime PM 1330A	Bon	1 versement de données par orbite	Bonne (bande X). De brèves lacunes occasionnelles dues à l'obscurcissement de panneaux solaires.	Élevée
Metop-B	Service AM principal 0930D	Bon	Excellentes: versements de données en Arctique et Antarctique	Bonne (bande L)	Élevée
NOAA-19	Mission NOAA Prime PM. Proche du SNPP 1400A/0200D	Bon	Un versement de données par orbite	Bonne (bande L)	Élevée
NOAA-18	A dérivé vers une orbite de début de matinée 1700A/0500D	Bon. Le sondeur HIRS est endommagé.	Quelques orbites aveugles	Bonne (bande L)	Élevée
Metop-A	Plan orbital identique à celui de Metop-B 0930D	Bon	Un versement de données par orbite	Limitée géographique-ment	Moyenne
NOAA-15	Proche du NOAA-18 0530D	Médiocre. AMSU-B et HIRS ne fonctionnent pas. AMSU-A reste utile.	Quelques orbites aveugles. Le traitement des données NESDIS L1 a une priorité faible.	Le signal est faible (bande L) et ne peut être reçu que par de grandes paraboles.	Faible
FY-3C	1030D	MWTS-2 ne fonctionne pas, MWHS-2 est opérationnel.	Retards importants	Bonne (bande L pour les sondeurs, bande X pour MERSI)	Faible

**ANNEXE 4. EXTRAIT DU MANUEL DES CODES (OMM-N° 306), VOLUME I.2 – CODES INTERNATIONAUX, PARTIE C – ÉLÉMENTS COMMUNS AUX CODES BINAIRES ET ALPHANUMÉRIQUES: EXTRAIT DE LA TABLE DE CODE COMMUNE C-13**

Les informations qui figurent dans le présent extrait datent d'août 2015.

La version actuelle peut être consultée à l'adresse suivante: [http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306\\_v12/LatestVERSION/WMO306\\_v12\\_CommonTable\\_en.docx](http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes/WMO306_v12/LatestVERSION/WMO306_v12_CommonTable_en.docx).

CATÉGORIES DE DONNÉES		SOUS-CATÉGORIES DE DONNÉES INTERNATIONALES	
Octet 11 de la Section 1 du Code BUFR (édition 4)		Octet 12 de la Section 1 du Code BUFR (édition 4)	
Chiffre du code	Nom	Chiffre du code	Nom (le nom des codes alphanumériques traditionnels correspondants figure entre parenthèses)
3	Sondages verticaux (par satellite)	0	Température (SATEM)
		1	TIROS (TOVS)
		2	ATOVS
		3	AMSU-A
		4	AMSU-B
		5	HIRS
		6	MHS
		7	IASI
		20	Sondage température/humidité – Infrarouge
		30	Sondage température/humidité – Imagerie hyperspectrale
		40	Sondage température/humidité – Hyperfréquences
50	Sondage par radio-occultation		



CATÉGORIES DE DONNÉES		SOUS-CATÉGORIES DE DONNÉES INTERNATIONALES	
Octet 11 de la Section 1 du Code BUFR (édition 4)		Octet 12 de la Section 1 du Code BUFR (édition 4)	
Chiffre du code	Nom	Chiffre du code	Nom (le nom des codes alphanumériques traditionnels correspondants figure entre parenthèses)
12	Données d'observation en surface (satellitaires)	0	Produits UWA – ERS
		1	Produits UWI – ERS
		2	Produits URA – ERS
		3	Produits UAT – ERS
		4	Radiomètre SSM/I
		5	Température de surface et rayonnement (SATOB)
		6	QuikSCAT
		7	ASCAT
		8	Humidité du sol
		9	Indice différentiel normalisé de végétation (NDVI)
		10	Rétrodiffusion radar normalisée
		11	Émissivité de la surface
12	Température de la surface de la mer		
21	Luminance énergétique (mesurée par satellite)	0	Bilan radiatif de la Terre
		5	Sondeur infrarouge à balayage transverse
		6	Sondeur hyperfréquence à technologie avancée
		7	Ensemble de radiomètres imageurs dans le spectre visible et l'infrarouge
22	Radar (satellite), hormis altimètre et diffusiomètre	0	Radar de mesure de la nébulosité et des précipitations
		1	Radar à ouverture synthétique
23	Lidar (satellite)	0	Missions de mesure par lidar (vent, nuages et aérosols, vapeur d'eau, altimétrie)

CATÉGORIES DE DONNÉES		SOUS-CATÉGORIES DE DONNÉES INTERNATIONALES	
Octet 11 de la Section 1 du Code BUFR (édition 4)		Octet 12 de la Section 1 du Code BUFR (édition 4)	
Chiffre du code	Nom	Chiffre du code	Nom (le nom des codes alphanumériques traditionnels correspondants figure entre parenthèses)
24	Diffusiométrie (satellite)	0	Mesure du vent par diffusiométrie
25	Altimétrie (satellite)	0	Altimétrie radar
26	Spectrométrie (satellite)	0 1 2 3 4	Spectrométrie ondes courtes, balayage transversal (chimie) Spectrométrie infrarouge, balayage transversal (chimie) Spectrométrie ondes courtes, sondage au limbe Spectrométrie infrarouge, sondage au limbe Spectrométrie ondes inframillimétriques, sondage au limbe
30	Jeux de données d'étalonnage (satellite)	0	Sous-ensemble de données
		1	Données pour un même site
		2	Données d'étalonnage à bord
		3	Suivi d'erreur systématique
		4	Correction en temps quasi réel
		5	Correction de réanalyse

CATÉGORIES DE DONNÉES		SOUS-CATÉGORIES DE DONNÉES INTERNATIONALES	
Octet 11 de la Section 1 du Code BUFR (édition 4)		Octet 12 de la Section 1 du Code BUFR (édition 4)	
Chiffre du code	Nom	Chiffre du code	Nom (le nom des codes alphanumériques traditionnels correspondants figure entre parenthèses)
101	Imagerie (satellite)	0	Imagerie à usages multiples dans le visible et l'infrarouge
		1	Imagerie hyperfréquences (fréquences intermédiaires), balayage conique
		2	Imagerie hyperfréquences (basses fréquences)
		3	Imagerie couleur de l'océan
		4	Imagerie, géométrie de visée spéciale
		5	Imagerie de la foudre
		6	Imagerie ondes courtes de grande résolution pour l'observation des terres émergées
		7	Données SMOS

---

## ANNEXE 5. VALEURS DE CODE EXISTANTES OU PROPOSÉES POUR LES INSTRUMENTS EMPLOYÉS DANS LE RÉSEAU DBNET

Indicateur de type de données «A <sub>i</sub> » dans les en-têtes du SMT «T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> ii» tel que défini dans le <i>Manuel du Système mondial de télécommunications</i> , (OMM-N° 386) [AD.2]. On trouvera les valeurs actuelles du tableau C6 dans les explications sur les indicateurs de type de données, à l'adresse suivante: <a href="http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/Publications/WMO_386/AHLsymbols/TableDefinitions.html">http://www.wmo.int/pages/prog/www/ois/Operational_Information/Publications/WMO_386/AHLsymbols/TableDefinitions.html</a> .		
Définition	Commentaire	Catégorie ou sous-catégorie correspondante dans la table de code commune C-13 ( <i>Manuel des codes</i> (OMM-N° 306) [AD.1])
Avec T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> = IN: A AMSU-A	Produits de sondage de niveau 1  (Les valeurs des codes proviennent du tableau C6 à la date du 01/01/2016)	003 / 03
B AMSU-B		003 / 04
C CrIS (voies choisies)		021 / 05
H HIRS		003 / 05
I IRAS		003 / 20
J HIRAS		003 / 30
K MWHS/MWHS-2		003 / 40
M MHS		003 / 06
Q IASI (indices des composantes principales)		003 / 07
S ATMS		021 / 06
T MWTS/MWTS-2	003 / 40	
Codes supplémentaires (uniquement à titre d'information)		
Avec T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> = IE: A AMSU-A/METOP D Produits IASI L2 H HIRS/METOP M MHS/METOP Q IASI (indices des composantes principales)	Employés par EUMETSAT avec T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> = IE pour les produits issus de satellites d'EUMETSAT	003 / 03
		003 / 07
		003 / 05
		003 / 06
		003 / 07

## ANNEXE 6. IDENTIFIANT DE PRODUIT DANS LES NOMS DE FICHIERS DES PRODUITS DBNET

Identifiant de produit = <location indicator>, <data designator>, <free description> Dans la structure de nom de fichier définie dans le <i>Manuel du Système mondial de télécommunications</i> (OMM-N° 386) [AD.2]		
<i>Convention DBNet pour l'indicateur d'emplacement (location indicator)</i>	<i>Convention DBNet pour l'indicateur de données (data designator)</i>	<i>Convention DBNet pour la description libre (free description)</i>
<Country ID - Organization- Production Centre>	<Instrument> où: IASI = iasi CrIS = cris ATMS = atms MWTS = mwts MWHS = mwhs IRAS = iras HIRAS = hiras AMSU-A = amsua AMSU-B = amsub MHS = mhs	"DBNet+<satellite>+<station>" où <satellite> est: NOAA-xx = noaaxx METOP-A = metopa METOP-B = metopb Suomi-NPP = snpp FY-3A = fy3a FY-3B = fy3b FY-3C = fy3c FY-3D = fy3d JPSS-1 = noaa20 JPSS-2 = noaa21 lorsque le paramètre <station> désigne une station de réception directe (identique au «centre secondaire d'origine» dans la section 1 du code BUFR)
Exemple: "br-inpe-cpt" pour un produit généré à partir de données de l'INPE à Cachoeira Paulista (Brésil)		Exemple: "DBNet+metopb+ath" pour un produit DBNet généré à partir de données METOP-B reçues à Athènes

### Notes:

1. Pour plus d'informations sur le «cumul de messages dans des fichiers», voir [AD.2], partie II, supplément II-15, Méthodes d'échange de données sur le SMT.
2. Dans un souci de rétrocompatibilité, il est possible d'employer les identifiants «rars» et «npp» à la place de «DBNet» et «snpp».

## ANNEXE 7. GLOSSAIRE

ATOVS	Sondeur vertical opérationnel perfectionné de TIROS (ensemble d'instruments contenant notamment les sondeurs HIRS, AMSU-A et AMSU-B).
CCSDS	<i>Consultative Committee for Space Data Systems</i> (Comité consultatif des systèmes de données satellitaires) ( <a href="http://public.ccsds.org/default.aspx">http://public.ccsds.org/default.aspx</a> ). L'acronyme «CCSDS» désigne également la norme définissant le format de données établi par ce comité.
CCSDS à L0	La conversion du format CCSDS au format du niveau 0 du Système polaire d'EUMETSAT (EPS) est généralement assurée par le logiciel employé par la station de réception. Elle peut aussi être effectuée par le logiciel Metopizer développé par EUMETSAT.
Centre de contrôle du DBNet	Organisme chargé de contrôler la qualité des produits du réseau DBNet à l'échelle mondiale (par exemple le Centre d'applications satellitaires d'EUMETSAT chargé de la prévision numérique du temps, ou le Service météorologique du Royaume-Uni).
Coordonnateur du réseau DBNet	Coordonnateur régional chargé de fournir des conseils techniques aux opérateurs, de contrôler la transmission en temps voulu des produits et de tenir à jour un site d'informations à l'intention des utilisateurs dans le cadre d'une composante régionale du réseau mondial DBNet.
CRT	Centre régional de télécommunications du Système mondial de télécommunications.
CSPP	<i>Community Satellite Processing Package</i> . Logiciel de traitement des données satellitaires fourni par la NOAA par le biais de l'Université du Wisconsin pour les utilisateurs de systèmes de réception directe.
DBNet	Système fondé sur le principe de service régional de retransmission des données ATOVS (RARS), élargi pour prendre en compte un éventail plus large de données et de produits, ainsi que différents formats et protocoles, tout en restant conforme à un ensemble de procédures et spécifications techniques qui sont décrites dans le présent guide.
GODEX-NWP	Groupe chargé de recenser les besoins des centres de prévision numérique du temps en matière d'échange mondial de données.
HIRLAM	<i>High Resolution Limited Area Model</i> . Modèle haute résolution à domaine limité qui a été élaboré et est actualisé dans le cadre d'une coopération entre des centres météorologiques européens pour effectuer des prévisions du temps opérationnelles à courte échéance.
JPSS	<i>Joint Polar Satellite System</i> (système commun de satellites en orbite polaire). Les satellites JPSS-1 et JPSS-2 seront renommés NOAA-20 et NOAA-21 après leur lancement.
Opérateur du réseau DBNet	Organisme chargé de l'acquisition et du prétraitement des données.

OPS-LRS	Logiciel de traitement de niveau 1 (voir ci-dessus tableau 5). Ce logiciel permet de traiter des données issues d'interféromètres IASI, depuis le niveau 0 (données brutes des instruments) jusqu'au niveau 1c (luminance étalonnée, géolocalisée et traitée par apodisation gaussienne). Il est fourni par EUMETSAT via son Centre d'applications satellitaires chargé de la prévision numérique du temps à titre de composante du logiciel AAPP.
RARS	<i>Regional ATOVS Retransmission Service</i> (Service régional de retransmission des données ATOVS). Il s'agit d'un arrangement conclu entre des opérateurs de stations de transmission d'images à haute résolution pour acquérir, prétraiter et partager en temps quasi réel des données de sondeurs ATOVS embarqués sur des satellites NOAA et METOP, conformément aux spécifications techniques convenues, à l'appui de la prévision numérique du temps.
RT-STPS	<i>Real-time Software Telemetry Processing System</i> (logiciel de traitement de télémesures en temps réel). Logiciel de traitement général de données au format CCSDS, qui prend en charge des données de télémesure transmises en temps réel par un véhicule spatial, applique des protocoles multi-missions et inscrit ses résultats dans un fichier ou les envoie par une connexion TCP/IP. Ce logiciel est fourni par le <i>Direct Readout Laboratory</i> (Laboratoire de réception directe) de la NASA.
Station du réseau DBNet	Installation comportant une station de réception directe chargée d'acquérir les données.
Station TAD	Station de télécommande et d'acquisition des données. Il s'agit d'une station au sol d'importance majeure faisant partie du programme des satellites en orbite basse.

---

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)