



Notre réf.: OBS/SAT/CGMS

GENÈVE, le 23 juillet 2012

Annexes: 2 (disponibles en anglais seulement)

Objet: Enquête sur l'utilisation actuelle et prévue des services de lecture directe dans les bandes L et X à partir de systèmes de satellite à défilement

Suite à donner: Répondre directement en ligne au plus tard le **5 septembre 2012**

Madame, Monsieur,

La présente lettre a pour but d'attirer votre attention sur une innovation des systèmes de lecture directe qui influera sur l'exploitation des futures générations de satellites à défilement, et de recueillir vos commentaires sur cette question que devraient examiner avec soin tous les Membres de l'OMM qui ont recours ou qui envisagent de recourir à ce type de système.

La plupart des satellites météorologiques d'exploitation à défilement transmettent des données au sol en temps réel dans la bande de fréquences 1675-1710 MHz, qui fait partie de la bande L, que l'Union internationale des télécommunications (UIT) a attribuée à titre primaire aux communications espace-Terre à partir de satellites météorologiques. Le grand avantage de cette bande est qu'elle est peu atténuée par la pluie, ce qui assure une utilisation dans toutes les conditions météorologiques, élément essentiel pour les données météorologiques d'exploitation.

Plusieurs exploitants de satellites envisagent d'utiliser la bande X (autour de 8 GHz) pour la lecture directe de données provenant des futures générations de systèmes à défilement. Cela est principalement attribuable au fait que les avancées technologiques dans le domaine de la télédétection permettent de mettre au point des instruments haute résolution capables de décupler le volume des données générées par rapport à celui obtenu il y a une dizaine d'années, et que ce débit élevé ne peut être pris en charge dans les fréquences plus basses. Par ailleurs, l'évolution des techniques de radiocommunication a rendu les récepteurs de bande X plus abordables. La bande de fréquences 7750-7900 MHz, intégrée à la bande X, a été attribuée à titre primaire par l'UIT à la communication de données espace-Terre provenant de satellites météorologiques à défilement.

On peut résumer comme suit les conséquences, pour les utilisateurs, du passage des services de lecture directe de la bande L à la bande X:

- Accès à des services à débit plus élevé (100 Mo/s au lieu de 10 Mo/s), nécessaires pour un accès complet à pleine résolution;

Aux: Représentants permanents (ou directeurs des Services météorologiques ou hydrométéorologiques) des Membres de l'OMM (PR-6656)

cc: Conseillers en hydrologie auprès des représentants permanents)
Secrétariat du CGMS (EUMETSAT) Darmstadt) (pour information)

- Nécessité de disposer d'une antenne et d'une chaîne de réception plus performantes;
- Plus grande sensibilité à la pluie nécessitant des marges adéquates dans le bilan de liaison radioélectrique, en particulier pour les latitudes intertropicales;
- Risques plus élevés de brouillage: la bande X est affectée à de nombreuses autres applications, et il convient de vérifier, pour chaque site, s'il est possible d'exploiter sans brouillage un système de réception à bande X. Afin d'éviter les problèmes d'interférences, il est essentiel d'inscrire immédiatement le site de réception et la bande de fréquences utilisés auprès de l'organisme national de réglementation des fréquences radioélectriques pour l'exploitation visée.

Compte tenu des avantages et limites de ces deux bandes de fréquences pour la transmission des données satellitales, les besoins actuels de l'OMM pourraient être comblés par deux services distincts de diffusion directe:

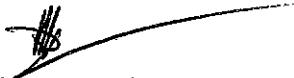
- Un service à débit rapide utilisant la bande X capable d'acheminer les données pleine résolution dont ont besoin la prévision numérique du temps (PNT), la prévision immédiate et d'autres applications en temps réel;
- Un service à débit lent utilisant la bande L voué à des sous-séries de données (par ex. voies choisies, données comprimées avec perte). Ce service à faible débit garantirait la réception des données dans toutes les conditions atmosphériques, avec une exposition moindre aux sources potentielles de brouillage et pouvant être exploité au moyen d'une antenne peu performante semblable à celles utilisées pour les services actuels de lecture directe en bande L.

La combinaison de ces deux services devrait satisfaire les besoins des utilisateurs en matière d'efficacité, de fiabilité et d'abordabilité. Conserver deux services distincts en parallèle constitue en revanche une contrainte technique pour les futurs systèmes de satellite. C'est pourquoi le Groupe de coordination pour les satellites météorologiques (CGMS) a invité l'OMM à demander le point de vue de ses Membres sur cette question et à solliciter leurs commentaires. Par ailleurs, un bref questionnaire comportant neuf questions a été mis en ligne à cet effet. Ces questions figurent à l'annexe I, avec le rappel des faits à l'annexe II.

Je vous saurais gré de me faire parvenir vos réponses à ce questionnaire, en utilisant de préférence la version en ligne: <http://www.surveymonkey.com/s/wmolbandxbandsurvey2012>. Les réponses seront analysées et communiquées aux exploitants de satellites lors de la prochaine réunion du CGMS en novembre 2012. N'hésitez pas à demander, le cas échéant, des éclaircissements au Secrétariat (jlafeuille@wmo.int ou sbojinski@wmo.int).

Vos réponses sur cet aspect important de la diffusion des données satellitales sont attendues au plus tard le **5 septembre 2012**.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.


(J. Lengoasa)
pour le Secrétaire général

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION



OBS/SAT/CGMS, ANNEX I

**Survey on Current and Planned Use of L-Band and X-Band
Direct Readout Services from Polar-Orbiting Satellite Systems**

You are invited to provide your responses on line at:

<http://www.surveymonkey.com/s/wmolbandxbandsurvey2012>

(If you have multiple receiving stations, please complete this survey for each receiving station individually)

1. Please indicate your member country or territory

2. What is the location of your receiving station?

Station name	Latitude (N/S)	Longitude (E/W)

3. Are you receiving or planning to receive a direct readout service from polar-orbiting satellites in L-Band at this station?

Satellite series	Currently operating	Planning to operate
NOAA/POES	YES/NO	YES/NO
METOP	YES/NO	YES/NO
FY-3	YES/NO	YES/NO
Meteor-M	YES/NO	YES/NO
JPSS/LRD		YES/NO
Other L-Band service		

4. If you are receiving in L-band, did you experience any transmission losses due to weather conditions?

Transmission losses
No significant loss
Some losses
Severe losses

5. Are you receiving or planning to receive a direct readout service from polar-orbiting satellites in X-Band at this station?

Satellite series	Currently operating	Planning to operate
Aqua/Terra	YES/NO	YES/NO
Suomi-NPP	YES/NO	YES/NO
FY-3/MPT	YES/NO	YES/NO
JPSS/HRD		YES/NO
Other X-Band service		

6. If you are receiving in X-band, did you experience any transmission losses due to weather conditions?

Transmission losses
No significant loss
Some losses
Severe losses

7. Did you notify this receiving station to your national radio-frequency regulatory administration?
If yes, please indicate which services and frequencies you notified to the regulatory administration

8. In the event that full resolution data of future polar-orbiting systems would be transmitted in X-band, do you have a need for additional transmission, in L-band, of a subset of the data stream (low data rate)? For which reason (back-up, atmospheric conditions, regulatory context, interference, affordability of X-Band equipment, etc.)?

Need of L-Band low data rate service in addition to X-Band high data rate service
Not needed
Needed for back-up purposes
Needed for weather resilience purposes
Needed for interference purposes
Needed because it is more affordable
Needed for other reason

9. In the event where you could not rely on an X-Band receiving equipment for any reason (atmospheric, regulatory, interference, affordability....), and no L-Band service would be available, do you think that alternative ways would meet your operational needs (e.g. Internet, "RARS" data retransmission by EUMETCast, CMACast or GEONetCast, etc.)?

Possibility to use alternative means
No alternative available
Could use retransmission from neighbouring X-Band stations
Could use the Internet
Other:

BACKGROUND INFORMATION FOR THE SURVEY

Direct readout (or Direct Broadcast)

The polar-orbiting meteorological satellites that have been operated over the past four decades and until now, such as the NOAA/POES, Metop, FY-3, Meteor-M series and the recently launched S-NPP satellite, all include a "Direct readout" capability, also called "Direct broadcast". This enables users located anywhere on the globe to receive data in real time from the spacecraft when it passes in visibility of the user receiving station. For polar-orbiting satellites, this direct readout functionality is the only way to collect the data in real-time, without waiting for them to be stored aboard the spacecraft, downloaded to the main data acquisition station, processed and redistributed. These direct readout services normally follow the LRPT/AHRPT dissemination standard¹ adopted by the Coordination Group for Meteorological Satellites (CGMS).

L-Band

The term L-Band generally designates the 1-2 GHz frequency range. Within the L-Band, the 1675-1710 MHz frequency band has been allocated primarily to meteorological activities, including meteorological satellites and radiosondes. The lower part of the band (1675-1695 MHz) is mainly used by geostationary satellites, the upper part (1695-1710 MHz) by polar-orbiting satellites.

With the exception of S-NPP which was launched in November 2011 by the United States, all polar-orbiting meteorological satellites perform direct broadcast in the 1695-1710 MHz band. Some of these satellites include an additional dissemination capability either at a lower frequency (135 MHz), or at a higher frequency band (X-Band).

X-Band

The term X-Band generally designates the 7 to 11 GHz frequency range in communications engineering (Note: in the radar context, it often designates the 8 to 12 GHz range). Within the X-Band, three bands have been allocated to space-to-Earth transmissions from meteorological or environmental satellites:

- 7450-7550 MHz for geostationary satellites (e.g. Elektro-L for raw data);
- 7750-7900 MHz for non-geostationary meteorological satellites (e.g. S-NPP);
- 8025-8400 MHz for Earth exploration satellites (e.g. Aqua 8160 MHz).

Weather resilience

The X-Band is known to be exposed to attenuation by liquid water in the atmosphere. Investigations suggest that the attenuation can be significant in some areas, e.g. in equatorial regions. (See: Shoewu, O and Edek, F.O, Microwave signal attenuation at 7.2GHz in Rain and Harmattan Weather, AJSIR, 2011).

¹ LRPT/AHRPT Global Specification, CGMS-04 (http://www.cgms-info.org/docs/publications-and-reference-documents/2011/01/22/pdf_cgms_04.pdf)

Notification process to radio-communication administrations

Given the need to protect as far as possible a receiving site from the future implementation of neighbouring interfering sources, it is strongly recommended to register each receiving site with the relevant national radio-frequency authority. This process should be initiated preferably at the very early planning stage of the receiving station, or as soon as possible thereafter. The registration implies to notify the exact location of the station, the frequencies at which it will operate, and the particular services it will support.

It is noted that on 28 June 2012, the sixty-fourth session of the Executive Council adopted a resolution urging Members *"To register adequately with their national radiocommunication administrations all terrestrial and space radiocommunication stations/systems and radio-frequencies used for meteorological and related environmental operations and research"*.

RARS

The Regional ATOVS Retransmission Service (RARS) is a data distribution scheme used for near-real-time dissemination of sounding data from polar-orbiting satellites, mainly for the benefit of global NWP centres. (See: http://www.wmo.int/pages/prog/sat/rars_en.php). Data are received by a network of Direct Readout stations distributed around the globe, processed in a coordinated fashion, and made available to the global community via the Global Telecommunications System or other means such as EUMETCast or GeoNetCast (see below).

RARS does not replace Direct Readout capabilities: it leverages the use of Direct Readout stations in sharing the data, making this data available to users located beyond the visibility area of the satellite. The RARS scheme is a trade-off between, on one hand, the real-time acquisition by local Direct Readout stations and, on the other hand, the delayed access to global data stored aboard the satellite.

Geonetcast and other DVB-S retransmission services

WMO encourages the use of integrated data dissemination capabilities for satellite and non-satellite data and products, using Digital Video Broadcast by Satellite (DVB-S) standard or its evolution (DVB-S2), such as EUMETCast (EUMETSAT), CMACast (China), MITRA (Russian Federation), GEONETCast-America (United States).

Most of the existing services are operated either in Ku-Band (around 12-15 GHz) or in C-Band (around 4 GHz), the C-Band being preferred at low latitudes because it is less disturbed than the Ku-Band by atmospheric liquid water.

These services involve a retransmission from a ground station via a telecommunication satellite; they are therefore particularly relevant for geostationary data, which are generally pre-processed on the ground before dissemination, and for derived products. By design, however, such a retransmission service does not provide a real-time capability like the Direct Readout to access polar-orbiting satellite data.
