|  |  |
| --- | --- |
| **Conférence mondiale des radiocommunications (CMR-19) Charm el-Cheikh, Égypte, 28 octobre – 22 novembre 2019** | **logo_F_** |
|  |  |
|  |  |
| **SÉANCE PLÉNIÈRE** | **Addendum 2 au Document 47-F** |
|  | **4 octobre 2019** |
|  | **Original: anglais** |
|  | |
| Australie | |
| PROPOSITIONS POUR LES TRAVAUX DE LA CONFéRENCE | |
|  | |
| Point 1.2 de l'ordre du jour | |

1.2 examiner les limites de puissance dans la bande pour les stations terriennes fonctionnant dans les services mobile par satellite, de météorologie par satellite et d'exploration de la Terre par satellite dans les bandes de fréquences 401-403 MHz et 399,9-400,05 MHz, conformément à la Résolution **765 (CMR-15)**;

# 1 Introduction

En ce qui concerne le point 1.2 de l'ordre du jour de la CMR-19, l'Australie et la Télécommunauté Asie-Pacifique (APT) appuient l'introduction d'une limite de p.i.r.e. de 5 dBW dans la totalité de la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz, conformément à la Méthode C du Rapport de la Réunion de préparation à la Conférence (RPC). Le présent document fournit des informations supplémentaires qui viennent étayer la décision de l'Australie quant au fait d'appuyer cette méthode.

Dans la Résolution **765 (CMR-15)**, il est considéré que les systèmes du service mobile par satellite (SMS) dans cette bande de fréquences sont utilisés pour la collecte de données dans le cadre de diverses applications scientifiques. Un exemple de système du SMS est décrit dans la Recommandation UIT-R M.2046.

Toutefois, l'Administration australienne souhaite aussi mettre l'accent sur la demande internationale croissante portant sur l'accès à la bande 399,9-400,05 MHz pour les systèmes du SMS utilisant des communications par satellite en connexion orbitale directe, dans un contexte où les applications de l'Internet des objets (IoT) s'étendent au-delà des applications scientifiques. Plusieurs systèmes du SMS ont été proposés à l'UIT en vue d'utiliser la bande 399,9-400,05 MHz et l'Australie prévoit le déploiement de dizaines de millions de dispositifs IoT de faible puissance qui utiliseront cette bande à l'échelle mondiale.

De si grands nombres de dispositifs ne seront possibles qu'en introduisant une limite de p.i.r.e. dans la *totalité* de la largeur de bande de 150 kHz de cette attribution, étant donné qu'aucune attribution de remplacement ne permet de prendre en charge les applications IoT par satellite de faible puissance en connexion orbitale directe.

# 2 Considérations générales

En ce qui concerne la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz, le point 1.2 de l'ordre du jour de la CMR-19 a pour objet d'établir des limites de puissance dans la bande applicables aux émissions des stations terriennes, afin de garantir le fonctionnement des systèmes existants et futurs mettant généralement en œuvre des niveaux de puissance de sortie faibles pour le SMS.

La bande de fréquences 399,9-400,05 MHz est utilisée pour les systèmes de collecte de données (DCS) et les systèmes de plates-formes de collecte de données (DCP) pour des applications généralement désignées par l'expression Internet des objets (IoT). Ce point de l'ordre du jour a été élaboré, car dernièrement, l'utilisation de la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz pour des opérations de télécommande a fortement augmenté. La progression importante de l'utilisation de cette bande pour des opérations de télécommande pourrait avoir des incidences sur son utilisation prévue par les dizaines de millions de dispositifs IoT de faible puissance qui communiquent avec des récepteurs sensibles sur des satellites non OSG. Compte tenu du manque d'attributions de fréquences au niveau international disponibles pour le fonctionnement des systèmes IoT à satellites non OSG, il est important de protéger la totalité de la largeur de bande de 150 kHz de l'attribution.

L'IoT par satellite en connexion orbitale directe

Il est prévu que le marché mondial de l'IoT soit gigantesque, en raison des immenses gains de productivité promis pour diverses applications dans plusieurs secteurs d'activité. Les services IoT utilisant des dispositifs IoT (aussi appelés plates-formes de collecte de données) qui communiquent directement avec des satellites en orbite terrestre basse présentent un intérêt particulier et ne requièrent pas une autre forme de station centrale ou de passerelle de Terre. Ce type de systèmes IoT à satellites en connexion orbitale directe est particulièrement important dans les régions et les zones reculées du monde qui ne sont pas desservies par les réseaux mobiles cellulaires. Dans ces zones, les dispositifs IoT de faible puissance peuvent assurer la connexion d'objets et de lieux d'intérêt, une connexion actuellement impossible ou excessivement coûteuse. Les applications de l'IoT par satellite en connexion orbitale directe incluent notamment:

• Dans le secteur de l'environnement: la surveillance météorologique; la détection des débits d'eau; l'océanographie; la surveillance des sols; la gestion des ressources naturelles.

• Dans le secteur de l'agriculture: la sécurité de l'approvisionnement en eau; la traçabilité du bétail; la télémesure et les capteurs; les sondes d'humidité du sol; les stations météorologiques; le piégeage d'animaux ensauvagés.

• Dans le secteur des ressources: la poursuite et le suivi des biens matériels; la maintenance prédictive; l'optimisation des processus.

• Dans le secteur des services publics: les réseaux électriques intelligents; les systèmes de relevé de compteur; la gestion des infrastructures; les alertes et le contrôle à distance.

• Dans le secteur du transport et de la logistique: la poursuite et le suivi des biens matériels; le transport de bout en bout; la planification et l'optimisation des itinéraires; le transport intelligent.

Objet de la limite de p.i.r.e.

Dans le cadre du point 1.2 de l'ordre du jour, il est proposé d'introduire une limite de p.i.r.e. afin de protéger les services par satellite, tels que l'IoT en connexion orbitale directe, contre les effets de la télécommande par satellite utilisant la bande 399,9-400,05 MHz. Les systèmes IoT peuvent utiliser cette bande de fréquences avec une p.i.r.e. largement plus faible que celle de la télécommande. Une limite de p.i.r.e. est nécessaire pour permettre aux satellites non OSG de recevoir avec succès les signaux de faible puissance provenant de dispositifs IoT sans être affectés par les émissions de Terre de plus forte puissance, telles que celles de la télécommande. La limite de p.i.r.e. doit être faible pour permettre aux systèmes IoT de fonctionner sans subir de brouillages préjudiciables causés par la télécommande.

Avantages d'une p.i.r.e. faible

Les systèmes IoT retirent plusieurs avantages d'une limite de p.i.r.e. faible, outre une réduction du bruit de fond. L'utilisation d'une p.i.r.e. inférieure peut réduire la taille, le coût et la complexité des dispositifs IoT en ce qui concerne leur conception, ce qui permet un déploiement ubiquitaire et offre davantage de possibilités pour les applications IoT. Les dispositifs IoT peuvent tirer parti d'une réduction du gain de l'émetteur ou de la puissance.

En réduisant le plus possible la puissance d'émission, la durée de vie de la batterie est accrue, ce qui permet l'utilisation d'un plus grand nombre d'applications IoT et mène à la conception de dispositifs plus simples. Les avantages que représente une puissance d'émission minimale pour les dispositifs IoT sont les suivants:

• Moins d'exigences relatives au remplacement des batteries – Possibilité d'utiliser des dispositifs IoT sur le terrain pendant plusieurs années sans changement de batterie.

• Exigences plus souples en ce qui concerne la capacité des batteries – Réduction du facteur de forme des dispositifs IoT.

• Alimentation externe superflue – Diminution de la complexité et amélioration de la mobilité des dispositifs IoT.

Les avantages que représente l'utilisation d'un gain d'antenne inférieur pour les dispositifs IoT sont les suivants:

• Des exigences plus souples pour le gain peuvent permettre l'intégration d'antennes plus petites dans les dispositifs IoT – Possibilité d'utiliser davantage d'applications IoT.

• Des antennes non directives simples plutôt que des antennes directives complexes  
 – Simplification du déploiement.

Limite de p.i.r.e. proposée: 5 dBW

En ce qui concerne la gamme de fréquences 399,9-400,05 MHz, une p.i.r.e. de 5 dBW est suffisante pour que les dispositifs IoT puissent communiquer en connexion orbitale directe avec un satellite situé à moins de 600 km d'altitude, quel que soit l'angle d'élévation au-dessus de l'horizon.

Une p.i.r.e. supérieure à 5 dBW n'est pas nécessaire pour les communications en connexion orbitale directe dans la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz pour les dispositifs IoT. L'utilisation d'une p.i.r.e. supérieure à 5 dBW réduirait inutilement la durée de vie de la batterie des dispositifs IoT et augmenterait le bruit de fond dans la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz.

La bande 399,9-400,05 MHz, une attribution idéale pour l'IoT par satellite

Conformément au numéro **5.209** du RR, l'utilisation de la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz est limitée aux systèmes à satellites non OSG uniquement. Compte tenu du fait que cela élimine le risque de brouillage causé par les systèmes du SMS OSG, cette bande est particulièrement souhaitable pour une utilisation dans le cadre de systèmes du SMS non OSG, tels que l'IoT en connexion orbitale directe.

La bande 399,9-400,05 MHz est l'une des deux seules attributions de fréquences à l'échelle mondiale disponibles en exclusivité pour les communications Terre vers espace du SMS non OSG qu'il est possible d'utiliser pour les communications IoT de faible puissance en connexion orbitale directe. D'autres attributions de fréquences sont disponibles pour les utilisations de plus forte puissance, telles que les fonctions TT&C. Par conséquent, les utilisations faisant appel à des puissances plus élevées devraient être évitées, étant donné que des solutions de remplacement sont disponibles.

Limite de p.i.r.e. pour la totalité de la largeur de bande de 150 kHz

L'attribution de la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz est la seule option réalisable pour les systèmes IoT à satellites de faible puissance, avec un total de seulement 150 kHz. Ces 150 kHz doivent répondre au besoin du monde entier, ce qui devrait correspondre à des dizaines de millions de dispositifs IoT. Pour de nombreuses applications IoT, il n'existe pas de solution de remplacement aux communications de faible puissance par satellite en connexion orbitale directe, il est donc essentiel de fournir toute la largeur de bande disponible, en protégeant la totalité de l'attribution de la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz.

En 2014, on dénombrait 7 fiches de notification actives soumises à l'UIT contenant des assignations du SMS dans la gamme 399,9-400,05 MHz. Cinq ans après, ces fiches de notification sont au nombre de 21. Cela met en avant l'augmentation de la demande concernant l'accès à la bande 399,9‑400,05 MHz pour le SMS. En raison du manque d'attributions de fréquences à l'échelle mondiale adéquates, la demande continuera de croître, soulignant le fait qu'il est important de protéger la totalité de l'attribution de 150 kHz de la bande 399,9-400,05 MHz, qui constitue une ressource limitée. Il s'agit de l'unique ressource de spectre à l'échelle mondiale pour la fourniture d'applications IoT par satellite de faible puissance; elle ne peut pas être perturbée par les opérations de télécommande, qui ont d'autres attributions à leur disposition.

L'Australie appuie la Méthode C en ce qui concerne le point 1.2 de l'ordre du jour, en particulier l'inclusion d'une limite de p.i.r.e. de 5 dBW, en ajoutant un nouveau renvoi pour la bande 399,9‑400,05 MHz dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences de l'Article **5** du RR, sans diviser cette bande en sous-bandes.

# 3 Proposition

L'Australie propose de modifier le RR, au titre de ce point de l'ordre du jour, comme suit:

ARTICLE 5

Attribution des bandes de fréquences

Section IV – Tableau d'attribution des bandes de fréquences  
(Voir le numéro 2.1)

MOD AUS/47A2/1#50176

335,4-410 MHz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Attribution aux services | | |
| Région 1 | Région 2 | Région 3 |
| 399,9-400,05 MOBILE PAR SATELLITE (Terre vers espace) 5.209 5.220 ADD 5.B12 | | |

ADD AUS/47A2/2#50177

5.B12 Dans la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz, la p.i.r.e. maximale de toute émission des stations terriennes du service mobile par satellite ne doit pas dépasser 5 dBW/4 kHz et la p.i.r.e. maximale de chaque station terrienne du service mobile par satellite ne doit pas dépasser 5 dBW dans la totalité de la bande de fréquences 399,9-400,05 MHz. Jusqu'au 22 novembre 2024, cette limite ne s'appliquera pas aux systèmes à satellites pour lesquels les renseignements complets de notification ont été reçus par le Bureau des radiocommunications avant le 22 novembre 2019 et qui ont été mis en service avant cette date. Après le 22 novembre 2024, ces limites s'appliquent à tous les systèmes du service mobile par satellite fonctionnant dans cette bande de fréquences.     (CMR-19)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_