

## **Réponse à la consultation publique de l'ARCEP: « Nouvelles opportunités pour l'utilisation des bandes 862 - 870 MHz, 870 - 876 MHz et 915 - 921 MHz »**

*Expéditeur : CNES, Bureau des Fréquences*

*Jean PLA*

*jean.pla@cnes.fr*

*Envoi aux adresses suivantes : [IoT800@anfr.fr](mailto:IoT800@anfr.fr)  
[frequences-iot@arcep.fr](mailto:frequences-iot@arcep.fr)*

*18 Juillet 2016*

*Numéro CNES du document : DCT/RF /BF - 2016.0011161*

L'internet des objets (IoT) ou Machine to Machine (M2M) constitue un secteur en croissance significative et il est possible que dans un avenir proche, la technologie satellite puisse avoir un rôle fondamental dans l'accompagnement de la croissance de l'internet des objets. Dans ce contexte particulier, l'utilisation la connectivité M2M par satellite peut ouvrir des applications variées comme par exemple, des solutions de communication par satellite dans les régions éloignées dépourvues de couverture terrestre. Fondamentalement, les satellites ont une grande couverture et peuvent se connecter à divers dispositifs sur le terrain tels que des capteurs et permettre ainsi la collecte de données dans des zones isolées où les infrastructures de communication au sol ne sont pas disponibles, tels que des zones maritimes, montagneuses ou faiblement zone peuplées. Les communications M2M par satellite peuvent être ainsi vues comme une solution complémentaire aux réseaux terrestres.

Dans le cadre du document présenté par l'administration française lors de la réunion CEPT du WGFM de Mai 2016, le document FM(16)143 exposait les motifs d'une telle utilisation. La bande de fréquence 862-863 MHz a été mise en avant. Avant que le FM conclue sur cette possibilité, un inventaire de l'existant est nécessaire et des travaux détaillés sont nécessaires. En particulier, au prochain FM44 de Septembre 2016, l'administration française est invitée à amener des éléments complémentaires. L'autre élément important est que le déploiement satellitaire chargé de récupérer ces données émanant de divers objets devra assurer une certaine compatibilité avec les objets existants déjà couverts par les réseaux terrestres.

## **Réponse aux questions de la consultation publique**

### **Question n° 1 Quelle est votre vision de l'utilisation de ces 3 sous-bandes de fréquences par les DFP et pour l'internet des objets ?**

Réponse à la question n°1 : la vision du CNES concernant la sous bande 862-870 MHz, en particulier la sous-bande 862-863 MHz est qu'un inventaire des DFP est nécessaire afin de rechercher une harmonisation possible pour une utilisation du satellite dans les 3 régions du monde compte tenu des spécificités du satellite.

### **Question n° 2 Ces sous-bandes semblent destinées à être utilisées sous un régime d'autorisation générale, identifiez-vous néanmoins des problématiques capacitaires ou de saturation de ces bandes de fréquences ? Identifiez-vous des applications critiques pour lesquelles il vous semblerait nécessaire de définir des modalités d'utilisation des fréquences particulières ?**

Réponse à la question n°2 : l'intérêt du CNES dans ces sous-bandes visées par la consultation publique réside dans une utilisation satellitaire. Les contraintes sont les suivantes.

\_ Compatibilité avec les services existants, en particulier les services terrestres. L'idée est d'utiliser des formes d'onde déjà mises en œuvre par les réseaux terrestres et donc de simplifier la compatibilité avec les services existants pour la voie Terre vers Espace. Suivant les zones où sont déployés les objets et suivant les types de couverture, les objets pourront alors être vus à la fois par les réseaux terrestres et satellitaires. Cela rejoint la notion de complémentarité terrestre/satellite.

\_ Pour que la réception satellitaire puisse fonctionner, il est nécessaire de disposer des bandes « dédiées » satellite afin de ne pas aveugler la réception à bord. En effet, une densité excessive d'objets connectés au sol rendra la solution satellitaire inutile puisque le satellite ne verra que du bruit et ne pourra pas extraire les messages correspondant. De plus, le satellite opérera au-dessus de zones non couvertes par les réseaux terrestres. Cependant, compte tenu des caractéristiques du satellite, il est possible que le récepteur bord satellitaire soit en visibilité de zones non couvertes par les terrestres et couvertes par les réseaux terrestres. C'est une des raisons pour lesquelles il est nécessaire de pouvoir disposer de bandes de fréquence « dédiées » satellite. Afin de minimiser les collisions temps/fréquence et d'améliorer la probabilité de détection des messages, un temps de cycle assez faible est prévu.

### **Question n° 3 Quelle quantité de fréquences faudrait-il dès lors mettre en œuvre, et à quel horizon de temps ? Sur quelle empreinte géographique (nationale, régionale, locale, ...) ? Pour quelles applications ?**

Réponse à la question n°3 : le CNES considère les quantités de spectre suivantes.

Collecte : Terre-Espace 300 kHz. C'est la voie qui permet de faire la collecte de données par satellite, et c'est la voie qui demande le plus de spectre.

Liaison descendante : Espace-Terre 200 kHz. Cette voie est importante car elle permet d'envoyer des signaux aux plateformes en activités. Des ordres de télécommande peuvent être envoyés afin d'optimiser le fonctionnement des objets en activité ou bien de modifier leur activité. Pour cette voie Espace vers Terre, la compatibilité avec les services existants doit être examinée.

Ces bandes doivent pouvoir être utilisées à l'échelle de la région1, et à un horizon de temps d'environ 3 à 5 ans.

Le document ARCEP ISSN n°2258-3106 précise au §4.2.2 a)-figure 1, des émissions de 250 mW/500 mW dans la bande 862-863 MHz avec un taux d'occupation de 0.1/1 %.

De plus, le CNES est en accord avec le contenu du paragraphe **Proposition de nouvelles conditions pour l'utilisation de la bande 862 - 863 MHz** au §4.2.2.

**Question n° 5 Voyez-vous un intérêt particulier à ce que les conditions dans certaines sous-bandes soient adaptées aux communications de type machine to machine à longue distance (satellites, drones, autres moyens aéroportés....) ?**

Réponse à la question n°5 : le CNES a commencé par regarder les possibilités offertes par la bande 862-863 MHz. De plus, la bande 915-921 MHz mérite un examen détaillé afin de déterminer des potentialités pour les usages satellitaires. En effet, cette sous bande nécessite une attention particulière compte tenu des puissances envisagées et une synergie avec le satellite est à envisager.

Il est à noter que le CNES et l'opérateur de satellite EUTELSAT partagent le même point de vue sur ces 2 bandes de fréquence concernant l'utilisation de bandes de fréquence pour l'IoT par satellite en-dessous de 1 GHz.

**Question n° 6 Voyez-vous d'autres alternatives qui pourraient être plus efficaces en termes d'utilisation du spectre dans ces bandes ?**

Réponse à la question n°6 : le CNES est intéressé par regarder les possibilités offertes par la bande 862-863 MHz et aussi par la bande 915-921 MHz. Cependant, la difficulté sera l'harmonisation mondiale dans les 3 régions car la réglementation n'est pas forcément la même. Le CNES a l'intention d'investiguer dans cette direction.

**Question n° 8 Avez-vous d'autres commentaires relatifs au cadre réglementaire proposé ? En particulier, des applications qui pourraient être faites de ces bandes vous semblent-elles ne pas avoir été prises en compte ?**

Réponse à la question n°8 : Le CNES n'a pas de commentaire au cadre réglementaire, mais souligne que la spécificité du satellite nécessite une harmonisation mondiale. En effet, compte tenu des puissances envisagées, seuls des satellites à orbite basse sont susceptibles d'assurer la mission IoT en-dessous de 1 GHz et à ce stade, des satellites géostationnaires ne sont pas envisagés. Avec des satellites d'altitude autour de 800 km, le passage au-dessus de l'Europe est assez rapide et suppose une coordination/harmonisation préalable, sans quoi toute forme d'opération ne sera pas possible.

---