

**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 ?

**R1 :** La bande 863-868MHz étant largement déployée en Europe, elle va attirer la majorité des usages.

La bande 915-921MHz en usage générique est également appelée à se développer du fait du partage des fréquences avec les US.

Nous n'envisageons pas d'utiliser la bande 870-876MHz, même à moyen terme du fait de la non harmonisation en Europe.

**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 ?

**R2 :** L'apparition récente et massive des LPWAN pourrait conduire à des saturations de bandes existantes vis-à-vis d'usage déjà déployé.

La question principale des LPWAN est située au niveau de la gestion des acquittements dans le lien descendant. Jusqu'à aujourd'hui pour tout dispositif faible portée, les accusés de réceptions étaient comptés en temps de cycle d'émission de l'émetteur initial (uplink). Le déploiement massif de capteurs dans le cadre de réseaux de type LPWAN change la donne car on ne parle plus de quelques dizaines de produits dans une maison, mais potentiellement de millions de points à l'échelle d'un quartier ou d'un village. Même s'ils émettent individuellement peu, une station de base LPWAN pourrait se retrouver à gérer plusieurs millions d'accusés de réception par jour. Certains LPWAN utilisent la même fréquence pour les canaux montants et descendant, d'autres ont des canaux à fréquence séparés, mais la problématique reste la même pour les messages d'acquittements. L'agrégation de ces acquittements en un seul point est un vrai enjeu de gestion du spectre.

De plus, pour obtenir de longues portées, les messages transmis peuvent durer quelques secondes créant ainsi également une occupation relativement longue du média qui impactera négativement les systèmes nécessitant des temps de réaction courts tels que le déverrouillage d'une voiture, l'allumage de lumières dans une maison.

Face à ces challenges de gestion du spectre et aux chiffres de déploiement de ce type de réseau de DFP, il faut se poser la question de laisser ce type de dispositif dans des bandes génériques (Annexe 1 ERC/REC70.03) quitte à aller vers une saturation ou bien de les basculer dans des portions de spectres qui leur seraient réservées comme par exemple l'annexe 2 de la recommandation 70.03.

**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 ?

**R3 :** L'usage de la bande 862-863MHz semble naturel pour les LPWAN mais il n'est pas certain qu'1 MHz soit suffisant à terme. La question d'utiliser la bande duplex du LTE800MHz (821-832MHz) se pose clairement. Ce type d'usage permettrait une optimisation de l'usage du spectre sans compromettre le développement de l'internet des objets à courte distance dans les bandes 863-868MHz et 915-921MHz. Des horizons de 1 an pour la bande 862-863MHz et 5 ans pour la bande 821-832MHz semblent raisonnables à l'échelle européenne.

**Question n° 4** La proposition est-elle adaptée au développement de l'internet des objets et des autres DFP dans ces bandes, et pourquoi ?

**R4 : Oui la proposition est adaptée au développement de l'Internet des objets dans les bandes 863-868MHz et 915-921MHz. Il est cependant à noter qu'il serait dommage de restreindre les DFP génériques à 918-921MHz car même à terme, il n'y aura pas de RFID absolument partout sur le territoire.**

**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....) ?**

**R5 : Hager group n'est pas positionné sur ce business. Cependant, d'un point de vue gestion spectrale, la bande 862-863MHz nous semble la meilleure candidate pour ce type d'usage.**

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

**R6 : La tendance générale étant à la digitalisation, nous ne voyons pas de raison de garder le spectre 863-865MHz spécifique à l'audio, rappelons-le ; une notion qui vient naturellement du passé analogique. Une dénomination « multimédia ou streaming » serait plus appropriée et générique. Ainsi des usages plus génériques à 10mW avec LBT et 100% de duty cycle pourraient exploiter ces conditions d'accès au spectre. Ces paramètres techniques génériques permettraient d'englober les applications audio, ainsi que d'autres applications M2M plus ponctuelles mais nécessitant parfois un duty cycle élevé comme la mise à jour de logiciels à distance ou bien l'envoi d'une image lors d'une levée de doute pour une alarme.**

**Question n° 7 Voyez-vous des difficultés à la coexistence entre les éléments de réseaux et les équipements domotiques (de type 802.11ah) compte tenu de l'absence probable d'efficacité du LBT pour détecter les éléments de réseaux ?**

**R7 : Non car la majorité des équipements domotique sont indoor avec un facteur d'activité très faible. Leur potentiel d'interférence est réduit d'autant plus réduit.**

**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 ?**

**R8 : Voir proposition R2 pour les LPWAN dans la bande de fréquence 821-832MHz**

**Question n° 9 Les conditions de protection du GSM-R dans les bandes 873 - 876 MHz & 918 - 921 MHz sont-elles réalistes au plan technique, et sont-elles compatibles avec le développement et le déploiement des DFP et de l'IoT dans ces bandes ? Dans la négative, pensez-vous qu'il faille privilégier, dans ces deux bandes de 3 MHz, le déploiement du GSM-R ou le développement des DFP ?**

**R9 : Les conditions techniques sont très contraignantes mais réaliste avec un usage de type contrôle commande pour une Smart Home. Cela confirme également que les dispositifs devront être agile en fréquence sur plusieurs bandes de fréquences dans le cas où ils auraient plus de 0.01% de duty cycle à transmettre.**

**Hager group est convaincu qu'il faut privilégier les DFP, le GSM-R n'a de toute façon qu'une empreinte géographique limitée.**