

ANFR et ARCEP
IoT800@anfr.fr
Frequences-iot@arcep.fr

Objet : Consultation ANFR - ANCEP

St Denis, le 13 juillet 2016

Madame, Monsieur,

L'ARCEP et l'ANFR ont publié mi-juin un questionnaire à l'attention des parties concernées demandant des commentaires sur les nouvelles opportunités d'utiliser les bandes de fréquences 862- 870MHz, 870 – 876MHz et 915 – 921MHz au bénéfice du développement de l'Internet des Objets (IoT). Les 9 questions appellent les réponses ci-dessous de SNCF avec la contribution de SNCF Mobilités.

Propos liminaires :

Pour sa transformation digitale, SNCF investit massivement l'internet industriel et l'internet des objets. Le groupe a constitué cette année un premier portefeuille projet, articulé autour de 4 grandes familles d'usages :

- L'expérience client - proposer des offres individualisées et fluidifier l'intermodalité;
- Les agents augmentés - améliorer la santé, la sécurité et l'efficacité des agents ;
- L'asset management - diminuer globalement les minutes d'indisponibilité du réseau et augmenter l'efficience des interventions ;
- Les Opérations - réduire les dépenses énergétiques, améliorer l'usage de nos moyens.

9 programmes métiers majeurs sont lancés cette année, couvrant toutes les activités industrielles du Groupe Public Ferroviaire. La direction du digital soutient ces projets et structure actuellement un « Fab.IoT », centre de service dédié aux programmes.

Programmes SNCF Mobilités et Fret :

- Télédiagnostic du matériel roulant – améliorer nos opérations de maintenance ;
- Usine du futur - moderniser nos centres de maintenance (technicentres) ;

- Wagon Connecté - digitaliser les processus de formation des trains FRET ;

Programmes SNCF Réseau :

- Maintenance Prédictive - monitoring et exploitation des données de surveillance du réseau ;
- Outillage des appareils de signalisation - limiter les défaillances et les temps d'intervention ;
- Suivi en temps réel de l'état des caténaires et prédiction des ruptures.

Programmes SNCF Immobilier et Gares&Connexions :

- Comptage d'énergie sur bâtiments et infrastructures ;
- Diagnostics distants des actifs en gares - augmenter la disponibilité des équipements pour les clients (ascenseurs etc.)
- Télé-opérations des gares.

Question N°1 : Quelle est votre vision de l'utilisation des 3 bandes de fréquences (862-870 MHz, 870-876 MHz, 915-921 MHz) pour les Dispositifs à Faible Portée (DFP) et l'Internet des Objets ?:

SNCF choisira chaque fois le réseau le plus adapté à chaque cas d'usage et évaluera le meilleur compromis entre la possession d'un réseau dédié, ou l'achat d'un service auprès des fournisseurs/partenaires.

SNCF encourage fortement le développement de ces nouvelles solutions de radiocommunication longue portée à la condition indispensable d'une bonne cohabitation avec les systèmes de communication ferroviaire critiques.

Question N°2 : les trois sous-bandes objet de la présente consultation devant faire l'objet d'un régime d'autorisation générale, identifiez-vous des problèmes capacitaires, de saturation ou des applications critiques justifiant des modalités d'utilisation des fréquences particulières ?

Le régime d'autorisation générale ne garantit pas l'accès à la ressource radio.

SNCF limitera l'utilisation de ces réseaux aux cas d'usages non critiques, ou le cas échéant en boucle de rattrapage d'un cas d'usage critique. Par exemple, des informations d'usure des voies transmises par un réseau lpwa sur fréquence ISM peuvent être utilisées pour optimiser les tournées d'inspection de l'infrastructure, mais ne limiteront pas ces tournées.

SNCF attache une vigilance particulière à la cyber sécurité et la résilience de ces réseaux qui sont encore à démontrer. Des études sont en cours.

Enfin, SNCF s'inquiète de la bonne cohabitation de ces réseaux avec les systèmes radios ferroviaire, en particulier GSMR. La faible puissance d'émission de ces réseaux ne suffit pas à se garantir de cas d'interférences et des études complémentaires doivent être menées. La

densité d'objets connectés au km², en particulier dans les grandes gares parisiennes, pourrait susciter des effets collatéraux à moyen terme.

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) ?

SNCF Réseau est déjà un utilisateur de drones pour ses propres besoins de gestion de l'infrastructure. A ce titre, toutes les conditions permettant la poursuite de leur exploitation dans les conditions actuelles, et dans une perspective d'élargissement de leurs usages sont les bienvenues, tout en préservant la qualité de service des fonctions essentielles qu'il doit délivrer.

Question N°9 : Les conditions de protection du GSM-R dans les bandes 873-876 MHz et 918-921 MHz sont-elles réalistes au plan technique, et sont-elles compatibles avec le développement 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 déploiement des DFP ?

SNCF s'inquiète du niveau de protection du GSM-R dans son fonctionnement actuel et de la capacité du secteur ferroviaire européen à migrer vers le successeur du GSM-R, sans recourir aux bandes 873 – 876 et 918 – 921 MHz.

Les terminaux GSM-R de dernière génération résistants aux interférences fonctionnent dans la totalité des bandes 873 – 880 MHz et 918 – 925 MHz^{1,2}. Or, les études ECC Rapport 200 et 189 ont établi que la coexistence des objets connectés et des terminaux fonctionnant en bande d'extension GSM-R se révélera impossible dans les conditions proposées par l'ARCEP et l'ANFR. Sans une modification de ces terminaux au niveau national et européen, ils risquent d'être perturbés par la cohabitation avec des dispositifs de faible portée.

¹ La norme harmonisée ETSI EN 301 511 V12.1.1 a été publiée au JOUE en juin 2015, puis transposée en droit français au journal officiel en novembre 2015. Cette norme propose en option le fonctionnement des terminaux GSM-R dans la bande ER-GSM 900 (bande d'extension du GSM-R) – option qui a été mise en œuvre par la plupart des équipementiers de terminaux GSM-R résistants aux interférences.

² La dernière Spécification Technique d'Interopérabilité « Contrôle Commande et Signalisation » (UE) 2016/919, fait référence aux standards GSM-R « EIRENE » FRS 8.0.0 et SRS 16.0.0. Ces standards imposent que les nouveaux terminaux GSM-R soient conformes à la spécification ETSI TS 102933-1 et 102933-2, v2.1.1 « Railway Telecommunications; GSM-R improved receiver parameters », dans laquelle, la gestion de la bande de fréquence 873-915 MHz et 918-960 MHz est requise.

L'hypothèse de densité maximum des émetteurs (1000 émetteurs/km²) prise en entrée des études d'impact ECC³, ne constitue pas le « pire des cas ». Ceci nous semble particulièrement critique pour les lieux à forte concentration humaine que sont les quais et les gares ferroviaires et dans lesquels la densité des dispositifs de faible puissance sera la plus importante. Un train RER D contient jusqu'à 3 200 passagers⁴ sur une surface d'environ 500 m². Il y a de plus une densité variable de passagers sur les quais – de l'ordre de plusieurs centaines - chaque passager possédant au moins un téléphone mobile. Nous souhaitons vivement que des études complémentaires soient menées afin de vérifier l'impact des DFP sur des terminaux fonctionnant dans la seule bande GSM-R et des terminaux étrangers fonctionnant dans la bande ER-GSM dans une configuration de gare ferroviaire en heure de pointe.

Enfin, le déploiement du réseau GSM-R s'achèvera en 2017 en France. Aussi, le GSM-R continuera d'être utilisé en France pendant encore au moins 20 ans, ce qui justifie un engagement vers des terminaux GSM-R résistants aux interférences.

Toutefois, le successeur du GSM-R doit être prêt à être déployé au niveau européen dès 2022. Les études en vue de la définition du successeur du GSM-R ont déjà débuté. La meilleure solution identifiée pour le successeur du GSM-R est de conserver l'actuelle bande de fréquences dite « UIC » : 876-880 / 921-925 MHz. Ce qui implique dans la phase de migration du GSM-R vers son successeur de rendre possible la cohabitation du GSM-R et de son successeur dans cette bande dite « UIC ». Or, aucune étude à ce jour ne confirme la possibilité de cohabitation du GSM-R et de son successeur dans une même bande. La meilleure solution selon le document « Railway Vision on Spectrum »⁵ pour faire cette migration serait alors d'utiliser tout ou partie de la bande d'extension du GSM-R :

« In case it is not possible or sufficient to use the UIC band for the successor system, or during the migration period, the next best option would be to use fully or partly the Extended UIC band »⁶

SNCF souhaiterait vivement pouvoir garder cette meilleure option de migration grâce à l'utilisation de la bande ER-GSM.

En vous remerciant de l'attention que vous porterez à cette réponse, je vous prie d'agréer l'expression de mes salutations respectueuses.

³ Rapport ECC 200 et ECC 189

⁴ Capacité maximale pour une rame de type Z2N en unité multiple d'une longueur de 206m pour une largeur de 2,5m

⁵ Source : "Railway vision on spectrum needs", Committee ETSI RT NG2R, 10/06/2016 – transmis lors du comité commun RISC – RSCOM des 6 et 7 juillet 2016

⁶ Source : "Railway vision on spectrum needs", Committee ETSI RT NG2R, 10/06/2016 – transmis lors du comité commun RISC – RSCOM des 6 et 7 juillet 2016