



NOTE

De la part de : Marc ANTONI (UIC)
Director Rail System
antoni@uic.org

À l'attention de : IoT800@anfr.fr
et frequences-iot@arcep.fr

Référence :

Date : 18 juillet 2016

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

Préambule :

L'ARCEP a lancé une consultation publique du 3 juin 2016 au 18 juillet 2016 sollicitant de la part de tous les acteurs intéressés des commentaires sur l'ensemble du document.

Nous retenons, comme organisation représentant les Chemins de Fer dans le monde et en particulier en Europe, que le document vise à promouvoir le projet d'abandonner la bande de fréquence réservée pour les besoins d'extension du trafic GSM-R pour l'attribuer en bande libre au profit de l'Internet des objets.

Cette position omet les besoins essentiels des chemins de fer, acteurs majeurs de cette bande de fréquences destinée à assurer une libre circulation des trains en Europe. Elle obère le travail considérable mené jusqu'ici pour permettre l'émergence d'un standard mondial pour les Chemins de Fer dans le monde, **dont la France a été un des promoteurs essentiels à travers les projets UIC EIRENE et Européen MORANE.**

L'UIC regrette cette position et détaille ci-dessous les réponses aux 9 questions de la consultation.

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 ?

La vision d'un organisme représentant les chemins de fer dans le monde se base sur l'analyse des objectifs de ces nouveaux usages des fréquences qui sont envisagés dans le respect des besoins déjà existants et des conséquences potentielles que ces nouveaux dispositifs peuvent avoir sur des investissements s'élevant déjà à plusieurs milliards d'Euros en Europe.

En ce qui concerne les usages envisagés pour les besoins des chemins de fer dans le contexte du concept de « train communicant », nous anticipons que ces usages soient importants.

En ce qui concerne les usages destinés à améliorer la performance économique des gestionnaires d'infrastructure, en supposant un prix unitaire faible des objets connectés (# 1€),



sachant que les 200 000 km de voies ferroviaires en Europe seulement représentent potentiellement plusieurs millions d'objets dont le suivi serait assuré (surveillance manuelle, télésurveillance, maintenance préventive, etc...), nous pouvons anticiper un usage extrêmement large des objets connectés.

Tout ceci ne sera possible que si les dispositions minimales sont prises pour assurer une coexistence des objets connectés qui permettent aux entreprises ferroviaires de continuer à assurer avec une bonne qualité de service les facilités essentielles qu'elles sont chargées d'assurer.

Or, les brouillages préjudiciables subis par le GSM-R malgré les alertes effectuées au moment de l'autorisation des émissions UMTS dans la bande des 900 MHz appellent à la plus grande vigilance envers les objets connectés. Il est à peu près certain que la coexistence des objets connectés et du GSM-R dans les mêmes bandes de fréquences se révélera impossible.

Il convient donc que l'ARCEP respecte, en lien avec ses homologues européens et mondiaux, le partage existant des fréquences entre ces usages.

En effet, rappelons d'abord que :

- Le GSM-R est une norme d'origine européenne destinée aux communications ferroviaires, dont le succès opérationnel en fait une norme mondiale,
- qu'elle est loin d'être désuète puisque le marché de premier équipement est encore très actif, offrant des débouchés aux 2 acteurs leaders mondiaux que sont les entreprises européennes Kapsch et Nokia Siemens,
- le succès du GSM-R s'appuie sur l'utilisation d'une bande de fréquence uniforme dans le monde entier.

Or, les bandes de fréquences attribuées au GSM-R, rappelées dans le schéma ci-dessous, sont les suivantes :

- 876-880 MHz et 921-925 MHz systématiquement (bandes non concernées par la présente consultation)
- Bandes étendues 873-876 MHz et 918-921 MHz.

Rappelons que les mobiles ferroviaires doivent respecter, en application de la directive 2014/53/EU, dite R&TTE (Radio and Telecommunication Terminal Equipment) les spécifications ETSI EN 301 511 (V 12.1.1 approuvée en juin 2015) et ETSI TS 102 933 V2.1.1 qui prévoient toutes deux la compatibilité des mobiles GSM-R avec les bandes tant existantes qu'étendues.

Du point de vue de l'UIC, le maintien de l'ensemble de ces bandes de fréquences réservées au GSM-R au plan mondial est impératif :

- A court terme pour permettre aux chemins de fer de disposer d'équipements conformes à ces normes qui voient enfin le jour pour permettre à de nombreux



réseaux ferroviaires en Europe d'utiliser la bande étendue pour leurs besoins en développement constant qui nécessiteront le recours à la bande étendue.

- A plus long terme pour opérer une migration du GSM-R vers la nouvelle génération de la façon la plus économique possible, s'appuyant sur les investissements réalisés et minimisant les coûts de renouvellement à l'horizon de leur renouvellement naturel.

Cette position est soutenue au plan européen et international par l'UIC qui a élaboré en partenariat avec l'European Union Agency for Railways et le Comité Technique ETSI Rail Telecommunications, un document exprimant leur vision sur les besoins en spectre déjà partagé avec le Rail Interoperability and Safety Committee (RISC) regroupant les Etats Membres, les DG Connect et Move lors d'une réunion commune RISC-RSCOM en Juillet, et en vue d'être partagé à l'automne 2016 avec le RSPG et l'ECC.

L'UIC préconise que :

- Conformément aux standards Européens en vigueur, confortés par la vision des acteurs du ferroviaire dont l'European Union Agency for Railways et l'UIC, les bandes 873-875 MHz et 918-920 MHz restent prioritairement réservées aux applications ferroviaires
- Et que, moyennant une bande de garde suffisante pour assurer la protection contre les émissions hors bande, les fréquences attribuées aux nouveaux usages soient limitées aux bandes 862-872 MHz et 915-917 MHz

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 ?

Pour les raisons exposées en réponse à la question 1, à savoir permettre les nouveaux usages, tout en permettant aux entreprises ferroviaires de continuer à assurer avec une bonne qualité de service les facilités essentielles qu'elles sont chargées d'assurer,

L'UIC préconise que :

- Conformément aux standards Européens en vigueur, confortés par la vision des acteurs du ferroviaire dont l'European Union Agency for Railways et l'UIC, les bandes 873-875 MHz et 918-920 MHz restent prioritairement réservées aux applications ferroviaires
- Et que, moyennant une bande de garde suffisante pour assurer la protection contre les émissions hors bande, les fréquences attribuées aux nouveaux usages soient limitées aux bandes 862-872 MHz et 915-917 MHz.



Question N°3 : Quelle quantité de fréquence faudrait-il dès lors mettre en œuvre et à quel horizon de temps ? sur quelle empreinte géographique (nationale, régionale, locale...) ? pour quelles applications ?

Pour les raisons exposées en réponse à la question 1, à savoir permettre les nouveaux usages, tout en permettant aux entreprises ferroviaires de continuer à assurer avec une bonne qualité de service les facilités essentielles qu'elles sont chargées d'assurer,

L'UIC préconise que :

- Conformément aux standards Européens en vigueur, confortés par la vision des acteurs du ferroviaire dont l'European Union Agency for Railways et l'UIC, les bandes 873-875 MHz et 918-920 MHz restent prioritairement réservées aux applications ferroviaires
- Et que, moyennant une bande de garde suffisante pour assurer la protection contre les émissions hors bande, les fréquences attribuées aux nouveaux usages soient limitées aux bandes 862-872 MHz et 915-917 MHz.

Question N° 4 : La proposition est-elle adaptée au développement de l'Internet des objets et des autres DFP dans ces bandes et pourquoi ?

L'UIC n'est pas concernée par cette question.

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) ?

L'UIC pense que pour ces utilisations à longue distance, l'utilisation des bandes indiquées n'est pas indispensable. D'autres bandes de fréquence peuvent s'avérer plus justifiées, dès lors que les besoins non décrits jusque-là, seront définis.

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

La règle habituelle pour définir l'utilisation du spectre qu'applique l'UIC en conformité avec les règles d'établissement des « System Reference Document » de l'ETSI est de définir en premier lieu les besoins. Cette règle a été appliquée dans le cadre du projet Future Rail Mobile Communication System (FRMCS) au travers de la publication en amont du document « Users Requirements » disponible sur le site UIC à l'adresse <http://www.uic.org/frmcs> . Cette analyse des besoins sert aujourd'hui de base à la l'élaboration du document permettant de définir les besoins ferroviaires futurs en termes de spectre [SRDoc 103 333 en cours d'établissement] ainsi qu'au Study Item en cours au 3GPP [voir document (RT(16)062006)/3GPP TSG-SA WG1 Meeting #74 S1-161588]. Nous réitérons ici que notre démarche dans cette perspective d'utilisation de spectre est quant à elle respectueuse de la démarche européenne. C'est la raison pour laquelle, pour ce qui concerne le document transmis,



L'UIC préconise que :

- Conformément aux standards Européens en vigueur, confortés par la vision des acteurs du ferroviaire dont l'European Union Agency for Railways et l'UIC, les bandes 873-875 MHz et 918-920 MHz restent prioritairement réservées aux applications ferroviaires
- Et que, moyennant une bande de garde suffisante pour assurer la protection contre les émissions hors bande, les fréquences attribuées aux nouveaux usages soient limitées aux bandes 862-872 MHz et 915-917 MHz.

Question N°7 : Voyez-vous des difficultés à la coexistence entre les équipements de réseau et les équipements domotiques compte tenu de l'absence probable d'efficacité du LBT pour détecter les éléments de réseau ?

L'UIC n'est pas concernée par cette question.

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 ?

L'UIC note tout particulièrement que le document n'ait pas fait état très clairement de l'utilisation d'une partie de la bande par les réseaux ferroviaires et regrette l'absence de référence au SRDoc TR 102 627 v1.1.1 établi pour justifier les besoins additionnels et approuvé par ECC. Ce SRDoc a conduit l'ECC à réviser la DEC(02)05 pour les prendre en compte.

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 ?

Non, les conditions de protection du GSM-R, y compris sur sa bande de fréquence UIC, n'est pas garantie en cas d'utilisation des bandes 873 - 876 MHz & 918 - 921 MHz avec le développement des DFP, des réseaux à large couverture et communications M2M. Les probabilités d'interférences (avec dégradation du service GSM-R) ne sont pas négligeables y compris en appliquant les contraintes GSM-R définies dans le tableau de la consultation de l'ARCEP.

En effet, tous les nouveaux terminaux radio GSM-R, et en particulier ceux résistants aux interférences, doivent se conformer aux spécifications ETSI EN 301 511 V12.1.1 et ETSI TS 102 933-1 et-2, v2.1.1 Railway Telecommunications; GSM-R improved receiver parameters en



vertu de la directive 2014/53/EU dite R&TTE. Ils doivent donc pouvoir fonctionner dans la bande d'extension GSM-R.

Notre analyse des tests et études d'évaluation des conditions de protection du GSM-R dans les bandes 873 - 876 MHz & 918 - 921 MHz menés par l'ETSI et l'ECC, dont les rapports sont référencés¹ en bas de page, nous conduisent à formuler des réserves quant aux conditions réalistes qui doivent prévaloir. A ce jour, pour les RFID seuls, donc les applications à priori les moins contraignantes, montrent que les conditions dites de long terme du TR 102 902 ne sont pas atteintes et aucune solution satisfaisante n'a été trouvée malgré de nombreux échanges Entre TC ETSI.

Ajoutons qu'il est illusoire d'imaginer une mesure de coordination pour éviter les brouillages préjudiciables, dans un contexte où la diversité et la multiplicité des équipements (estimation de quelques centaines de millions) et des acteurs dans le domaine des objets connectés sera la règle.

Dans tous les cas, une utilisation de la bande 870-873 MHz et 915-918 MHz par les équipements SRD/RFID devra faire l'objet d'études complémentaires (théoriques ou via des tests en laboratoire) pour apprécier le niveau de perturbations que ces appareils provoqueront dans les applications GSM-R (voix et données de signalisation).

Enfin, il paraît impensable de ne pas permettre aux gestionnaires d'infrastructure européens d'assumer leurs missions avec la qualité de service attendue, et de tirer le meilleur parti des investissements effectués pour déployer le GSM-R.

L'UIC préconise que :

- Conformément aux standards Européens en vigueur, confortés par la vision des acteurs du ferroviaire dont l'European Union Agency for Railways et l'UIC, les bandes 873-875 MHz et 918-920 MHz restent prioritairement réservées aux applications ferroviaires
- Et que, moyennant une bande de garde suffisante pour assurer la protection contre les émissions hors bande, les fréquences attribuées aux nouveaux usages soient limitées aux bandes 862-872 MHz et 915-917 MHz.

¹ **Référence des études d'évaluation des conditions de protection du GSM-R dans les bandes 873 - 876 MHz & 918 - 921 MHz :**

- ECC Report 200
- ETSI TS 102 902 V1.2.2
- ETSI TS 102 903 V1.1.1
- ETSI TR 101 537 V1.1.1
- Feasibility Tests between E-GSM-R and Low Duty Cycle SRD. Measurement report, Federal Network Agency, Kolberg, Germany, 19th to 20th August 2009

Berlin tests of SRD VS GSM-R 2012