



INSTITUT LUXEMBOURGEOIS
DE RÉGULATION

RÉSULTAT DE LA

**CONSULTATION PUBLIQUE DU 26 AVRIL 2024 AU 15 JUILLET 2024 RELATIVE À L'ÉCHÉANCE DE SIX
LICENCES POUR UN SYSTÈME TERRESTRE CAPABLE DE FOURNIR DES SERVICES DE COMMUNICATIONS
ÉLECTRONIQUES ET À DES PARTIES DE SPECTRE NON ASSIGNÉES À CE JOUR**

LUXEMBOURG, LE 23 JUILLET 2024

SERVICE FRÉQUENCES

Le présent document reprend les contributions non-confidentielles transmises à l'Institut dans le cadre de la consultation publique relative à l'échéance de six licences pour un système terrestre capable de fournir des services de communications électroniques et à des parties de spectre non assignées à ce jour.

Six contributions ont été retournées à l'Institut. Il s'agit de celles de :

- CFL (Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois)
- LOL (Luxembourg Online S.A.)
- Orange Communications Luxembourg S.A.
 - D'après Orange Luxembourg « toutes les réponses fournies dans le cadre de cette consultation doivent être traitées comme confidentielles ». Par conséquent aucune publication n'est faite pour Orange Luxembourg
- Post Technologies
- Proximus Luxembourg S.A.
- Service des Connectivités Radio Critiques



Monsieur Luc TAPELLA
Directeur
Institut Luxembourgeois de Régulation
L-2922 LUXEMBOURG

Luxembourg, le 02/07/ 2024

N/Référence: 106864 – 127731

Traité par : Fränz THILLEN et Christian ZIMMER

Annexes : Projet de la convention N°2341

Copies : Direction des chemins de fer, Département de la mobilité et des transports du
Ministère de la Mobilité et des Travaux publics
Service des médias, de la connectivité et de la politique numérique du Ministère d'État

Objet : Commentaire concernant la consultation publique relative à l'échéance de six licences pour un système terrestre capable de fournir des services de communications électroniques

Monsieur le Directeur,

La Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois (SNCFL) a pris note de la consultation publique du 26 avril 2024, ouverte aux contributions jusqu'au 15 juillet 2024, relative à l'échéance de six licences pour un système terrestre capable de fournir des services de communications électroniques. En tant que gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire nationale, sous l'égide du *Fonds du Rail*, la SNCFL souhaite partager ses réflexions dans deux contextes spécifiques :

1. L'opération et l'exploitation du système ferroviaire fluide et sûr.
2. La fourniture du meilleur service et confort possible pour les voyageurs

Ces deux objectifs sont assurés par des services de télécommunication mobile distincts : Le réseau de télécommunication mobile ferroviaire (GSM-R, en cours d'évolution vers le *Future Railway Mobile Communications System* FRMCS) assure la communication critique, alors que les besoins moins critiques et de confort sont gérés à travers le réseau mobile public. Le premier de ces réseaux mobiles est exploité par les CFL, le deuxième par les opérateurs de réseaux publics, chacun dans des fréquences dédiées et autorisées par le régulateur national.

1. Voici les commentaires de la SNCFL concernant les communications critiques à travers les réseaux mobiles ferroviaires, obligatoires pour l'opération ferroviaire efficace :

Il est constaté que les fréquences actuellement utilisées par le GSM-R ne sont pas impactées directement par la consultation et le renouvellement des licences en question. Or, comme des bandes voisines au GSM-R autour des 900 MHz sont directement nommées et que les blocs de fréquences seront remis en question, le GSM-R en est concerné aussi.

En effet, la bande de fréquences prévue pour le FRMCS (n100) a une largeur de 5,6 MHz et serait donc ou presque doublée, ou tronquée par la directive d'uniformiser les blocs de spectre contigu à une largeur 5 MHz¹. Selon la décision d'exécution UE 2021/1730 du 28 septembre 2021, ce spectre de 5,6 MHz est réservé pour l'utilisation dans le domaine ferroviaire et l'article 3 de ce document garantit la protection appropriée de cette bande. Le spectre indiqué est suffisant pour l'opération ferroviaire, tant qu'il est protégé contre toute perturbation comme prévu par la décision susmentionnée. La SNCFL s'interroge si les diverses législations nationales et européennes sont bien compatibles.

Le GSM-R étant aujourd'hui localement perturbé par des interférences avec les réseaux 2G voisins, une limitation de sa protection poserait un risque conséquent à la sécurité de la maintenance et à l'exploitation optimale de l'infrastructure ferroviaire. Ainsi, le respect des bandes de garde assurant un minimum de protection contre tous les phénomènes d'interaction entre les différents réseaux mobiles reste primordial. De plus, avec l'éventuelle utilisation de technologies autres que la 2G dans ces bandes 900 MHz, les interférences entre le GSM-R (en 2G) et les réseaux mobiles publics en 4G voire 5G est à analyser. Ce point est d'autant plus pertinent sachant que le GSM-R restera opérationnel jusqu'en 2035, au moins. Ainsi, les filtres des équipements radio des engins ferroviaires (« Cab Radio ») seront peut-être aussi impactés par cette évolution technologique.

Etant soucieux de ces évolutions technologiques dans le domaine des télécommunications mobiles, la SNCFL se pose donc la question sur les interactions à étudier dans ce contexte : Quelles technologies seront prévisiblement utilisées dans ces bandes ? Cette inquiétude est renforcée par l'impossibilité déjà actuelle de certaines opérations ferroviaires (comme les mouvements de manœuvre) à travers le GSM-R, comme ses fréquences sont brouillées par les bandes voisines. Il est vrai que cette limitation vient notamment d'un manque d'équipements (mobiles) filtrés de façon adaptée sur le marché, des appareils mobiles résilients au bruit 2G ne sont sortis qu'en version prototype récemment. En effet, il est aujourd'hui impossible de trouver des équipements mobiles résistant aux bruits dans des technologies autres que la 2G.

En outre, les fréquences prévues pour le FRMCS entre 1900 et 1910 MHz seront utilisées en 5G dès la mise en service du futur réseau mobile ferroviaire. Cette bande n101 est une sous-bande de la bande b39/n39. Dans ce contexte, des questions similaires se manifesteront sur la coexistence de bandes voisines, qui sont aujourd'hui limitées en dessous de 1880 MHz et au-dessus de 1920 MHz pour les réseaux mobiles à grande échelle. Quelles interactions seront à étudier dans ce contexte, quelles technologies de réseau seront utilisées en proximité de la bande FRMCS ?

Pour donner suite aux informations annoncées dans la consultation publique, la SNCFL aimera mener des études dans le contexte du management du risque suite aux changements de technologie dans les bandes adjacentes aux bandes prévues pour la communication ferroviaire, comme prévu dans nos propres procédures de sécurité ferroviaires. A ces fins, la SNCFL propose d'échanger avec votre service Fréquences pour revoir les modalités d'exécution de telles études.

¹ Obligatoire suivant la décision de la Commission Européenne citée sous 9.4.2 de la consultation publiée par l'ILR le 26 avril 2024.

La motion n°4030 relative aux « Grands projets d'infrastructure réalisés par l'État », a été adoptée lors du débat d'orientation n°8099 le 8 décembre 2022 par la Chambre des Députés. Cette motion comprend une initiative sur la connectivité (objectif n°42). Par la suite, un budget de 15 millions d'euros a été sollicité auprès du Fonds du Rail pour être intégré au programme pluriannuel 2024-2033.

En collaboration étroite avec les opérateurs, nous sommes en train d'identifier une série de sites de télécommunication potentiels qui pourraient être partagés dans le cadre de cette convention. De plus, une stratégie commune est en cours d'élaboration pour assurer la couverture des tunnels ferroviaires, qui représentent un défi particulier, surtout au nord d'Ettelbruck, où la couverture est souvent insuffisante.

Tant les autorités compétentes que la SNCFL allouent des ressources significatives à la connectivité des voyageurs à bord des trains. Les bandes des 800 MHz et 900 MHz sont d'une importance cruciale pour cette connectivité. L'impact de ces investissements peut être assuré en responsabilisant les opérateurs qui exploitent ces bandes de fréquences, une ressource rare. Compte tenu de ce qui précède et de votre question ², nous nous demandons s'il serait envisageable d'imposer une obligation de couverture des lignes ferroviaires pour ces bandes.

Conscients de ne pas vouloir surcharger les opérateurs avec une obligation trop exigeante ou difficile à quantifier financièrement, cette obligation ne devrait pas être absolue, mais pourrait être formulée avec certaines réserves :

- Déterminer un taux de couverture minimal de couverture des lignes ferroviaires, mesuré à l'extérieur du matériel roulant, que chaque concessionnaire devrait atteindre à une date spécifique. Le suivi de telles obligations pourrait être réalisé en coopération entre la SNCFL et l'ILR, à l'aide des engins du Gestionnaire de l'Infrastructure (comme pour des parcours de mesurage réalisés en avril 2021).
Nous suggérons que ce seuil ne soit pas inférieur au taux de couverture actuel dans les bandes de 800 MHz et 900 MHz du concessionnaire ayant la couverture la plus faible. Cela éviterait une détérioration durable de la couverture en cas de l'arrivée d'un nouvel acteur sur le marché.
- Un concessionnaire ne serait pas autorisé à réduire de manière intentionnelle, significative et permanente sa couverture des lignes ferroviaires. Cela empêcherait tout opérateur de supprimer sans remplacement tout site couvrant une ligne ferrée.
L'objectif de cette clause est similaire à la précédente, mais elle s'adresse aux opérateurs actuels.
- Dans le cas où le *Fonds du Rail* finance l'infrastructure passive pour un nouveau site, et que l'opérateur ne couvre pas les lignes ferrées avoisinantes, il serait proposé de s'y installer conformément aux conditions indiquées dans le projet de convention N°2341 du 20 mars 2024. Il serait alors obligé de s'y installer ou d'assurer la couverture des lignes ferrées avoisinantes par ses propres moyens dans un délai d'un an suivant la mise en production du site du *Fonds du Rail*. Une telle obligation inciterait les opérateurs à améliorer progressivement leur couverture, comme requis par les opérations ferroviaires et souhaité par le gouvernement, sans représenter un risque financier disproportionné.

Toute obligation de couverture des lignes ferroviaires représenterait une nouveauté au Luxembourg, bien que des couvertures minimales des grands axes ferrés existent dans d'autres pays européens. Certes, cela constituerait un obstacle supplémentaire pour un nouvel entrant sur le marché, mais compte tenu du besoin de connectivité des trains transportant au futur jusqu'à 1000 personnes, il semble nécessaire de pouvoir exploiter l'ensemble de ce spectre de fréquences pour obtenir la meilleure connexion à Internet possible.

Naturellement, la SNCFL s'engage à soutenir l'ILR dans ses efforts pour surveiller le respect d'une éventuelle obligation de couverture des lignes ferroviaires par les réseaux de télécommunication mobile.

² Quelles obligations de couverture radioélectrique considérez-vous techniquement réalisables pour ces bandes de fréquences pour desservir les réseaux ferroviaire et autoroutier ?

2. Voici les observations de la SNCFL concernant les communications non critiques à travers les réseaux mobiles publics, dans le but d'améliorer la connectivité pour les voyageurs :

A différentes reprises, le gouvernement et la *Chambre des Députés* ont instruit la SNCFL de réaliser un réseau WiFi gratuit et de qualité, destiné aux voyageurs dans les trains circulant au Luxembourg. Dans l'*Accord de coalition 2023-2028*, le gouvernement annonce sous le titre « *WiFi puissant et accessible* » qu'« *une connexion internet gratuite sera disponible sur l'ensemble des lignes ferroviaires nationales* ».

Un WiFi destiné aux voyageurs, embarqué à bord des trains, doit être connecté à Internet via un réseau de télécommunication mobile externe. Le réseau de télécommunication mobile GSM-R est restreint à l'usage opérationnel du trafic ferroviaire et ne possède pas les capacités techniques nécessaires pour la connectivité des voyageurs. Cette limitation s'applique également au FRMCS. Par conséquent, il est nécessaire de connecter ce WiFi aux réseaux de télécommunication publics.

Pour fournir un service WiFi de qualité dans les nouveaux trains de la série 2400, équipés jusqu'à 692 places assises, la SNCFL est cliente des trois opérateurs détenant actuellement des licences dans les bandes 800 MHz et 900 MHz. Les données du WiFi sont automatiquement réparties sur les réseaux mobiles disponibles. Bien que nous partagions l'observation de l'ILR selon laquelle ces bandes offrent une couverture radioélectrique quasi nationale, nos mesures indiquent des lacunes de couverture du réseau ferroviaire, en particulier sur la *Ligne du Nord* au nord d'Ettelbrück. La connectivité à bord des trains à ces endroits est souvent limitée, parfois même impossible, même en combinant les couvertures des trois opérateurs existants.

Les zones sans couverture sont parfois difficilement accessibles, et les opérateurs ne trouvent pas d'intérêt économique à investir dans ces régions et les possibilités de mutualisation entre l'infrastructure ferroviaire et l'infrastructure de réseaux publics n'ont pas été poursuivies dans le passé. Pour pallier ce problème, la SNCFL, en sa qualité de gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire, a négocié une collaboration avec les opérateurs de réseaux mobiles publics.

Quelques points-clefs du projet de convention N°2341 du 20 mars 2024, se trouvant en annexe :

- **Synergies.** Établissement de nouveaux sites dans les zones du réseau ferroviaire sans couverture. Mutualisation des ressources disponibles en instaurant une infrastructure passive commune et neutre.
- **Financement.** En général, le *Fonds du Rail* finance l'investissement dans l'infrastructure passive. Les opérateurs restent responsables du financement, de l'opération, et de la maintenance de leur propre équipement et des frais courants (électricité, fibre optique, etc.).
- **Efficience.** Les opérateurs ont la possibilité de louer un emplacement sur un site à un loyer très attractif, à condition de couvrir les lignes de chemin de fer avoisinantes. Il est également possible de couvrir d'autres zones dans les limites physiques du site.
- **Modèle opt-in.** Les emplacements sont choisis conjointement avec les opérateurs dans les zones où plusieurs manquent de couverture ou de capacité dans leur réseau. Sans contrôle sur les opérateurs, qui n'ont actuellement aucune obligation de couvrir les lignes de chemin de fer, ceux-ci restent libres de décider sur quels sites nouvellement créés ils s'installent.
- **Équité.** Convention bilatérale à conditions identiques négociée avec les 4 opérateurs détenant des fréquences de télécommunication mobile. Une convention identique serait également proposée à tout nouvel acteur sur le marché de la télécommunication mobile.

Madame Yuriko BACKES, *Ministre de la Mobilité et des Travaux publics*, a donné son approbation au projet de convention, tout comme les quatre opérateurs de réseaux mobiles publics. La SNCFL envisage la signature officielle de la convention pour l'automne 2024.

Les services compétents de la SNCFL restent à votre disposition pour toute discussion concernant ces sujets.

Veillez agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations les meilleures.

Le Directeur Gestion Infrastructure,



Marc HOFFMANN

Luxembourg Online S.A

CONSULTATION PUBLIQUE RELATIVE A L'ECHEANCE DE SIX LICENCES POUR UN SYSTEME TERRESTRE
CAPABLE DE FOURNIR DES SERVICES DE COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET A DES PARTIES DE
SPECTRE NON ASSIGNEES A CE JOUR

Version Non-Confidentielle**Question 1**

Nous n'avons pas de commentaire particulier concernant les redevances.

Question 2

Pour un nouvel entrant, ces pourcentages de couverture sont difficiles à évaluer mais nous pensons qu'une couverture complète est de toute façon inenvisageable.

Question 3

Les critères de couverture devraient être différents selon qu'il s'agisse d'une reprise de fréquences existantes ou qu'il s'agisse de l'attribution de nouvelles fréquences.

En cas de reprise de fréquences les obligations de couverture devraient être au moins égales aux taux de couverture réel existants.

En cas d'attribution de nouvelles fréquences, les obligations devraient être, dans un premier temps, minimale puis dans un deuxième temps fixées selon la même logique qu'en cas de reprise.

Question 4

Nous estimons que le délai approprié devrait être fixé à 3 ou 4 ans

Question 5

Le négoce ou la location devrait être libre entre les opérateurs.

Question 6

Le partage ne pourrait être que bénéficiaire pour la couverture.

Par contre pour la résilience des réseaux une certaine diversité dans l'infrastructure est plutôt souhaitable.

Question 7

Nous estimons qu'il ne devrait pas y avoir trop d'obligations pour un nouvel entrant dans la mesure où il n'y a pas d'obligation de la part des opérateurs existants vis-à-vis d'un nouvel entrant.

Question 8

Un alignement de dates proches est probablement une bonne idée. Nous considérons qu'au-delà de 6 à 12 mois cela pourrait être moins utile.

Question 9

Nous pourrions éventuellement être intéressés à accéder à cette bande de fréquences.

Question 10

A l'heure actuelle nous n'avons pas d'idée suffisamment précise sur ce sujet.

Question 11

L'objectif serait de disposer de bandes de fréquences qui ont des distances de couverture importantes en complément de bandes de fréquences qui ont des distances de couverture plus faibles.

Question 12

Nous ne voyons pas à l'heure actuelle de contrainte spécifiques pour l'utilisation de ces fréquences.

Question 13 – Question 17

Mêmes réponses qu'aux questions 9 à 12.

Question 18 – Question 21

Mêmes réponses qu'aux questions 9 à 12.

Question 22 – Question 25

Mêmes réponses qu'aux questions 9 à 12.

Question 26

Nous estimons que la quantité totale nécessaire pour nos futurs projets devrait être au minimum de 50MHz.

Question 27

Nous n'avons pas d'autres remarques particulières.

Question 28

Merci de vous référer à la réponse à la question 34.

Question 29 – Question 33

Nous n'avons pas de remarques particulières.

Luxembourg Online S.A

CONSULTATION PUBLIQUE RELATIVE A L'ECHEANCE DE SIX LICENCES POUR UN SYSTEME TERRESTRE
CAPABLE DE FOURNIR DES SERVICES DE COMMUNICATIONS ELECTRONIQUES ET A DES PARTIES DE
SPECTRE NON ASSIGNEES A CE JOUR

Version Non-Confidentielle**Question 1**

Nous n'avons pas de commentaire particulier concernant les redevances.

Question 2

Pour un nouvel entrant, ces pourcentages de couverture sont difficiles à évaluer mais nous pensons qu'une couverture complète est de toute façon inenvisageable.

Question 3

Les critères de couverture devraient être différents selon qu'il s'agisse d'une reprise de fréquences existantes ou qu'il s'agisse de l'attribution de nouvelles fréquences.

En cas de reprise de fréquences les obligations de couverture devraient être au moins égales aux taux de couverture réel existants.

En cas d'attribution de nouvelles fréquences, les obligations devraient être, dans un premier temps, minimale puis dans un deuxième temps fixées selon la même logique qu'en cas de reprise.

Question 4

Nous estimons que le délai approprié devrait être fixé à 3 ou 4 ans

Question 5

Le négoce ou la location devrait être libre entre les opérateurs.

Question 6

Le partage ne pourrait être que bénéficiaire pour la couverture.

Par contre pour la résilience des réseaux une certaine diversité dans l'infrastructure est plutôt souhaitable.

Question 7

Nous estimons qu'il ne devrait pas y avoir trop d'obligations pour un nouvel entrant dans la mesure où il n'y a pas d'obligation de la part des opérateurs existants vis-à-vis d'un nouvel entrant.

Question 8

Un alignement de dates proches est probablement une bonne idée. Nous considérons qu'au-delà de 6 à 12 mois cela pourrait être moins utile.

Question 9

Nous pourrions éventuellement être intéressés à accéder à cette bande de fréquences.

Question 10

A l'heure actuelle nous n'avons pas d'idée suffisamment précise sur ce sujet.

Question 11

L'objectif serait de disposer de bandes de fréquences qui ont des distances de couverture importantes en complément de bandes de fréquences qui ont des distances de couverture plus faibles.

Question 12

Nous ne voyons pas à l'heure actuelle de contrainte spécifiques pour l'utilisation de ces fréquences.

Question 13 – Question 17

Mêmes réponses qu'aux questions 9 à 12.

Question 18 – Question 21

Mêmes réponses qu'aux questions 9 à 12.

Question 22 – Question 25

Mêmes réponses qu'aux questions 9 à 12.

Question 26

Nous estimons que la quantité totale nécessaire pour nos futurs projets devrait être au minimum de 50MHz.

Question 27

Nous n'avons pas d'autres remarques particulières.

Question 28

Merci de vous référer à la réponse à la question 34.

Question 29 – Question 33

Nous n'avons pas de remarques particulières.

Consultation publique relative à l'échéance de six licences mobiles et à des parties de spectre non assignées à ce jour

Contribution POST Technologies

11/07/2024

Dossier traité par :

Département Telecom Networks – Service Radio Access

Département Compliance Telecoms



Sommaire

Executive summary	3
1. Introduction	4
2. Réponses de POST Technologies au questionnaire	4
2.1. Redevances	4
2.2. Futures obligations à lier aux licences	5
2.3. Alignement des dates d'échéances des licences	7
2.4. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – 800 MHz	7
2.5. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – 900 MHz	8
2.6. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – 1800 MHz	10
2.7. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – 2600 MHz	11
2.8. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – L'ensemble des bandes 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2600 MHz	12
2.9. Les 2 fois 10 MHz utilisables en mode FDD notamment les parties de spectre 2560 - 2570 MHz couplée à 2680 - 2690 MHz	12
2.10. La sous-bande de fréquences de 2570 – 2620	13

Executive summary

By virtue of this present consultation, ILR is seeking interest of market actors with respect to spectrum for which licenses expire in 2027 and parts of 2,6 GHz band that are not yet assigned.

POST's key messages are the following:

- POST is dependent on keeping at least the same amount of spectrum in the already assigned bands to be able to maintain its high-quality services and to cope with ever-increasing traffic.
- POST intends
 - to continue to use low-band spectrum as base layer in POST's network with the purpose of providing optimal deep-indoor coverage, and
 - to continue to use mid-band spectrum as capacity layer in POST's network with the purpose of avoiding capacity shortage.
- In order to extend POST's capacity layer, it is interested in access to
 -  FDD mode of the not yet assigned paired spectrum in the 2,6 GHz band,
 -  in TDD mode of the 2,6 GHz sub-band.
- The 900 MHz band will continue to be used for 2G services (particularly M2M and eCall) which must remain in this band due to a lack of alternatives.
- In order to maximise efficiency, POST is of the view that, should a current licensee remain licensee, its current location within a band should not vary and be given priority over location of eventual newcomers.
- Safeguards against too high license fees should be set up in case an auction has to be implemented.

1. Introduction

In the context of expiring licenses in 2027, ILR is seeking interest from market players for the two low bands, namely 800 and 900 MHz, and two mid-bands (1800 and 2600 MHz). In addition, the present consultation relates unallocated spectrum in the 2,6 GHz band, which should be made available to terrestrial systems capable of providing electronic communications services in accordance with Commission decisions (UE) 2020/636¹.

POST welcomes ILR's timely action and is hereby submits its contribution to ILR's consultation. In the following, POST's response follows the same structure as ILR's questionnaire.

2. Réponses de POST Technologies au questionnaire

2.1. Redevances

Question 1. *Auriez-vous des commentaires relatifs aux redevances applicables aux parties de spectre dont les licences arrivent à échéance en 2027 ?*

As a preliminary point, it should be noted that the ILR, like any other economic actor, is not exempt from the effects of the inflationary tensions currently prevailing. This fact would constitute a legitimate argument in favour of an adjustment of the spectrum fees.

Notwithstanding the above, it is important not to lose sight of the fact that the first priority of the current legal framework is the interest of the end consumer. Indeed, article 1(1), the Telecom Law 2021 aims to

*"implement a market for electronic communications networks and services that results in the deployment and penetration of very high capacity networks, [...], while providing benefits to end users."*²

As the notion of "very high capacity network" also includes mobile networks which are based, *inter alia*, on the frequency bands that are the subject of this public consultation, and as the legal framework repeatedly stipulates the condition of "effective and efficient use of radio spectrum", it appears that the value of frequency bands lies neither in the allocation of spectrum to network operators, nor in the management of radio waves, but in the effective use of the spectrum by the end user. An analysis of the legal framework therefore shows that the real socio-economic value of spectrum lies in its use by end-users through their communications over mobile networks. It should therefore be an explicit goal to make spectrum available to end-user as soon as possible.

However, given the limited resources available to operators to invest in networks, it is becoming apparent that high administrative charges risk delaying the provision of spectrum to end-users and, ultimately, the realisation of the socio-economic value of spectrum.

While Article 44(1) allows for fees higher than those set by grand ducal regulation and which result from a competitive market mechanism such as an auction, it should nevertheless remain essential that the fees meet the criteria of paragraph 2 of the same article, namely, to cover the costs generated by the ILR's mission of managing radio waves and to contribute to the operating costs of the ILR.

¹ Commission Implementing decision (EU) 2020/636 of 8 May 2020 amending Decision 2008/477/EC as regards an update of relevant technical conditions applicable to the 2 500–2 690 MHz frequency band.

² Translated by POST.

This is particularly important in the event of a competitive selection process. Luxembourg is certainly a novice in this field, but it has a unique experience that is of great (normative) value. Indeed, the 5G frequency auction showed that such a mechanism generated revenues of almost 250% of the reserve price of the 3.6 GHz band. Operators thus paid more than twice the amount that ILR considered sufficient to cover its costs.

The key message here is certainly not to question the merits of the need for competitive selection (since the legal framework is relatively clear on this point), nor to point the finger at ILR for these high fees (which are simply the result of the auction mechanism itself and the ambitions of the auction participants). However, it is important to note that reserve prices can be adjusted so that the result does not exceed a multiple of ILR's cost estimate.

2.2. Futures obligations à lier aux licences

Question 2. *Quelles obligations de couverture radioélectrique considérez-vous techniquement réalisables pour les bandes de fréquences 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz et 2600 MHz (par exemple, le pourcentage du territoire ou le pourcentage de la population voire d'autres obligations comme la couverture indoor et in-car) ?*



POST  proposes the following minimum levels:

Band	Population (%)
	Outdoor (-120dBm)
800	98 %
900	98 %
1800	98 %
2600	60 %

Table 1: Proposal for future coverage obligations.

Quelles obligations de couverture radioélectrique considérez-vous techniquement réalisables pour ces bandes de fréquences pour desservir les réseaux ferroviaire et autoroutier ?

Radio coverage along the railway lines varies considerably from the south to the north of the country.

At present, POST has good coverage especially in the south-western part of the country, due to the population density in this part. This extends from Steinfort to Luxembourg-City and Dudelange.

In the northern part of Luxembourg, the specific situation of the railways is different for several reasons:

- Firstly, the topology of this part of the country is more challenging for the deployment of a mobile network (e.g., ground elevation, forests).
- Secondly, there are many tunnels on this part of the railway, which make continuous coverage difficult. Due to signal strength limitations, existing base stations cannot currently cover all the tunneled tracks. To overcome this problem, it is necessary to install a number of in-tunnel transmitters, i.e., antennas installed in the tunnel itself. Although the installation itself is not problematic, maintenance is more complicated, since any intervention on such an antenna means that the track must be temporarily closed for safety reasons. CFL is unlikely to agree to

this every time an antenna needs maintenance and would not agree to non-CFL or CFL personnel entering a tunnel without the track being closed.

- Thirdly, the tracks in the north of the country are the least used by rail customers, which affects the economics of providing ubiquitous coverage.

With regard to motorways, POST's mobile network coverage shows satisfactory results and most sections are covered by POST's public mobile network (i.e. no dedicated network). Therefore, it seems no longer necessary to impose specific coverage obligations for motorways.



Question 3. *Quel serait un critère de couverture radioélectrique approprié si des obligations de couverture, comme celles mentionnées dans la question précédente, étaient imposées (par exemple, le niveau RSRP minimal ou un débit minimal voire d'autres critères) ?*

POST is in favour of minimal RSRP at outdoor level (-120 dBm).

Question 4. *Quel serait un délai de réalisation approprié pour ces obligations ?*

Given that current coverage levels for 800, 900 and 1800 MHz are already high, no specific timeframe seems to be needed, be it the sole effective utilisation of the bands.

With respect to 2,6 GHz, an extensive coverage would indeed need a longer time to be achieved.



Question 5. *Quel pourrait être, le cas échéant, le rôle du négoce ou de la location dans le cadre de la mise en œuvre de ces obligations ?*

In some countries, spectrum trading or leasing has indeed proven helpful in improving coverage in some white spots. However, these cases tend to be niche markets and relate to campus-like areas (e.g., use case of verticals).

However, license terms, particularly in case of leasing, are a disincentive, because the lessor remains responsible for compliance with the license terms. In this case, the lessor has to comply with license obligations while having no control over the entire spectrum he has been awarded.

Question 6. *Dans le contexte d'une utilisation efficace et efficiente du spectre radioélectrique et d'une amélioration de la couverture radioélectrique, quel pourrait être le rôle du partage des infrastructures passives ou actives ou du partage du spectre radioélectrique ?*

Passive infrastructure sharing is already a widespread practice in Luxembourg with operators sharing sites, masts and/or DAS (*Distributed Antenna Systems*) for indoor coverage.

Active infrastructure sharing as well as spectrum sharing could theoretically be of interest to operators in order to make more efficient use of spectrum. However, several studies carried out by Luxembourgish operators, in particular with regard to active infrastructure sharing in particular, showed only limited benefits for the participants. Against the background of less independence and potentially high overhead costs, active infrastructure sharing proved to be a rather unattractive solution.

Notwithstanding the fact that the operators already have almost nationwide coverage in 800 and 900 MHz, there is a potential free-rider problem with regard to coverage improvement, where one operator benefits from the coverage efforts of the other.

Finally, POST considers that none of the above sharing scenarios should be mandatory but should remain an option for Luxembourg operators.

Question 7. *Avez-vous d'autres commentaires concernant les obligations éventuelles à imposer à un titulaire de licence ?*

POST has no further comments with respect to potential coverage obligations.

2.3. Alignement des dates d'échéances des licences

Question 8. *Quels seraient les avantages et les inconvénients d'un tel alignement ?*

Given that the maximum difference between the expiry dates of the licenses is 7 months, POST does not see any inconvenience in invoking art. 60(4) of the 2021 telecoms law. On the contrary, such an alignment is in the economic interest of all parties involved, as only one multi-band auction would have to be held instead of 3 separate ones.

2.4. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – 800 MHz

Question 9. *Seriez-vous intéressé à conserver, respectivement à accéder à cette bande [ndlr. 800 MHz] de fréquences à l'échéance des licences en 2027 ?*

Yes, POST is interested in keeping access to this spectrum.

POST considers the 800 MHz band as essential to its mobile network operation, especially in order to provide high quality 4G in areas where 5G is not yet available.

Question 10. *Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?*



Dans ce contexte, quelle utilisation de cette bande de fréquences envisagez-vous et quelle technologie souhaiteriez-vous y déployer ?



Veillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage indoor, outdoor, in-car) que vous réalisez à ce jour et le degré de couverture que vous envisagez de réaliser dans cette bande de fréquences dans les années à venir.

The following table summarises POST's current and forecasted 800 MHz coverage:



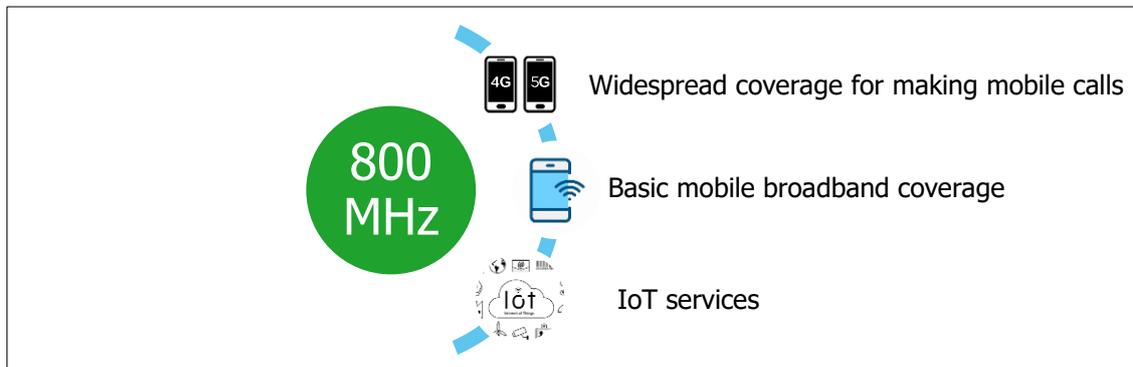
Merci d'indiquer un échéancier prévisionnel de la future utilisation de cette bande de fréquences.



Question 11. *Quel est ou sera le rôle de cette bande de fréquences dans l'ensemble des bandes de fréquences dont vous disposez ou souhaiteriez disposer ?*

Together with the other low bands POST has been awarded with, the 800 MHz band will serve as a base layer in its mobile network and as additional resource for providing deep indoor coverage.

POST considers the 800 MHz band as necessary for providing the following end user services:



Question 12. *Voyez-vous des contraintes spécifiques quant à la future utilisation de cette bande de fréquences ?*

POST believes that the blocks to be allocated should be contiguous in order to simplify implementation and maximise efficiency.

Furthermore, the allocation of contiguous blocks should, as far as possible (taking into account potential new entrants), preferably correspond to the current distribution among operators. Indeed, a reorganisation within the 800 MHz band implies significant implementation efforts on the part of operators. Maintaining the current block allocation has the advantage of avoiding intermodulation problems within an operator's spectrum pool as well as interference problems between operators within the same band.



2.5. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – 900 MHz

Question 13. *Seriez-vous intéressé à conserver, respectivement à accéder à cette bande de fréquences à l'échéance des licences en 2027 ?*

Yes, POST is indeed interested keeping the 900 MHz in its spectrum portfolio.

Question 14. *Voyez-vous la nécessité de réorganiser la répartition des parties de spectre entre opérateurs ? Veuillez en indiquer les motifs.*

As the ILR points out in its consultation paper, the 900 MHz band is currently unevenly distributed and fragmented. Two of the three licensees have been awarded 2 x 4.6 MHz and 2 x 7.4 MHz, while the third has been awarded 2 x 9.8 MHz. This situation is clearly inefficient and should be addressed.

However, the 900 MHz band currently hosts many 2G services for which a number of issues remain, delaying their migration beyond 2027. For example, many M2M applications use this band, for which end-user equipment would need to be replaced to use another band. Another popular example is the mandatory eCall application in cars, for which the replacement of the end-user device is an almost impossible undertaking.

Despite the fact that Art. 3(1) of Commission Decision (UE) 2022/173 sets a deadline of August 2024 for the reorganisation of the 900 MHz band, POST is in favour of maintaining the current organisation and leaving licensees the possibility to coordinate a reorganisation at a later stage after allocation.

Sachant que toute utilisation future de cette bande doit satisfaire aux conditions techniques énoncées dans l'annexe de la décision d'exécution (UE) 2022/173, quel serait selon vous un calendrier approprié pour réaménager la bande des 900 MHz pour se conformer à cette décision de la Commission ?

POST estimates that compliance with Commission Decision (UE) 2022/173 can theoretically be achieved within 12 to 18 months after allocation.

In fact, given that the above-mentioned decision considers 5 MHz as a minimum quantity for a block in the 900 MHz band, it is necessary to relocate the spectrum currently allocated to operators. This will require coordination between Luxembourg operators as well as cross-border coordination to ensure maximum efficiency.

Question 15. *Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?*



Dans ce contexte, quelle utilisation de cette bande de fréquences envisagez-vous et quelle technologie souhaiteriez-vous y déployer ?



Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage indoor, outdoor, in-car) que vous réalisez à ce jour et le degré de couverture que vous envisagez de réaliser dans cette bande de fréquences dans les années à venir.



Merci d'indiquer un échéancier prévisionnel de la future utilisation de cette bande de fréquences.

POST will implement the band as soon as it is allocated in order to continue its mobile network operation at the at the current, respectively increasing level of quality.

Question 16. *Quel est ou sera le rôle de cette bande de fréquences dans l'ensemble des bandes de fréquences dont vous disposez ou souhaiteriez disposer ?*

Together with the other low bands POST has been awarded with, the 900 MHz band will serve as a base layer of its mobile network and as an additional resource to provide deep indoor coverage.

Question 17. Voyez-vous des contraintes spécifiques quant à la future utilisation de cette bande de fréquences ?

As the current organisation is inefficient and requires significant effort to avoid intermodulation and harmful interference, future blocks should be contiguous.

2.6. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – 1800 MHz

Question 18. Seriez-vous intéressé à conserver, respectivement à accéder à cette bande de fréquences à l'échéance des licences en 2027 ?

Yes, POST is interested in maintaining access to this spectrum.

This band is essential for POST to operate its mobile network and maintain high quality services, especially in view of the ever-increasing traffic.

Question 19. Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?



Dans ce contexte, quelle utilisation de cette bande de fréquences envisagez-vous et quelle technologie souhaiteriez-vous y déployer ?



Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage indoor, outdoor, in-car) que vous réalisez à ce jour et le degré de couverture que vous envisagez de réaliser dans cette bande de fréquences dans les années à venir.



Merci d'indiquer un échéancier prévisionnel de la future utilisation de cette bande de fréquences.

POST will implement the band as soon as it is allocated in order to continue its mobile network operation at the current, respectively increasing level of quality.

Question 20. Quel est ou sera le rôle de cette bande de fréquences dans l'ensemble des bandes de fréquences dont vous disposez ou souhaiteriez disposer ?

POST currently implements the 1800 MHz band in a FDD mode and intends to continue to do so.

As a capacity layer, this band will continue to play an important role in the provision of high quality services, in particular mobile broadband services.

As voice services will continue to be provided in an IP environment, the 1800 MHz will also be important for offering high-quality mobile voice services.



Question 21. Voyez-vous des contraintes spécifiques quant à la future utilisation de cette bande de fréquences ?

Similarly to the 800 MHz, POST would like to draw attention to the following points:

- Blocks should be contiguous in order to maximise efficiency,
- Assignment should prioritise existing licensees over newcomers in order to avoid unnecessary coordination efforts between all the future licensees and/or foreign operators.

2.7. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – 2600 MHz

Question 22. *Seriez-vous intéressé à conserver, respectivement à accéder à cette bande de fréquences à l'échéance des licences en 2027 ?*

Yes, POST is interested in maintaining access to this spectrum.

The 2.6 GHz band is essential for POST to provide sufficient capacity in its mobile network to meet the ever-increasing demand for capacity. This band is particularly important in densely populated areas such as the centre of Luxembourg City.

Question 23. *Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?*



Dans ce contexte, quelle utilisation de cette bande de fréquences envisagez-vous et quelle technologie souhaiteriez-vous y déployer ?

The 2.6 GHz already awarded is currently used and will continue to be used as a capacity layer in an FDD mode, today for 4G technology and in the medium term for 5G. Later technologies will also use the 2.6 GHz spectrum (the amount already awarded plus the amount to be awarded).

Veillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage indoor, outdoor, in-car) que vous réalisez à ce jour et le degré de couverture que vous envisagez de réaliser dans cette bande de fréquences dans les années à venir.



Merci d'indiquer un échéancier prévisionnel de la future utilisation de cette bande de fréquences.



Question 24. *Quel est ou sera le rôle de cette bande de fréquences dans l'ensemble des bandes de fréquences dont vous disposez ou souhaiteriez disposer ?*

The 2.6 GHz band is as important as the 1800 MHz and 3.6 GHz band because it will be used in conjunction with these bands as a capacity layer to provide high quality mobile voice and broadband services.

Question 25. *Voyez-vous des contraintes spécifiques quant à la future utilisation de cette bande de fréquences ?*

Similarly to the 800 MHz and 1800 MHz, POST would like to draw attention to the following points:

- Blocks should be contiguous in order to maximise efficiency,

- ✂

2.8. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences – L'ensemble des bandes 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2600 MHz

Question 26. *Quelle serait la quantité de spectre totale minimale nécessaire à la réalisation de vos futurs projets dans l'ensemble des bandes de fréquences ?*



Question 27. *Auriez-vous d'autres remarques relatives aux bandes de fréquences des 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz et 2600 MHz ?*

POST has no further remarks related to these bands.

2.9. Les 2 fois 10 MHz utilisables en mode FDD notamment les parties de spectre 2560 - 2570 MHz couplée à 2680 - 2690 MHz

Question 28. *Seriez-vous intéressé à accéder à cette partie de spectre ?*

Yes, POST is interested in access to this part of the spectrum.

Question 29. *Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?*



Le cas échéant, veuillez expliquer clairement les projets que vous désirez réaliser dans cette partie de spectre.

POST will add any complement in this band to its current capacity layer in order to provide its network with the necessary resources to handle additional traffic and to ensure that it does not run out of capacity.

The additional 2.6 GHz spectrum will be used to support 4G and 5G as well as future mobile network technologies.

Question 30. *Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage indoor, outdoor, in-car) que vous voulez réaliser avec cette partie de spectre.*

Please refer to question 23 for POST's forecasted coverage using the 2,6 GHz band.

Question 31. *Quelle serait l'importance de cette partie de spectre par rapport aux autres parties de spectre avec lesquelles vous envisagez de réaliser vos projets ?*

This part of the 2.6 GHz band will play an important role in supplementing the existing capacity layer in the mobile network, especially as the number of connected devices and associated traffic increases.

Question 32. *À partir de quand auriez-vous besoin d'accéder à cette partie de spectre ?*



Question 33. Avez-vous d'autres remarques relatives à cette bande de fréquences (les 2 fois 10 MHz en mode FDD) ?

POST would like to reiterate its suggestions to

- make blocks contiguous in order to maximise efficiency, and
- 

2.10. La sous-bande de fréquences de 2570 – 2620

Question 34. Seriez-vous intéressé à accéder à cette partie de spectre ?



Question 35. Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?



Question 36. Quel serait le mode d'utilisation retenu pour cette sous-bande entre le duplexage temporel ou le mode de transmission de la station de base en liaison descendante uniquement ?



Le cas échéant, veuillez clairement expliquer les projets que vous désirez réaliser dans cette partie de spectre.



Question 37. Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage indoor, outdoor, in-car) que vous voulez réaliser avec cette partie de spectre.



Question 38. Quelle serait l'importance de cette partie de spectre par rapport aux autres parties de spectre avec lesquelles vous envisagez de réaliser vos projets ?

Please refer to question 36 above.

Question 39. À partir de quand auriez-vous besoin d'accéder à cette partie de spectre ?



Question 40. Auriez-vous d'autres remarques relatives à cette sous-bande de fréquences (la sous-bande 2570 – 2620 MHz) ?

As this part of the 2.6 GHz band has not yet been allocated anywhere in the European Union, cross-border coordination between networks using TDD mode is an important issue to be

addressed by national authorities. In fact, operator-led cross-border coordination has proven to be particularly challenging in the 3.6 GHz band, where French operators in particular have imposed a synchronisation scheme that could severely impact Luxembourg's 5G networks via DSB (downlink symbol blanking). In order to avoid such a spill-over with net negative effects for Luxembourg in the future, POST believes that national authorities should take the lead in such coordination discussions.

Commentaires de Proximus Luxembourg S.A.
dans le cadre de la consultation publique
relative à l'échéance des six licences pour un système terrestre capable de
fournir des services de communications électroniques et à des parties de
spectre non assignée à ce jour

Version non confidentielle

Preamble

To make this notice easier to understand, Proximus Luxembourg S.A. will hereinafter be referred to as "Proximus".

Proximus intends to take the following position on this consultation.

Please note that the elements highlighted in yellow are of a confidential nature and cannot be published.

This document is written in English but can be translated into French if requested by ILR.

We are at the regulator's disposal to discuss the points set out below.

Questionnaire

1. Questions relatives aux parties de spectre dont les licences viendront à échéance en 2027

1.1. Redevances

Les redevances applicables aux réseaux de communications public terrestre sont fixées à l'article 15 et à l'annexe 4 du règlement grand-ducal modifié du 21 février 2013.

D'après l'article 2 de ce règlement, les redevances exprimées en EUR/MHz ou en EUR/kHz se réfèrent à la quantité de spectre mise à disposition et s'entendent par MHz ou kHz non apparié. Ces redevances sont des redevances annuelles.

Conformément à l'article 44 (1) de la loi de 2021, des redevances plus élevées fixées suivant les engagements pris lors d'une procédure de sélection concurrentielle ou comparative peuvent se substituer aux redevances fixées par le règlement grand-ducal modifié du 21 février 2013.

Question 1. Auriez-vous des commentaires relatifs aux redevances applicables aux parties de spectre dont les licences arrivent à échéance en 2027 ?

In general, spectrum fees continue to be one of the largest cost items in our budget and we find that they are proportionally somewhat higher than in various other European markets. For this reason, we believe that the fees could be slightly lower. However, care must be taken to ensure that fees are not too low either, as they are a rare resource. Fees that are too low could lead to spectrum speculation. There is a risk that a party will try to acquire the spectrum without effectively using it to offer services to the public.

Should an auction take place, a reserve price should be set, which should also take into account the above considerations.

1.2. Futures obligations à lier aux licences

À ce jour, les licences échéant en 2027 ne contiennent pas d'obligations de couverture radioélectrique. Toutefois les opérateurs actuellement titulaires des licences réalisent avec leurs parties de spectre respectives une couverture radioélectrique quasi nationale du territoire luxembourgeois dans les bandes de fréquences 800 MHz et 900 MHz.

Une obligation de couverture radioélectrique du territoire ou de la population sur base de critères techniques à élaborer pourrait être incluse dans les futures licences le cas échéant.

Ces obligations de couverture seraient à réaliser individuellement par chacun des titulaires de licence en utilisant les parties de spectre qui lui sont assignées.

Veuillez expliquer vos réponses aux questions ci-après, et si nécessaire, séparément pour chaque bande de fréquences.

Question 2. Quelles obligations de couverture radioélectrique considérez-vous techniquement réalisables pour les bandes de fréquences 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz et 2600 MHz (par exemple, le pourcentage du territoire ou le pourcentage de la population voire d'autres obligations comme la couverture *indoor* et *in-car*) ?

Quelles obligations de couverture radioélectrique considérez-vous techniquement réalisables pour ces bandes de fréquences pour desservir les réseaux ferroviaire et autoroutier ?

We recommend to differ between the frequencies. Whereas the frequencies 800 MHz and 900 MHz are used for coverage reasons, the frequencies 1800 MHz and 2600 MHz are used for capacity.

- *800 MHz and 900 MHz: as you mentioned above the current territory coverage is almost national, so the outdoor territory coverage could reach 90% without major problems.*
- *1800 MHz and 2600 MHz: for these frequency bands the territory coverage is more complex. The two main reasons are the higher frequency, which results in a smaller cell size, and the lower diffraction. The topography of Luxembourg with the populated valleys in the north are difficult to cover with 1800 MHz and 2600 MHz. A territory coverage obligation would lead to deployment of sites that will not cover the population, which is not economically viable. An obligation for a deployment of a number of sites will ensure a more efficient use of frequencies for the benefit of the population. 80 sites within 3 years seems a reasonable value (for both bands).*

The current highways are generally easy to cover due to the topology as well as the existing infrastructure next to them (electricity, fiber and passive infrastructure) and should be covered with at least an in-car coverage level. Only coverage bands (900 MHz, 800 MHz) should be considered for a coverage obligation on highways.

Railway lines in Luxembourg, on the other hand, are difficult to cover. Firstly, there is the topography (especially in the north) and the technical difficulties (including the non-existent infrastructure) to cover them, and secondly, the administrative complexity of building along the railway lines. In the north of the country, covering the railway lines is technically very difficult and therefore not economically viable. Furthermore, it is difficult for an operator to comply with a coverage obligation if most of the dependencies are not under its control. For these reasons, we would advise against a coverage obligation along the railway tracks. It should also be noted that an operator can only ever guarantee outdoor coverage values along the railway lines. The coverage in the train depends on the attenuation of the wagons, which is particularly high in new trains. It is very difficult to achieve coverage inside the trains from the outside.

Question 3. *Quel serait un critère de couverture radioélectrique approprié si des obligations de couverture, comme celles mentionnées dans la question précédente, étaient imposées (par exemple, le niveau RSRP minimal ou un débit minimal voire d'autres critères) ?*

A coverage obligation has to be measurable. An obligation which is not measurable can't be controlled and will lead license holders to less investment.

A minimal throughput as an obligation is not an option as it will depend on too many factors:

- *the type of device and its functionalities (which is furthermore heavily changing in time).*
- *the number of users connected to the network in a given area at a given time.*
- *the type of usage of each user at a given time.*

The operator can only commit to the maximum capacity that it offers at a specific location. The effective throughput that a user receives then depends on the three criteria mentioned above.

For this reason, we consider that only an RSRP level makes sense as a coverage obligation. [XXX].

Question 4. *Quel serait un délai de réalisation approprié pour ces obligations ?*

It is in the public interest that the spectrum is utilised to offer services to the public. The deadline for reaching the obligations should therefore be as short as possible, but still achievable. We know from past experience that the obligations can usually be achieved within 3 years.

Question 5. *Quel pourrait être, le cas échéant, le rôle du négoce ou de la location dans le cadre de la mise en œuvre de ces obligations ?*

We are not in favour of spectrum trading or spectrum leasing. Licensees should be obliged to use the spectrum themselves for their own networks. However, we support that a licensee should have the possibility to use another operator's infrastructure for its own network (active and/or passive infrastructure sharing).

Question 6. *Dans le contexte d'une utilisation efficace et efficiente du spectre radioélectrique et d'une amélioration de la couverture radioélectrique, quel pourrait être le rôle du partage des infrastructures passives ou actives ou du partage du spectre radioélectrique ?*

Passive infrastructure sharing is mandatory to achieve a good level of coverage in Luxembourg. Today all mobile operators in Luxembourg are sharing their passive infrastructure with the others.

Active infrastructure sharing, like RAN sharing and/or spectrum pooling or sharing could contribute to a more cost-effective or efficient use of frequencies, giving operators more room for additional investment. However, we currently have no plans for active infrastructure sharing or spectrum pooling/sharing.

In our opinion, all of the options mentioned can make sense and the operators should have the freedom to negotiate this with each other.

Question 7. Avez-vous d'autres commentaires concernant les obligations éventuelles à imposer à un titulaire de licence?

Licenses for frequencies for mobile communications are a rare good. The assignment of it should be linked to the use of it for the maximum benefit of the Luxembourgish population. License traders or companies without a clear deployment plan are stumbling blocks in the efficient use of frequencies. This is the spirit of the Telecommunications Law of 2021, which recognises that radio spectrum is a public good with significant social, cultural and economic value. It is therefore necessary to ensure that the radio spectrum is used effectively and efficiently so that consumers can take advantage of the benefits, such as competition, economies of scale and interoperability of networks and services.

1.3. Alignement des dates d'échéances des licences

L'article 60 (4) de la loi de 2021 prévoit la possibilité de moduler la durée des droits d'utilisation afin d'assurer l'expiration simultanée de droits dans une ou plusieurs bandes.

En application de cet article, un alignement des dates d'échéance des licences échéant avant le 24 décembre 2027 à celles des licences échéant le 24 décembre 2027 pourrait être envisagé.

Question 8. Quels seraient les avantages et les inconvénients d'un tel alignement ?

It makes perfect sense to align all licences and issue licences in all bands at the same time.

- 1) *There are many ways in which the individual bands can be used and each operator develops its own strategy. Only if all bands are allocated together will there be the greatest flexibility.*
- 2) *If the bands are allocated with a time delay, you have to speculate how much spectrum you will receive in the second allocation in order to be able to correctly quantify the demand in the first allocation.*

1.4. Utilisation planifiée des différentes bandes de fréquences

Chaque bande de fréquences concernée par l'échéance des licences est réglementée par une décision de la Commission (voir également le chapitre 5 de la partie 1).

Les bandes de fréquences en question sont octroyées aux opérateurs mentionnés dans le Tableau 2 et les parties de spectre ne seront *a priori* pas disponibles avant l'échéance des licences.

Veuillez justifier exhaustivement vos réponses aux questions ci-après.

1.4.1. Bande des 800 MHz

Question 9. Seriez-vous intéressé à conserver, respectivement à accéder à cette bande de fréquences à l'échéance des licences en 2027 ?

Today the 800 MHz band is our main frequency band for mobile communication. We use it as coverage layer for 4G/LTE services. It is used by the majority of our customers and all over the country with [XXX] active base stations.

We plan to offer 4G services in this band, at least for the coming 10 years, so we definitively need to keep it.

Question 10. Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?

- Dans ce contexte, quelle utilisation de cette bande de fréquences envisagez-vous et quelle technologie souhaiteriez-vous y déployer ?
- Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage *indoor*, *outdoor*, *in-car*) que vous réalisez à ce jour et le degré de couverture que vous envisagez de réaliser dans cette bande de fréquences dans les années à venir.

Merci d'indiquer un échéancier prévisionnel de la future utilisation de cette bande de fréquences.

The minimal need is 10 MHz for uplink and 10 MHz for downlink. We are using the spectrum actually for LTE services and for NB-IoT. 800 MHz will stay the main coverage band for LTE. It will be transferred to 5G or upcoming technologies only at a later stage. It might be used for simultaneous use of 4G and 5G, the so-called dynamic spectrum sharing when this option will not reduce the capacity of it anymore. We are planning to keep our coverage grade of today by replacing any sites which are coming to end of life either due to material, the lease or any necessary authorisation. Additional sites will mostly be deployed in remaining coverage holes and in densification areas for indoor coverage. [XXX].

These values are based on our planning tool and depending on many parameters.

[XXX].

Question 11. Quel est ou sera le rôle de cette bande de fréquences dans l'ensemble des bandes de fréquences dont vous disposez ou souhaiteriez disposer ?

The 800 MHz is the coverage band in our strategy. It serves best the rural areas due to the low attenuation and the good diffraction as well as it offers deep indoor coverage in urban environment. The band will stay our main band for 4G/LTE services.

Question 12. Voyez-vous des contraintes spécifiques quant à la future utilisation de cette bande de fréquences ?

The low frequency and the good diffraction of this band lead as well to a high risk of covering neighbored countries. We have dedicated agreements with our partners Vodafone and Proximus Belgium regarding the optimal use in border regions to minimise interference and to allow the most efficiency in this frequency band. PIM (passive intermodulation) is as well a point which needs to be considered carefully and where we have optimised our sites for an optimal inter and intra operator usage.

1.4.2. Bande des 900 MHz

La technologie 2G est actuellement utilisée dans cette bande de fréquences au Luxembourg.

D'une manière générale, les décisions de la Commission préconisent un octroi de multiples de 5 MHz en quantité de spectre contigu, en vue de l'utilisation des bandes de fréquences pour des applications à large bande comme la 5G. La répartition actuelle des parties de spectre entre opérateurs luxembourgeois est inégale et morcelée (voir Tableau 2), ce qui empêche une utilisation efficace du spectre pour les systèmes à large bande comme la 5G.

Question 13. Seriez-vous intéressé à conserver, respectivement à accéder à cette bande de fréquences à l'échéance des licences en 2027 ?

The 900 MHz band is the only possible coverage band for 2G services and today we use the entire allocated band solely for 2G services. Many of our mobile network users are exclusively using 2G services. They are using it for CS voice calls, CS data or GPRS data. We offer these services to all of our customers and all over the country with [XXX] base stations deployed. Today we have >70 000 distinct GSM users per day which are doing around 300 000 2G call attempts per day.

Following the shutdown of our 3G network in January of this year, the 2G network is the only remaining network that can handle circuit-switched traffic, which has therefore even increased. Many applications still use 2G services such as M2M services with low data rates (alarm systems, telemetry of technical installations, etc.) or the e-call service for example. Also, devices that do not support Voice over LTE, or roamers from foreign operators whose domestic operator does not support Voice over LTE, continue to use the CS service of the 2G network for voice calls. An end to these services is currently not in sight and we think that switching off 2G, as announced by other network operators for 2030, is unrealistic at this time. We therefore need this band to be able to continue offering 2G services, especially because it is the only coverage band where 2G is standardised.

Question 14. Voyez-vous la nécessité de réorganiser la répartition des parties de spectre entre opérateurs ? Veuillez en indiquer les motifs.

Sachant que toute utilisation future de cette bande doit satisfaire aux conditions techniques énoncées dans l'annexe de la décision d'exécution (UE) 2022/173, quel serait selon vous un calendrier approprié pour réaménager la bande des 900 MHz pour se conformer à cette décision de la Commission ?

There is currently no plan on a possible removal of GSM 900 MHz within the services of Proximus Luxembourg.

Regarding the usage of 2G, we don't see any need for a reallocation of the different blocks. We must keep the benefit of the preferential frequencies with the multilateral agreement between Germany, Belgium France and Luxembourg. Our

customers are used to the stability of the 200 kHz GSM 900 MHz carrier, especially in complex border situations. A change in the frequency blocks will significantly degrade the user perception of these customers, especially as long as our neighbored countries are using some GSM carriers.

Regarding the usage of 900 MHz for technologies as 4G or 5G, a reallocation looks necessary only at first sight. As currently each operator has already a continuous block of 5 MHz, there is no blocking point for the introduction of broadband (4G or 5G) technologies with the current allocation. The point in time at which the GSM spectrum can be reduced cannot be definitively predicted today. We favour retaining reallocation only as an option for negotiation between operators after the allocation of the blocks currently in use.

Question 15. Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?

- Dans ce contexte, quelle utilisation de cette bande de fréquences envisagez-vous et quelle technologie souhaiteriez-vous y déployer ?
- Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage *indoor*, *outdoor*, *in-car*) que vous réalisez à ce jour et le degré de couverture que vous envisagez de réaliser dans cette bande de fréquences dans les années à venir.

Merci d'indiquer un échéancier prévisionnel de la future utilisation de cette bande de fréquences.

[XXX].

We are planning to keep our coverage grade of today by replacing any sites which are coming to end of life either due to material, the lease or any necessary authorisation. Additional sites will mostly be deployed in remaining coverage holes and in densification areas for indoor coverage.

[XXX]. These values are based on our planning tool and depending on many parameters. [XXX].

[XXX]

Question 16. Quel est ou sera le rôle de cette bande de fréquences dans l'ensemble des bandes de fréquences dont vous disposez ou souhaiteriez disposer ?

In our strategy the 900 MHz band is solely used for 2G/GSM services. It serves the complete country. It will be used for 4G or 5G only in a later stage.

Question 17. Voyez-vous des contraintes spécifiques quant à la future utilisation de cette bande de fréquences ?

The constraints of GSM 900 MHz are minor, well known and already optimized. The usage constraints of 900 MHz as 4G or 5G carrier are coming from the neighbouring countries where a mix of 900 MHz broadband and narrow band carriers are in use. Furthermore, the introduction of broadband carriers in the 900 MHz band will increase the PIM in all frequency ranges.

1.4.3. Bande des 1800 MHz

La technologie 4G est actuellement principalement utilisée dans cette bande de fréquences au Luxembourg.

Question 18. Seriez-vous intéressé à conserver, respectivement à accéder à cette bande de fréquences à l'échéance des licences en 2027 ?

Today the 1800 MHz band is our main capacity band for mobile communication. We use it as capacity layer for 4G/LTE services. It is used by the majority of our customers and all over the country with [XXX] base stations deployed. We plan to offer 4G or 5G services in this band, at least for the coming 15 years, so we definitively need to keep it.

Question 19. Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?

- Dans ce contexte, quelle utilisation de cette bande de fréquences envisagez-vous et quelle technologie souhaiteriez-vous y déployer ?
- Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage *indoor*, *outdoor*, *in-car*) que vous réalisez à ce jour et le degré de couverture que vous envisagez de réaliser dans cette bande de fréquences dans les années à venir.

Merci d'indiquer un échéancier prévisionnel de la future utilisation de cette bande de fréquences.

The minimal need is [XXX] for uplink and [XXX] for downlink. We are using the spectrum actually for LTE services. 4G is supporting a maximum bandwidth of 20 MHz. [XXX]

[XXX]

We are planning to increase our coverage grade of today by replacing any sites which are coming to end of life either due to material, the lease or any necessary authorisation, and adding additional sites on top. [XXX]. The values are based on our planning tool and depending on many parameters.

Question 20. Quel est ou sera le rôle de cette bande de fréquences dans l'ensemble des bandes de fréquences dont vous disposez ou souhaiteriez disposer ?

The 1800 MHz is the main capacity band in our strategy. [XXX]. The band will stay our main capacity band for 4G or 5G services.

Question 21. Voyez-vous des contraintes spécifiques quant à la future utilisation de cette bande de fréquences ?

When moving 900 MHz to a broadband technology, PIM problems (inter and intra operators) in the 1800 MHz band will increase. They will need to be respected in the site planning and construction, but will not delay the usage and rollout of 1800 MHz.

1.4.4. Bande des 2600 MHz

La technologie 4G est actuellement principalement utilisée dans cette bande de fréquences au Luxembourg.

Question 22. Seriez-vous intéressé à conserver, respectivement à accéder à cette bande de fréquences à l'échéance des licences en 2027 ?

Today the 2600 MHz band is an important capacity band for mobile communication, widely deployed in all urban regions. We use it as capacity layer for 4G/LTE services. It is used by the majority of our customers and all over the country with [XXX] base stations deployed.

We plan to offer 4G or 5G services in this band, at least for the coming 15 years, so we definitively need to keep it.

Question 23. Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?

- Dans ce contexte, quelle utilisation de cette bande de fréquences envisagez-vous et quelle technologie souhaiteriez-vous y déployer ?
- Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage *indoor*, *outdoor*, *in- car*) que vous réalisez à ce jour et le degré de couverture que vous

envisagez de réaliser dans cette bande de fréquences dans les années à venir.

Merci d'indiquer un échéancier prévisionnel de la future utilisation de cette bande de fréquences.

The minimal need today is [XXX] for uplink and [XXX] for downlink. [XXX] The band will remain an important capacity band for 4G and 5G services.

We are planning to increase our coverage grade of today by replacing any sites which are coming to end of life either due to material, the lease or any necessary authorisation and adding additional sites on top. [XXX]. The values are based on our planning tool and depending on many parameters. They are highly theoretical. [XXX].

Question 24. Quel est ou sera le rôle de cette bande de fréquences dans l'ensemble des bandes de fréquences dont vous disposez ou souhaiteriez disposer ?

The 2600 MHz is a main capacity band, widely deployed in all urban regions. It is currently used for 4G services and will later be used for 5G services as demand for 5G grows.

Question 25. Voyez-vous des contraintes spécifiques quant à la future utilisation de cette bande de fréquences ?

We do not see any constraints.

1.4.5. L'ensemble des bandes 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2600 MHz

Question 26. Quelle serait la quantité de spectre totale minimale nécessaire à la réalisation de vos futurs projets dans l'ensemble des bandes de fréquences ?

[XXX]

Question 27. Auriez-vous d'autres remarques relatives aux bandes de fréquences des 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz et 2600 MHz ?

No additionnel comment.

2. Questions relatives aux parties de spectre de la bande de fréquences des 2.6 GHz non octroyées

Pour le descriptif des parties de spectre concernées, veuillez consulter le chapitre 8 de la partie 1.

2.1. Les 2 fois 10 MHz utilisables en mode FDD notamment les parties de spectre 2560-2570 MHz couplée à 2680-2690 MHz

Veuillez justifier exhaustivement chacune de vos réponses.

Question 28. Seriez-vous intéressé à accéder à cette partie de spectre ?

The 2600 MHz band is an important capacity band for mobile communication, widely deployed in all urban regions. [XXX]

We plan to offer 4G or 5G services in this band, at least for the coming 15 years. [XXX].

Question 29. Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?

Le cas échéant, veuillez expliquer clairement les projets que vous désirez réaliser dans cette partie de spectre.

[XXX]

Question 30. Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage *indoor*, *outdoor*, *in-car*) que vous voulez réaliser avec cette partie de spectre.

[XXX]

Question 31. Quelle serait l'importance de cette partie de spectre par rapport aux autres parties de spectre avec lesquelles vous envisagez de réaliser vos projets ?

The 2600 MHz band is a good capacity band, heavily used by our customers. High frequency, low cell radius and limited diffraction is reducing the noise ratio and therefore this frequency band is providing excellent radio conditions to increase the overall network capacity.

Question 32. À partir de quand auriez-vous besoin d'accéder à cette partie de spectre ?

[XXX]

Question 33. Avez-vous d'autres remarques relatives à cette bande de fréquences (les 2 fois 10 MHz en mode FDD) ?

No additionnel comment.

2.2. La sous-bande de fréquences de 2 570-2 620 MHz utilisables en mode TDD ou SDL

Suivant la décision d'exécution (UE) 2020/636, cette partie de spectre peut être utilisée en mode duplexage temporel (TDD) ou pour les transmissions de la station de base en liaison descendante uniquement (SDL).

De plus, la coexistence de réseaux adjacents géographiquement utilisant également des blocs de fréquences contigus à l'intérieur de la bande de fréquences 2.6 GHz pourrait rendre nécessaire des mesures spécifiques pour atténuer les brouillages radioélectriques. En règle générale, une séparation de fréquence d'au moins 5 MHz devrait être appliquée dans le cas de deux réseaux TDD adjacents non synchronisés ou d'un réseau TDD adjacent à un réseau FDD. Cette séparation devrait être mise en œuvre soit en laissant inutilisé un bloc de 5 MHz faisant office de bande de garde, soit en utilisant ce bloc de 5 MHz dans le cadre de paramètres BEM plus restrictifs (bloc de fréquences restreint). Toute utilisation d'une bande de garde de 5 MHz est soumise à un risque accru de brouillage.

Par ailleurs, une bande de garde nécessaire pour garantir la compatibilité des utilisations de fréquences serait à réaliser soit à la limite 2 570 MHz, soit à la limite 2620 MHz de la bande.

De ce fait la partie de spectre réellement utilisable de cette sous-bande ne serait en pratique que de 40 MHz au maximum au lieu des 50 MHz théoriquement disponibles.

Veuillez justifier exhaustivement chacune de vos réponses.

Question 34. Seriez-vous intéressé à accéder à cette partie de spectre ?

[XXX]

Question 35. Quelle serait la quantité de spectre minimale dont vous devriez disposer dans cette bande de fréquences pour réaliser vos futurs projets ?

[XXX].

Question 36. Quel serait le mode d'utilisation retenu pour cette sous-bande entre le duplexage temporel ou le mode de transmission de la station de base en liaison descendante uniquement ?

Le cas échéant, veuillez clairement expliquer les projets que vous désirez réaliser dans cette partie de spectre.

[XXX]

We do support the idea to leave a guard band in the range 2570 – 2575 MHz to protect the uplink of the FDD service operated in the range 2565-2570 MHz. However, we are of the opinion that there should be no guard band in the 2615-2620 MHz range. It should be up to the operator who has been allocated this band to decide how to use it. In the case where he uses TDD he can leave these 5 MHz unused (to protect his own service against interference), in the case where he uses an SDL there will be no interference problems with the operator using the FDD downlink in the 2620-2625 MHz range. A total of 45 MHz of this band (2575-2620 MHz) should therefore be allocated. [XXX].

Question 37. Veuillez indiquer le degré de couverture radioélectrique (pourcentage indoor, outdoor, in-car) que vous voulez réaliser avec cette partie de spectre.

[XXX].

Question 38. Quelle serait l'importance de cette partie de spectre par rapport aux autres parties de spectre avec lesquelles vous envisagez de réaliser vos projets ?

[XXX].

Question 39. À partir de quand auriez-vous besoin d'accéder à cette partie de spectre ?

[XXX].

Question 40. Auriez-vous d'autres remarques relatives à cette sous-bande de fréquences (la sous- bande 2570 – 2620 MHz) ?

No additionnel comment.



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère d'État

Service des médias, de la connectivité
et de la politique numérique



Personne en charge du dossier :
Steve Hoscheid
Tél : 247-87213
steve.hoscheid@smc.etat.lu

n. réf. : REN/0042/24/wme

Institut Luxembourgeois de Régulation
Luc Tapella
Directeur
17, rue du Fossé
L-1536 Luxembourg

Senningen, le 12 juillet 2024

Objet: Réponse du service des connectivités radio critiques à la consultation publique du 26 avril 2024 relative à l'échéance de six licences mobiles et à des parties de spectre non assignées à ce jour

Monsieur le Directeur,

Actuellement, le Réseau national intégré de radiocommunication pour les services de sécurité et de secours luxembourgeois (RENITA) assure la disponibilité d'un réseau mobile basé sur la technologie TETRA et dédié à la communauté PPDR (Public Protection and Disaster Relief) au Luxembourg. Le réseau RENITA est géré par le service des connectivités radio critiques qui se trouve sous la tutelle du Ministère d'État, service des médias, de la connectivité et de la politique numérique.

Bien que le réseau RENITA et le service des connectivités radio critiques n'est actuellement pas directement concerné par le spectre qui fait l'objet de la consultation publique du 26 avril 2024, nous estimons qu'il est important vous faire parvenir nos commentaires et d'en tenir compte lors des futures décisions d'attribution de spectre pour des services de communication mobiles.

Avec l'évolution des besoins opérationnels de la communauté PPDR au Luxembourg, le service des connectivités radio critiques (CRC) constate que la technologie TETRA, basée sur la 2G, est incapable de couvrir tous les besoins pour les applications MCX (Mission Critical services) (p. ex. : push-to-talk, vidéo, messaging, ...) dont les services de sécurité et de secours luxembourgeois ont besoin, et surtout ne dispose pas de la capacité de satisfaire les besoins futurs de la communauté PPDR (p. ex. : data, rich format video) faute de bande passante suffisante. Ainsi la future solution PPDR prévue vers 2028-2030 sera basée sur des technologies 4G/5G. La couverture devra être nationale et répondre aux critères de stabilité, de résilience et d'accessibilité. Les ressources nécessaires pour construire et maintenir un RAN 4G/5G complet dédié au PPDR sont considérables, l'État est donc à la recherche de synergies visant à économiser une partie de ces coûts et tiendra compte du fait que la couverture 4G/5G des opérateurs est quasi conforme aux exigences requises.

Notre réponse à la présente consultation publique vise à informer l'ILR des besoins de la communauté PPDR au Luxembourg de sorte à ce qu'il puisse prendre ses décisions sur une base éclairée. Nous estimons que ces besoins sont à traiter de manière prioritaire pour assurer le bon déroulement des missions des services de secours et de sécurité luxembourgeois.

L'importance du volume de la communication sécurisée et fiable nécessite l'accès à des bandes de fréquences dédiées pour les quatre scénarios suivants :



1.1. SOLUTION COUVERTURE NATIONALE

Pour les services de sécurité et de secours luxembourgeois, il est essentiel de disposer d'un réseau de communication performant et hautement disponible. La couverture sur tout le territoire national est un aspect primordial pour les missions sur le terrain. Les bandes de 2x3MHz et 2x5MHz dans la plage des 700MHz prévues à ce stade en Europe pour l'utilisation par la communauté PPDR, ne sont pas suffisantes pour supporter pleinement les applications MCX, surtout lorsqu'il s'agit de vidéo ou d'applications gourmandes en bande passante. D'autant plus que la bande 68 n'est actuellement pas adaptée à la prise en charge de la technologie 5G.

Pour assurer les services de sécurité et de secours publics, un futur réseau PPDR national doit idéalement disposer d'une plage dédiée d'une étendue d'au moins 20MHz dans les bandes adaptées tels que 800MHz, 900MHz, et 1800MHz.

Dans l'éventualité où ce futur réseau PPDR national ne disposera pas de suffisamment de capacité dans le spectre, nous serons amenés à solliciter les réseaux d'accès des opérateurs économiques pour supporter les missions de nos services de sécurité et de secours.

Le futur réseau PPDR devra donc avoir recours aux RANs d'un ou de plusieurs opérateurs économiques des réseaux publics afin de fournir le service requis par la communauté PPDR. En outre la couverture devra s'étendre à l'ensemble du territoire national pour les utilisateurs du PPDR, et non seulement aux zones résidentielles. De notre point de vue, il est donc souhaitable de rendre obligatoire la couverture nationale et d'inclure cette obligation comme une des conditions dans les futures licences.

La gestion des ressources de communication radio dans un réseau interopérable à l'échelle nationale est essentielle au maintien d'opérations efficaces pendant les périodes de congestion. Particulièrement en cas d'incident majeur impliquant de nombreux utilisateurs de la sécurité et de secours publique dans une zone restreinte, la priorité doit leur être accordée sur tous les autres utilisateurs. Les capacités de qualité de service (QoS), de priorité et de préemption (QPP) fourniront à l'opérateur du futur réseau de radiocommunication PPDR luxembourgeois la capacité de gérer efficacement les ressources de communication radio disponibles dans la zone concernée. La mise en œuvre du QPP garantira que les utilisateurs PPDR obtiendront et conserveront l'accès aux ressources critiques de communication radio sur le RAN des opérateurs économiques des services mobiles dans la région de congestion concernée.

Jusqu'ici, les travaux à propos de l'implémentation de la QPP prennent forme chez nos voisins de la manière suivante :

- en Belgique un arrêté royal¹ organise les accès radio dans la bande de fréquence 700MHz et prend des dispositions légales pour organiser la QPP ;

¹ https://etaamb.openjustice.be/fr/arrete-royal-du-28-novembre-2021_n2021022605.html



- en France la Loi n° 2023-22 du 24 janvier 2023², parle aussi de l'organisation d'une QPP en cas de congestion ;
- en Europe et dans le monde, des groupes de travail se sont constitués autour de projets ambitieux comme BroadEU.net, pour lesquels les mécanismes de résilience et de disponibilité iront dans le sens que la QPP sera exigée (TCCA, la commission européenne) ;

Le Luxembourg ne fait pas exception et la QPP est un mécanisme indispensable dans un réseau que la communauté PPDR au Luxembourg se partage avec les utilisateurs des réseaux commerciaux. Ainsi, nous proposons d'inclure l'obligation pour la QPP aux conditions d'octroi des licences à renouveler en 2027.

1.2. SOLUTIONS TEMPORAIRES LOCALES

Outre la couverture nationale, il est très important de disposer de fréquences pour des cas d'utilisation du type SLC (Special Location Coverage). Les SLCs s'utilisent dans les endroits où la concentration d'utilisateurs est particulièrement importante, par exemple dans le stade de football, les salles de concert comme la Rockhal ou les lieux très fréquentés comme la Schueberfouer. Ces SLCs englobent généralement des solutions mobiles temporaires. En ce qui concerne le spectre de ces cas d'utilisation, la communauté PPDR aura besoin de fréquences offrant un débit de données élevé, comme par exemple la bande 38 (2600MHz, 2570 - 2620MHz) offrant 50MHz en TDD (Time Division Duplex) qui pour le moment n'est pas alloué.

1.3. SOLUTION INDOOR (INTÉRIEUR)

Les prescriptions de prévention incendie de l'ITM actuellement en vigueur exigent parmi les moyens de secours et d'intervention que :

« 15.8.2 Tous les établissements, en accord avec les pompiers, doivent permettre la transmission des fréquences radio dans l'ensemble des locaux et des circulations y compris l'ensemble des sous-sols. Si cela n'était pas le cas, un système d'amplification doit être installé dans l'ensemble des zones posant problème à cette communication interne »³

Pour répondre à cette obligation, une couverture intérieure des bâtiments de moyenne et grande taille est importante pour permettre la communication des équipes d'intervention à l'intérieur de ces bâtiments. Pour les application Indoor, il est d'usage d'utiliser principalement les bandes de fréquences 3,3-3,8GHz ou 3,8-4,2GHz. Ainsi, il serait souhaitable d'attribuer une partie de ce spectre au PPDR, ce qui

² <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047046768>

³ Dispositions générales des prescriptions de prévention d'incendie pour bâtiments bas (ITM-SST 1501), moyens (ITM-SST 1502) et hauts (ITM-SST 1503) de l'Inspection du travail et des mines Luxembourgeois. <https://itm.public.lu/fr/securite-sante-travail/etablisements-classes/conditions-types.html>



permettrait de déployer de telles solutions de couverture intérieure qui répondent aux exigences de l'autorisation d'exploitation du ministre ayant le travail dans ses attributions, dans le cadre de la loi modifiée du 1 juin 1999 relative aux établissements classés.

1.4. SOLUTION AIR-GROUND-AIR

Un autre cas d'utilisation est celui de la communication air-ground-air (AGA) qui n'est pas seulement dédiée aux communications radio avec les hélicoptères mais qui pourrait également être utilisée par les drones et les UAV (Unmanned Aerial Vehicles) : ce besoin AGA pour le PPDR nécessite une couverture nationale jusqu'à une altitude de 2000 ft.

Cette solution AGA de couverture nationale pourrait-être partagée avec d'autres utilisateurs ou opérateurs pourvu que la QPP soit assurée pour les utilisateurs PPDR.

EN RÉSUMÉ :

Pour couvrir les besoins du PPDR, le service connectivités radio critiques (CRC) devra concentrer tous les efforts sur la mise à disposition d'un réseau stable, résilient, qui en cas de congestion devra trouver tous les moyens possibles et disponibles pour supporter les acteurs des services de secours et de protection de la population dans leurs missions.

En Europe et dans d'autres pays du monde, les services PPDR n'ont actuellement accès qu'à une bande restreinte de fréquences (2x3MHz et 2x5MHz dans la bande B28/B68). Ces parties allouées du spectre ne suffisent pas à établir une couverture nationale permettant de fournir une connectivité à haute capacité à l'ensemble de la communauté PPDR. Comme décrit dans les cas d'usages, la communauté PPDR exprime un besoin en spectre radioélectrique dédié, ce qui motive la demande du CRC pour obtenir certaines parties du spectre.

Dans la perspective qu'il sera nécessaire de partager des RANs avec des opérateurs économiques, nous proposons d'inclure des obligations aux conditions d'octroi des licences à renouveler en 2027.

Pour les quatre cas d'utilisation PPDR, nous exprimons les besoins suivants :

- Solution couverture nationale :
 - obtenir une plage d'au moins 20Mhz dans les bandes adaptées tels que 800MHz, 900MHz et 1800MHz ;
 - ou
 - ajouter l'obligation aux conditions d'octroi des licences que l'ILR attribuera nouvellement en 2027 :
 - de garantir une couverture nationale ;
 - d'inclure la QPP pour les utilisateurs PPDR ;
 - de proposer une offre donnant l'accès au RAN à l'opérateur du réseau PPDR.



Service des médias, de la connectivité
et de la politique numérique

- Solutions temporaires locales :
Accès à la partie TDD intégrale de la bande 38 pour SCL ;
- Solution INDOOR :
Accès au 3,3-3,8 GHz ou 3,8-4,2 GHz pour des couvertures à l'intérieur ;
- Solution AIR-GROUND-AIR :
Trouver une solution et des fréquences large bande AGA permettant d'assurer la communication avec des hélicoptères et drones jusqu'à une altitude de 2000ft.

Le service des connectivités radio critiques du SMC reste à votre disposition pour approfondir les sujets soulevés.

En vous remerciant sincèrement de l'attention que vous accorderez à cette lettre, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes salutations distinguées.



Steve Hoscheid
Responsable RENITA