



CONSULTATION PUBLIQUE

(RELATIVE À LA BANDE DES 3400–3800 MHZ)

LUXEMBOURG, LE 3 MAI 2019

SERVICE FRÉQUENCES

1. Partie 1 : Descriptif de la consultation

1.1. Introduction

Le 14 septembre 2016, la Commission européenne a publié son plan d'action pour la 5G¹ qui prévoit une approche coordonnée pour assurer le déploiement rapide de la technologie 5G dans l'ensemble de l'Union européenne.

Dans son avis du 9 novembre 2016², le RSPG (Radio Spectrum Policy Group) identifie entre autres la bande des 3400-3800 MHz (ci-après : « la bande des 3,6 GHz») comme bande particulièrement importante pour l'introduction de la 5G. Ce premier avis a été complété par un deuxième avis du 30 janvier 2018³ et en date du 30 janvier 2019, le RSPG a publié un troisième avis sur la 5G.⁴

Au niveau national, la stratégie nationale 5G du 12 septembre 2018⁵ mise en place par le Gouvernement luxembourgeois décrit la manière dont le Gouvernement voit le futur de la 5G au Luxembourg.

1.2. Objet de la consultation

La présente consultation est lancée par l'Institut Luxembourgeois de Régulation (**ci-après : « l'Institut »**) en application de l'article 6(3) de la loi modifiée du 30 mai 2005 portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques (**ci-après : « la Loi »**) et conformément au règlement 11/158/ILR du 1^{er} décembre 2011 relatif aux procédures de consultation prévues par la loi modifiée du 30 mai 2005 portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques.

Conformément à l'article 6(3) de la Loi, cette consultation a pour but de fixer les critères permettant au Ministre ayant dans ses attributions la gestion des ondes radioélectriques (**ci-après : le Ministre »**) d'octroyer des droits d'utilisation dans la bande de fréquences **3420 MHz à 3700 MHz** (**ci-après : « la sous-bande 3,6 GHz »**).

Les droits d'utilisation relatifs à la sous-bande 3,6 GHz seront octroyés pour un déploiement du réseau au niveau national.

La sous-bande de fréquences **3700-3800 MHz ne fait pas partie de la présente consultation**. Cette partie de spectre fera l'objet d'une consultation séparée ultérieure. L'utilisation de la sous-bande de fréquences des 3700-3800 MHz pourrait être plutôt dédiée à des applications locales voire des besoins spécifiques et dans des zones géographiquement limitées.

¹ Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, Comité économique et social européen et au Comité des régions – Un plan d'action pour la 5G en Europe (COM(2016) 588 final).

² Radio Spectrum Policy Group – Strategic Roadmap Towards 5G for Europe – Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G) (RSPG16-032 FINAL).

³ Radio Spectrum Policy Group – Strategic Roadmap Towards 5G for Europe – RSPG Second Opinion on 5G networks (RSPG18-005 FINAL).

⁴ Radio Spectrum Policy Group – Strategic Roadmap Towards 5G for Europe – RSPG Opinion on 5G implementation challenges (RSPG 3rd opinion on 5G) (RSPG19-007 FINAL).

⁵ stratégie 5G pour le Luxembourg – Feuille de route pour la 5e génération de communication mobile au Luxembourg (cf. https://digital-luxembourg.public.lu/sites/default/files/2018-09/Luxembourg_5G_strategie.pdf).

1.3. Cadre de la présente consultation

1.3.1. Cadre européen

La décision d'exécution (UE) 2019/235 de la Commission du 24 janvier 2019 modifiant la décision 2008/411/CE en ce qui concerne les conditions techniques applicables à la bande de fréquences 3400-3800 MHz (**ci-après : « la décision (UE) 2019/235 »**) fixe les conditions techniques applicables aux réseaux fournissant des services de communications électroniques à haut débit sans fil (**ci-après « le SCE HDSF »**) dans la bande des 3,6 GHz.

La directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 établissant le code des communications électroniques européen (**ci-après : « le CCEE »**) qui doit être transposée en droit national d'ici 2020 prévoit de nouvelles dispositions légales modifiant le cadre réglementaire pour les communications électroniques actuellement applicable.

L'article 54 du CCEE fixe notamment un calendrier coordonné des assignations pour des bandes 5G spécifiques. Ainsi, en ce qui concerne les systèmes terrestres capables de fournir des services à haut débit sans fil, lorsque cela est nécessaire pour faciliter le déploiement de la 5G, les États membres doivent, au plus tard le 31 décembre 2020, prendre toutes les mesures appropriées pour procéder à une réorganisation de blocs suffisamment larges de la bande 3,4-3,8 GHz et autoriser leur utilisation.

1.3.2. Cadre luxembourgeois

Du 18 juin au 17 juillet 2015, l'Institut avait déjà réalisé une consultation publique relative à la bande des 3,6 GHz. Dans le cadre de cette consultation publique, les opérateurs qui ont soumis une contribution, ont montré un faible intérêt pour accéder immédiatement à cette bande.

La partie de spectre 3400-3410 MHz est actuellement attribuée à titre secondaire au service radioamateur. Il n'est pas prévu de modifier cette attribution.

Au Luxembourg, la bande des 3,6 GHz est également attribuée au service fixe par satellite (**ci-après : « le SFS »**), en direction espace vers Terre, à titre co-primaire.

Dans le cas d'une utilisation conjointe des mêmes parties de spectre par les deux services, à savoir le SCE HDSF et le SFS, la nécessité de protéger le SFS peut impacter le déploiement d'un réseau SCE HDSF jusqu'à des distances de l'ordre de 40 km de la station SFS. Un déploiement national d'un réseau SCE HDSF s'avère dès lors difficile à mettre en œuvre dans une telle hypothèse.

Pour le cas du déploiement d'un réseau SCE HDSF dans les parties de spectre directement adjacentes aux parties de spectre utilisées par le SFS, l'impact sur le déploiement du réseau SCE HDSF se manifesterait à des distances de l'ordre de 10 km de la station SFS.

Partant de ces éléments il a été décidé de fixer, dans le cadre de la présente consultation publique, **la limite supérieure de la bande de fréquences à mettre à disposition des SCE HDSF à 3700 MHz et de laisser une bande de garde de 50 MHz entre le SFS et le SCE HDSF.**

Dès lors, l'utilisation des stations terriennes autorisées du SFS pourra se poursuivre dans la partie de spectre de 3750MHz - 4200 MHz.

Les **conditions de protection** restantes et applicables envers le **SFS** au Luxembourg sont reprises sous le point 2 du présent document de consultation.

D'après le rapport ECC 281 du 6 juillet 2018⁶, l'application des limites BEM (Block Edge Mask) en dessous de 3400 MHz pour protéger des radars pourrait nécessiter une bande de garde de l'ordre de 20 MHz. De ce fait, la partie de spectre **3400-3420 MHz a été retenue comme bande de garde** vis-à-vis des radars et ne sera pas mise à disposition des SCE HDSF dans le cadre de la présente consultation publique.

1.4. Aspects de la coordination de fréquences aux frontières à respecter

Un [accord](#) de coordination de fréquences aux frontières relatif à la bande des 3,6 GHz a été conclu le 22 novembre 2017 entre la Belgique, la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse ⁷. Cet accord entrera en vigueur entre les pays signataires après une déclaration de sa mise en œuvre effective. Des accords additionnels relatifs à la protection des systèmes de radiocommunications existants dans les pays limitrophes sont encore en élaboration.

D'une manière générale l'opérateur devra respecter tous les accords de coordination de fréquences aux frontières mis en œuvre par le Luxembourg.

À ce jour :

Les services existants à protéger en Allemagne sont les suivants :

Systèmes BWA (Broadband Wireless Access)

Dans la bande de fréquences 3400-3600 MHz, jusqu'au 31 décembre 2022, avec un niveau de champ radioélectrique de 31 dB ($\mu\text{V}/(\text{m} \cdot 5 \text{ MHz})$) à la frontière à une hauteur de 3 mètres au-dessus du sol.

La station de Radioastronomie à Effelsberg

La densité de puissance spectrale surfacique ne devra pas dépasser une valeur de -247dB(W/(m²*Hz)) en dessous de 3400 MHz aux coordonnées WGS-84 : 06°E53'01"/50°N31'30''.

Stations terriennes du service fixe par satellite

La puissance reçue par une antenne isotrope (gain 0 dBi) à une hauteur de 15 mètres au-dessus du sol ne devra pas dépasser la valeur de -184 dB(W/4kHz) dans la bande de fréquences 3400-3800 MHz aux coordonnées WGS-84 suivantes : 50°12'28"N/6°37'12"E et 50°03'33"N/7°26'11"E.

En ce qui concerne les services existants à protéger en Belgique et en France, les discussions sont encore en cours à ce stade.

1.4.1. Conditions générales

La présente consultation a lieu indépendamment de la consultation publique relative à la bande des 700 MHz lancée par l'Institut à la même date. Au cas où un demandeur serait intéressé à se voir attribuer des

⁶ Rapport ECC 281 – Analysis of the suitability of the regulatory technical conditions for 5G MFCN operation in the 3400-3800 MHz band.

⁷ Agreement between the administrations of Belgium, France, Germany, Luxembourg, the Netherlands and Switzerland on frequency usage and frequency coordination in border areas for terrestrial systems capable of providing wireless broadband electronic communications services in the frequency band 3400-3800 MHz, Brussels 22 November 2017.

fréquences dans la bande des 700 MHz, il doit transmettre une contribution distincte à l'Institut dans le cadre de la consultation publique relative à la bande des 700 MHz.

Les parties de spectre assignées dans le cadre de la présente consultation seront, en principe, utilisables au plus tôt à partir du 1^{er} janvier 2020, pour une durée initiale de quinze ans renouvelable au moins une fois pour une durée de cinq ans. Les dates exactes seront fixées par le Ministre.

La quantité de spectre maximale à assigner à un demandeur dans le cadre de la présente consultation ne pourra, en aucun cas dépasser les 100 MHz. La taille des blocs assignés sera un multiple de 5 MHz.

Nonobstant les préférences exprimées dans le cadre de cette consultation publique par les demandeurs, l'assignation d'une partie spécifique du spectre de la sous-bande des 3,6 GHz aux demandeurs sera décidée par le ministre conformément à l'article 6 de la Loi sur la base du résultat de la consultation publique.

1.4.2. Conditions techniques d'utilisation liées à la bande des 3,6 GHz

Le rapport ECC 296 du 8 mars 2019⁸ indique qu'en cas de fonctionnement non synchronisé ou semi-synchronisé, en se basant sur les technologies actuellement disponibles, des bandes de garde entre opérateurs pourraient s'avérer nécessaires afin d'éviter des interférences entre les différents réseaux des opérateurs.

Toute utilisation de spectre devra se faire conformément aux paramètres techniques définis aux annexes de la décision (UE) 2019/235. Conformément à la décision (UE) 2019/235, l'exploitation des fréquences dans la bande des 3,6 GHz se fera en mode duplexage temporel (TDD). Pour les définitions relatives au fonctionnement synchronisé/non synchronisé/semi-synchronisé des réseaux, il est fait référence à l'annexe A de la décision (UE) 2019/235.

Les limites de puissance de la gamme de référence supplémentaire pour stations de base non-AAS et AAS au-dessous de 3400 MHz, telles que figurants dans l'annexe B, notamment dans le tableau 6 (cas B) de la décision (UE) 2019/235, **sont à respecter par l'opérateur.**

Les limites de puissance de la gamme de référence supplémentaire pour stations de base au-dessus de 3800 MHz en cas de coexistence avec les SFS/SF, telles que figurants dans l'annexe B, notamment dans le tableau 7 de la décision (UE) 2019/235, **sont à respecter par l'opérateur.**

D'après la décision (UE) 2019/235, pour le cas d'un fonctionnement non synchronisé, voire semi-synchronisé de réseaux, l'application des limites de puissance de la gamme de référence restreinte pour stations de base non-AAS et AAS avec des réseaux de SCE HDSF non synchronisés et semi-synchronisés peut assurer la coexistence entre réseaux voisins si aucune séparation géographique n'est disponible.

Afin d'éviter le risque d'interférences et de limiter, voire d'éviter la mise en place de bandes de garde entre les parties de spectres octroyées, **les demandeurs qui se verront octroyer des droits d'utilisation à l'issue de la présente consultation devront se mettre unanimement d'accord sur une utilisation synchronisée des réseaux.**

D'une manière générale, les **demandeurs qui se verront octroyer des droits d'utilisation** devront veiller à ne pas se causer des interférences mutuelles dans la sous-bande des 3,6 GHz.

⁸ National synchronisation regulatory framework options in 3400-3800 MHz: a toolbox for coexistence of MFCNs in synchronised, unsynchronised and semi-synchronised operation in 3400-3800 MHz (ECC Report 296).

Après l'octroi des droits d'utilisation des parties de spectre dans le cadre de la présente consultation publique, les opérateurs transmettront le résultat de ces accords relatifs à la synchronisation des réseaux sous forme d'un rapport au Ministre et à l'Institut.

Tant que ces accords entre opérateurs ne seront pas en place, les opérateurs devront mettre en œuvre tous les moyens afin d'éviter des interférences mutuelles. À défaut d'accord entre les opérateurs en temps utiles, le Ministre pourra décider des mesures appropriées y compris d'imposer une trame de synchronisation spécifique aux opérateurs.

De même, Il est recommandé que les opérateurs engagent des pourparlers **avec les opérateurs des pays limitrophes en vue de trouver un arrangement sur la synchronisation de leurs réseaux respectifs**. Lors de ces pourparlers, les opérateurs tiennent compte de la situation et de l'intérêt national et veilleront à ce que l'accord trouvé n'aura pas d'impact négatif sur les autres détenteurs de droits d'utilisation dans la sous-bande 3,6 GHz au Luxembourg. Ils informeront par écrit le Ministre et l'Institut quant au progrès de ces pourparlers au moins tous les six mois. Le 1^{er} rapport est à livrer au plus tard six mois après l'octroi de la licence.

2. Protection du service fixe par satellite au Luxembourg

Au Luxembourg les fréquences utilisées par les stations terriennes autorisées disposant d'une licence en vertu de la Loi, situées près de Betzdorf et utilisant notamment la partie de spectre 3750 - 4200 MHz seront à protéger par les titulaires des licences qui seront octroyées dans le cadre de la présente consultation.

Les valeurs de protection énumérées ci-après seront à respecter sur les coordonnées de référence en WGS 84 : longitude 6°19'44" E, latitude 49°41'34"N, à une hauteur de 15 m au-dessus du sol.

Les critères de protection à respecter sont les suivants :

1. Le cumul de toutes les émissions provenant des applications SCE HDSF d'un opérateur et tombant dans la bande de fréquences 3750-4200 MHz ne devra pas dépasser une valeur de -130 dBm/5MHz. Cette valeur est à considérer comme puissance reçue par une antenne isotrope (Gain d'antenne : 0dBi). Cette protection vise les émissions hors bande des équipements SCE HDSF.
2. Le cumul de toutes les émissions provenant des applications SCE HDSF d'un opérateur tombant dans la bande de fréquences inférieure à 3750 MHz ne devra pas dépasser une valeur de -50 dBm. Cette valeur est à considérer comme puissance reçue par une antenne isotrope (Gain d'antenne : 0dBi). Cette protection vise la protection du LNB/LNA des stations terriennes contre des effets de saturation.

Dans le contexte du respect des critères de protection pré mentionnés l'opérateur devra s'assurer que les limites sont également respectées par les équipements terminaux sous son contrôle. Le cas échéant, il devra s'assurer que les équipements terminaux ne transmettent pas dans la partie de spectre de la sous-bande des 3,6 GHz dans la cellule incluant les coordonnées de référence pré mentionnées.

3. Redevances

Les redevances telles que fixées par le règlement grand-ducal modifié du 21 février 2013 fixant le montant et les modalités de paiement des redevances pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques, et notamment les montants repris à l'annexe 4, sont d'application.

Conformément à l'article 15 paragraphe 4 du règlement grand-ducal précité, **les redevances pour les premiers vingt-quatre mois sont dues au moment de l'octroi de la licence.**

4. Obligations spécifiques

Le titulaire d'une licence octroyée dans le cadre de la présente consultation publique devra équiper un nombre minimal de sites avec une station de base active pour connecter ses clients finals en utilisant les parties de spectre lui assignées dans le cadre de la présente consultation publique.

Calendrier de déploiement à respecter :

- au moins 20 sites au plus tard pour le 31 décembre 2020 dans la commune de Luxembourg
- au total, au moins 40 sites au plus tard pour le 31 décembre 2022 sur le territoire national
- au total, au moins 80 sites au plus tard pour le 31 décembre 2024 sur le territoire national

Est à considérer comme « site » dans le contexte des obligations mentionnées ci-avant :

- Si l'équipement radioélectrique installé sur le site dispose d'une capacité de transmettre une puissance conduite totale d'au moins 20 W à l'antenne voire au système d'antennes dans la sous-bande 3,6 GHz. Il s'agit de la puissance fournie à l'antenne voire au système d'antenne sans tenir compte du gain d'antenne ;
- Si la station de base installée sur le site est du type outdoor et que dès lors son antenne se trouve à l'extérieur d'un bâtiment ;
- Deux sites sont à considérer comme différents si toutes les antennes du titulaire de la licence des deux sites, sont séparées par une distance d'au moins 50 mètres sur le plan horizontal.

Le titulaire de la licence devra transmettre au Ministre et à l'Institut au moins tous les six mois un rapport sur l'état de l'avancement de la mise en place des sites et inclure dans ce rapport pour chaque site la preuve que les sites remplissent les critères énoncés ci-avant. Le premier rapport est à livrer au plus tard six mois après l'octroi de la licence. Le Ministre et l'Institut peuvent demander qu'un tel rapport soit à livrer même après la date à partir de laquelle l'opérateur aura réalisé le nombre minimal de stations de base, tel que prévu ci-dessus.

5. Partie 2 : Questions

Les sujets traités dans la partie relative aux questions sont les suivants :

1. Description générale de votre projet
2. Quantité de spectre requise en sous-bande 3,6 GHz
3. Synchronisation des réseaux

1. Description générale de votre projet

À titre indicatif, veuillez fournir une description générale du projet que vous proposez de mettre en œuvre dans la sous-bande des 3,6 GHz.

Veuillez inclure les éléments d'information suivants :

- Les services que vous offrez aux clients et un calendrier relatif aux services à offrir.
- Quelles applications innovantes comptez-vous déployer dans le contexte de la 5G (eMBB / mMTC / URLLC) ?
- Les débits offerts aux clients en liaison montante et descendante.
- La technologie mise en place avec le calendrier de la disponibilité des équipements réseaux et des équipements terminaux.

Veuillez également fournir des informations relatives à la bande passante des équipements voire la gamme de fréquences couverte par ces équipements.

- Le type d'antenne utilisé, notamment s'il s'agit d'antennes passives ou actives.
- Le déploiement de votre réseau avec le plan stratégique (zones prioritaires etc.) et le calendrier de déploiement géographique, tenant compte de l'obligation de déploiement des sites.

2. Quantité de spectre requise dans la sous-bande 3,6 GHz

Dans le cadre de la présente consultation publique une **quantité de spectre** de 280 MHz (3420-3700 MHz) dans la sous-bande 3,6 GHz, utilisable en mode TDD, est mise en consultation :

Tenant compte de la limite supérieure de 100 MHz au maximum qui pourrait être octroyée à un demandeur, quelle serait la quantité de spectre dont vous devriez disposer pour la mise en œuvre de votre projet?

Quelle serait la quantité de spectre strictement **minimale** dont vous devriez disposer pour la mise en œuvre de votre projet ?

Veuillez clairement expliquer la raison pour votre choix de la quantité de spectre pour les deux cas précités.

Auriez-vous une préférence pour une partie de spectre particulière de la sous-bande 3,6 GHz ?

Veuillez clairement expliquer les raisons pour lesquelles vous préféreriez cette partie de spectre.

Le cas échéant, veuillez clairement expliquer les conséquences qui découleraient de l'assignation d'une autre partie de spectre que celle que vous préféreriez.

3. La synchronisation des réseaux

Veillez décrire comment vous allez procéder pour réaliser la synchronisation de votre réseau avec celui des autres opérateurs au niveau national, en tenant compte notamment des éléments suivants dans votre description :

- Les étapes que vous prévoyez pour établir la synchronisation de votre réseau avec celui des autres opérateurs.
- Un calendrier prévisionnel relatif aux étapes pré-mentionnées.
- Quels sont les éléments les plus critiques pour parvenir à une synchronisation des réseaux? Veuillez décrire ces éléments.
- Les raisons pour lesquelles une synchronisation de votre réseau avec le réseau d'un autre opérateur pourrait s'avérer difficile voire être trop contraignant pour vous. Veuillez expliquer les raisons fournies.
- Un intérêt éventuel de votre part pour l'utilisation du mode semi-synchronisé dans votre réseau? Veuillez expliquer votre réponse.
- Quelles sont à votre avis, les différences entre le cas de la synchronisation au niveau national et la synchronisation avec les opérateurs des pays limitrophes. Quelles mesures prévoyez-vous dans ce contexte ?

6. Les contributions à cette consultation publique

Les avis sont à adresser à l'Institut Luxembourgeois de Régulation pour le 5 juillet 2019 au plus tard:

par courrier, à l'adresse suivante :
17, rue du Fossé, L-2922 Luxembourg

ou

par fax : au numéro 28 228 229

ou

par courriel : à l'adresse consultation-fre@ilr.lu

L'Institut ne tiendra compte que des commentaires qu'il a reçus durant la période de la consultation et qui se rapportent directement et uniquement au document mis en consultation.

Toute contribution devra être envoyée en deux versions :

- une version confidentielle, contenant toutes les informations, qui ne sera pas publiée.
- une version non-confidentielle, qui sera publiée sur le site internet de l'Institut, et qui ne contiendra que les informations à considérer comme non-confidentielles.

Veillez indiquer vos coordonnées :

Nom de la société:
Adresse:
Tél. / Fax.:
E-mail :

Contact ILR pour des renseignements supplémentaires :

E-Mail: consultation-fre@ilr.lu



7. Partie 3 :

7.1. Documents pertinents

Loi modifiée du 30 mai 2005 portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques.

Règlement grand-ducal modifié du 21 février 2013 fixant le montant et les modalités de paiement des redevances pour la mise à disposition de fréquences radioélectriques.

Plan d'allotissement et d'attribution des ondes radioélectriques au Luxembourg ([Version](#) du 13 août 2018).

Décision d'exécution (UE) 2019/235 de la Commission du 24 janvier 2019 modifiant la décision 2008/411/CE fixe les conditions techniques applicables à la bande de fréquences 3 400-3 800 MHz.

Directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 établissant le code des communications électroniques européen.

Radio Spectrum Policy Group – Strategic Roadmap Towards 5G for Europe – Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G) (RSPG16-032 FINAL).

Radio Spectrum Policy Group – Strategic Roadmap Towards 5G for Europe – RSPG Second Opinion on 5G networks (RSPG18-005 FINAL).

Radio Spectrum Policy Group – Strategic Roadmap Towards 5G for Europe – RSPG Opinion on 5G implementation challenges (RSPG 3rd opinion on 5G) (RSPG19-007 FINAL).

Rapport ECC 281 – Analysis of the suitability of the regulatory technical conditions for 5G MFCN operation in the 3400-3800 MHz band.

Rapport ECC 296 – National synchronisation regulatory framework options in 3400-3800 MHz: a toolbox for coexistence of MFCNs in synchronised, unsynchronised and semi-synchronised operation in 3400-3800 MHz.

Recommendation ECC (15)01 – Cross-border coordination for mobile / fixed communications networks (MFCN) in the frequency bands: 694-790 MHz, 1452-1492 MHz, 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz.