



INSTITUT LUXEMBOURGEOIS  
DE RÉGULATION

**CONSULTATION PUBLIQUE RELATIVE AUX CONDITIONS DONT SERONT ASSORTIS LES DROITS  
D'UTILISATION INDIVIDUELS DE SPECTRE RADIOÉLECTRIQUE AINSI QUE LES CRITÈRES POUR  
L'ÉVALUATION DE LA RÉALISATION DE CES CONDITIONS**

**LUXEMBOURG, LE 17 JUIN 2026**

---

SERVICE FRÉQUENCES

---

## Table des matières

---

Partie 1 : Descriptif de la consultation publique .....	3
1. Introduction.....	3
2. Objet de la Consultation .....	3
2.1. Conditions dont seront assortis les droits d'utilisation .....	3
2.2. Les critères pour l'évaluation de la réalisation de ces conditions.....	5
3. Cadre légal et réglementaire de la présente Consultation .....	9
3.1. Cadre européen.....	9
3.2. Cadre national.....	9
4. Les redevances .....	9
Partie 2 : Les contributions à cette Consultation .....	10
Partie 3 : Documents pertinents .....	10
Partie 4 : Glossaire.....	10

# Partie 1 : Descriptif de la consultation publique

---

## 1. Introduction

La présente consultation publique (ci-après, « Consultation ») est organisée sur fondement de l'article 27 et en application de l'article 63 de la loi du 17 décembre 2021 sur les réseaux et services de communications électroniques (ci-après, « Loi de 2021 »).

Cette Consultation s'inscrit à la suite de la consultation publique du 26 avril 2024 sur l'échéance de six licences pour un système terrestre capable de fournir des services de communications électroniques qui viendront à échéance en 2027, ainsi que sur les parties de spectre de la bande de fréquences des 2.6 GHz non octroyées.

Le résultat de la consultation publique du 26 avril 2024 peut être résumé comme suit :

En ce qui concerne les licences venant à échéance en 2027, il sera procédé à un renouvellement des licences pour les bandes des 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz et 2600 MHz, ayant donc comme titulaires de licences les anciens titulaires de licence.

Pour ce qui est des parties de spectre de la bande de fréquences des 2.6 GHz non octroyées, ces dernières seront assignées sur base d'un nouvel octroi, d'une part au Service des Connectivités Radio Critiques, lequel recevra 40 MHz dans la partie du spectre « TDD », à savoir la partie de spectre 2575-2615 MHz, et d'autre part deux fois 10 MHz à la société anonyme Luxembourg Online dans la partie du spectre « FDD », à savoir les parties de spectre 2560-2570 MHz couplé à 2680-2690 MHz.

La présente Consultation porte sur les conditions dont seront assortis les droits d'utilisation individuels de spectre radioélectrique ainsi que sur les critères pour l'évaluation de la réalisation de ces conditions.

## 2. Objet de la Consultation

Le Ministre a chargé l'Institut Luxembourgeois de Régulation (ci-après, « l'Institut ») en date du 14 avril 2026 de procéder à la présente Consultation.

### 2.1. Conditions dont seront assortis les droits d'utilisation

#### 2.1.1. Terminologie

Est considéré comme « site » dans le contexte des obligations liées à la bande des **1800 MHz** et la bande des **2600 MHz** :

- un emplacement physique, qui héberge les équipements techniques nécessaires à la transmission radio des réseaux mobiles ;
- où, l'antenne ou le système d'antennes se trouve à l'extérieur d'un bâtiment ; et
- où les équipements radioélectriques installés sur le site disposent d'une capacité de transmettre une puissance conduite à l'antenne, voir au système d'antennes totale d'au moins 10 W. Il s'agit de la puissance fournie à l'antenne, voir au système d'antennes sans tenir compte du gain d'antenne.

Deux sites sont à considérer comme sites distincts si les antennes du titulaire de la licence sont séparées par une distance d'au moins 50 mètres sur le plan horizontal.

Les intitulés complets des textes réglementaires européens et nationaux figurent au titre 3 de la présente partie.

### 2.1.2. Bande des 800 MHz

- La bande devra être utilisée en mode FDD.
- Le titulaire de la licence respecte les dispositions du cadre légal de l'Union européenne (ci-après, « UE »), notamment les paramètres techniques d'utilisation définis dans la décision 2010/267/UE qui définit entre autres, dans son annexe, les paramètres techniques dénommés Bloc Edge Mask (BEM), en particulier dans les tableaux 1, 2 et 5 et applicables aux stations de base, respectivement aux stations terminales.
- Obligations de couverture :
  - Le titulaire de la licence doit assurer une couverture de 98 % du territoire luxembourgeois à l'extérieur des bâtiments au plus tard pour le 31 janvier 2032 et jusqu'à échéance de la licence, en utilisant la totalité des parties de spectre assignées ;
  - Le titulaire de licence doit garantir un niveau RSRP de -120 dBm (technologie 4G ou la technologie 5G) avec une probabilité spatiale de 90 % sur un pixel de 100\*100 mètres.

### 2.1.3. Bande des 900 MHz

- La bande des 900 MHz est harmonisée et réglementée par la décision d'exécution (UE) 2022/173.
- Obligations de couverture :
  - Le titulaire de la licence doit assurer une couverture de 90 % du territoire luxembourgeois à l'extérieur des bâtiments au plus tard pour le 31 janvier 2032 et jusqu'à échéance de la licence, en utilisant la totalité des parties de spectre assignées ;
  - Le titulaire de licence doit garantir un niveau RSRP de -120 dBm (technologie 4G ou la technologie 5G) soit un niveau RxLev de -90 dBm (technologie 2G) avec une probabilité spatiale de 90 % sur un pixel de 100\*100 mètres.

### 2.1.4. Bande des 1800 MHz

- La bande des 1800 MHz est harmonisée et réglementée par la Décision d'exécution (UE) 2022/173.
- Obligations de déploiement :
  - Le titulaire de la licence doit équiper un nombre minimal de sites dans la bande des 1800 MHz avec une station de base active pour connecter ses clients finaux en utilisant les parties de spectre assignées ;
  - Le calendrier de déploiement à respecter est le suivant :
    - mise en place d'un nombre minimal de 150 sites ;
    - utilisant au moins 80 % de la totalité des parties de spectre de l'ensemble des parties de spectre assignées, à partir du 31 janvier 2032 et jusqu'à échéance de la licence ;
    - utilisant la totalité des parties de spectre assignées à partir du 31 janvier 2034 et jusqu'à échéance de la licence.

### 2.1.5. Bande des 2600 MHz

- La bande des 2600 MHz est harmonisée et réglementée par la décision 2008/477/CE et la décision d'exécution (UE) 2020/636.
- Pour les applications utilisant le mode FDD, notamment pour l'émission en station de base, la limite de puissance de référence de -45 dBm/MHz est d'application dans la partie de spectre désignée pour le mode TDD, notamment la partie de spectre 2575-2615 MHz.
- Obligations de déploiement :

Le titulaire de la licence comprenant une partie du spectre 2500-2570/2620-2690 MHz respecte les obligations de déploiement suivantes :

- Le titulaire de la licence doit équiper un nombre minimal de sites avec une station de base active pour connecter ses clients finaux en utilisant les parties de spectre assignées ;
- Le calendrier de déploiement à respecter est :
  - pour une licence avec nouvel octroi, mise en place d'un nombre minimal de 40 sites utilisant la totalité des parties de spectre assignées à partir du 31 janvier 2032 et jusqu'à échéance de la licence et de 60 sites pour le 31 janvier 2034 ;
  - pour les licences à renouveler, mise en place d'un nombre minimal de 60 sites utilisant la totalité des parties de spectre assignées à partir du 31 janvier 2032 et jusqu'à échéance de la licence.

#### **Utilisation mixte des bandes**

- Au cas où différentes technologies sont utilisées dans une même bande, la couverture pour cette bande de fréquences est considérée comme réalisée si les critères pour cette bande sont réalisés en somme sur l'ensemble des technologies.
- Exemple pour la bande des 900 MHz : la couverture serait considérée comme réalisée si p.ex. 80% du territoire est couvert selon le critère d'évaluation de la 2G et le pourcentage dû restant (i.e. 10%) selon le critère d'évaluation de la 4G/5G.

## 2.2. Les critères pour l'évaluation de la réalisation de ces conditions

### 2.2.1. Introduction

Le présent document détermine les critères pour l'évaluation de la réalisation des conditions dont seront assortis les droits d'utilisations des parties de spectre pour les bandes des 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz et 2600 MHz conformément à l'article 58 de la Loi du 17 décembre 2021.

Pour les bandes de fréquences pour lesquelles un pourcentage de couverture géographique du territoire à l'extérieur des bâtiments a été fixé par la licence :

- un seuil de réception RSRP (ci-après, « niveau RSRP de référence »), ainsi qu'une probabilité de couverture spatiale exprimée en pourcent a été fixé pour les technologies 4G et 5G ;
- un seuil de réception RxLev (ci-après, « niveau RxLev de référence »), ainsi qu'une probabilité de couverture spatiale exprimée en pourcent a été fixé pour les technologies 2G.

Le présent document décrit la méthodologie de contrôle de ces obligations.

Pour les bandes de fréquences pour lesquelles un nombre minimal de sites à déployer à une date limite donnée a été déterminé, la procédure de vérification consiste dans un simple comptage des sites tenant compte de la définition du site telle qu'inclue dans la licence.

Conformément à l'article 7bis, premier tiret, de la loi modifiée du 30 mai 2005 portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques (ci-après, la « Loi »), l'Institut a la charge de vérifier les obligations découlant de la licence.

### 2.2.2. Principe du contrôle

L'Institut procédera au contrôle du respect des critères de couverture énoncés sous le point 2.1 du présent document suivant la présente procédure. L'Institut informera le Ministre ayant dans ces attributions la gestion du spectre radioélectrique (ci-après, le « Ministre ») du résultat de son évaluation.

Les opérateurs concernés fourniront à l'Institut une carte de couverture théorique relative aux bandes de fréquences concernées, le cas échéant par technologie, telle qu'ils l'auront réalisée à une date fixée au préalable par l'Institut. Cette date sera fixée en fonction des délais définies dans les licences. La carte de couverture théorique est à fournir suivant le format décrit dans la présente procédure (cf. point 2.2.3.) et conformément à l'échéancier établi par l'Institut.

L'opérateur établira la carte de couverture théorique en tenant compte des critères de couverture définis dans sa licence.

La vérification de la qualité de la carte de couverture théorique fournie par l'opérateur, en vue de la validation des obligations de couverture, se fera sur base de mesures effectuées par la suite par l'Institut.

Partant de la carte de couverture théorique fournie par l'opérateur ainsi que des valeurs du niveau RSRP et/ou RxLev effectivement mesurées sur le terrain ainsi que de la probabilité de couverture spatiale vérifiée sur le terrain, l'Institut évaluera le respect des obligations en application de la présente procédure.

### 2.2.3. Format de la carte de couverture à fournir par les opérateurs

L'opérateur fournira, par bande de fréquences et, le cas échéant, par technologie, une carte de couverture sur base du format disponible dans le fichier géographique de référence (résolution 100 mètres) sous [://data.public.lu/fr/datasets/bd-l-grid-grilles-de-decoupage-regular-grids/](https://data.public.lu/fr/datasets/bd-l-grid-grilles-de-decoupage-regular-grids/).

Ce fichier géographique de référence contient pour la totalité du territoire du Grand-Duché de Luxembourg des pixels d'une taille de 100 mètres sur 100 mètres.

L'opérateur marquera dans ses cartes les pixels qu'il classifie comme étant couverts en tenant compte du niveau RSRP ou RxLev de référence ainsi que du critère de probabilité spatiale. Ce fichier reflète donc la couverture par bande de fréquences et par technologie, telle qu'estimée par l'opérateur à une date précise (ci-après, « la Couverture théorique »).

### 2.2.4. Pré-évaluation de la Couverture théorique

Une pré-évaluation de la Couverture théorique fournie par chaque opérateur sera effectuée par l'Institut.

L'Institut vérifiera le pourcentage de la Couverture théorique à l'aide d'un outil GIS (*Geographical Information System*).

Afin de respecter la couverture requise, la Couverture théorique fournie par chaque opérateur doit au moins satisfaire aux critères de couverture fixés dans les licences et tel qu'applicable à la date de référence fixée par l'Institut. Ce contrôle préliminaire du critère de couverture se fera en calculant pour chaque bande de fréquences (le cas échéant l'ensemble des cartes pour le cas de plusieurs technologies) le ratio du nombre total de pixels déclarés couverts par l'opérateur par rapport au nombre total de pixels du fichier géographique de référence, soit au total 261 604 pixels.

À titre d'exemple : pour une obligation de couverture du territoire de 50 %, au moins 130 802 pixels doivent être déclarés comme couverts par l'opérateur.

#### **Le niveau RSRP et RxLev de référence**

Les niveaux de référence respectifs fixés dans les licences seront d'application pour la présente procédure.

Comme critère de couverture pour la technologie 4G et 5G, le niveau RSRP de référence est ainsi fixé à -120 dBm.

Pour la technologie 2G le niveau de référence RxLev est fixé à -90 dBm.

#### **Mesures effectuées par l'Institut**

Afin de contrôler et de valider les Couvertures théoriques fournies par les opérateurs, l'Institut procédera à des campagnes de mesures sur différents parcours sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg.

Les dates exactes durant lesquelles ces mesures seront effectuées par l'Institut ne seront pas communiquées d'avance aux opérateurs.

#### **2.2.5. Parcours de mesures**

Les parcours seront choisis de manière aléatoire sur l'ensemble du territoire en évitant les autoroutes et les tunnels et en tenant compte de la zone de couverture fournie par l'opérateur par le biais de sa carte de Couverture théorique.

#### **2.2.6. Instruments de mesure**

Les mesures de niveau du signal RSRP et RxLev reçu le long des trajets seront réalisées simultanément pour chacun des opérateurs concernés à l'aide d'un dispositif de mesure professionnel installé dans un véhicule de mesure et relié à une antenne de mesure calibrée sur le toit du véhicule. Cet équipement de mesure est commandé par un logiciel de mesure.

Le long du parcours de mesure, les coordonnées GPS seront enregistrées ensemble avec les valeurs RSRP et RxLev mesurés.

#### **Les points de mesure**

Lors de l'évaluation des mesures, l'Institut ne tiendra compte que des pixels pour lesquels un nombre minimal de 10 mesures par pixel a été enregistré.

#### **Mise à disposition des données de mesures à l'opérateur**

Chaque opérateur concerné peut recevoir à la fin de l'évaluation effectuée par l'Institut conformément à la présente procédure, un fichier sous format ASCII contenant les informations suivantes :

- l'heure et la date de mesure, avec une granularité d'une seconde ;
- les coordonnées géographiques en WGS 84 de chaque point de mesure ;
- le niveau du signal RSRP et RxLev maximal reçu, mesuré par bande de fréquences (le cas échéant par technologie), sur son réseau sur le point de mesure.

### **Contrôle de la couverture au niveau du pixel**

Afin de contrôler et de valider les Couvertures théoriques fournies par chaque opérateur, l'Institut compare les Couvertures théoriques avec les mesures effectuées par l'Institut.

L'évaluation se fera au niveau du pixel comme suit :

- les mesures effectuées sur le terrain pour chaque parcours seront exportées sous format ASCII avec l'option « interpolation de coordonnées » et « Top 1 » du niveau RSRP et RxLev où « Top 1 » représente la valeur RSRP ou RxLev la plus élevée relevée sur l'ensemble des cellules mesurées, pour le point de mesure ;
- ces fichiers de mesure sous format ASCII seront importés dans un outil GIS pour le post-traitement ;
- les données de mesure (coordonnées en WGS 84) seront superposées sur le fichier géographique de référence (format LUREF). L'outil GIS fera les transformations nécessaires ;
- à l'aide de l'outil GIS, un filtrage est effectué reprenant l'ensemble des pixels du fichier géographique de référence et coïncidant avec le parcours de mesure ;
- pour chacun des pixels résultant de ce filtrage, le nombre de points de mesure coïncidant avec chacun de ces pixels est déterminée à l'aide de l'outil GIS ;
- pour la suite du traitement, seuls les pixels dont le nombre de points de mesure est égale ou supérieur à 10 seront considérés ;
- parmi ces pixels, un pixel est considéré comme couvert si, sur l'ensemble des points de mesure appartenant à un pixel, 90 % des valeurs du niveau RSRP ou RxLev réellement reçu sont supérieures ou égales au niveau RSRP ou RxLev de référence. Lors du calcul du pourcentage, la valeur finale du pourcentage est arrondie à l'entier supérieur. À titre d'exemple, un pourcentage de 94.1 % est arrondi à 95 %.

#### **2.2.7. Validation de la qualité de la Couverture théorique sur l'ensemble des parcours**

Après le contrôle de la couverture au niveau du pixel, l'Institut procédera à la validation de la carte de Couverture théorique sur l'ensemble des trajets de mesure effectués, sur fondement du résultat de l'analyse au niveau du pixel.

La qualité de la carte de couverture théorique fournie par l'opérateur est validée par rapport au pourcentage de couverture géographique fixé par la licence :

- si le pourcentage de Couverture théorique est supérieur ou égal au pourcentage de couverture géographique fixé par la licence ; et
- si la différence entre la valeur du pourcentage de Couverture théorique et du pourcentage du nombre de pixels évalués comme non couvert sur la totalité des trajets de mesure, mais déclarés couverts par l'opérateur, est supérieure ou égale à 95 % du pourcentage de couverture fixé par la licence. Lors de cette évaluation l'Institut tiendra également compte du nombre de pixels évalués comme pixels couverts à l'extérieur de la Couverture théorique.

### 2.2.8. Validation du respect des obligations de couverture

Si la carte est validée suivant le critère détaillé ci-avant, l'obligation de couverture est considérée comme respectée. A défaut, l'obligation est considérée comme n'étant pas respectée.

L'Institut informera le Ministre du résultat de son évaluation. Une copie sera transmise à l'opérateur.

## 3. Cadre légal et réglementaire de la présente Consultation

La Consultation se réfère aux dispositions légales et réglementaires reprises ci-après.

### 3.1. Cadre européen

Décision n° 676/2002/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire pour la politique en matière de spectre radioélectrique dans la Communauté européenne (ci-après « la décision n° 676/2002/CE »).

Décision 2008/477/CE de la Commission du 13 juin 2008 sur l'harmonisation de la bande de fréquences 2500 – 2690 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans la Communauté (ci-après « la décision 2008/477/CE »).

Décision 2010/267/UE de la Commission du 6 mai 2010 sur l'harmonisation des conditions techniques d'utilisation de la bande de fréquences 790-862 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans l'Union européenne (ci-après « la décision 2010/267/UE »).

Décision d'exécution (UE) 2020/636 de la Commission du 8 mai 2020 modifiant la décision 2008/477/CE en ce qui concerne la mise à jour des conditions techniques applicables à la bande de fréquences 2 500-2 690 MHz (ci-après « la décision d'exécution (UE) 2020/636 »).

Décision de la Commission du 13 juin 2008 sur l'harmonisation de la bande de fréquences 2 500-2 690 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans la Communauté (ci-après « la décision 2008/477/CE »).

Décision d'exécution (UE) 2022/173 de la Commission du 7 février 2022 sur l'harmonisation des bandes de fréquences de 900 MHz et de 1800 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques dans l'Union et abrogeant la décision 2009/766/CE (ci-après « la décision d'exécution (UE) 2022/173 »).

### 3.2. Cadre national

La loi du 17 décembre 2021 sur les réseaux et les services de communications électroniques.

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

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 (ci-après « le règlement grand-ducal modifié du 21 février 2013 »).

Le règlement ILR/F25/2 du 26 mai 2025, de l'Institut Luxembourgeois de Régulation, déterminant le plan d'allotissement et d'attribution des ondes radioélectriques (ci-après « le Plan national des fréquences »).

## 4. Les redevances

Les redevances applicables aux réseaux de communications public terrestre sont fixées par le règlement grand-ducal modifié du 21 février 2013.

## Partie 2 : Les contributions à cette Consultation

---

### Soumission des contributions

Les contributions sont à adresser à l'Institut pour le **17 juillet 2026** au plus tard :

- par courrier à l'adresse suivante : 17, rue du Fossé, L-2922 Luxembourg,
- ou par courriel à l'adresse : [consultation-fre@ilr.lu](mailto:consultation-fre@ilr.lu)

L'Institut tiendra compte de toute contribution qu'il a reçue durant la période de la Consultation et qui se rapporte 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 telle quelle sur le site Internet de l'Institut, et qui ne contiendra que les informations à considérer comme non-confidentielles.

Veuillez indiquer vos coordonnées :

Nom du soumissionnaire/Nom de la société :

Adresse :

Tél. :

E-mail :

## Partie 3 : Documents pertinents

---

- Accords de coordination de fréquences de fréquences aux frontières applicables aux réseaux de communications électroniques sans fil :

<https://www.ilr.lu/secteurs-activites/frequences-radioelectriques/accords-de-coordination/>

## Partie 4 : Glossaire

---

- FDD : Frequency division Duplexing
- SDL : Supplementary Downlink
- BEM : Block Edge Mask
- TDD : Time Division Duplexing