

Projet de décision ministérielle du [date] portant sur la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères pour l'attribution des fréquences de la bande des 700 MHz et de la bande des 3600 MHz

Le Ministre des Communications et des Médias,

Vu la loi modifiée du 30 mai 2005 portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques (ci-après: « la Loi »), et notamment l'article 6 paragraphe 3 ;

Vu le règlement ILR/F20/1 de l'Institut Luxembourgeois de Régulation du 24 février 2020 déterminant le plan d'allotissement et d'attribution des ondes radioélectriques (plan des fréquences) ;

Vu les consultations publiques menées par l'Institut Luxembourgeois de Régulation (ci-après: l'Institut) pendant la période du 3 mai 2019 au 5 juillet 2019 dans le but de fixer les critères permettant d'octroyer des droits d'utilisation dans les bandes de fréquences des 700 MHz et des 3600 MHz ;

Vu la lettre de l'Institut du 19 juillet 2019 relative aux résultats de la consultation constatant que l'offre de fréquences dans les bandes en question ne permet pas de satisfaire à la demande exprimée par les entreprises ayant contribué à la consultation ;

Vu la lettre de l'Institut du 6 février 2020 proposant le type de mise aux enchères le plus approprié ainsi que l'arrangement des parties de spectre en lots pour la mise aux enchères ;

Vu la lettre du Ministre des Communications et des Médias du 18 février 2020 à l'Institut retenant la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères pour l'octroi des droits d'utilisation des fréquences des 700 MHz et des 3600 MHz et chargeant l'Institut de prendre en charge l'organisation de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères ;

Vu la consultation du projet de décision ministérielle menée par l'Institut du 13 mars 2020 au 10 avril 2020.

Arrête :

Art. 1. Procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères

Les licences pour les bandes de fréquences des 703-733/758-788 MHz (ci-après : « la bande des 700 MHz ») et des 3420-3750 MHz (ci-après : « la bande des 3600 MHz ») seront attribuées suite à une procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères. La procédure de sélection concurrentielle commence par un appel de candidature suivi par une mise aux enchères.

La mise aux enchères sera organisée en deux phases consécutives : lors de la première phase, le spectre sera attribué sous forme de blocs abstraits suivant le modèle « SMRA-Clock Hybrid » ; lors de la deuxième phase, à défaut d'accord entre les attributaires, la position exacte des blocs de spectre attribués aux candidats sera déterminée au sein des bandes concernées suivant le modèle « single-round sealed-bid ».

Art. 2. Conditions de participation

Pour participer à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères pour les fréquences de la bande des 700 MHz et des 3600 MHz, le candidat doit soumettre son dossier de candidature jusqu'au 25 mai 2020 [date indicative] à l'Institut à l'adresse suivante :

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

En déposant sa candidature, le candidat accepte et s'engage à respecter les conditions et modalités énumérées dans la présente décision et ses annexes, qui font partie intégrante de la présente décision, pendant toute la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

Les conditions de participation sont précisées à la partie 3 de l'annexe A.

Le candidat devra notamment produire une garantie bancaire portant sur le prix de réserve exigible pour la quantité maximale de spectre qu'il envisage d'acquérir. Il doit en outre payer une participation aux frais (cf. point 3.5 de l'annexe A) et verser une garantie de participation à la mise aux enchères (cf. point 3.6 de l'annexe A).

Le candidat qui remplit toutes les conditions de participation (ci-après : candidat qualifié) sera admis à participer à la mise aux enchères subséquente.

Art. 3. Fréquences à attribuer et quantités maximales de spectre attribuables par bande de fréquence

La procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères portera sur les fréquences suivantes :

- Bande des 700 MHz : 703-733 MHz couplées à 758 MHz à 788 MHz ;
- Bande des 3600 MHz : 3420 MHz à 3750 MHz.

La quantité de spectre maximale attribuable à chaque attributaire est fixée à 2 x 10 MHz dans la bande des 700 MHz et à 120 MHz dans la bande des 3600 MHz.

Art. 4. Conditions et obligations assorties aux licences

En soumettant son dossier de candidature à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, le candidat accepte les conditions et obligations détaillées telles que décrites à la partie 2 de l'annexe A. Ces conditions et obligations seront reprises dans les licences octroyées aux attributaires à la suite de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

Art. 5. Durée des droits d'utilisation

Les droits d'utilisation seront octroyés pour une durée initiale de quinze ans et les licences seront renouvelables au moins une fois pour une durée de cinq ans. La date exacte à partir de laquelle ces droits seront accordés sera fixée lors de l'octroi de la licence.

A l'occasion du renouvellement, les conditions dont sont assortis les droits d'utilisation peuvent être modifiées, y compris les redevances.

Art. 6. Modalités de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères

Les modalités de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères sont fixées à la partie 4 de l'annexe A. Les règles spécifiques à la procédure de mise aux enchères sont détaillées à l'annexe B.

Art. 7. Prix de réserve

Le prix de réserve est le prix minimal à payer par MHz attribué. Il est appliqué en tant que prix de départ lors du premier tour de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères pour chaque bande de fréquences.

Le prix de réserve pour 2x1 MHz de spectre dans la bande des 700 MHz est fixé à 562.600 EUR.

Le prix de réserve pour 1 MHz de spectre dans la bande des 3600 MHz est fixé à 30.000 EUR.

Art. 8. Redevances

La redevance est le montant total à payer résultant des deux phases de la procédure de mise aux enchères décrites à l'article 1^{er}. Conformément à l'article 8 de la Loi, ce montant se substitue aux redevances fixées à l'annexe 4 du 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.

Les attributaires s'engagent à payer à l'Institut endéans les deux mois qui suivent l'octroi de sa licence, le montant correspondant à 5/15 du montant total auquel ils se sont engagés lors des enchères, suivant les modalités qui leur auront été communiquées par l'Institut. Le montant des 5/15 correspond à la redevance due pour la mise à disposition du spectre pour une période de 5 ans sur la durée totale initiale de la licence de 15 ans. Ce montant ne sera pas remboursé au cas où un attributaire restitue sa licence.

Les attributaires s'engagent en outre à payer à l'Institut le montant restant dû, correspondant à 10/15 du montant total auquel ils se sont engagés lors des enchères, par versements annuels du montant correspondant à 1/15 du montant total. Ce paiement est dû la première fois 5 ans après la date de l'octroi de la licence. Cette redevance ne sera pas remboursée au cas où un attributaire restitue sa licence. Les modalités de paiement seront communiquées aux attributaires par l'Institut.

Art. 9. Publication

La présente décision sera publiée au Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, Mémorial B, et notification en sera faite au Journal officiel de l'Union européenne.

Annexe A à la Décision ministérielle du [date] portant sur la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères pour l'attribution des fréquences de la bande des 700 MHz et de la bande des 3600 MHz

CONTENU

Partie 1 : Introduction	3
1.1 Définitions :	3
1.2 Les bandes de fréquences	3
1.2.1 La bande des 700 MHz.....	3
1.2.2 La bande des 3600 MHz.....	5
Partie 2 : Conditions et obligations assorties aux licences	6
2.1 Obligation de coordination de fréquences aux frontières	6
2.1.1 Coordination de fréquences aux frontières dans la bande des 700 MHz	6
2.1.2 Coordination de fréquences aux frontières dans la bande des 3400-3800 MHz	6
2.2 Conditions techniques	7
2.2.1 Conditions techniques d'utilisation liées à la bande des 700 MHz	7
2.2.2 Conditions techniques d'utilisation liées à la bande des 3400-3800 MHz.....	7
2.3 Obligations de synchronisation des réseaux	7
2.4 Obligations de protection d'autres services (SFS)	8
2.5 Obligations de couverture dans la bande des 700 MHz.....	9
2.6 Obligations de déploiement dans la bande des 3600 MHz	10
2.7 Obligation de payer les redevances pour la mise à disposition de spectre	10
2.8 Conditions de Transfert de droits d'utilisation et partage de fréquences	10
2.8.1 Partage et regroupement de fréquences radioélectriques.....	10
2.8.2 Transfert des droits d'utilisation	11
Partie 3 : Conditions de participation	12
3.1 Obligation de fournir des informations	12
3.2 engagement pris par le candidat	12
3.3 Interdiction d'entente entre candidats	12
3.4 Forme juridique du candidat	12
3.5 Participation aux frais.....	12
3.6 Garantie de participation	12
3.7 Garantie bancaire	13
3.8 Déclaration de la quantité de spectre maximale demandée	13
3.9 Le Dossier de Candidature.....	13
3.9.1 Limitation à un seul dossier de candidature par personne morale.....	14
3.9.2 Dépôt du dossier de candidature	14
3.9.3 Le dossier de candidature : recevabilité.....	14
3.9.4 Le contenu du dossier de candidature	15
3.9.5 Modifications du dossier de candidature	16
3.10 Retrait de candidature.....	16

3.11 Confidentialité et informations 16

Partie 4 : La procédure de mise aux enchères 17

Partie 1 : INTRODUCTION

La présente annexe, qui fait partie intégrante de la décision ministérielle, contient le détail des conditions relatives à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, les conditions de participation et les informations d'ordre général relatives à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères ainsi que les conditions et obligations assorties aux licences. Les règles et détails spécifiques à la mise aux enchères sont détaillés à l'annexe B de la décision ministérielle.

1.1 DÉFINITIONS :

BWA : Broadband Wireless Access

BEM : Block Edge Mask

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

Institut : L'Institut Luxembourgeois de Régulation

Ministre : Le Ministre des Communications et des Médias

Bande des 700 MHz : La bande de fréquences radioélectriques de 703-733 MHz couplée à 758-788 MHz

Bande des 3600 MHz : La bande de fréquences radioélectriques de 3420-3750 MHz

Candidat : Partie intéressée à acquérir des droits d'utilisation de fréquences

Candidat qualifié : Candidat étant admis à la mise aux enchères

Attributaire : Candidat auquel des droits d'utilisation de spectre sont octroyés suite à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères

PPDR : Public Protection and Disaster Relief

RSPG : Radio Spectrum Policy Group

SCE HDSF : Systèmes de terre permettant de fournir des services de communications électroniques à haut débit sans fil

SDL : Supplementary Downlink

SFS : Service Fixe par Satellite

TNT : Télévision Numérique Terrestre

Plan des fréquences : Règlement ILR/F20/1 du 24 février 2020 de l'Institut déterminant le plan d'allotissement et d'attribution des ondes radioélectriques

1.2 LES BANDES DE FRÉQUENCES

1.2.1 La bande des 700 MHz

Conformément à l'article 5 de la décision (UE) 2017/899 du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2017 sur l'utilisation de la bande de fréquences 470-790 MHz dans l'Union, le Luxembourg a établi sa feuille de route nationale pour la bande UHF (470-790MHz).¹

Dans son avis du 9 novembre 2016², le RSPG a identifié entre autres la bande des 700 MHz comme bande particulièrement importante pour l'introduction de la 5G. Ce premier avis a été complété par un deuxième avis du 30 janvier 2018³. En date du 30 janvier 2019, le RSPG a publié un troisième avis sur la 5G.⁴

Dans la version du plan des fréquences du 13 août 2018, les bandes de fréquences 703-733 MHz / 758-788 MHz ont été désignées pour une utilisation par les systèmes de Terre permettant de fournir des services de

¹ <https://smc.gouvernement.lu/dam-assets/Luxembourg-Roadmap-700-MHz.pdf>

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).

communications électroniques à haut débit sans fil. Les bandes de fréquences 698-703 MHz, 733-736 MHz, 753-758 MHz et 788-791 MHz ont été désignées pour une utilisation par les applications PPDR. Aucune partie de la bande 738-758 MHz n'a été désignée pour la liaison descendante uniquement (SDL) par des systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques.

Note sur la situation actuelle de la bande des 700 MHz

À ce jour, la Belgique n'a pas encore libéré l'entièreté de la bande de fréquences 703-733 MHz / 758-788 MHz. En effet, l'émetteur TNT de Légglise continue à diffuser des programmes de la TNT.

Selon la décision (UE) 2017/899 du Parlement Européen et du Conseil du 17 mai 2017 sur l'utilisation de la bande de fréquences 470-790 MHz dans l'Union, la Belgique devrait arrêter l'utilisation du canal 57 (758 - 766 MHz) pour la TNT pour le 30 juin 2020. Or au moment de la présente publication, les autorités belges n'étaient pas en mesure de confirmer l'arrêt définitif de l'utilisation du canal 57 à Légglise en Belgique pour le 30 juin 2020.

La continuation de l'utilisation du canal 57 en Belgique sur l'émetteur de Légglise impacterait l'utilisation de la partie de spectre 758-768 MHz pour les SCE HDSF au Luxembourg, donc la liaison descendante de deux blocs de 5 MHz.

Les paramètres techniques de l'émetteur de Légglise sont les suivants:

Coordonnées WGS-84	5°E39' 15" , 49° N48' 03"
Diagramme de rayonnement:	Non-Directionnel
Polarisation	Horizontale
Hauteur de l'antenne au-dessus du sol	173 m
Puissance Apparente Rayonnée	50 dBW
Altitude du site	497 m

Impact sur la procédure d'attribution de la bande des 700 MHz

1) en cas de libération complète de la bande des 700 MHz avant la fin de l'année 2020

Au cas où les autorités belges confirmeraient qu'un changement de fréquence vers le canal 42, n'impactant plus le déploiement de la 5G au Luxembourg, se ferait avant la fin de l'année 2020, aucun changement ne serait apporté aux règles de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères telles que fixées à l'annexe B. Seul les échéances relatives aux obligations de couverture et fixées au paragraphe 2.5 - Obligations de couverture dans la bande des 700 MHz de la présente annexe seraient adaptées en conséquence pour l'attributaire ayant finalement droit à la partie de spectre 703-713 MHz appariée à 758-768 MHz.

2) en cas du transfert de la TNT en Belgique vers le canal 55 avant la fin de l'année 2020

Une solution intermédiaire visant à libérer la partie de spectre impactée est encore en discussion avec les autorités belges. Elle consiste à changer temporairement la fréquence de l'émetteur en cause vers le canal 55 (742-752 MHz). Le transfert définitif vers le canal 42 (638-646 MHz) sera réalisé à une date ultérieure encore inconnue.

Cette solution intermédiaire place les émissions perturbantes dans la partie de spectre entre la liaison montante et la liaison descendante (duplex-gap) et apporterait ainsi une nette amélioration au niveau d'interférence à atteindre dans cette partie du spectre au Luxembourg.

Au cas où les autorités belges confirmeraient qu'un changement de fréquence vers le canal 55 se ferait avant la fin de l'année 2020, aucun changement ne serait apporté aux règles de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères telles que fixées à l'annexe B. Seules les échéances relatives aux obligations de couverture et fixées au paragraphe 2.5 - Obligations de couverture dans la bande des 700

MHz de la présente annexe seraient adaptées en conséquence pour l'attributaire ayant finalement droit à la partie du spectre 723-733 MHz appariée à 778-788 MHz.

3) en cas de libération de la bande des 700 MHz après la fin de l'année 2020

Au cas où les autorités belges ne peuvent confirmer qu'un changement de fréquence se fera avant la fin de l'année 2020 impliquant qu'une date concrète du changement de fréquence pour l'émetteur de Légise ne serait pas disponible avant la publication de la présente décision au Journal officiel du Luxembourg, il est envisagé de modifier les règles de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères telles que fixées par l'annexe B dans le sens que les 10 MHz de spectre 703-713 MHz apparié à 758-768 MHz seraient traités en tant que lot spécifique lors de la mise aux enchères.

1.2.2 La bande des 3600 MHz

Dans son avis du 9 novembre 2016⁵, le RSPG identifie entre autres la bande des 3400-3800 MHz comme bande particulièrement importante pour l'introduction de la 5G. Ce premier avis a été complété par un deuxième avis du 30 janvier 2018⁶. En date du 30 janvier 2019, le RSPG a publié un troisième avis sur la 5G.⁷

D'après le plan des fréquences, 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.

Il a été décidé de fixer, dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, une limite supérieure de la bande de fréquences pour les SCE HDSF à 3750 MHz et de laisser une bande de garde de 50 MHz entre le SFS et le SCE HDSF.

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.

L'utilisation des stations terriennes autorisées du SFS pourra se poursuivre dans la partie de spectre de 3800 MHz - 4200 MHz.

D'après le rapport ECC 281 du 6 juillet 2018, 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 procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

En vue de ce qui précède, il a été décidé de retenir la bande de fréquences 3420-3750 MHz pour l'octroi des droits d'utilisation dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

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

⁶ Radio Spectrum Policy Group – Strategic Roadmap Towards 5G for Europe – RSPG Second Opinion on 5G networks (RSPG18-005 FINAL).

⁷ Radio Spectrum Policy Group – Strategic Roadmap Towards 5G for Europe – RSPG Opinion on 5G implementation challenges (RSPG 3rd opinion on 5G) (RSPG19-007 FINAL).

⁸ Rapport ECC 281 – Analysis of the suitability of the regulatory technical conditions for 5G MFCN operation in the 3400-3800 MHz band.

Partie 2 : CONDITIONS ET OBLIGATIONS ASSORTIES AUX LICENCES

Conformément à l'article 7 (1) e) de la loi modifiée du 30 mai 2005 portant organisation de la gestion des ondes radioélectriques, les engagements acceptés dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères feront partie intégrante de la licence qui sera, le cas échéant, octroyée à l'attributaire à l'issue de la procédure de mise aux enchères.

2.1 OBLIGATION DE COORDINATION DE FRÉQUENCES AUX FRONTIÈRES

La coordination de fréquences aux frontières est gérée par des accords entre pays. Les attributaires s'engagent à respecter tous les accords actuels et futurs de coordination de fréquences aux frontières mis en œuvre par le Luxembourg.

2.1.1 Coordination de fréquences aux frontières dans la bande des 700 MHz

Un accord de coordination de fréquences aux frontières concernant les parties de spectre 703-733/758-788 MHz a été conclu le 23 mai 2017 entre la Belgique, la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse⁹. Cet accord est entré en vigueur entre l'Allemagne, la France et le Luxembourg. L'entrée en vigueur avec la Belgique est prévue pour le 30 juin 2020.

2.1.2 Coordination de fréquences aux frontières dans la bande des 3400-3800 MHz

Un accord de coordination de fréquences aux frontières relatif à la bande des 3400-3800 MHz a été conclu le 22 novembre 2017 entre la Belgique, la France, l'Allemagne, le Luxembourg, les Pays-Bas et la Suisse¹⁰. 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.

À ce jour, les protections à appliquer aux services existants en Allemagne sont les suivantes :

- Systèmes BWA
 - 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.

⁹ 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 bands 703-733 / 758-788 MHz signed at Maisons-Alfort on 2 May 2017

¹⁰ 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.

2.2 CONDITIONS TECHNIQUES

2.2.1 Conditions techniques d'utilisation liées à la bande des 700 MHz

Les paramètres techniques d'utilisation définis à l'article 3 de la décision (UE) 2016/687¹¹ qui fait référence à la section A « Paramètres généraux » de son annexe sont à respecter par l'attributaire.

Les paramètres techniques, dénommés BEM, applicables aux stations de base et stations terminales figurant aux annexes B et C de la décision (UE) 2016/687 sont à respecter par l'attributaire.

Les attributaires devront veiller à ne pas causer des interférences mutuelles dans la bande des 700 MHz.

2.2.2 Conditions techniques d'utilisation liées à la bande des 3400-3800 MHz

Toute utilisation de spectre devra se faire conformément aux paramètres techniques définis aux annexes de la décision (UE) 2019/235¹². Conformément à la décision (UE) 2019/235, l'exploitation des fréquences dans la bande des 3400-3800 MHz se fera en mode duplexage temporel (TDD).

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 figurant à l'annexe B de la décision (UE) 2019/235, notamment dans le tableau 6 (cas B), sont à respecter par l'attributaire.

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 figurant à l'annexe B de la décision (UE) 2019/235, notamment dans le tableau 7, sont à respecter par l'attributaire.

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.

2.3 OBLIGATIONS DE SYNCHRONISATION DES RÉSEAUX

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 qui doit être respectée par l'attributaire.

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 spectre octroyées, les attributaires devront se mettre unanimement d'accord sur une utilisation synchronisée des réseaux.

En cas de fonctionnement non synchronisé ou semi-synchronisé, en se basant sur les technologies actuellement disponibles, conformément au rapport ECC 296 du 8 mars 2019¹³, des bandes de garde entre attributaires pourraient s'avérer nécessaires afin d'éviter des interférences entre les différents réseaux des attributaires. Les attributaires doivent assurer, le cas échéant, que de telles bandes de garde soient mises en place.

¹¹ COMMISSION IMPLEMENTING DECISION (EU) 2016/687 of 28 April 2016 on the harmonisation of the 694-790 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing wireless broadband electronic communications services and for flexible national use in the Union

¹² 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

¹³ 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 procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, les attributaires transmettront le résultat de ces accords relatifs à la synchronisation des réseaux sous forme d'un rapport au Ministre et à l'Institut.

Les attributaires devront veiller à ne pas causer des interférences mutuelles dans la bande des 3600 MHz.

Tant que ces accords entre attributaires ne seront pas en place, les attributaires devront éviter par tous les moyens le risque d'interférences mutuelles. À défaut d'accords entre les attributaires, le Ministre pourra décider des mesures appropriées, y compris imposer une trame de synchronisation, voire des bandes de garde spécifiques aux attributaires.

De même, les attributaires s'efforcent d'engager 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 attributaires 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 bande des 3600 MHz au Luxembourg. Ils informeront par écrit le Ministre et l'Institut quant au progrès de ces pourparlers au moins tous les six mois. Le premier rapport est à livrer au plus tard six mois après l'octroi de la licence.

Situation connue au niveau des pays limitrophes sur le choix de la trame de référence, notamment en Allemagne et en France.

Allemagne :



- DL/UL pattern: DDDSU (4:1)
(D = downlink, S = special subframe, U = uplink)
- Special subframe slot configuration: 10:2:2
(10 x downlink : 2 x gap : 2 x uplink)
- Cyclic prefix: normal
- Subcarrier spacing: 30 kHz
- Time base: UTC in accordance with Recommendation ITU-R TF.460
- The radio frames are to be synchronised to the UTC second, which corresponds to phase synchronisation according to ITU-T. The typical measuring signal is 1pps (pulse per second). The rising edge represents the beginning of the UTC second. The DL/UL pattern given above starts with the beginning of a radio frame.
- The minimum standards to ensure synchronisation performance according to Recommendation ITU-T G.8271.1 apply, in other words a maximum deviation from UTC of +/-1500 ns at the radiation points of the 3.4-3.7 GHz transmitting antennas of each mobile network operator applies.

France : https://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/19-0862.pdf

2.4 OBLIGATIONS DE PROTECTION D'AUTRES SERVICES (SFS)

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 3800 - 4200 MHz sont à protéger par les attributaires.

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 :

- Le cumul de toutes les émissions provenant des applications SCE HDSF d'un attributaire et tombant dans la bande de fréquences 3800-4200 MHz ne devra pas dépasser une valeur de -135 dBm/5 MHz. Cette valeur est à considérer comme puissance reçue par une antenne isotrope (Gain d'antenne : 0 dBi). Cette protection vise les émissions hors bande des équipements SCE HDSF.
- Le cumul de toutes les émissions provenant des applications SCE HDSF d'un attributaire tombant dans la bande de fréquences inférieure à 3750 MHz ne devra pas dépasser une valeur de -55 dBm. Cette valeur est à considérer comme puissance reçue par une antenne isotrope (Gain d'antenne : 0 dBi). 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'attributaire 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 bande des 3600 MHz dans la cellule incluant les coordonnées de référence pré mentionnées.

Au plus tard trois mois avant la mise en service d'une station de base dans la bande des 3600 MHz, l'attributaire en informe l'Institut par écrit.

2.5 OBLIGATIONS DE COUVERTURE DANS LA BANDE DES 700 MHz

Partant du fait que la bande des 700 MHz, comparée à d'autres bandes de fréquences plus élevées, est à priori prédestinée à être utilisée pour garantir une couverture sur de grandes étendues, l'octroi des droits d'utilisation de spectre se fait dans le but d'un déploiement de la bande des 700 MHz au niveau national.

Le titulaire d'une licence octroyée dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères devra assurer une couverture du territoire à l'extérieur des bâtiments en utilisant les parties de spectre lui assignées dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères suivant l'échéancier ci-après :

Obligations de couverture :

- au plus tard pour le 31 décembre 2022 au moins 50% du territoire luxembourgeois
- au plus tard pour le 31 décembre 2024 au moins 90% du territoire luxembourgeois

Cette couverture doit être réalisée de manière à ce que le réseau d'accès radioélectrique de l'attributaire permet à ses clients d'accéder aux services avec un terminal usuel destiné aux consommateurs, d'établir des communications avec tout utilisateur final d'un réseau public de téléphonie fixe ou mobile et d'accéder aux services et applications offerts sur les réseaux publics de transport de données, en particulier, sur Internet, dans la bande des 700 MHz.

Le titulaire de la licence devra transmettre au Ministre et à l'Institut au moins tous les six mois un rapport sur l'état d'avancement de la réalisation de son obligation de couverture. Le premier rapport est à livrer au plus tard pour le 1^{er} janvier 2021. Le Ministre et l'Institut peuvent demander qu'un tel rapport soit délivré même après la date à partir de laquelle l'attributaire aura satisfait aux obligations de couverture énoncées ci-dessus. Le détail des éléments à fournir dans le cadre de ces rapports sera fixé par le Ministre et l'Institut.

Le constat du respect des obligations de couverture énoncées ci-devant se fera sur base d'une procédure de contrôle (y compris le format d'échange des données cartographiques) arrêtée par l'Institut après consultation des titulaires de licence ayant reçu les droits d'utilisations relatifs à la bande des 700 MHz.

2.6 OBLIGATIONS DE DÉPLOIEMENT DANS LA BANDE DES 3600 MHZ

Le titulaire d'une licence octroyée dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères 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 procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

Calendrier de déploiement à respecter :

- au moins 10 sites au plus tard pour le 31 décembre 2020 dans la commune de Luxembourg
- au total, au moins 20 sites au plus tard pour le 30 juin 2021 sur le territoire national
- 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 bande 3600 MHz. 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'attributaire aura réalisé le nombre minimal de stations de base tel que prévu ci-dessus.

2.7 OBLIGATION DE PAYER LES REDEVANCES POUR LA MISE À DISPOSITION DE SPECTRE

Les attributaires doivent payer les redevances pour la mise à disposition du spectre qui leur sera octroyé conformément aux dispositions de l'article 8 de la Décision ministérielle.

2.8 CONDITIONS DE TRANSFERT DE DROITS D'UTILISATION ET PARTAGE DE FRÉQUENCES

2.8.1 Partage et regroupement de fréquences radioélectriques

Les attributaires seront autorisés à procéder à un partage ou regroupement de fréquences radioélectriques à condition qu'un tel partage ou regroupement n'entraîne pas une distorsion de concurrence.

En cas de projet de partage ou de regroupement, une demande avec description du projet est à adresser au Ministre et à l'Institut conjointement par les attributaires concernés. Le Ministre et l'Institut ont le droit de demander toute information complémentaire. L'Institut rendra cette intention publique. Le Ministre peut interdire le partage ou le regroupement ou l'assortir de conditions, lorsqu'un tel partage ou regroupement est susceptible de nuire de manière significative à la concurrence. La décision du Ministre est rendue publique.

Les obligations de couverture ou de déploiement liés à un droit d'utilisation restent inchangées et incombent au titulaire de la licence.

2.8.2 Transfert des droits d'utilisation

L'attributaire sera autorisé à transférer les droits d'utilisation faisant l'objet de la licence. L'intention du transfert doit être notifiée au Ministre et à l'Institut conjointement par le titulaire de la licence et par le nouveau bénéficiaire des droits d'utilisation. L'Institut rendra cette notification publique. Le Ministre rend le transfert effectif moyennant adaptation de la licence de l'attributaire cédant et adaptation des droits d'utilisation de la licence du nouvel attributaire ou par l'octroi d'une nouvelle licence à celui-ci. Le Ministre peut refuser de rendre effectif le transfert ou l'assortir de conditions, lorsque ces cessions sont susceptibles de nuire de manière significative à la concurrence. La décision du Ministre est rendue publique.

Partie 3 : CONDITIONS DE PARTICIPATION

3.1 OBLIGATION DE FOURNIR DES INFORMATIONS

Le candidat s'engage à communiquer, tout au long de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères et après l'octroi de la licence, toute information dont le Ministre ou l'Institut a besoin dans l'exercice de leurs fonctions respectives, sur simple demande.

3.2 ENGAGEMENT PRIS PAR LE CANDIDAT

Le candidat est lié par sa candidature à partir du dépôt du dossier et jusqu'à la fin de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères et à l'octroi des licences, avec comme seule exception l'exclusion du candidat de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères et le retrait régulier de la procédure conformément au paragraphe 3.10 de la présente annexe.

3.3 INTERDICTION D'ENTENTE ENTRE CANDIDATS

À partir du dépôt du dossier de candidature et jusqu'à l'octroi des droits d'utilisation à l'issue de la procédure par mise aux enchères, les candidats s'abstiennent, sous peine d'exclusion de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, de s'échanger ou de s'entendre entre eux au sujet de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

La loi du 23 octobre 2011 relative à la concurrence s'applique à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

3.4 FORME JURIDIQUE DU CANDIDAT

Chaque candidat doit être constitué sous forme de personne morale dotée de la personnalité juridique et établie dans un État membre de l'Union européenne. Les statuts de la personne morale sont à joindre au dossier de candidature.

3.5 PARTICIPATION AUX FRAIS

Afin de couvrir les frais de l'Institut relatifs à la préparation et au déroulement de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, chaque candidat doit verser le montant de 50.000,00 EUR à l'Institut au compte [le No de compte sera précisé au moment de la publication de la décision ministérielle lors de la publication au Journal officiel] avec la mention « Frais dossier de candidature pour la mise aux enchères des bandes 700 MHz et 3600 MHz [nom du candidat] ».

Les frais de dossier de candidature ne sont pas remboursables.

Une preuve de paiement est à joindre au dossier de candidature.

3.6 GARANTIE DE PARTICIPATION

En outre, chaque candidat doit payer une garantie de participation à la mise aux enchères d'un montant de 50.000,00 EUR à l'Institut au compte [le No de compte sera précisé au moment de la publication de la décision ministérielle lors de la publication au Journal officiel] avec la mention « Garantie de participation à la mise aux enchères des bandes 700 MHz et 3600 MHz [nom du candidat] ».

La garantie de participation sera remboursée au candidat dont la candidature a été déclarée irrecevable ainsi qu'au candidat ayant émis au moins une offre valide conformément au paragraphe 2.3 de l'annexe B.

Cette garantie ne sera pas remboursée au candidat qui retire sa candidature après le délai fixé au paragraphe 3.10 ainsi qu'au candidat n'ayant pas émis au moins une offre valide conformément au paragraphe 2.3 de l'annexe B.

Une preuve de paiement est à joindre au dossier de candidature.

3.7 GARANTIE BANCAIRE

Chaque candidat doit prouver sa capacité de payer le montant des redevances dues pour les parties de spectre qu'il souhaiterait se voir octroyer dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

Le dossier de candidature doit inclure une garantie bancaire irrévocable, inconditionnelle et à première demande à la hauteur des montants suivants :

- Pour le candidat voulant accéder à la bande des 700 MHz, un montant calculé sur base de sa déclaration faite conformément au paragraphe « Déclaration de la quantité de spectre maximale demandée par le candidat », comme suit :
 - Pour le candidat ayant déclaré une quantité de spectre de deux fois 10 MHz, le montant minimal de la garantie bancaire devra s'élever à 1.875.000,00 EUR.
 - Pour le candidat ayant déclaré une quantité de spectre de deux fois 5 MHz le montant minimal de la garantie bancaire devra s'élever à : 937.500,00 EUR.
- Pour le candidat voulant accéder à la bande des 3600 MHz, un montant calculé sur base de sa déclaration faite conformément au paragraphe « Déclaration de la quantité de spectre maximale demandée par le candidat », comme suit : nombre de blocs de 10 MHz déclarés, multipliés par 100.000,00 EUR.
- Pour le candidat voulant accéder aux deux bandes de fréquences, notamment la bande des 700 MHz et la bande des 3600 MHz, un montant correspondant au moins à la somme des montants prémentionnés.

La garantie bancaire doit être valable jusqu'au 31 décembre 2020.

Pour que la garantie bancaire soit prise en considération, elle doit être émise par un établissement financier qui est établi dans l'Espace économique européen (EEE), au Royaume Uni ou en Suisse.

3.8 DÉCLARATION DE LA QUANTITÉ DE SPECTRE MAXIMALE DEMANDÉE

Le candidat doit déclarer pour chacune des deux bandes de fréquences (700 MHz et 3600 MHz) la quantité de spectre maximale qu'il souhaite acquérir dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, tout en respectant la partie descriptive des parties de spectre à l'annexe B notamment le paragraphe B.1.2. Lors de la phase de la mise aux enchères, le candidat est tenu de se limiter pour chacune des bandes de fréquences (700 MHz et 3600 MHz) à la quantité maximale de spectre déclarée conformément au présent paragraphe. Lors de la mise aux enchères, le candidat ne peut donc pas acquérir une quantité de spectre supérieure à la quantité de spectre déclarée en conformité avec le présent paragraphe. Aucune modification ne peut être apportée à cette déclaration après le dépôt du dossier.

La déclaration est à joindre au dossier de candidature.

3.9 LE DOSSIER DE CANDIDATURE

Tout dossier de candidature doit répondre aux exigences suivantes :

3.9.1 Limitation à un seul dossier de candidature par personne morale

Une personne morale ne peut déposer qu'un seul dossier sous peine d'être exclue de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

Le candidat ne doit pas se trouver dans l'une des trois situations suivantes :

- le candidat exerce, directement ou indirectement, une influence déterminante sur tout autre candidat participant à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères ;
- un autre candidat participant à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères exerce, directement ou indirectement, une influence déterminante sur le candidat ;
- une même personne physique ou morale exerce, directement ou indirectement, une influence déterminante, sur le candidat ainsi que sur un autre candidat participant à la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

Dans le cas où une même personne morale se porterait candidat de façon directe ou indirecte dans deux dossiers de candidature ou plus, l'Institut en informe, lors de la phase de qualification, les candidats concernés ayant introduit ces dossiers et il leur demande de ne maintenir qu'une seule candidature et de retirer les autres.

À défaut d'un tel choix endéans un délai de 3 jours ouvrables à partir de la date de notification à l'Institut, les candidats concernés sont exclus de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères. Cette exclusion leur sera communiquée.

3.9.2 Dépôt du dossier de candidature

Le dossier de candidature doit être déposé, moyennant accusé de réception de l'Institut, au plus tard le « Date finale à mettre lors de la publication au Journal officiel » à 12:00 heures, heure locale, dans les locaux de l'Institut Luxembourgeois de Régulation, sis 17, rue du Fossé L- 1536 Luxembourg. Seuls les dossiers de candidature déposés endéans ce délai sont pris en compte pour la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.

3.9.3 Le dossier de candidature : recevabilité

Seuls les dossiers de candidature ayant rempli les conditions de forme et de contenu ci-après reprises sont recevables et sont examinés dans le cadre du processus de sélection des candidats.

Exigences de forme

Sous peine d'irrecevabilité, le dossier de candidature doit remplir les exigences de forme suivantes :

- Le dossier de candidature doit être déposé à l'Institut dans les délais précisés ci-dessus.
- Le dossier doit porter la mention « Dossier de candidature pour la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères des bandes 700 MHz et 3600 MHz » visible de l'extérieur du dossier.
- Le dossier doit former un ensemble sans éléments détachés.
- Le dossier doit contenir les informations et documents demandés au paragraphe 3.9.4 - Le contenu du dossier de candidature.
- Le dossier de candidature doit être remis en deux exemplaires sur support papier dont un original marqué en tant que tel et faisant foi, et une copie. Une version électronique sous format PDF (portable document format) est à joindre au dossier sur un support DVD ou clef USB. Le dossier de candidature transmis à l'Institut par voie électronique ou par tout autre moyen non prévu au paragraphe précédent ne sera pas pris en compte dans le cadre de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.
- Le dossier de candidature doit être rédigé dans une des quatre langues suivantes : luxembourgeois, allemand, français ou anglais.

3.9.4 Le contenu du dossier de candidature

Sous peine d'irrecevabilité, le dossier de candidature doit contenir les éléments suivants :

- **Renseignements relatifs au candidat** :
 - Nom de la personne morale et numéro d'inscription au registre de commerce ;
 - Les noms, titres, qualités et signatures d'une personne, et le cas échéant, de son remplaçant, valablement mandaté à représenter pleinement le candidat, et dûment autorisés à recevoir toute demande de renseignements ou toute communication concernant son dossier de candidature ;
 - L'adresse postale, l'adresse électronique, le numéro de téléphone où le candidat peut être joint (pendant les jours ouvrables) ; ces adresses sont considérées comme étant l'adresse officielle du candidat pour toute la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères ;
 - Les statuts ou l'acte constitutif de la personne morale ;
 - Un relevé détaillé, clair et complet de la participation du candidat dans d'autres sociétés et un périmètre qui permet d'identifier l'ensemble des sociétés du groupe, il doit comprendre l'ensemble des filiales pour lesquelles la société mère exerce un contrôle ou une influence notable, de manière directe ou indirecte ;
 - La preuve que le candidat
 - ne se trouve pas en état de faillite ou de liquidation, ou dans une situation analogue en vertu d'une réglementation étrangère ;
 - n'a pas fait de déclaration de faillite ou un acte analogue en vertu d'une réglementation étrangère ;
 - n'est pas impliqué dans une procédure de liquidation ou dans une procédure analogue en vertu d'une réglementation étrangère.
- La **lettre d'accompagnement** signée par le représentant légal du candidat ou toute autre personne dûment mandatée à engager le candidat est à joindre au dossier. Les **pouvoirs de signature sont à documenter** moyennant copie des pièces appropriées (p.ex. délégation des pouvoirs par le représentant légal du candidat).

Dans la lettre d'accompagnement le candidat déclare formellement et irrévocablement qu'il a pris connaissance de tous les éléments de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères et qu'il accepte et s'engage à respecter les conditions et modalités énumérées dans la présente décision et ses annexes pendant toute la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, et le cas échéant pour toute la durée des droits d'utilisation attribués à l'issue de la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères.
- **La déclaration de la quantité de spectre maximale demandée par le candidat** telle que requise au paragraphe 3.8 - Déclaration de la quantité de spectre maximale demandée ;
- **La garantie bancaire** telle que requise au paragraphe 3.7 - Garantie bancaire.
- **Le plan de déploiement** : à titre indicatif, le candidat doit joindre à son dossier de candidature un calendrier de déploiement de son réseau.

Il doit joindre un relevé indiquant le cas échéant pour chacune des deux bandes de fréquences, avec une granularité de 6 mois, le nombre de sites et de stations de base qu'il envisage de mettre en service à partir de la date d'octroi de la licence.

Le cas échéant, le candidat fournira également à titre indicatif une documentation technique de l'équipement qu'il envisage de déployer dans la bande des 3600 MHz.

Cette documentation devra permettre clairement le contrôle des limitations établies dans le paragraphe 2.6, notamment la clause de puissance conduite totale minimale.

- La **preuve de paiement de la participation aux frais** conformément au paragraphe 3.5 - Participation aux frais.
- La **preuve de paiement de la garantie de participation à la mise aux enchères** conformément au paragraphe 3.6 - Garantie de participation.

3.9.5 Modifications du dossier de candidature

Le candidat ne peut apporter aucune modification à son dossier de candidature après le dépôt.

Le candidat est tenu d'informer sans délai, et par écrit, l'Institut de tous événements et faits survenus depuis le dépôt de son dossier et qui sont susceptibles d'altérer ou de modifier les déclarations faites par lui dans le cadre de son dossier de candidature. L'Institut peut adresser par écrit au candidat des questions afin d'obtenir des éclaircissements sur certains aspects de son dossier de candidature.

3.10 RETRAIT DE CANDIDATURE

Tout dossier de candidature peut être retiré au plus tard le septième jour qui suit la publication de la liste des candidats qualifiés par courrier recommandé avec accusé de réception, le cachet de la poste faisant foi. Le cas échéant l'Institut publiera une nouvelle liste des candidats qualifiés.

Les candidats qui retirent leur dossier de candidature conformément à l'alinéa précédent sont remboursés de la garantie de participation versée avant le dépôt de leur dossier de candidature.

3.11 CONFIDENTIALITÉ ET INFORMATIONS

Le candidat doit impérativement indiquer de façon claire et précise les pièces et les informations dans son dossier de candidature qu'il considère comme confidentielles.

Outre les points spécialement énoncés dans la présente procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères, aucune communication ne sera faite par l'Institut sur le contenu du dossier de candidature.

Chaque candidat qui présente un dossier de candidature accepte que, dans le cadre de l'évaluation de son dossier, l'Institut et le Ministre ont le droit de communiquer les renseignements, même ceux désignés comme étant confidentiels, contenus dans le dossier, à toute personne impliquée dans l'évaluation dudit dossier, pour autant que celle-ci soit soumise aux mêmes règles de confidentialité.

Le Ministre établit, sur avis de l'Institut, la liste des candidats dont le dossier est jugé recevable. La liste est publiée sur le site internet de l'Institut. Le candidat dont le dossier est jugé irrecevable sera informé en même temps.

Partie 4 : LA PROCÉDURE DE MISE AUX ENCHÈRES

L'Institut est chargé par le Ministre de l'organisation de la procédure de mise aux enchères.

L'Institut pourra annuler la mise aux enchères telles que décrite à l'annexe B paragraphe 1.1.1 s'il s'avère que pour chacune des bandes de fréquences (700 MHz et 3600 MHz) la quantité de spectre totale demandée par les candidats qualifiés est inférieure à la quantité de spectre disponible pour chacune des bandes de fréquences. Le cas échéant, la redevance totale à payer par chacun des candidats qualifiés sera déterminée sur base du prix figurant au tableau 1 de l'annexe B, de la quantité de spectre maximale déclarée lors du dépôt de son dossier sous le paragraphe 3.8, pour chacune des bandes de fréquences et en y ajoutant le cas échéant le montant issu de la mise aux enchères décrite au paragraphe 3 de l'annexe B. Les modalités de paiement sont celles définies à l'article 8 de la décision ministérielle.

En cas de circonstances exceptionnelles imprévues, pendant la mise aux enchères, ou en cas de force majeure, l'Institut pourra à sa discrétion, si ceci s'avère nécessaire pour le bon déroulement de la procédure, arrêter, suspendre ou annuler la procédure de mise aux enchères. Dans ce cas, l'Institut informera immédiatement les candidats qualifiés par écrit.

Les redevances dues à la fin de la mise aux enchères représentent les redevances couvrant une période de 15 années.

La mise aux enchères aura lieu sur le réseau public Internet en utilisant un système électronique sécurisé de mise aux enchères avec un interface client en anglais. D'autres moyens de participation à la mise aux enchères ne sont pas admis. Chaque candidat qualifié recevra des informations concernant la manière d'utiliser le système et d'y avoir accès, et pourra participer à une séance de formation de la mise aux enchères, et se familiariser avec le système de la mise aux enchères.

Avant la mise aux enchères, l'Institut distribuera aux candidats qualifiés les informations sur les dates de la mise aux enchères, la date de la simulation de la mise aux enchères, le cas échéant la date d'une séance de formation, un manuel d'utilisation (en anglais) et toutes les informations dont les candidats qualifiés auront besoin pour la mise aux enchères.

L'organisation des parties de spectre mises aux enchères est décrite à l'annexe B, paragraphe 1.2.

Chaque candidat qualifié s'abstient tout au long de la procédure de mise aux enchères telle que décrite à l'annexe B, sous peine d'exclusion de celle-ci, de tout comportement ou communication perturbant le bon déroulement de la procédure, de tout échange d'informations confidentielles ainsi que de tout accord avec d'autres candidats et de tout autre acte pouvant influencer le résultat de la mise aux enchères ou de tout acte qui peut nuire au maintien de la concurrence.

Chaque candidat qualifié doit impérativement, sous peine d'exclusion de la procédure de mise aux enchères, respecter les règles détaillées de la procédure de mise aux enchères telles qu'énoncées à l'annexe B.

Le candidat ne peut faire aucune communication relative à la mise aux enchères durant la procédure de mise aux enchères.

L'Institut

- détermine le mode de communication entre l'Institut et les candidats durant la procédure de mise aux enchères ;
- assure le bon ordre du déroulement et l'organisation pratique de la procédure de mise aux enchères. L'Institut peut prendre, à cet effet, toutes les mesures utiles ;
- constate les infractions qui peuvent conduire à l'exclusion d'un candidat de la procédure de mise aux enchères;

L'Institut annoncera la fin de la mise aux enchères et informera le Ministre sur le résultat de la mise aux enchères. Le Ministre procédera par la suite à l'attribution des licences.

L'Institut peut rendre publiques, au cours et après la procédure de mise aux enchères, diverses informations relatives à l'état et au déroulement de la mise aux enchères.

Annex B to the « Décision ministérielle du [date] portant sur la procédure de sélection concurrentielle par mise aux enchères pour l'attribution des fréquences de la bande des 700 MHz et de la bande des 3600 MHz»

Preamble

The present annex to the ministerial decision contains the detailed rules for the auction procedure concerning the award of the licences for the 700 MHz and 3600 MHz bands.

1 General provisions

1.1 Overview of auction process

1.1.1 The award by auction of spectrum in the 700 MHz and 3600 MHz bands will consist of two stages.

- The first stage (the 'bandwidth assignment stage') will determine the total bandwidth (in the form of abstract frequency lots that are defined in terms of their spectrum endowment but not in relation to specific frequencies within the band) to be assigned to each bidder in each band. This stage will use a SMRA-Clock-Hybrid auction format.
- The second stage (the 'positioning stage') will determine the specific frequencies within each band to be assigned to each winner of lots. In the first instance, winners of spectrum in the first stage will be given the opportunity to agree amongst themselves an assignment of specific frequencies that meets the condition that (a) every winner of spectrum receives contiguous frequencies in each band and that (b) any potentially unsold spectrum will be retained as a contiguous block within the band. Should winners fail to come to such an agreement within a specified time period fixed by the Institut luxembourgeois de Régulation (hereafter: the Institut), there will be a single bidding round in which spectrum winners can place bids on their preferred positions within each band with successful bidders paying the opportunity cost of receiving a particular assignment.

1.2 Available spectrum

1.2.1 The available frequencies are:

- 2x30 MHz in the 700 MHz band (703-733 MHz paired with 758-788 MHz), divided into six lots of 2x5 MHz; and
- 330 MHz in the 3600 MHz band (3420-3750 MHz), divided into five lots of 40 MHz and 13 lots of 10 MHz each.

1.2.2 In the bandwidth assignment stage, the available spectrum will be offered in the form of frequency-generic lots in three lot categories, as shown in Table 1. The table also shows the size of individual lots, the number of lots available and the reserve price per lot. Reserve prices have been established by the Minister on the basis of the annual spectrum fees that would be payable for spectrum assigned outside of an auction process and a licence duration of 15 years. The table also shows the lot ratings associated with a single lot in the category for the application of the activity rules (see 2.8).

Table 1 Available spectrum, lot ratings and reserve prices

Category	Band	Size	# of lots	Lot rating	Reserve price
A	700 MHz	2x5 MHz	6	2	€2,813,000
B	3600 MHz	40 MHz	5	4	€1,200,000
C	3600 MHz	10 MHz	13	1	€300,000

1.3 Spectrum caps and initial eligibility

Bidders are constrained in the amount of bandwidth they can win in the bandwidth assignment stage by the applicable spectrum caps and the declared maximum requested spectrum amount set in their application document.

1.3.1 Under the applicable spectrum caps, each bidder is limited to bidding on:

- at most 2x10 MHz in the 700 MHz band (i.e. 2 lots)
- at most 120 MHz in the 3600 MHz band, of which at most 80 MHz can be in the form of large blocks (lot category B).

The following table summarises the applicable caps.

Table 2 Spectrum caps

Lot category	Block cap	MHz cap
2x5 MHz in the 700 MHz band	2	2x10 MHz
40 MHz in the 3600 MHz band	2	120 MHz
10 MHz in the 3600 MHz band	12	

1.3.2 The initial eligibility of a bidder for the application of the activity rules (see 2.8) is established in the course of the application process and determined by the bidder's declared maximum requested spectrum amount. For example, a bidder who has requested in his application document 2x10 MHz in the 700 MHz band and 80 MHz in the 3600 MHz band (and has provided the required deposit) would have an initial eligibility of 12.

1.3.3 Specifically, the declared maximum requested spectrum amount included in his application document determines whether a bidder is able to bid on spectrum in a particular band and the maximum amount of spectrum that the bidder can acquire.

1.4 **Conduct of the auction**

1.4.1 The Institut will perform the role of the auctioneer and will be responsible for the orderly conduct of the auction. It will determine the timing of the various bidding rounds and all other relevant auction parameters such as price increments and will inform bidders about these parameters.

1.4.2 The auction schedule will be established at the Institut's discretion with a view to promote an efficient conduct.

1.4.3 In exceptional circumstances, as identified by the Institut, the Institut has the discretion to:

- postpone the scheduled end time for a round in progress;
- postpone the scheduling of further rounds;
- cancel a round that is either underway or for which round results have not yet been released, and re-schedule the round;
- void all bids received in the respective auction stage or restart the stage.

Exceptional circumstances could include, for example, widespread technical failure or concern about possible collusion among Bidders.

2 **The bandwidth assignment stage**

2.1 **Overview of the bandwidth assignment stage**

2.1.1 The bidding process in the bandwidth assignment stage consists of one or more rounds in which bidders can place bids for a number of lots in each of the lot categories at prices announced by the Institut.

2.1.2 At the end of each round, the Institut determines provisional winning bids in each lot category (the 'standing high bids').

2.1.3 Bidding ends on all lot categories simultaneously after the first round in which no new bids are submitted (or waivers – see 2.8.5 and 2.8.6 – are being used). Standing high bids then become winning bids, and winners will then be required to pay for each of the lots they have won the price at which they placed their corresponding winning bid.

2.2 **The bidding process**

2.2.1 The bidding process involves one or more rounds, where each round is a fixed time window during which bidders may submit bids at the round prices announced by the Institut.

2.2.2 Rounds will be scheduled at the Institut's discretion. When scheduling a round, the Institut will announce, for each lot category, the price per lot that will prevail in the round (the 'round prices').

2.3 **Bids**

2.3.1 A bid is an offer to acquire a lot at the round price in the round in which the bid is placed.

2.3.2 New bids are placed by specifying the number of lots a bidder wishes to acquire in a lot category at the prevailing round price.

- 2.3.3 A bidder may also maintain provisional winning bids from a previous round in a particular lot category by not placing new bids in that lot category.
- 2.3.4 Bidding takes place simultaneously for all lot categories, i.e. in each round the Institut specifies a round price per lot in categories A, B and C and each bidder places its bids by specifying how many lots in each category it wishes to acquire at these prices. Bidders may not bid at a price that differs from round prices.
- 2.3.5 A bid is only valid if it is submitted during a round. Bids must comply with the activity rules (see 2.8) and further restrictions as set out in 2.9.
- 2.3.6 In each round, bidders can make a single submission of bids using the method prescribed by the Institut. To make a submission, a bidder will need to specify, using the bid form provided, the number of lots in each category for which it wishes to submit a bid at the round prices (subject to the constraints on valid bids set out below).
- 2.3.7 Details of the bid submission process will be set out in the appropriate auction manuals, which will be provided to qualified bidders.
- 2.3.8 The submission process is only completed when the bidder has received confirmation that its bid has been received.

2.4 **Determination of provisional winning bids**

- 2.4.1 At the end of each round, the Institut will, independently for each lot category, determine the provisional winning bids (standing high bids). Provisional winning bids will become winning bids if no further round is required.
- 2.4.2 The process for determining provisional winning bids in a particular lot category is as follows:
 - i First, the Institut establishes a queue of bids received. The queue is formed as follows:
 - ii bids submitted at the current round price are placed first in the queue, ordered by bidder with the order of bidders determined at random;
 - iii next, standing high bids from previous rounds that have been maintained will be added to the back of the queue in the same order as in the preceding round.
 - iv Second, the Institut will then select from the top of the queue the number of bids that is equal to the smaller of (a) the supply of lots in that lot category; and (b) the number of bids in the queue. These bids are then designated as provisional winning bids.

Example 1 illustrates the process.

Example 1: Determination of standing high bids

Suppose that in round R, at a round price of 10 the Institut receive bids from four bidders (W, X, Y and Z) for blocks in lot category B where five lots are available. Suppose that each of them bids for two blocks.

All bids are made at the round price. Suppose that ranking the bidders at random, we obtain the order X-Z-W-Y. This produces the following queue:

X@10	X@10	Z@10	Z@10	W@10	W@10	Y@10	Y@10
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------	------	------

Supply

As the Institut can accept at most five bids, the bids highlighted in bold are identified as standing high bids. All of the bids placed by X and Z are provisionally winning whereas only one of W's bids is a provisional winning bid. Y does not have any provisional winning bids.

Suppose that in the following round R + 1 at a higher price of 11 W and Y submit new bids. These bids are at a higher price and are therefore placed first in the queue. Assume that W is ranked before Y. X and Z maintain their provisional winning bids (i.e. do not place any new bids) and are then added to the end of the queue in the same order, so the queue now looks as follows:

W@11	W@11	Y@11	Y@11	X@10	X@10	Z@10	Z@10
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	------	------	------

Now W and Y hold provisional winning bids that fully match their demand and only one of X's previous provisional winning bids remains.

As the example illustrates, a bidder may only have some of the bids it has placed in a round designated as provisional winning bids, but there will be at most one standing high bidder in each lot category who holds standing high bids on fewer lots than it bid for in that category in the round.

2.5 Determination of round prices

- 2.5.1 In the first round, the prevailing round price for each lot category is set at the reserve price given in Table 1.
- 2.5.2 In subsequent rounds, the round price will increase for lot categories in which all lots have a provisional winning bid at the round price of the most recent round. Otherwise, the round price will remain unchanged. This means that round prices cannot decrease over the course of the auction.
- 2.5.3 Where an increase in the round price is required, this will be determined at the Institut's discretion. The increase may vary across lot categories and across rounds. However, it is not expected that round prices will be increased by more than 10% or by less than 2%. Round prices will be rounded up to whole thousands of EUR.

2.6 End of the bandwidth assignment stage bidding process

- 2.6.1 The bidding process ends after the first round in which no new bids have been received, or waivers (see 2.8.5 and 2.8.6) have been used.

2.7 Determination of winning bids

2.7.1 At the end of the bandwidth assignment stage bidding process, provisional winning bids will become winning bids and each bidder will be liable to pay the total amount associated with its winning bids.

2.8 Activity rules

2.8.1 When placing bids, bidders are subject to the constraint that, in any round, the bidder's activity must not exceed the bidder's eligibility.

2.8.2 The activity of a bidder is defined as the sum of lot ratings associated with the number of lots on which the bidder places new bids and the number of lots in the provisional winning bids maintained by the bidder.

Example 2 illustrates this calculation.

Example 2: Calculation of Activity

Suppose that at the end of round R a bidder holds provisional winning bids on one block in lot category A, two blocks in lot category B and no block in lot category C.

Suppose that in round R + 1 the bidder places new bids on two blocks in lot category A and four blocks in lot category C. The bidder's activity is then:

$$\begin{array}{r} 4 \quad (2 \times 2 \text{ from new bids in A}) \\ + 8 \quad (2 \times 4 \text{ from maintained provisional winning bids in B}) \\ \hline + 4 \quad (4 \times 1 \text{ from new bids in C}) \\ \hline = 16 \end{array}$$

2.8.3 The eligibility of a bidder for the first round is set through the declared maximum requested spectrum amount included in his application document (see 1.3.2).

2.8.4 In each subsequent round, the eligibility of a bidder will be equal to:

- i if the bidder has used a waiver (see 2.8.5 and 2.8.6) in the preceding round, its eligibility in the preceding round;
- ii otherwise, its activity in the preceding round.

Please note that:

- a bidder's eligibility cannot increase in the course of the auction, but only stay the same or fall; and
- a bidder whose activity in one round is zero will not be able to place any further bids in the auction.

2.8.5 Each bidder can use up to three waivers during the auction. The effect of the waiver is thus to preserve the eligibility of the bidder for the following round in a round in which the bidder's activity is below its eligibility.

2.8.6 Waivers cannot be used in combination with new bids but will be deployed automatically in cases where the following conditions are met:

- i a bidder does not place any new bids in a round;
- ii the activity associated with the bidder's provisional winning bids from the previous rounds is lower than the bidder's eligibility for the round; and

iii the bidder has waivers left.

2.9 Bidding for lots when the bidder holds standing high bids

2.9.1 After the first round, a bidder who holds provisional winning bids in a lot category may submit new bids in that lot category provided that the number of lots is:

- i at least as large as the number of lots on which the bidder holds standing high bids if the current round price is above the round price at which the standing high bids have been placed; and
- ii strictly larger than the number of lots on which the bidder holds standing high bids if the current round price is unchanged from the round price at which the standing high bids have been placed.

2.9.2 Therefore, bidders are only allowed either to maintain their existing standing high bids or to increase their demand relative to their standing high bids.

Example 3 illustrates the constraints.

Example 3: Constraints on new bids in lot categories with standing high bids

Consider the case where a bidder holds standing high bids for three lots in lot category C which have been placed at a round price of 10. Such a bidder may place new bids in this lot category, but:

- the number of new bids must never be lower than three (i.e. a bidder cannot 'reduce demand' in any lot category below the level determined by the number of standing high bids); and
- if the round price is unchanged, the number of new bids must be four or more.

2.10 Information provided to bidders

2.10.1 When a round is scheduled, the Institut will inform each bidder about:

- i the start and end time of the round;
- ii the round price for each lot category;
- iii the bidder's own eligibility level;
- iv the number of waivers the bidder has left; and
- v the standing high bids the bidder holds in each lot category at the start of the round.

2.10.2 At the end of each round, bidders will be informed about whether a further round is needed or whether the bandwidth assignment stage has ended.

- i If a further round is needed, the bidder will at the beginning of the round be informed about:
- ii the bids submitted and the standing high bids held by the respective bidder (but not other bidders) in each lot category;
- iii the bidder's eligibility for the next round;
- iv the number of waivers remaining for the bidder;
- v for each lot category, aggregate demand (expressed as the sum of the number of lots in new bids and maintained standing high bids in that category from all bidders); and

vi the new round prices for each lot category.

2.10.3 If no further round is needed, each bidder will be informed about the number of lots won by every bidder in each lot category and its own price payable.

3 The positioning stage

3.1 Overview of the positioning stage

3.1.1 Only bidders who have won spectrum in the bandwidth assignment stage will be able to participate in the positioning stage.

3.1.2 The positioning stage consists of a period in which winners of spectrum will have an opportunity to agree amongst themselves a position within each band (i.e. a specific frequency range), provided that the following conditions are met:

i The frequencies that will be attributed to each bidder are contiguous within the band for each winner of spectrum.

ii The bandwidth of the frequency assignment to each bidder is equal to the bandwidth that has been assigned to the bidder in the bandwidth assignment stage.

iii Potentially unsold spectrum in each band is retained as a contiguous block

iv In the case of the 3600 MHz band, unsold spectrum will be retained at the upper end of the band.

3.1.3 The Institut will inform the winners about the time period available for negotiations and the deadline by which an agreement will have to be notified.

3.1.4 Should the winners fail to notify an agreement about the assignment of frequencies by the time specified by the Institut, the Institut will run a bidding process consisting of a single round in which bidders will be able to place bids on the positioning options that are available to them.

3.2 Bidding round for positions

3.2.1 If a bidding round is required to determine the position of winners of bandwidth within a band, bidders will be invited to place bids for any combination of specific frequency ranges across the two bands that meet the conditions in 3.1.2. These combinations (the positioning options) will be determined by the Institut and presented to bidders.

3.2.2 Positioning options will be determined by the Institut for each winner of spectrum.

Example 4 provides an illustration of the process.

Example 4: Determination of positioning options

As an example, consider a case where there are four winners of spectrum with the following winnings:

Bidder	700 MHz	3600 MHz
Bidder 1	2x10 MHz	100 MHz
Bidder 2	2x10 MHz	100 MHz
Bidder 3	2x10 MHz	90 MHz
Bidder 4	-	40 MHz

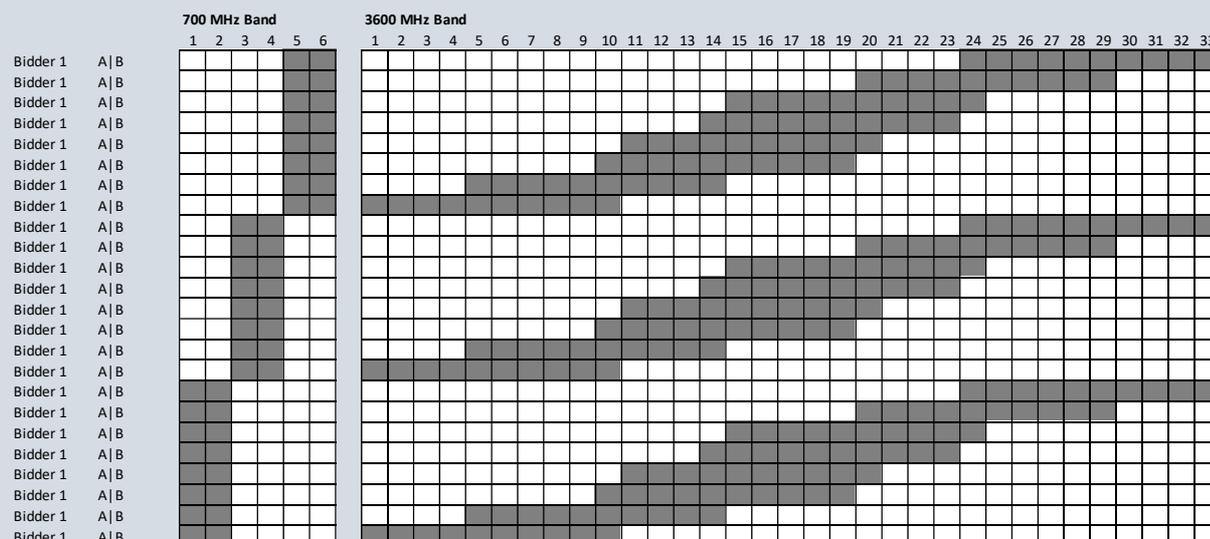
In the 700 MHz band, each of the winners could be positioned at the bottom, in the middle or at the top of the band, which would mean obtaining the first two blocks, the middle two blocks or the top two blocks.

In the 3600 MHz band there are four positions for each bidder, but the specific blocks assigned to each bidder may vary across positions. For example, if Bidder 1 were placed in the position, this could mean (with block numbers referring to 10 MHz blocks counted from the bottom of the band):

- Blocks 11 – 20 if Bidder 2 were positioned at the bottom of the band;
- Blocks 10 – 19 if Bidder 3 were positioned at the bottom of the band; or
- Blocks 5 – 14 if Bidder 4 were positioned at the bottom of the band.

This means that Bidder 1 could be assigned eight different frequency ranges in the 3600 MHz band – the bottom ten blocks, three different ranges if placed in second position, three different ranges if placed in third position, and the top ten blocks.

Combining the three possible positions in the 700 MHz band with the eight possible positions in the 3600 MHz band then provides the following list of options for Bidder 1.



Options for the other bidders will be generated in the same manner.

- 3.2.3 A bid on a particular positioning option specifies the maximum amount (in whole thousands of EUR) the bidder would be prepared to pay to obtain the associated positions in both bands rather than any alternative positions with the same bandwidth in each band. Bid amounts may be zero but must not be negative.
- 3.2.4 Bidders will be able to submit bids for each of the positioning options available to them in each band in which they have won spectrum through the means and by the deadline specified by the Institut.
- 3.2.5 If a bidder does not place bid for a particular option, it will be deemed to have submitted a bid for that option of zero.
- 3.2.6 From the bids received, the Institut will then determine the combination of bids with the highest total bid value that yields a feasible band plan in both bands, i.e. where the specific

frequency ranges assigned to bidders are contiguous and non-overlapping and where potentially unsold spectrum, in the 3600 MHz band, is retained as a contiguous block at the upper end of the band. If more than one feasible band plan has the same highest bid value, one will be picked at random. Successful bidders will then have to pay the opportunity cost of assigning them the specific frequencies in both bands.

3.3 Determination of winning bids and prices

3.3.1 The winning combination of bids is determined as the combination of bids with the highest value that can be satisfied, subject to the condition that the frequency ranges associated with these bids yield feasible band plans in both bands.

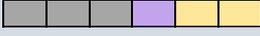
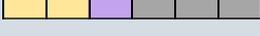
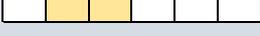
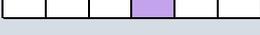
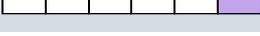
3.3.2 A feasible band plan is defined by the requirement that assignments to different bidders must not be overlapping and that any unsold frequencies must be retained as a contiguous block at the upper end of the band, for the 3600 MHz band.

The following example shows the determination of the winning combinations of bids.

Example 5: Determination of winning assignment bids

Assume that bidders place the bids shown below for the different assignment options they have in the previous example.

On the basis of these bids, we can establish values for the different feasible band plans, selecting the one in which the first bidder is placed at the bottom of the band, the third bidder at the top, and the second bidder in the middle. This determines the winning combination of assignment bids

	Bid	Feasible band plans	Value
Bidder 1	 100		280
	 50		200
	 30		130
	 0		10
			
Bidder 2	 0		
	 20		
	 80		
	 90		
Bidder 3	 0		
	 10		
	 10		
	 100		

3.3.3 Should there be multiple combinations of bids with the same highest value that meet this condition, one combination will be chosen at random.

- 3.3.4 Each bidder will be required to pay a price for being assigned its winning options, which is calculated separately for the 700 MHz and the 3600 MHz band.
- 3.3.5 In each case, the prices that bidders will be required to pay for the frequency options they are assigned are calculated jointly for all bidders, using a second-pricing approach as follows:
- 3.3.6 The ‘opportunity cost’ for a subset of bidders is the difference between:
- the greatest sum of bids from other bidders that could be achieved in any feasible band plan for that band; and
 - the sum of winning bids for that band from other bidders.
- 3.3.7 The prices that have to be paid by each bidder are calculated jointly by applying the following conditions:
- i the sum of individual prices for each proper subset of bidders must not exceed the sum of their winning bids;
 - ii the sum of individual prices for each proper subset of bidders must be at least the opportunity cost for the subset;
 - iii the sum of individual prices must yield the smallest possible value, subject to prices satisfying the conditions above; and
 - iv the sum of the squared differences between each bidder’s individual price and its opportunity cost must be the smallest possible across all prices that satisfy the conditions above.

These conditions yield a unique solution for the prices in each band.

The following example illustrates this process.

Example 6: Determination of winning prices for successful assignment bids

The table below shows the value of the various band plans if all bids of a particular bidder or a particular group of bidders were set to zero (make a link to the term “ignored”, in the table below.), which reflects the case where these bidders express no preferences for specific assignments.

The band plan with the highest value based on the bids from the previous example in the various cases is indicated in bold.

Feasible band plans	Value	Ignoring ..					
		Bidder 1	Bidder 2	Bidder 3	Bidder 1 & Bidder 2	Bidder 2 & Bidder 3	Bidder 1 & Bidder 3
	280	180	200	180	100	100	80
	200	100	110	190	10	100	90
	130	100	130	30	100	30	0
	10	10	10	0	10	0	0
	140	90	50	140	0	50	90
	20	20	0	20	0	0	20

Looking at each of the bidders individually not expressing any preferences, if bidder 1 or bidder 2 made no assignment bids, the optimum outcome would not change, so neither of these bidders individually imposes any opportunity cost on the others. By contrast, if bidder 3 had no preference for a particular assignment, then bidder 2 would end up with his most preferred placement at the top of the band rather than its second preference, as in the winning combination of bids. Bidder 3, therefore imposes an opportunity cost on bidder

2 which is reflected in the value difference between the bidder's first and second preference. Bidder 3 will have to pay this value difference, which is $190 - 180 = 10$

If both bidder 1 and bidder 2 or bidder 2 and bidder 3 had no preferences for a particular assignment, the originally chosen band plan would still remain tied to the optimal, so these groups of bidders do not impose opportunity costs on the other bidder. If neither bidder 1 nor bidder 3 expressed any preference, then bidder 2 would again end up with its most preferred placement at the top of the band rather than its second preference, as in the winning combination of bids. The joint opportunity cost of these two bidders is, however, not greater than the sum of their individual opportunity costs, so no further adjustment is needed.

3.4 **Information provided to bidders**

- 3.4.1 Following the determination of the winning outcome and the prices to be paid by successful bidders, the Institut informs each bidder about the specific frequency assignments (i.e. the band plans) and the amounts payable by each bidder. This corresponds to the sum of the amount payable for the assignment of bandwidth from the bandwidth assignment stage and the price to be paid for a particular frequency assignment (if any).

4 **End of the auction process**

- 4.1 The auction process ends with the notification of a negotiated frequency assignment or the communication of the frequency assignments and the corresponding prices established through the bidding process in the positioning stage.
- 4.2 At this point, the Institut will notify successful bidders about the payments due, the detailed payment schedule and the timetable for issuing the licences.