

Arcep - Consultations publiques sur l'utilisation de la bande 3,8-4,2 GHz

Projet de modalités d'attribution des
fréquences de la bande 3,8-4,2 GHz pour les
réseaux mobiles à très haut débit pour des
besoins professionnels

Projet de décision fixant les conditions
techniques d'utilisation des fréquences de la
bande 3,8-4,2 GHz pour les systèmes mobiles
à large bande de faible et moyenne puissances

Réponse Nokia aux consultations

2 juillet 2025

1. Introduction

[Nokia](#) remercie pour l'opportunité de répondre aux consultations de l'Arcep sur l'attribution et les conditions techniques d'utilisation de la bande 3,8-4,2 GHz, particulièrement importante dans le contexte français de demain. Notre avis intègre également le contexte plus large des discussions européennes.

Nokia a participé aux discussions techniques et réglementaires concernant la bande 3,8-4,2 GHz au sein du groupe de travail PT1 de la CEPT, fournissant des études et des analyses pour évaluer le potentiel de cette bande pour les déploiements locaux de la 5G de faible et moyenne puissance. Nous reconnaissons que l'administration française a joué un rôle de premier plan dans l'élaboration des conditions d'utilisation de la bande de fréquences WBB LMP dans la bande 3,8-4,2 GHz au sein de la CEPT.

Les travaux du groupe FM60 de la CEPT, auquel Nokia contribue activement, se poursuivent afin de finaliser la boîte à outils réglementaire qui offrira aux administrations des orientations et une flexibilité au niveau national lors de l'élaboration de cadres nationaux d'autorisation des services WBB LMP dans la bande 3,8-4,2 GHz, adaptés à la structure et à la demande du marché local.

Bien que les travaux de la CEPT sur les recommandations de l'ECC soient toujours en cours, nous constatons que les propositions techniques de l'Arcep dans le cadre de ces consultations ont repris de nombreux aspects en cours, mais non encore finalisés au sein de la CEPT.

Compte tenu des niveaux d'harmonisation de la bande aux niveaux européen et communautaire, Nokia encourage l'Arcep à définir le cadre réglementaire approprié pour la bande 3,8-4,2 GHz, avec une approche flexible à court et moyen terme. Conformément à la future décision de la CE concernant cette bande, nous estimons que l'attribution des licences dans cette bande devrait se faire de manière coordonnée avec les autres États membres afin d'éviter les inefficacités dans l'octroi des licences et de permettre une éventuelle réorganisation de la bande, comme le suggère le projet de décision de la Commission.

Nous apportons ci-dessous nos contributions aux questions pertinentes, basées sur notre expérience en tant que fournisseur d'équipements réseau dans la bande 3,8-4,2 GHz. La réponse couvre les deux documents en consultation dans des sections distinctes, mais ne traite que des liens entre les procédures d'attribution et les exigences techniques liées à l'utilisation de la bande.

2. Modalités d'attribution des fréquences de la bande 3,8-4,2 GHz pour les réseaux mobiles à très haut débit pour des besoins professionnels

[Nokia](#), en tant que fournisseur d'équipements réseau, soutient l'ouverture de la bande 3,8-4,2 GHz aux réseaux mobiles à très haut débit pour les besoins professionnels et les réseaux locaux. Nous participons indirectement au processus d'octroi de licences, à l'exception des licences d'essai que nous utilisons dans nos locaux pour tester nos solutions et nos équipements. Toutefois, fort de notre expertise mondiale, nous émettons des commentaires sur les conditions de licence proposées.

Nous prenons note de la position de l'Arcep d'allouer le spectre dans la bande 3,8-4,2 GHz par multiples de blocs contigus de 5 MHz. Toutefois, la bande minimale allouée devrait être de 10 MHz, avec des incréments de 5 MHz jusqu'à 30 MHz de largeur de bande de fréquences de canal, ou de 10 MHz jusqu'à 100 MHz, conformément aux spécifications de la bande 3GPP n77 (3 300-4 200 MHz).

Nous notons que les informations recueillies par l'Arcep lors de la précédente consultation indiquent que les besoins en spectre dans cette bande ne devraient pas dépasser 100 MHz et qu'elle prévoit donc de limiter la bande passante maximale à 100 MHz. Cette approche est conforme aux spécifications 3GPP pour la bande n77. Nous prenons également note de la flexibilité permettant d'autoriser des bandes passantes plus importantes à des fins d'essais ultérieurs.

Compte tenu du fait que la prochaine décision de la Commission européenne sur la bande 3,8-4,2 GHz envisage un réexamen futur de l'utilisation du spectre dans cette bande, des assignations coordonnées entre les États membres de l'UE sur des portions cohérentes du spectre faciliteraient les nouvelles réorganisations prévues (considérant 20). Par conséquent, une approche descendante pour l'attribution des licences locales pour les besoins des particuliers et des entreprises à partir de 4,2 GHz répondrait aux objectifs de l'Arcep de gérer efficacement les fréquences, permettant ainsi une transition en douceur en cas de réexamen réglementaire. L'Ofcom britannique a commencé à délivrer des licences dans la bande 3,8-4,2 GHz en 2019. En novembre 2024, le nombre de licences actives¹ dans la bande 4,1-4,2 GHz était de 175, dont 125 licences de 100 MHz (centrées sur 4 145 MHz). À ce jour, aucun incident d'interférence n'a été signalé à l'Ofcom.

¹ Source: Ofcom – chiffres basés sur le Wireless Telegraphy Act Register (WTR), de novembre 2024

De même, nous soulignons qu'au niveau international, plusieurs pays utilisent déjà ou prévoient d'utiliser au moins la bande 3 800-4 000 MHz pour des opérations de puissance standard via les réseaux mobiles publics, par exemple les États-Unis, les Émirats arabes unis et le Japon, pour n'en citer que quelques-uns. Plusieurs pays du Moyen-Orient (Émirats arabes unis, Arabie saoudite) évaluent également l'utilisation potentielle de la bande 4,0-4,2 GHz pour un usage local via des procédures de licences simplifiées.

L'Arcep mentionne la possibilité d'autoriser – dans la même bande de fréquences et sur une même zone – d'autres acteurs pour des usages secondaires sur la base de conditions de non-protection et de non-interférence. À notre connaissance, cette option n'a pas été étudiée au sein de la CEPT et ne fait pas partie du mandat de la Commission européenne. Plusieurs aspects doivent être clarifiés avant de développer davantage une telle option. Les aspects que l'Arcep doit détailler incluent : la motivation pour autoriser les usages secondaires, le type d'usage, le type de technologie (LMP WBB ou autre) et le processus de coordination, le type de régime d'autorisation (avec ou sans licence), la durée des droits d'utilisation (10 ans comme pour les LMP WBB ou plus courte/temporaire), l'impact sur la disponibilité du spectre pour les opérations LMP WBB (disponibilité réduite ?), les conditions d'utilisation (couverture/qualité de service, disponibilité). Sans plus de détails spécifiques comme ceux ci-dessus, il est prématuré de donner un avis sur l'opportunité et l'impact potentiel des utilisations secondaires.

Concernant les conditions techniques d'utilisation du spectre dans la bande 3,8-4,2 GHz, nous notons que la semi-synchronisation n'est pas définie. Les travaux de la CEPT portent spécifiquement sur les opérations WBB LMP synchronisées et non synchronisées, mais également sur le sous-cas spécifique de la semi-synchronisation, où seules des modifications de DL à UL sont apportées aux LMP WBB. Ce cas spécifique peut être considéré comme la LMP WBB synchronisée et des conditions similaires devraient lui être applicables. Notre point de vue sur ce sujet est exposé plus en détail dans les aspects techniques de la consultation de l'Arcep.

Bien que Nokia soit indirectement impliqué dans le processus d'octroi de licences, nous constatons que la procédure proposée par l'Arcep semble relativement complexe, pouvant parfois durer plus de six mois. Dans d'autres pays, comme le Royaume-Uni, le processus d'octroi de licences semble plus rapide, basé sur le principe du premier arrivé, premier servi. Une approche aussi simple pourrait paraître plus attractive et favoriser un démarrage plus rapide de l'utilisation de la bande.

La durée et les obligations des licences semblent bien documentées. Cependant, les obligations que l'Arcep semble imposer pourraient ne pas être adaptées à tous les cas d'usage et à tous les types d'usages locaux, notamment pour les entreprises. Si les

échéances de 18 et 36 mois sont clairement décrites, la manière et le délai dans lesquels l'Arcep peut retirer les droits de licence si les conditions ne sont pas remplies sont moins clairs. De même, la possibilité de renouvellement des licences et la procédure à suivre ne sont pas abordées dans les conditions d'octroi des licences.

3. Conditions techniques d'utilisation des fréquences de la bande 3,8-4,2 GHz pour les systèmes mobiles à large bande de faible et moyenne puissances

Dans le cas des systèmes WBB LMP non synchronisés, l'Arcep propose d'envisager une séparation en fréquence de 100 MHz à partir de 3,8 GHz, de sorte que les systèmes WBB LMP non synchronisés seraient effectivement autorisés dans la bande 3,9-4,2 GHz.

Parallèlement, en se référant au rapport 358 de l'ECC, l'Arcep indique que la coexistence des systèmes WBB LMP avec les services mobiles des opérateurs mobiles nationaux n'est possible qu'à condition que des filtres spécifiques soient installés sur les émetteurs et les récepteurs de systèmes WBB LMP.

a. Filtre additionnel au niveau de l'émetteur de la station de base WBB LMP et le cas de la semi-synchronisation

Le texte de consultation de l'Arcep ne précise ni ne mentionne clairement si le sous-cas de la semi-synchronisation, tel qu'²il est spécifiquement mentionné dans la décision CEC(24)01 et étudié dans le rapport ECC 358, relève des hypothèses et propositions synchronisées ou non synchronisées de l'Arcep.

La décision ECC(24)01, par le biais des études effectuées dans le rapport ECC 358, a reconnu que le sous-cas spécifique de la semi-synchronisation, dans lequel seules les modifications DL à UL sont autorisées dans la trame LMP WBB « *peut assurer la même protection des stations de base MFCN au-dessous de 3,8 GHz que le fonctionnement synchronisé* ».

Sur la base de la conclusion ci-dessus des travaux harmonisés de la CEPT, l'hypothèse de travail de l'Arcep selon laquelle la coexistence de WBB LMP et MFCN sans synchronisation n'est possible qu'avec l'utilisation de filtres de réception et d'émission est injustifiée, en particulier si le terme « sans synchronisation » implique le sous-cas spécifique de la semi-

² Fonctionnement semi-synchronisé qui ne permet que des modifications DL à UL du réseau LMP WBB par rapport à la structure de trame du MFCN

synchronisation avec uniquement des modifications DL à UL. La nécessité d'ajouter des filtres supplémentaires aux équipements dans la bande 3,8-4,2 GHz entraîne des coûts supplémentaires et crée des défis pour assurer un accès et une entrée rapides sur le marché. Par conséquent, dans le cas spécifique semi-synchronisé examiné par la CEPT, l'imposition d'un filtre de transmission supplémentaire créerait une charge inutile et coûteuse. Nous proposons à l'Arcep d'envisager dans le cadre français le sous-cas spécifique de la semi-synchronisation où seules les modifications DL à UL sont autorisées, et dans lequel aucun filtre d'émission ou de réception supplémentaire n'est nécessaire et, à ce titre, ne devrait pas être imposé, y compris dans la bande 3,8GHz-3,9GHz.

b. Exigence relative aux filtres récepteurs

Afin de protéger le fonctionnement de stations de base des systèmes WBB LMP non synchronisé vis-à-vis des émissions des réseaux MFCN, l'Arcep suggère la nécessité de doter les stations de base WBB LMP d'un filtre récepteur (Rx).

Nous voudrions souligner l'étude 6 de la section 7 (7.1.6) du rapport ECC 358, fournie par l'administration française³ au groupe de correspondance PT1 de PT1 pour la bande 3,8-4,2 GHz, dans laquelle la France a analysé l'effet de blocage du MFCN sur les LMP WBB non synchronisés et a conclu : « *Notant que les systèmes AAS MFCN fonctionnent directement au-dessous de 3800 MHz, une telle exigence* » (c'est-à-dire atteindre un niveau de blocage pour WBB LMP égal à -15 dBm) « *signifierait que WBB LMP fonctionnerait à au moins 60 MHz de la limite de la bande, c'est-à-dire au-dessus de 3860 MHz, afin de tolérer le brouillage causé par un MFCN inférieur à 3800 MHz.* »

Selon la conclusion ci-dessus, une distance de séparation en fréquence de 60 MHz serait suffisante pour atteindre l'exigence de blocage de -15 dBm, tolérant le blocage potentiel du MFCN vers les LMP WBB non synchronisées sans nécessiter un filtrage Rx amélioré supplémentaire. Cependant, dans le cadre de cette consultation, l'Arcep propose une séparation en fréquence de 100 MHz pour les opérations WBB LMP non synchronisées (contre 60 MHz identifiés dans l'étude française) et impose une exigence de filtrage supplémentaire, obligeant les WBB LMP à installer des filtres Rx externes supplémentaires. Exiger que toutes les stations de base LMP WBB non synchronisées soient équipées de filtres externes, quelle que soit leur position relative de fonctionnement dans la bande 3,8-4,2 GHz et quelle que soit leur proximité géographique avec la station de base MFCN, semble être une exigence excessive et redondante. Selon nous, l'Arcep ne devrait pas envisager d'imposer des filtres Rx supplémentaires pour les WBB LMP, car l'effet de

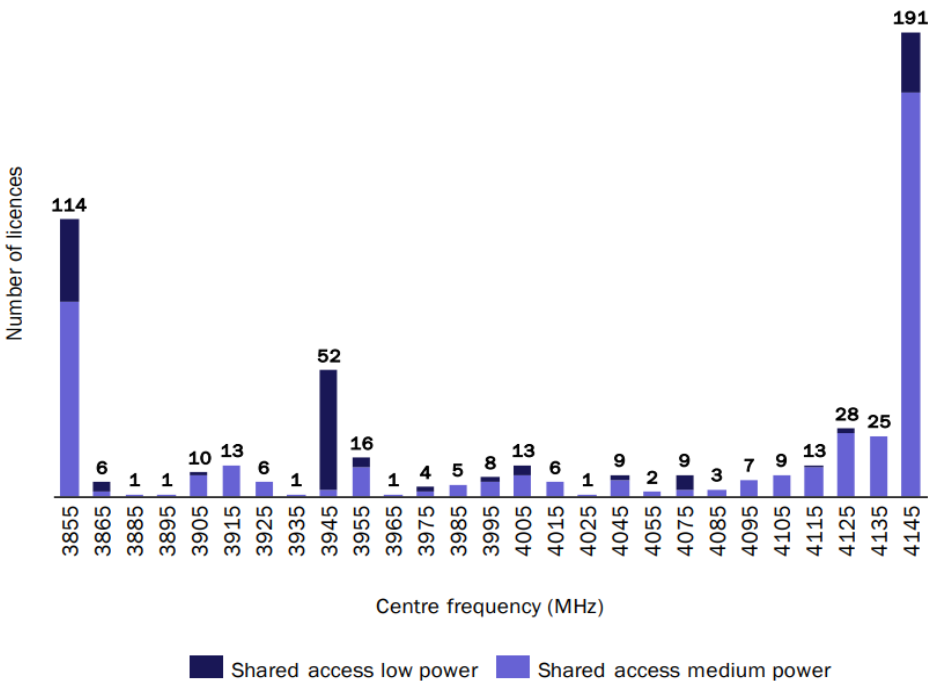
³ [ECC PT1 CG4G\(23\)070](#)

blocage du récepteur est déjà atténué par l'établissement d'une séparation en fréquence de 100 MHz entre les WBB LMP non synchronisés et les MFCN.

c. Informations complémentaires sur les marchés utilisant déjà la bande 3,8-4,2 GHz

Un exemple concret de la faisabilité de la coexistence de WBB LMP avec des services mobiles de bande adjacente provient du Royaume-Uni, qui a ouvert la bande pour les opérations LMP WBB dès 2019. Une analyse⁴ réalisée par Analysys Mason pour le compte du UK Spectrum Policy Forum montre qu'en 2023, le Royaume-Uni comptait plus de 550 licences LMP autorisées par WBB avec une bande passante de 100 MHz, dont plus de 20 % (114 au total) juste au-dessus de la limite de 3800 MHz. Bien qu'aucune information officielle ne soit disponible sur le nombre de ces réseaux (550 et 114 respectivement) fonctionnant de manière synchronisée, semi-synchronisée ou non synchronisée, l'Ofcom a déclaré qu'il n'avait pas encore reçu de plainte pour brouillage de la part du LMP de WBB ou du MFCN. Cela est vrai non seulement pour les 550 licences avec une largeur de bande de 100 MHz, mais aussi pour le nombre total de licences autorisées dans l'ensemble de la bande 3,8-4,2 GHz.

Figure B.9: Number of SALs with 100MHz bandwidth per centre frequency [Source: Analysys Mason based on Ofcom, 2023]



⁴ Page B-5, Figure B-9 : [UK SPF Report: Review of use case requirements in the 3.8-4.2GHz band](#)

Coexistence de la WBB LMP avec le stations terriennes FSS dans la bande 3,8-4,2 GHz

Concernant les conditions de coexistence avec les ES FSS, les critères de protection des ES FSS considérés par l'Arcep semblent plus stricts que ceux considérés et étudiés dans le Rapport ECC 358. Les critères de protection étudiés dans le Rapport sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

5.1.2.2 FSS protection criteria

Table 22: Protection criteria for FSS (in-band)

Frequency range	Protection Criteria	Percentage of time for which the I/N value could be exceeded (%)	I/N criteria (dB)
3800-4200 MHz	Long term	20%	-10.5
	Short term	0.005% (Note)	-1.3 (Note)
Note: Studies using short-term protection criteria could be assessed on the basis that these values were put forward by WP 4A to facilitate and complete the work for WRC-23 agenda items and these values may evolve in the future based on inputs to the ITU-R. In 2023 WP 4A had not completed its work in developing short-term protection criteria, however WP 5D was invited to consider these short-term protection criteria to the extent practicable.			

On prend note de la proposition de l'Arcep d'un % de temps plus strict pour le critère de protection à court terme (0,0016 au lieu de 0,005). Comme le souligne la note figurant dans le Tableau ci-dessus, les travaux pertinents sur le critère de protection à court terme pour le SFS SE dans les groupes UIT-R correspondants ne sont pas encore achevés. Ainsi, nous sommes d'avis que le critère de protection à court terme ne devrait pas constituer l'un des paramètres principaux dans l'évaluation de la coexistence du SFS ES et du WBB LMP, et encore moins avoir une exigence de probabilité de non-dépassement plus stricte, comme le suggère l'Arcep.

-----Fin du document-----