Journal officiel
de l'Union européenne

FR
Série L

2024/1983

22.7.2024

DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2024/1983 DE LA COMMISSION

du 18 juillet 2024

sur l'harmonisation de la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques à haut débit sans fil dans l'Union

[notifiée sous le numéro C(2024) 1520]

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu la décision n° 676/2002/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 relative à un cadre réglementaire pour la politique en matière de spectre radioélectrique dans la Communauté européenne (décision «spectre radioélectrique») ([1]), et notamment son article 4, paragraphe 3,

considérant ce qui suit:

(1) La directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil ([2]) (ci-après le «code des communications électroniques européen») fait référence à la nécessité de poursuivre l'examen de la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz afin d'accroître de manière coordonnée les disponibilités du spectre radioélectrique de manière à mettre en place des réseaux fixes et sans fil à très haut débit. Cette directive impose également aux États membres de promouvoir l'harmonisation de l'utilisation du spectre radioélectrique par les réseaux et services de communications électroniques dans l'ensemble de l'Union, notamment en cherchant à atteindre une couverture sans fil de leur territoire national et de leur population de haute qualité et à haut débit, ainsi qu'une couverture des principaux axes de transport nationaux et européens.

(2) La bande de fréquences 40,5-43,5 GHz («42 GHz») a été harmonisée au niveau mondial pour les télécommunications mobiles internationales (IMT) ([3]) lors de la conférence mondiale des radiocommunications de 2019 (CMR-19) par voie de modification du règlement des radiocommunications du secteur des radiocommunications de l'Union internationale des télécommunications (UIT-R). La modification correspondante du règlement des radiocommunications prévoit des mesures visant à assurer la coexistence entre les systèmes IMT, y compris la 5G, et le service fixe par satellite (SFS) ainsi que le service de radioastronomie dans la bande de fréquences 42 GHz.

(3) La communication de la Commission intitulée «Connectivité pour un marché unique numérique compétitif - Vers une société européenne du gigabit» ([4]) fixe des objectifs ambitieux en matière de connectivité pour l'Union, qui ont été mis à jour par la communication de la Commission intitulée «Une boussole numérique pour 2030: l'Europe balise la décennie numérique» ([5]) et confirmés par la décision (UE) 2022/2481 du Parlement européen et du Conseil ([6]) établissant le programme d'action pour la décennie numérique à l'horizon 2030. Ces objectifs de connectivité doivent être atteints par le déploiement et l'adoption à grande échelle de réseaux à très haute capacité. La communication de la Commission intitulée «Un plan d'action pour la 5G en Europe» ([7]) énumère des actions coordonnées à entreprendre au niveau de l'Union, notamment l'identification et l'harmonisation du spectre dédié à la 5G, en s'appuyant sur l'avis du groupe pour la politique en matière de spectre radioélectrique (RSPG), en vue d'atteindre l'objectif d'une couverture 5G ininterrompue d'ici à 2025 pour la totalité des zones urbaines et des grands axes de transport terrestre.

([1]) JO L 108 du 24.4.2002, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj.
([2]) Directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 établissant le code des communications électroniques européen (JO L 321 du 17.12.2018, p. 36, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj).
([3]) Conformément à la résolution 243 (CMR-2019) de l'UIT-R sur la composante de Terre des télécommunications mobiles internationales dans les bandes de fréquences 37-43,5 GHz et 47,2-48,2 GHz.
([4]) Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, «Connectivité pour un marché unique numérique compétitif — Vers une société européenne du gigabit», COM(2016) 587 final.
([5]) Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, «Une boussole numérique pour 2030: l'Europe balise la décennie numérique», COM(2021) 118 final.
([6]) Décision (UE) 2022/2481 du Parlement européen et du Conseil du 14 décembre 2022 établissant le programme d'action pour la décennie numérique à l'horizon 2030 (JO L 323 du 19.12.2022, p. 4, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2022/2481/oj).
([7]) Communication de la Commission au Conseil, au Parlement européen, au Comité économique et social européen et au Comité des régions, «Un plan d'action pour la 5G en Europe», COM(2016) 588 final.

(4) Le RSPG a adopté trois avis sur une feuille de route stratégique en matière de spectre pour la 5G en Europe ([8]), dans lesquels il a souligné, notamment, la nécessité de mettre en œuvre des bandes de fréquences supérieures à 24 GHz pour atteindre les objectifs de performance à haute capacité de la 5G, et a désigné la bande de fréquences 42 GHz comme une priorité en ce qui concerne les études portant sur une deuxième étape de déploiement de la 5G dans les bandes millimétriques pour les réseaux de Terre sans fil dans l'Union. Le RSPG a considéré que la bande de fréquences 42 GHz serait une option viable pour la 5G à plus long terme, compte tenu de la nécessité de respecter un équilibre général entre la fourniture de services mobiles de Terre et celle de services par satellite dans la gamme de fréquences 40-50 GHz.

(5) La bande de fréquences 42 GHz offre une grande capacité permettant la fourniture de services de communications électroniques à haut débit sans fil innovants de nouvelle génération (y compris la 5G) fondés sur des microcellules ([9]) et utilisant de grandes tailles de blocs d'au moins 200 MHz. L'utilisation de cette bande de fréquences semble appropriée, dans ce contexte, pour les points d'accès sans fil dans les zones urbaines et suburbaines.

(6) La bande de fréquences 42 GHz étant attribuée au service fixe dans les États membres de l'Union ([10]) et utilisée pour les connexions fixes de Terre sans fil («liaisons fixes»), l'utilisation du spectre doit être souple pour assurer la coexistence entre les services de communications électroniques à haut débit sans fil, y compris la 5G, et les liaisons fixes.

(7) La bande de fréquences 42 GHz est également utilisée pour les services par satellite dans l'ensemble des États membres de l'Union. Cette utilisation comprend la bande de fréquences 40,5-42,5 GHz pour les communications par satellite (espace vers Terre) et la bande de fréquences 42,5-43,5 GHz pour les communications Terre vers espace, ce qui permet, respectivement, la réception et l'émission des stations terriennes du SFS. La bande de fréquences 39,5-40,5 GHz est attribuée à la fois au SFS et au service mobile par satellite (SMS) pour les communications espace vers Terre. Cette dernière bande de fréquences doit être utilisée à la fois par les stations terriennes de réception par satellite coordonnées et non coordonnées (tant SFS que SMS). Par conséquent, il convient de protéger ces stations terriennes de manière appropriée contre le brouillage préjudiciable causé par les services de communications électroniques à haut débit sans fil de Terre.

(8) La bande de fréquences 42,5-43,5 GHz est également utilisée pour les systèmes du service de radioastronomie, qui devraient bénéficier d'une protection appropriée contre le brouillage préjudiciable causé par les services de communications électroniques à haut débit sans fil de Terre.

(9) Les systèmes de Terre de nouvelle génération fournissant des services de communications électroniques à haut débit sans fil, y compris la 5G, devraient être déployés dans la bande de fréquences 42 GHz en respectant les conditions techniques harmonisées dans l'Union. Ces conditions devraient préserver la poursuite de l'exploitation et le développement potentiel futur des systèmes du service fixe, du service de radioastronomie et du SFS pertinents existants dans cette bande de fréquences. Ces conditions devraient également garantir que ces systèmes existants et futurs n'ont pas d'incidence négative significative sur le déploiement et la couverture des systèmes sans fil de Terre de nouvelle génération (5G).

(10) Le 14 avril 2020, conformément à l'article 4, paragraphe 2, de la décision n° 676/2002/CE, la Commission a confié à la Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications (CEPT) un mandat portant sur la mise au point des conditions techniques harmonisées les moins restrictives appropriées pour les systèmes sans fil de Terre de nouvelle génération (5G) en ce qui concerne les bandes de fréquences prioritaires supérieures à 24 GHz, y compris la bande de fréquences 42 GHz.

([8]) Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G) (RSPG16-032 final) du 9 novembre 2016, Second Opinion on 5G networks (RSPG18-005 final) du 30 janvier 2018, Third Opinion on 5G implementation challenges (RSPG19-007 final) du 30 janvier 2019.

([9]) Conformément au règlement d'exécution (UE) 2020/1070 de la Commission du 20 juillet 2020 précisant les caractéristiques des points d'accès sans fil à portée limitée en application de l'article 57, paragraphe 2, de la directive (UE) 2018/1972 du Parlement européen et du Conseil établissant le code des communications électroniques européen (JO L 234 du 21.7.2020, p. 11, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2020/1070/oj).

([10]) Conformément au règlement des radiocommunications de l'UIT (édition 2020), la totalité de la bande de fréquences 42 GHz est attribuée au service fixe à titre primaire avec égalité des droits dans les trois régions de l'UIT.

(11) En réponse à ce mandat, la CEPT a publié, le 18 novembre 2022, un rapport ([11]) (ci-après le «rapport 82 de la CEPT») précisant les conditions techniques harmonisées les moins restrictives dans la bande de fréquences 42 GHz, sur la base du concept du masque BEM (*Block Edge Mask*), pour l'introduction de systèmes sans fil de Terre de nouvelle génération (5G) dans cette bande, dans le respect des principes de neutralité technologique et à l'égard des services. Ces conditions techniques sont compatibles avec l'évolution de la normalisation de la 5G, notamment en ce qui concerne les dispositions en matière de canaux ([12]) et l'utilisation des systèmes à antennes actives (AAS), et contribuent donc à une harmonisation mondiale.

(12) Les conditions techniques harmonisées prévues dans le rapport 82 de la CEPT supposent que les systèmes voisins de différents opérateurs, permettant de fournir des services de communications électroniques à haut débit sans fil de Terre, fonctionnent de manière synchronisée et que l'emplacement des stations de base des services de communications électroniques à haut débit sans fil est connu. Le fonctionnement non synchronisé ou semi-synchronisé des systèmes voisins de services de communications électroniques à haut débit sans fil de Terre nécessite d'effectuer des études plus poussées afin de mettre au point des conditions techniques harmonisées pertinentes, mais il reste cependant possible avec une séparation géographique et peut faire l'objet de mesures d'atténuation appropriées supplémentaires applicables au niveau national.

(13) Les conditions techniques harmonisées prévues dans le rapport 82 de la CEPT pour l'utilisation de la bande de fréquences 42 GHz pour les systèmes de Terre fournissant des services de communications électroniques à haut débit sans fil reposent sur l'hypothèse d'un déploiement des points d'accès et de l'existence d'un régime d'autorisation dans lequel les emplacements des stations de base de ces services de communications (émettrices et réceptrices) sont connus. Des mesures supplémentaires peuvent s'imposer au niveau national au regard d'un régime d'autorisation dans lequel les emplacements des stations de base des services de communications électroniques à haut débit sans fil ne sont pas connus préalablement à une installation, afin que ces services puissent coexister de manière appropriée avec d'autres services dans cette bande et dans les bandes adjacentes, tout en respectant les conditions techniques harmonisées les moins restrictives énoncées à l'annexe de la présente décision. Ces mesures supplémentaires figurent à l'annexe 3 du rapport 82 de la CEPT.

(14) Le rapport 82 de la CEPT fournit également des orientations pour l'utilisation de la bande de fréquences 42 GHz pour les services de communications électroniques à haut débit sans fil de Terre (y compris la 5G) afin d'assurer la protection du service fixe, du SFS et des services de radioastronomie existants dans cette bande, ainsi que du service fixe et du SFS et du SMS situés dans les bandes adjacentes.

(15) La coexistence entre les systèmes de Terre fournissant des services de communications électroniques à haut débit sans fil (y compris la 5G) et les stations terriennes du SFS fonctionnant dans la bande de fréquences 42 GHz et dans la bande de fréquences adjacente de 39,5-40,5 GHz peut être assurée en appliquant, le cas échéant, des contraintes techniques au déploiement des stations de base des services de communications électroniques à haut débit sans fil dans une zone géographique limitée autour d'une station terrienne de communications par satellite. Il convient d'envisager des mesures de coexistence entre les stations terriennes du SFS et les stations de base des services de communications électroniques à haut débit sans fil lorsqu'elles sont proches les unes des autres, étant entendu que les stations de base des services de communications électroniques à haut débit sans fil sont censées être déployées principalement dans les zones densément peuplées.

(16) Conformément à la directive 2014/53/UE du Parlement européen et du Conseil ([13]), le respect, par les stations de base et stations terminales des services de communications électroniques à haut débit sans fil, des limites d'émissions hors bande inférieures à 40,5 GHz et supérieures à 43,5 GHz devrait être fondé sur les hypothèses mentionnées dans le rapport 82 de la CEPT ([14]).

([11]) Rapport 82 de la CEPT à la Commission européenne en réponse au mandat portant sur la mise au point des conditions techniques harmonisées les moins restrictives appropriées pour les systèmes sans fil de Terre de nouvelle génération (5G) pour les bandes de fréquences prioritaires supérieures à 24 GHz, «Harmonised least restrictive technical conditions for the 40.5-43.5 GHz frequency band», lien: https://docdb.cept.org/document/28574.

([12]) La spécification technique ETSI TS 138 104 (v16.9.0) détermine la bande de fréquences 39,5-43,5 GHz à utiliser avec la technologie New Radio (NR) basée sur le duplexage temporel et des largeurs de bande de canal de 50 MHz, 100 MHz, 200 MHz et 400 MHz.

([13]) Directive 2014/53/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché d'équipements radioélectriques et abrogeant la directive 1999/5/CE (JO L 153 du 22.5.2014, p. 62, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2014/53/oj.

([14]) Pour les stations de base, voir ETSI TS 138 104 V17.6.0 (tableau 9.7.4.3.3-2); pour les stations terminales, voir ETSI TS 138.101-2 V17.6.0 (tableau 6.5.2.1-1).

(17) En outre, la CEPT a élaboré des lignes directrices techniques ([15]) ([16]) pour soutenir l'introduction de systèmes de Terre fournissant des services de communications électroniques à haut débit sans fil dans la bande de fréquences 42 GHz, tout en autorisant de manière proportionnée la poursuite de l'utilisation des stations terriennes de réception et d'émission du SFS dans les parties pertinentes de la bande de fréquences 42 GHz, ainsi que la coexistence avec les stations terriennes de réception du SFS dans la bande de fréquences adjacente 39,5-40,5 GHz. Ces lignes directrices techniques peuvent faciliter la coexistence dans le respect des obligations découlant de la présente décision.

(18) La coexistence entre les systèmes de Terre fournissant des services de communications électroniques à haut débit sans fil (y compris la 5G) et les récepteurs par satellite du SFS dans la bande de fréquences 42 GHz est actuellement possible, sous réserve des conditions techniques relatives à l'angle d'élévation des stations de base des services de communications électroniques à haut débit sans fil, compte tenu également des dispositions applicables du règlement des radiocommunications de l'UIT-R.

(19) La coexistence entre les systèmes de Terre fournissant des services de communications électroniques à haut débit sans fil (y compris la 5G) et les liaisons fixes dans la bande de fréquences 42 GHz est possible au cas par cas, sous réserve d'une coordination au niveau national entre les deux services, s'ils sont déployés dans la même zone et dans la même gamme de fréquences.

(20) Le rapport 82 de la CEPT n'aborde pas la question de l'utilisation de la bande de fréquences 42 GHz pour la fourniture de services de communications électroniques à haut débit sans fil à des véhicules aériens sans pilote (UAV) tels que des drones.

(21) Il peut être nécessaire de prévoir au cas par cas, au niveau national, des mesures spécifiques telles que l'établissement de distances de séparation géographique et de zones d'exclusion pour assurer la protection des stations du service de radioastronomie fonctionnant dans la bande de fréquences de 42,5-43,5 GHz.

(22) Il peut être nécessaire de recourir à des accords de coordination transfrontière sur les radiofréquences entre les États membres ainsi qu'entre des États membres et des pays tiers pour éviter le brouillage préjudiciable, améliorer l'efficacité du spectre et accroître la convergence en matière d'utilisation du spectre, conformément à l'article 28 de la directive (UE) 2018/1972.

(23) Les États membres devraient utiliser la bande de fréquences 42 GHz pour les services de communications électroniques à haut débit sans fil de Terre de la prochaine génération (5G), sur la base de conditions techniques harmonisées juridiquement contraignantes, conformément au rapport 82 de la CEPT et aux objectifs stratégiques de l'Union.

(24) La notion de «désignation et mise à disposition» de la bande de fréquences 42 GHz dans le cadre de la présente décision fait référence aux étapes suivantes: i) l'adaptation du cadre juridique national relatif à l'attribution des fréquences en vue d'inclure l'utilisation prévue de ladite bande dans les conditions techniques harmonisées fixées par la présente décision; ii) l'initiation de l'ensemble des mesures nécessaires pour assurer la coexistence avec l'utilisation existante de ladite bande, dans la mesure nécessaire; iii) l'initiation des mesures appropriées, soutenues par le lancement d'une procédure de consultation des parties prenantes, au besoin, afin de permettre l'utilisation de ladite bande de fréquences conformément au cadre juridique applicable au niveau de l'Union, notamment les conditions techniques harmonisées de la présente décision. Par la suite, les États membres devraient autoriser l'utilisation de la bande de fréquences 42 GHz conformément à la directive (UE) 2018/1972, et notamment son article 53.

(25) Conformément à l'article 4, paragraphe 3, de la décision n° 676/2002/CE, il convient que la Commission fixe aux États membres un délai pour la mise en œuvre de la présente décision. En outre, conformément à l'obligation prévue à l'article 7 de la décision n° 676/2002/CE, les États membres devraient communiquer à la Commission toutes les informations nécessaires pour contrôler la mise en œuvre de la présente décision. Cela devrait notamment s'appliquer à l'introduction et au développement progressifs des services 5G de Terre dans la bande de fréquences 42 GHz et aux éventuelles questions de coexistence, afin que leur incidence au niveau de l'Union puisse faire l'objet d'un réexamen et d'une évaluation en temps voulu. Ce réexamen devrait également porter sur l'adéquation des conditions techniques permettant d'assurer une protection suffisante des autres services, compte tenu du développement des systèmes de Terre fournissant des services de communications électroniques à haut débit sans fil, y compris la 5G.

([15]) Recommandation (22) 01 de l'ECC intitulée «Guidelines to support the introduction of MFCN in 40.5-43.5 GHz while ensuring, in a proportionate way, the use of FSS receiving earth stations in the frequency band 40.5-42.5 GHz and the use of FSS transmitting earth stations in the frequency band 42.5-43.5 GHz and the possibility for future deployment of these earth stations».

([16]) Recommandation (22) 02 de l'ECC intitulée «Guidelines on measures to facilitate compatibility between MFCN operating in 40.5-43.5 GHz and FSS earth stations receiving in 39.5-40.5 GHz and to prevent and/or resolve interference issues».

(26) Les mesures prévues par la présente décision sont conformes à l'avis du comité du spectre radioélectrique,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

La présente décision établit les conditions techniques harmonisées essentielles de la disponibilité et de l'utilisation efficace du spectre dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz dans l'Union pour les systèmes de Terre permettant la fourniture de services de communications électroniques à haut débit sans fil.

Article 2

Les États membres désignent et mettent à disposition, sur une base non exclusive, la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz pour les systèmes de Terre permettant la fourniture de services de communications électroniques à haut débit sans fil, conformément aux conditions techniques essentielles définies en annexe.

Article 3

Les États membres veillent à ce que, dans le respect des conditions techniques énoncées à l'annexe, les systèmes de Terre visés à l'article 1er assurent une protection appropriée des systèmes suivants et ne restreignent pas leur évolution et leur développement futurs:

a) les systèmes du service de radioastronomie fonctionnant dans la bande de fréquences 42,5-43,5 GHz;

b) les systèmes par satellite du service fixe par satellite fonctionnant dans la bande de fréquences 40,5-42,5 GHz pour les communications espace vers Terre et dans la bande de fréquences 42,5-43,5 GHz pour les communications Terre vers espace;

c) les systèmes par satellite du service fixe par satellite et du service mobile par satellite fonctionnant dans la bande de fréquences 39,5-40,5 GHz pour les communications espace vers Terre.

Article 4

Les États membres veillent à assurer la coexistence entre les systèmes de Terre visés à l'article 1er et la poursuite de l'exploitation des liaisons fixes de Terre dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz, sur la base d'une coordination des fréquences au niveau national. Les États membres peuvent également permettre l'évolution et le développement futurs des liaisons fixes de Terre dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz au niveau national.

Article 5

À condition que le nombre et l'emplacement des nouvelles stations terriennes de communication par satellite soient déterminés de manière à ne pas imposer de contraintes disproportionnées aux systèmes visés à l'article 1er, et sous réserve de la demande du marché en ce qui concerne ces stations, les États membres font en sorte que le déploiement et l'exploitation des stations terriennes de communication par satellite fournissant un service fixe par satellite dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz se poursuive.

Article 6

Les États membres favorisent les accords de coordination transfrontière dans le but de rendre possible l'exploitation des systèmes de Terre visés à l'article 1er, en tenant compte des procédures réglementaires et des droits existants applicables au titre des accords internationaux pertinents.

Article 7

Les États membres mettent en œuvre la présente décision au plus tard le 31 décembre 2026.

Les États membres fournissent à la Commission toutes les informations nécessaires sur la mise en œuvre de la présente décision immédiatement après l'adoption des mesures nationales pertinentes.

Les États membres surveillent l'utilisation de la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz, y compris les progrès relatifs à la coexistence entre les systèmes de Terre visés à l'article 1er et d'autres systèmes utilisant ladite bande, et transmettent leurs conclusions à la Commission, à la demande de celle-ci ou de leur propre initiative, afin de permettre le réexamen de la présente décision en temps utile.

Article 8

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 18 juillet 2024.

Par la Commission
Thierry BRETON
Membre de la Commission

ANNEXE

CONDITIONS TECHNIQUES VISÉES AUX ARTICLES 2 ET 3

1. DÉFINITIONS

Aux fins de la présente décision, on entend par:

1) «*systèmes à antennes actives (AAS)*»: une station de base et un système d'antennes au sein desquels l'amplitude et/ou la phase entre les éléments de l'antenne sont continuellement ajustées, de sorte que le diagramme d'antenne fluctue en réponse à des variations à court terme de l'environnement radioélectrique. Cette définition exclut un réglage à long terme du faisceau tel que l'inclinaison électrique fixe vers le bas. Dans une station de base AAS, le système d'antennes est intégré au système ou produit de la station de base;

2) «*fonctionnement synchronisé*»: fonctionnement de deux réseaux ou plus en duplexage temporel (mode TDD), sans simultanéité des transmissions en liaison montante (UL) et en liaison descendante (DL); autrement dit, à tout moment, tous les réseaux transmettent soit en liaison descendante soit en liaison montante. Cela nécessite un alignement de toutes les transmissions DL et UL pour tous les réseaux en mode TDD concernés, ainsi que la synchronisation du début de la trame sur l'ensemble des réseaux;

3) «*fonctionnement non synchronisé*»: fonctionnement en mode TDD de deux réseaux ou plus lorsque, à tout moment, un réseau au moins transmet en liaison descendante pendant qu'un autre réseau au moins transmet en liaison montante. Cela pourrait être le cas si des réseaux en mode TDD n'alignent pas toutes les transmissions DL et UL ou s'ils ne se synchronisent pas au début de la trame;

4) «*fonctionnement semi-synchronisé*»: fonctionnement de deux réseaux ou plus en mode TDD, lorsqu'une portion de la trame est compatible avec un fonctionnement synchronisé tandis que la portion restante est compatible avec un fonctionnement non synchronisé. Cela nécessite l'adoption d'une même structure de trame pour tous les réseaux en mode TDD concernés, incluant des intervalles où le sens UL/DL n'est pas spécifié, ainsi que la synchronisation du début de la trame sur l'ensemble des réseaux;

5) «*puissance isotrope rayonnée équivalente (PIRE)*»: le produit de la puissance fournie à l'antenne et du gain de l'antenne dans une direction donnée relativement à une antenne isotrope (gain absolu ou isotrope);

6) «*puissance totale rayonnée (PTR)*»: la mesure de la quantité de puissance rayonnée par une antenne composite. Elle est égale au total de la puissance d'entrée conduite dans le système de l'antenne réseau, diminué des pertes éventuelles dans le système de l'antenne réseau. La PTR représente l'intégrale, sur toute la sphère de rayonnement, de la puissance transmise dans les différentes directions, selon la formule suivante:

$$TRP \stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{4\pi}\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi} P(\vartheta,\varphi)\sin(\vartheta)\,d\vartheta\,d\varphi$$

où P(ϑ,φ) est la puissance rayonnée par un système d'antenne réseau dans la direction (ϑ,φ), calculée selon la formule:

$$P(\vartheta,\varphi) = P_{Tx}g(\vartheta,\varphi)$$

où P_{Tx} représente la puissance conduite (mesurée en watts), qui est introduite dans le système en réseau, et g(ϑ,φ) représente le gain directionnel du système en réseau dans la direction (ϑ,φ).

2. PARAMÈTRES GÉNÉRAUX

1) L'exploitation en mode duplex dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz repose sur le duplexage temporel (mode TDD).

2) La taille des blocs assignés est un multiple de 200 MHz. Une taille de bloc inférieure de 50 MHz, de 100 MHz ou de 150 MHz, chaque bloc étant adjacent au bloc assigné d'un autre utilisateur du spectre, est également possible pour que la totalité de la bande de fréquences soit utilisée efficacement.

3) Les conditions techniques contenues dans la présente annexe sont essentielles pour assurer la coexistence mutuelle des systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques à haut débit sans fil (SCE HDSF) et la coexistence de ces systèmes avec des récepteurs des stations spatiales du service fixe par satellite (SFS) dans la bande de fréquences 42,5-43,5 GHz.

4) Les transmissions des stations de base et des stations terminales dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz sont conformes aux conditions techniques énoncées dans la présente annexe.

5) Les conditions techniques harmonisées énoncées ci-dessous reposent sur l'hypothèse du déploiement de points d'accès et d'un régime d'autorisation dans lequel les emplacements des stations de base SCE HDSF (émetteurs et récepteurs) sont connus. Afin de mettre en œuvre la protection nécessaire pour les systèmes visés à l'article 3, des mesures supplémentaires peuvent s'imposer au niveau national au regard d'un régime d'autorisation dans lequel les emplacements des stations de base SCE HDSF ne sont pas connus préalablement à une installation ([1]), tout en respectant les conditions techniques harmonisées applicables aux SCE HDSF énoncées dans la présente annexe.

6) Des mesures supplémentaires peuvent s'imposer au niveau national afin d'assurer une protection appropriée des stations terriennes de réception par satellite utilisant la bande de fréquences 40,5-42,5 GHz et, s'il y a lieu, la bande de fréquences adjacente 39,5-40,5 GHz, ainsi que des systèmes du service de radioastronomie (RAS) dans la bande de fréquences 42,5-43,5 GHz, et afin d'assurer la coexistence de systèmes de Terre permettant de fournir des SCE HDSF avec des liaisons fixes de Terre ([2]).

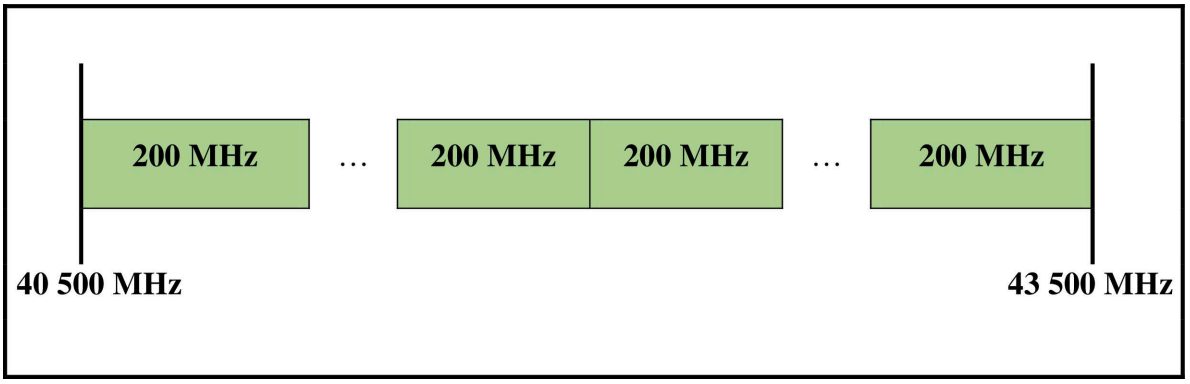
7) Pour les stations de base SCE HDSF, la protection des services adjacents au-dessous de 40,5 GHz et au-dessus de 43,5 GHz est assurée par les limites hors bande utiles, qui sont calculées conformément à la spécification technique ETSI TS 138 104 V17.6.0 (tableau 9.7.4.3.3-2) ([3]).

8) Pour les stations terminales, la protection des services adjacents est assurée par le respect des exigences de la spécification technique ETSI TS 138.101-2 V.17.6.0 (tableau 6.5.2.1-1).

La figure 1 présente un exemple de dispositions possibles en matière de canaux.

Figure 1

Exemple de dispositions en matière de canaux dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz



3. **CONDITIONS TECHNIQUES APPLICABLES AUX STATIONS DE BASE - MASQUE BEM**

Les paramètres techniques suivants, applicables aux stations de base et appelés masque BEM (Block Edge Mask), sont l'une des conditions essentielles pour assurer la coexistence entre réseaux voisins permettant de fournir des services de communications électroniques à haut débit sans fil, en l'absence d'accords bilatéraux ou multilatéraux entre opérateurs de ces réseaux. Les opérateurs de réseaux de communications électroniques à haut débit sans fil dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz peuvent convenir, de manière bilatérale ou multilatérale, de paramètres techniques moins contraignants, à condition qu'ils continuent de satisfaire aux conditions techniques applicables à la protection d'autres services, applications ou réseaux et aux obligations qui leur incombent en vertu de la coordination transfrontière. Les États membres veillent à ce que ces paramètres techniques moins contraignants puissent être utilisés d'un commun accord par toutes les parties concernées.

Un BEM est un masque d'émission qui définit des niveaux de puissance en fonction de la fréquence par rapport au bord d'un bloc de fréquences assigné à un opérateur. Le masque BEM comporte plusieurs éléments, indiqués dans le tableau 1. La limite de puissance intrabloc s'applique à un bloc assigné à un opérateur. La limite de puissance de référence garantit la protection du spectre d'autres opérateurs dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz. La limite de puissance de la zone de transition permet le filtrage progressif entre limite de puissance intrabloc et limite de puissance de référence afin d'assurer la coexistence avec d'autres opérateurs dans des blocs adjacents. Tant la limite de puissance de référence que la limite de puissance de la zone de transition constituent des éléments BEM hors bloc.

([1]) La mise en œuvre des conditions de partage nécessite de disposer d'informations préalables sur l'emplacement existant ou prévu du système brouilleur et/ou du système brouillé ou sur la distance entre eux.

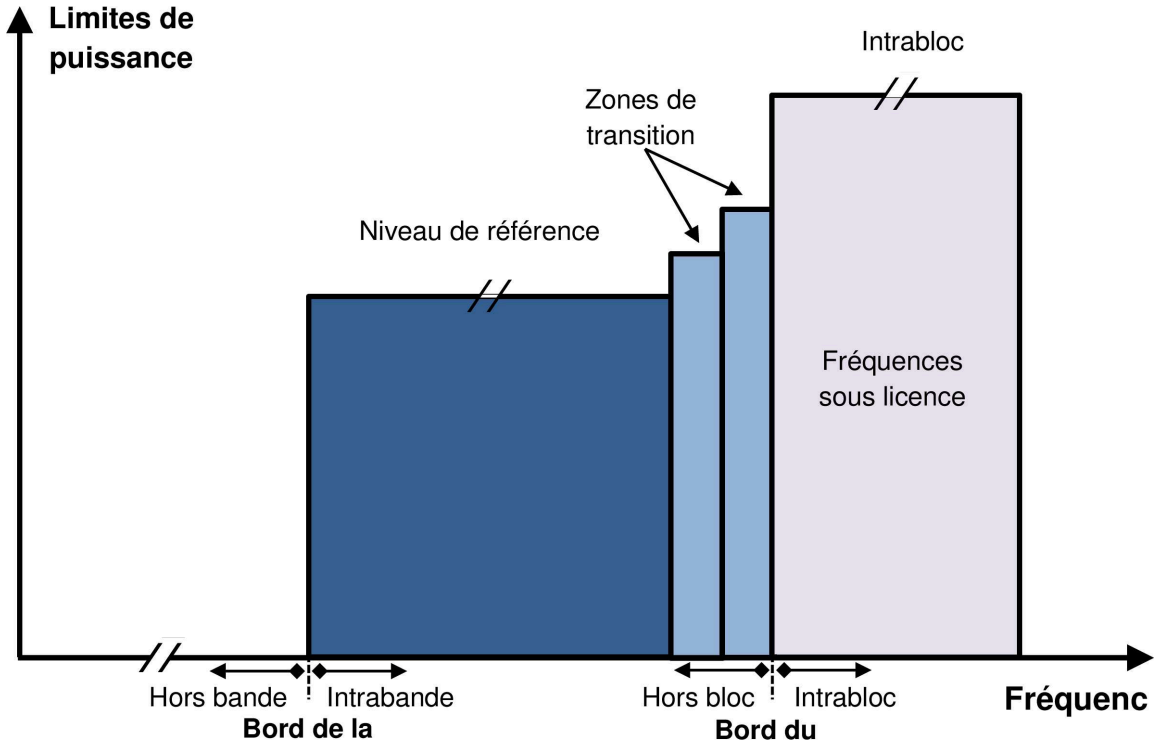
([2]) Des orientations sur ces mesures sont fournies dans les recommandations (22)01 et (22)02 de l'ECC.

([3]) Les valeurs applicables à ces limites sont les suivantes: PTR de − 5 dBm/MHz ($0 \leq \Delta f < 20$ MHz), − 13 dBm/MHz ($20 \text{ MHz} \leq \Delta f < 400$ MHz) et limites des rayonnements non essentiels pour $\Delta f > 400$ MHz.

La figure 2 illustre un masque BEM général applicable à la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz.

Figure 2

Illustration d'un masque BEM



Aucune limite de puissance intrabloc harmonisée n'est indiquée. Les tableaux 2 et 3 supposent un fonctionnement synchronisé. Si le fonctionnement non synchronisé ou semi-synchronisé nécessite la séparation géographique de réseaux voisins, peuvent s'y ajouter des mesures d'atténuation appropriées s'appliquant au niveau national. Le tableau 4 fournit une condition technique supplémentaire pour les stations de base en vue de faciliter la coexistence avec les systèmes satellitaires du SFS, communication Terre vers espace.

Tableau 1

Définition des éléments du masque BEM

Élément du masque BEM	Définition
Intrabloc	Bloc de fréquences assigné à l'opérateur pour lequel le masque BEM est calculé.
Limite de référence	Spectre dans la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz utilisé pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques à haut débit sans fil, à l'exclusion du bloc de l'opérateur considéré et des zones de transition correspondantes.
Zone de transition	Spectre radioélectrique adjacent au bloc assigné à un opérateur.

Tableau 2

Limite de puissance de zones de transition pour stations de base fonctionnant dans un mode synchronisé

Gamme de fréquences	PTR maximale	Largeur de bande à mesurer
Jusqu'à 50 MHz en dessous ou au-dessus du bloc assigné à un opérateur	12 dBm	50 MHz

Note explicative

Cette limite assure la coexistence entre les réseaux de communications électroniques à haut débit sans fil fonctionnant dans un ou plusieurs blocs adjacents à l'intérieur de la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz dans un mode synchronisé. Des mesures d'atténuation appropriées peuvent être appliquées au niveau national en cas de fonctionnement non synchronisé ou semi-synchronisé ([4]).

Tableau 3

Limite de puissance de la gamme de référence pour stations de base fonctionnant dans un mode synchronisé

Gamme de fréquences	PTR maximale	Largeur de bande à mesurer
Limite de référence	4 dBm	50 MHz

Note explicative

Cette limite assure la coexistence entre les réseaux de communications électroniques à haut débit sans fil fonctionnant dans des blocs non adjacents à l'intérieur de la bande de fréquences 40,5-43,5 GHz dans un mode synchronisé. Des mesures d'atténuation appropriées peuvent être appliquées au niveau national en cas de fonctionnement non synchronisé ou semi-synchronisé ([4]).

Tableau 4

Conditions supplémentaires applicables aux stations de base extérieures AAS

Exigence relative à l'élévation du faisceau principal des stations de base extérieures AAS
Lors du déploiement de ces stations de base, il convient de veiller à ce que, à l'émission uniquement, chaque faisceau principal de l'antenne pointe en principe au-dessous de l'horizon et, en outre, que le pointage mécanique soit au-dessous de l'horizon sauf lorsque la station de base ne fait que recevoir des communications.

Note explicative

Cette condition concerne la protection des récepteurs des stations spatiales dans le SFS (Terre vers espace).

([4]) Des informations pertinentes sont fournies dans le rapport 307 de l'ECC intitulé «Toolbox for the most appropriate synchronisation regulatory framework including coexistence of MFCN in 24.25-27.5 GHz in unsynchronised and semi-synchronised mode», approuvé le 6 mars 2020.