Journal officiel
de l'Union européenne

FR
Série L

2024/1467

31.5.2024

DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2024/1467 DE LA COMMISSION

du 27 mai 2024

modifiant la décision d'exécution (UE) 2019/785 relative à l'harmonisation du spectre radioélectrique pour les équipements utilisant la technologie à bande ultralarge dans l'Union

[notifiée sous le numéro C(2024) 3377]

(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 décision d'exécution (UE) 2019/785 de la Commission ([2]) harmonise les conditions techniques d'utilisation du spectre par les équipements radioélectriques fondés sur la technologie à bande ultralarge (UWB) dans l'Union., Cette décision garantit que le spectre radioélectrique est disponible dans l'ensemble de l'Union dans des conditions harmonisées, en éliminant les obstacles à l'adoption de la technologie UWB et en créant un marché unique efficace pour les systèmes UWB avec d'importantes économies d'échelle et des avantages considérables pour le consommateur.

(2) Si les émissions à bande ultralarge ont en général une très faible puissance, la possibilité de brouillage préjudiciable avec les services actuels de radiocommunication existe et doit être prise en compte. Par conséquent, il est nécessaire d'éviter le brouillage préjudiciable (notamment lorsque ce dernier pourrait être dû à l'accès au spectre radioélectrique par les systèmes de radioastronomie, par les satellites d'observation de la Terre et par les systèmes de recherche spatiale) et de préserver un équilibre entre les intérêts des services existants et l'objectif général qui est de créer des conditions favorables à l'introduction de nouvelles technologies bénéfiques à la société.

(3) Le 16 mars 2017, la Commission a confié à la Conférence européenne des administrations des postes et des télécommunications (CEPT), en application de la décision n° 676/2002/CE, un mandat permanent visant à déterminer les conditions techniques relatives à l'introduction harmonisée d'applications radio fonctionnant grâce à la technologie UWB dans l'Union afin de fournir des conditions techniques actualisées pour ces applications. Ce mandat permanent a été modifié en 2019 à la suite de l'adoption de la décision d'exécution (UE) 2019/785 et de l'abrogation de la décision 2007/131/CE de la Commission ([3]).

(4) En réponse à ce mandat permanent, la CEPT a adopté, le 7 juillet 2023, un rapport ([4]) dans lequel elle proposait d'ajouter les cas d'utilisation suivants au cadre réglementaire existant pour les UWB dans la bande 6-8,5 Ghz: utilisation à l'extérieur fixe pour les applications de localisation, les applications générales pour les véhicules et les applications à plus haute puissance réservées à une utilisation à l'intérieur.

(5) Le rapport de la CEPT a également proposé de préciser que l'utilisation fixe à l'extérieur et l'utilisation à bord des aéronefs ainsi que des véhicules routiers et ferroviaires sont exclus du champ d'application de l'utilisation générique des UWB, et d'améliorer la structure de certaines sections de l'annexe et la terminologie utilisée.

([1]) JO L 108 du 24.4.2002, p. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj.

([2]) Décision d'exécution (UE) 2019/785 de la Commission du 14 mai 2019 relative à l'harmonisation du spectre radioélectrique pour les équipements utilisant la technologie à bande ultralarge dans l'Union et abrogeant la décision 2007/131/CE (JO L 127 du 16.5.2019, p. 23, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2019/785/oj).

([3]) Décision 2007/131/CE de la Commission du 21 février 2007 permettant l'utilisation dans des conditions harmonisées du spectre radioélectrique pour des équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge dans la Communauté [JO L 55 du 23.2.2007, p. 33, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2007/131(1)/oj].

([4]) Rapport 84 de la CEPT — Rapport de la CEPT à la Commission européenne en réponse au mandat permanent relatif à l'UWB: «Examen de la technologie à bande ultralarge en vue d'une éventuelle mise à jour de la décision d'exécution (UE) 2019/785 de la Commission», approuvé le 7 juillet 2023 par le comité des communications électroniques.

(6) Le potentiel des UWB pour les dispositifs d'assistance est également connu, par exemple, pour les contrôleurs d'environnement destinés aux personnes présentant des déficiences physiques, ou encore pour les personnes présentant des déficiences sensorielles, telles que les aveugles, afin de les aider dans leurs déplacements à l'intérieur des bâtiments.

(7) Il est nécessaire de favoriser une harmonisation globale du cadre réglementaire relatif aux technologies UWB afin d'améliorer la cohérence des limites et des méthodes d'atténuation entre les différentes réglementations UWB et de permettre le développement de solutions innovantes dans le domaine de la technologie UWB.

(8) Il est nécessaire de prévoir des limites réglementaires et de recenser des méthodes d'atténuation garantissant une utilisation efficace du spectre tout en permettant la coexistence avec les autres utilisateurs du spectre. Le progrès technologique peut fournir d'autres solutions qui assurent un niveau de protection du spectre au moins équivalent. Il convient donc d'autoriser l'utilisation de méthodes d'atténuation de substitution, telles que les solutions fournies dans les futures normes harmonisées qui pourraient être élaborées par les organisations européennes de normalisation, dès lors qu'elles garantissent un niveau de performance et de protection du spectre au moins équivalent et qu'elles respectent, de manière vérifiable, les exigences techniques établies dans le cadre réglementaire.

(9) 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 décision d'exécution (UE) 2019/785 est modifiée comme suit:

1) À l'article 2, le point i) est remplacé par le texte suivant:

«i) "densité spectrale de puissance rayonnée totale" (TRPsd), la moyenne des valeurs de densité spectrale de puissance rayonnée moyenne (p.i.r.e.) mesurées avec une résolution de 15 degrés sur une sphère autour du dispositif UWB (utilisation générique ou à bord d'un véhicule) ou autour du scénario d'utilisation (telles que les émissions indirectes dans le cas des dispositifs UWB utilisés en caractérisation de matériaux);».

2) L'article 3 est remplacé par le texte suivant:

«*Article 3*

Dans les six mois suivant l'entrée en vigueur de la présente décision, les États membres désignent et mettent à disposition, sans brouillage et sans garantie de protection, les fréquences radioélectriques destinées aux équipements utilisant la technologie à bande ultralarge, à condition que ces équipements satisfassent aux conditions définies en annexe et soient utilisés à l'intérieur ou, s'ils sont utilisés à l'extérieur, qu'ils ne soient pas rattachés à une installation fixe, à une infrastructure fixe ou à une antenne extérieure fixe.

Les équipements utilisant la technologie à bande ultralarge qui remplissent les conditions énoncées à l'annexe sont également autorisés dans les véhicules à moteur et les véhicules ferroviaires ou peuvent être attachés à une installation fixe ou à une infrastructure fixe ou être utilisés avec une antenne extérieure fixe lorsque l'annexe le permet expressément.».

3) L'annexe est remplacée par le texte figurant à l'annexe de la présente décision.

Article 2

Les États membres sont destinataires de la présente décision.

Fait à Bruxelles, le 27 mai 2024.

Par la Commission
Thierry BRETON
Membre de la Commission

ANNEXE

1. **UTILISATION GÉNÉRIQUE DE LA BANDE ULTRALARGE (UWB)**

Prescriptions techniques		
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,1 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,1 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz ou – 41,3 dBm/MHz avec LDC ([1]) ou DAA ([2])	- 36 dBm ou 0 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz ou – 41,3 dBm/MHz avec LDC ([1]) ou DAA ([2])	- 40 dBm ou 0 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 70 dBm/MHz ou – 41,3 dBm/MHz avec LDC ([1]) ou DAA ([2])	- 30 dBm ou 0 dBm
4,8 < f ≤ 6 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 < f ≤ 9 GHz	- 65 dBm/MHz ou – 41,3 dBm/MHz avec DAA ([2])	- 25 dBm ou 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) Dans la bande de 3,1 GHz à 4,8 GHz. La méthode d'atténuation par faible temps de cycle (LDC) et ses limites sont définies dans les clauses 4.5.3.1, 4.5.3.2 et 4.5.3.3 de la norme EN 302 065-1 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la 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) et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

([2]) Dans les bandes de 3,1 GHz à 4,8 GHz et de 8,5 GHz à 9 GHz. La méthode d'atténuation par détection et évitement («DAA») et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.5.1.1, 4.5.1.2 et 4.5.1.3 de la norme EN 302 065-1 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

Les exigences techniques mentionnées dans le tableau ci-dessus ne s'appliquent pas:

1) aux dispositifs et infrastructures utilisés en un point extérieur fixe ou en liaison avec une antenne extérieure fixe;

2) aux dispositifs installés dans des maquettes d'avions, des aéronefs et d'autres éléments d'aviation;

3) aux dispositifs installés dans des véhicules routiers et ferroviaires.

2. **SYSTÈMES DE GÉOLOCALISATION DE TYPE 1 (LT1)**

Prescriptions techniques		
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale densité (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz	- 40 dBm
3,8 < f ≤ 6,0 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 < f ≤ 9 GHz	- 65 dBm/MHz ou – 41,3 dBm/MHz avec DAA ([1])	- 25 dBm ou 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) La méthode d'atténuation DAA et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.5.1.1, 4.5.1.2 et 4.5.1.3 de la norme EN 302 065-2 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

3. **DISPOSITIFS UWB INSTALLÉS À BORD DE VÉHICULES À MOTEUR ET DE VÉHICULES FERROVIAIRES**

3.1. **Prescriptions techniques générales**

Prescriptions techniques		
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale densité (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,1 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,1 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz ou – 41,3 dBm/MHz avec LDC ([1]) + e.l. ([4]) ou – 41,3 dBm/MHz avec TPC ([3]) + DAA ([2]) + e.l. ([4])	- 36 dBm ou ≤ 0 dBm ou ≤ 0 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz ou – 41,3 dBm/MHz avec LDC ([1]) + e.l. ([4]) ou – 41,3 dBm/MHz avec TPC ([3]) + DAA ([2]) + e.l. ([4])	- 40 dBm ou ≤ 0 dBm ou ≤ 0 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 70 dBm/MHz ou – 41,3 dBm/MHz avec LDC ([1]) + e.l. ([4]) ou – 41,3 dBm/MHz avec TPC ([3]) + DAA ([2]) + e.l. ([4])	- 30 dBm ou ≤ 0 dBm ou ≤ 0 dBm

4,8 < f ≤ 6 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	− 53,3 dBm/MHz ou − 41,3 dBm/MHz avec LDC ([1]) + e.l. ([4]) ou − 41,3 dBm/MHz avec TPC ([3]) + e.l. ([4])	− 13,3 dBm ou ≤ 0 dBm ou ≤ 0 dBm
8,5 < f ≤ 9 GHz	- 65 dBm/MHz ou − 41,3 dBm/MHz avec TPC ([3]) + DAA ([2]) + e.l. ([4])	- 25 dBm ou ≤ 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) La méthode d'atténuation LDC et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.5.3.1, 4.5.3.2 et 4.5.3.3 de la norme EN 302 065-3 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

([2]) La méthode d'atténuation DAA et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.5.1.1, 4.5.1.2 et 4.5.1.3 de la norme EN 302 065-3 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

([3]) La méthode d'atténuation par régulation de la puissance d'émission («TPC») et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.7.1.1, 4.7.1.2 et 4.7.1.3 de la norme EN 302 065-3 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

([4]) La limite extérieure (e.l.) ≤ −53,3 dBm/MHz est requise. La limite extérieure est définie dans les clauses 4.3.4.1, 4.3.4.2 et 4.3.4.3 de la norme EN 302 065-3 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

3.2. **Exigences techniques spécifiques pour les systèmes d'accès des véhicules utilisant le «trigger-before-transmit» (déclenchement avant transmission)**

Les exigences techniques à appliquer dans les bandes de 3,8 GHz à 4,2 GHz et de 6 GHz à 8,5 GHz pour les systèmes d'accès aux véhicules utilisant la méthode d'atténuation «trigger-before-transmit» (déclenchement avant transmission) sont énoncées dans le tableau suivant.

Prescriptions techniques		
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale densité (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
3,8 < f ≤ 4,2 GHz	− 41,3 dBm/MHz avec «trigger-before-transmit» et LDC ≤ 0,5 % (en 1 h)	0 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	− 41,3 dBm/MHz avec «trigger-before-transmit» et LDC ≤ 0,5 % (en 1 h) ou TPC	0 dBm

On entend par atténuation «trigger-before-transmit» une transmission UWB qui n'est initiée que lorsque cela est nécessaire, notamment lorsque le système indique la présence de dispositifs UWB à proximité. La communication est déclenchée soit par un utilisateur soit par le véhicule. La communication qui s'ensuit peut être considérée comme une «communication déclenchée». La méthode d'atténuation LDC existante s'applique (ou la méthode TPC dans la bande de 6 GHz à 8,5 GHz). Lorsque la méthode d'atténuation «trigger-before-transmit» est utilisée pour les systèmes d'accès aux véhicules, aucune exigence de limite extérieure ne doit être appliquée.

Pour les systèmes d'accès aux véhicules, il y a lieu d'utiliser des méthodes d'atténuation «trigger-before-transmit» qui prévoient un niveau de performance approprié pour satisfaire aux exigences essentielles de la directive 2014/53/UE. Si des techniques appropriées sont décrites dans des normes ou parties de normes harmonisées dont les références ont été publiées au *Journal officiel de l'Union européenne* en application de la directive 2014/53/UE, des performances au moins équivalentes à ces techniques doivent être garanties. Ces méthodes doivent respecter les exigences techniques de la présente décision.

3.3. **Exigences techniques concernant les applications pour véhicules dans la bande 6-8,5 GHz, y compris les applications qui impliquent des communications d'infrastructure à véhicule et de véhicule à véhicule.**

Les exigences techniques du tableau ci-dessous s'appliquent aux applications pour véhicules fonctionnant dans la bande 6-8,5 GHz, y compris les applications qui impliquent des communications d'infrastructure à véhicule et de véhicule à véhicule. Les exigences techniques applicables aux émissions inférieures à 6 GHz et supérieures à 8,5 GHz sont celles énoncées dans le tableau du point 3.1 «Dispositifs UWB installés dans les véhicules à moteur et les véhicules ferroviaires — Exigences techniques générales».

Prescriptions techniques		
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale densité (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
6 < f ≤ 8,5 GHz ([1]) ([2])	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm

([1]) Dans la bande 6-8,5 GHz. Les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent aux installations extérieures fixes qui prennent en charge la communication avec les dispositifs UWB installés dans les véhicules routiers et ferroviaires: Les antennes sont directives, inclinées vers le bas et installées à une hauteur maximale de 10 m. Le coefficient d'utilisation est limité à 5 % au maximum par seconde.

([2]) Dans la bande 6-8,5 GHz. Les exigences supplémentaires suivantes s'appliquent aux dispositifs UWB installés dans les véhicules routiers et ferroviaires: Les antennes sont directives, inclinées vers le bas et installées à une hauteur maximale de 4 m. Le cycle d'utilisation est limité à un maximum de 1 % par seconde.

4. **RADIOREPÉRAGE SPÉCIFIQUE, LOCALISATION, APPLICATIONS DE TRAÇAGE ET D'ACQUISITION DES DONNÉES DANS LA BANDE 6-8,5 GHz**

4.1. **Applications spécifiques impliquant des installations fixes extérieures**

Les exigences techniques figurant dans le tableau ci-dessous s'appliquent aux dispositifs et infrastructures utilisés à un endroit extérieur fixe ou connectés à une antenne extérieure fixe et qui prennent en charge les applications de radiorepérage, de localisation, de traçage ou d'acquisition de données fonctionnant dans la bande 6-8,5 GHz.

Prescriptions techniques		
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale densité (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,1 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,1 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz	- 40 dBm
3,8 < f ≤ 4,2 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
4,2 < f ≤ 4,8 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
4,8 < f ≤ 6 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz ([1]) ([2]) ([3])	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

(1) Dans la bande 6-8,5 GHz, le coefficient d'utilisation est limité à 5 % au maximum par seconde et les antennes sont installées à une hauteur maximale de 10 m.
(2) Pour les hauteurs d'antenne supérieures à 2,5 m, la densité spectrale de puissance rayonnée totale maximale (TRPsd) est limitée à −46,3 dBm/MHz et les antennes doivent être directives et inclinées vers le bas.
(3) Les antennes pour l'acquisition de données à des fins d'authentification/contrôle d'accès (PACS) sont exclues des exigences en matière de directivité des antennes figurant à la note 2.

4.2. **Applications spécifiques impliquant des dispositifs intérieurs améliorés**

Les exigences techniques figurant dans le tableau ci-dessous s'appliquent aux dispositifs de puissance améliorés fonctionnant à l'intérieur et qui prennent en charge les applications de radiorepérage, de localisation, de traçage ou d'acquisition de données fonctionnant dans la bande 6-8,5 GHz. Les exigences techniques applicables aux émissions inférieures à 6 GHz et supérieures à 8,5 GHz sont énoncées dans le tableau de la section 2 «Systèmes de localisation de type 1 (LT1)».

Prescriptions techniques		
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale densité (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
6 < f ≤ 8,5 GHz (1)	− 31,3 dBm/MHz	10 dBm

(1) Dans la bande 6-8,5 Ghz, le coefficient d'utilisation est limité à 5 % au maximum par seconde. Les dispositifs portables ne peuvent fonctionner avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale supérieure à −41,3 dBm/MHz et une p.i.r.e. maximale supérieure à 0 dBm définie en 50 MHz que dans un réseau identifiable et sous le contrôle d'une infrastructure intérieure.

5. **UWB À BORD D'AÉRONEFS**

Les valeurs de la densité spectrale de puissance moyenne maximale (p.i.r.e.) et de la puissance crête maximale (p.i.r.e.) pour les dispositifs à courte portée utilisant la technologie UWB, avec ou sans méthode d'atténuation, figurent dans le tableau ci-dessous.

Prescriptions techniques			
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)	Exigences applicables aux méthodes d'atténuation
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm	
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm	
2,7 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm	
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	- 80 dBm/MHz	- 40 dBm	
3,8 < f ≤ 6,0 GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm	
6,0 < f ≤ 6,650 GHz	− 41,3 dBm/MHz	0 dBm	
6,650 < f ≤ 6,6752 GHz	− 62,3 dBm/MHz	- 21 dBm	Une atténuation de 21 dB doit être appliquée pour assurer un niveau de − 62,3 dBm/MHz (1)
6,6752 < f ≤ 8,5 GHz	− 41,3 dBm/MHz	0 dBm	7,25 à 7,75 GHz [protection du FSS et de MetSat (7,45 à 7,55 GHz)] (1) (2) 7,75 à 7,9 GHz (protection de MetSat) (1) (3)
8,5 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm	
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm	

(1) Des méthodes d'atténuation de substitution, telles que l'utilisation de hublots blindés, peuvent être utilisées si elles garantissent une performance au moins équivalente.
(2) Protection des bandes de 7,25 à 7,75 GHz (service fixe par satellite) et de 7,45 à 7,55 GHz (service de météorologie par satellite): −51,3 - 20*$\log_{10}$(10[km]/x[km])(dBm/MHz) pour une hauteur au-dessus du sol supérieure à 1 000 m, où x est la hauteur au-dessus du sol de l'aéronef en kilomètres, et −71,3 dBm/MHz pour une hauteur au-dessus du sol inférieure ou égale à 1 000 m.
(3) Protection de la bande de 7,75 à 7,9 GHz (service de météorologie par satellite):−44,3 - 20*$\log_{10}$(10[km]/x[km])(dBm/MHz) pour une hauteur au-dessus du sol supérieure à 1 000 m, où x est la hauteur au-dessus du sol de l'aéronef en kilomètres, et −64,3 dBm/MHz pour une hauteur au-dessus du sol inférieure ou égale à 1 000 m.

6. DISPOSITIFS DE DÉTECTION DE MATÉRIAUX UTILISANT LA TECHNOLOGIE UWB

6.1. Introduction

Les dispositifs UWB de détection de matériaux se répartissent en deux catégories:

— les dispositifs UWB de détection de matériaux avec contact, dans lesquels l'émetteur UWB n'est activé que lorsqu'il est en contact direct avec le matériau étudié,

— les dispositifs UWB de détection de matériaux sans contact, dans lesquels l'émetteur UWB n'est activé que lorsqu'il est à proximité du matériau étudié et qu'il est dirigé vers celui-ci (par exemple manuellement à l'aide d'un capteur de proximité ou par conception mécanique).

Les dispositifs de détection de matériaux fondés sur la technologie UWB doivent être conformes soit à la réglementation générique de l'utilisation de la bande ultralarge sur la base des conditions techniques indiquées à la section 1 de la présente annexe, soit aux limites spécifiques applicables aux dispositifs de détection de matériaux, comme énoncé aux sections 6.2 et 6.3.

Le règlement générique UWB décrit à la section 1 exclut les installations fixes extérieures. Les émissions rayonnées par un dispositif de détection de matériaux ne doivent pas dépasser les limites de la réglementation de l'utilisation générique de la bande ultralarge indiquées à la section 1. Les dispositifs de détection de matériaux doivent satisfaire aux exigences des méthodes d'atténuation indiquées pour l'utilisation générique de la bande ultralarge à la section 1.

Les limites spécifiques applicables aux dispositifs de détection de matériaux, y compris les méthodes d'atténuation, figurent dans les tableaux suivants. Les émissions rayonnées à partir de dispositifs de détection de matériaux autorisés au titre de la présente décision doivent être maintenues à un niveau minimal et ne jamais dépasser les limites d'émission qui figurent dans les tableaux suivants. Le respect des limites spécifiques doit être assuré par le dispositif placé sur une structure représentative du matériau étudié. Les limites spécifiques figurant dans les tableaux suivants sont applicables aux dispositifs de détection de matériaux dans tous les environnements, à l'exception de ceux auxquels s'applique la note 5 de ces tableaux, qui exclut les installations extérieures fixes dans certaines bandes de fréquences.

6.2. Dispositifs de détection de matériaux avec contact

Les limites spécifiques de la densité spectrale de puissance moyenne maximale (p.i.r.e.) et de la puissance crête maximale (p.i.r.e.) pour les dispositifs de détection de matériaux avec contact utilisant la technologie UWB sont énoncées dans le tableau ci-dessous.

Exigences techniques applicables aux dispositifs UWB de détection de matériaux avec contact

Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale densité (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
f ≤ 1,73 GHz	- 85 dBm/MHz (1)	- 45 dBm
1,73 < f ≤ 2,2 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
2,2 < f ≤ 2,5 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	- 65 dBm/MHz (1) (2)	- 25 dBm
2,69 < f ≤ 2,7 GHz (4)	- 55 dBm/MHz (3)	- 15 dBm
2,7 < f ≤ 2,9 GHz	- 70 dBm/MHz (1)	- 30 dBm
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz (1) (6) (7)	- 30 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz (4)	- 50 dBm/MHz (2) (6) (7)	- 10 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 50 dBm/MHz (6) (7)	- 10 dBm

4,8 < f ≤ 5,0 GHz ([4])	- 55 dBm/MHz ([2]) ([3])	- 15 dBm
5,0 < f ≤ 5,25 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,25 < f ≤ 5,35 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,35 < f ≤ 5,6 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,6 < f ≤ 5,65 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,65 < f ≤ 5,725 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
5,725 < f ≤ 6,0 GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
6,0 < f ≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz ([5])	0 dBm
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	- 65 dBm/MHz ([7])	- 25 dBm
9,0 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) Les dispositifs utilisant le mécanisme «Listen Before Talk» (LBT, écouter avant de transmettre) sont autorisés à fonctionner dans la bande de fréquences de 1,215 GHz à 1,73 GHz avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale de -70 dBm/MHz et dans les bandes de fréquences de 2,5 GHz à 2,69 GHz et de 2,7 GHz à 3,4 GHz avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale de -50 dBm/MHz et une densité de p.i.r.e. de crête maximale de -10 dBm/50 MHz. Le mécanisme LBT est défini dans les clauses 4.5.2.1, 4.5.2.2 et 4.5.2.3 de la norme EN 302 065-4 V1.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

([2]) Pour protéger les services radio, les installations mobiles doivent satisfaire aux exigences suivantes en matière de densité spectrale de puissance rayonnée totale:

a) dans les bandes de fréquences de 2,5 GHz à 2,69 GHz et de 4,8 GHz à 5 GHz, la densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure de 10 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale;

b) dans la bande de fréquences de 3,4 GHz à 3,8 GHz, la densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure de 5 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale.

([3]) Pour protéger les bandes de 2,69 GHz à 2,7 GHz et de 4,8 GHz à 5 GHz utilisées par le service de radioastronomie (RAS), la densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure à - 65 dBm/MHz.

([4]) Limitation du temps de cycle à 10 % par seconde.

([5]) Aucune installation extérieure fixe n'est autorisée.

([6]) Dans la bande de 3,1 GHz à 4,8 GHz, les dispositifs utilisant la méthode d'atténuation LDC sont autorisés à fonctionner avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale de –41,3 dBm/MHz et une p.i.r.e. de crête maximale de 0 dBm dans une largeur de bande de 50 MHz. La méthode d'atténuation LDC et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.5.3.1, 4.5.3.2 et 4.5.3.3 de la norme EN 302 065-1 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision. En cas d'utilisation de la LDC, la note 5 s'applique.

([7]) Dans les bandes de 3,1 GHz à 4,8 GHz et de 8,5 GHz à 9 GHz, les dispositifs utilisant la méthode d'atténuation DAA sont autorisés à fonctionner avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale de –41,3 dBm/MHz et une p.i.r.e. de crête maximale de 0 dBm dans une largeur de bande de 50 MHz. La méthode d'atténuation DAA et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.5.1.1, 4.5.1.2 et 4.5.1.3 de la norme EN 302 065-1 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision. En cas d'utilisation de la DAA, la note 5 s'applique.

6.3. **Dispositifs de détection de matériaux sans contact**

Les limites spécifiques de la densité spectrale de puissance moyenne maximale (p.i.r.e.) et de la puissance crête maximale (p.i.r.e.) pour les dispositifs de détection de matériaux sans contact utilisant la technologie UWB sont énoncées dans le tableau ci-dessous.

Exigences techniques applicables aux dispositifs UWB de détection de matériaux sans contact		
Gamme de fréquences	Densité spectrale de puissance moyenne maximale densité (p.i.r.e.)	Puissance crête maximale (p.i.r.e.) (dans une largeur de bande de 50 MHz)
f ≤ 1,73 GHz	- 85 dBm/MHz ([1])	- 60 dBm
1,73 < f ≤ 2,2 GHz	- 70 dBm/MHz	- 45 dBm
2,2 < f ≤ 2,5 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm

2,5 < f ≤ 2,69 GHz	- 65 dBm/MHz ([1]) ([2])	- 40 dBm
2,69 < f ≤ 2,7 GHz ([4])	- 70 dBm/MHz ([3])	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 2,9 GHz	- 70 dBm/MHz ([1])	- 45 dBm
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz ([1]) ([6]) ([7])	- 45 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz ([4])	- 70 dBm/MHz ([2]) ([6]) ([7])	- 45 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 50 dBm/MHz ([6]) ([7])	- 25 dBm
4,8 < f ≤ 5,0 GHz ([4])	- 55 dBm/MHz ([2]) ([3])	- 30 dBm
5,0 < f ≤ 5,25 GHz	- 55 dBm/MHz	- 30 dBm
5,25 < f ≤ 5,35 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,35 < f ≤ 5,6 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,6 < f ≤ 5,65 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,65 < f ≤ 5,725 GHz	- 65 dBm/MHz	- 40 dBm
5,725 < f ≤ 6,0 GHz	- 60 dBm/MHz	- 35 dBm
6,0 < f ≤ 8,5 GHz	− 41,3 dBm/MHz ([5])	0 dBm
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	- 65 dBm/MHz ([7])	- 25 dBm
9,0 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

([1]) Les dispositifs utilisant le mécanisme LBT sont autorisés à fonctionner dans la bande de fréquences de 1,215 GHz à 1,73 GHz avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale de -70 dBm/MHz et dans les bandes de fréquences de 2,5 GHz à 2,69 GHz et de 2,7 GHz à 3,4 GHz avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale de -50 dBm/MHz et une densité de p.i.r.e. de crête maximale de -10 dBm/50 MHz. Le mécanisme LBT est énoncé dans les clauses 4.5.2,1, 4.5.2.2 et 4.5.2.3 de la norme EN 302 065-4 V1.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision.

([2]) Pour protéger les services radio, les installations mobiles doivent satisfaire aux exigences suivantes en matière de densité spectrale de puissance rayonnée totale:

a) dans les bandes de fréquences de 2,5 GHz à 2,69 GHz et de 4,8 GHz à 5 GHz, la densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure de 10 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale;

b) dans les bandes de fréquences de 3,4 GHz à 3,8 GHz, la densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure de 5 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale.

([3]) Pour protéger les bandes de 2,69 GHz à 2,7 GHz et de 4,8 GHz à 5 GHz utilisées par le RAS, la densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure à -65 dBm/MHz.

([4]) Limitation du temps de cycle à 10 % par seconde.

([5]) Aucune installation extérieure fixe n'est autorisée.

([6]) Dans la bande de 3,1 GHz à 4,8 GHz, les dispositifs utilisant la méthode d'atténuation LDC sont autorisés à fonctionner avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale de −41,3 dBm/MHz et une p.i.r.e. de crête maximale de 0 dBm dans une largeur de bande de 50 MHz. La méthode d'atténuation LDC et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.5.3.1, 4.5.3.2 et 4.5.3.3 de la norme EN 302 065-1 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision. En cas d'utilisation de la LDC, la note 5 s'applique.

([7]) Dans les bandes de 3,1 GHz à 4,8 GHz et de 8,5 GHz à 9 GHz, les dispositifs utilisant la méthode d'atténuation DAA sont autorisés à fonctionner avec une densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale de −41,3 dBm/MHz et une p.i.r.e. de crête maximale de 0 dBm dans une largeur de bande de 50 MHz. La méthode d'atténuation DAA et ses limites sont énoncées dans les clauses 4.5.1.1, 4.5.1.2 et 4.5.1.3 de la norme EN 302 065-1 V2.1.1 de l'ETSI. Des méthodes d'atténuation de substitution peuvent être utilisées si elles garantissent au moins une performance et un niveau de protection des radiofréquences équivalents afin de satisfaire aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/53/UE et qu'elles respectent les exigences techniques de la présente décision. En cas d'utilisation de la DAA, la note 5 s'applique.

Les valeurs seuil de puissance crête pour que le mécanisme LBT assure la protection des services radio énumérés ci-dessous sont indiquées dans le tableau suivant.

Exigences techniques relatives au mécanisme LBT pour les dispositifs de détection de matériaux		
Gamme de fréquences	Service radio à détecter	Valeur seuil de puissance crête
1,215 < f ≤ 1,4 GHz	Service de radiorepérage	+ 8 dBm/MHz
1,61 < f ≤ 1,66 GHz	Service mobile par satellite	- 43 dBm/MHz
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	Service mobile terrestre	- 50 dBm/MHz
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	Service de radiorepérage	- 7 dBm/MHz

Exigences supplémentaires pour la détection de radar: écoute continue et désactivation automatique dans les 10 ms pour la bande de fréquences correspondante si la valeur seuil est dépassée (tableau où figure le mécanisme LBT). Un temps de silence d'au moins 12 s, en écoute continue, est nécessaire avant que l'émetteur puisse être réactivé. Ce temps de silence pendant lequel seul le récepteur LBT est actif doit être garanti même après désactivation du dispositif.