



autorité de régulation
des communications électroniques,
des postes et de la distribution de la presse

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CONSULTATION PUBLIQUE

Du 10 décembre 2020 au 10 février 2021

Sur un projet de décision fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques par des dispositifs fonctionnant avec la technologie à bande ultralarge

Date de publication : 10 décembre 2020

Modalités pratiques de la consultation publique

L'avis de tous les acteurs intéressés est sollicité sur le projet de décision envisagé.

La présente consultation publique est ouverte jusqu'au 10 février 2021 à 18h00. Seules les contributions arrivées avant l'échéance seront prises en compte.

Les contributions doivent être transmises à l'Arcep, de préférence par courrier électronique, en précisant l'objet « Réponse à la consultation publique : dispositifs UWB » à l'adresse suivante : bandeslibres@arcep.fr.

À défaut, elles peuvent être transmises par courrier à l'adresse suivante :

Réponse à la consultation publique : dispositifs à courte portée

Direction Mobile et Innovation

Autorité de régulation des communications électroniques et des postes

14, rue Gerty Archimède, CS 90410 75613 Paris Cedex 12

L'Arcep, dans un souci de transparence, publiera l'intégralité des réponses qui lui auront été transmises, à l'exclusion des éléments d'information couverts par le secret des affaires. Au cas où leur réponse contiendrait de tels éléments, les contributeurs sont invités à transmettre leur réponse en deux versions :

- une version confidentielle, dans laquelle les passages qui peuvent faire l'objet d'une protection au titre du secret des affaires sont identifiés entre crochets et surlignés en gris, par exemple : « une part de marché de [SDA : 25]% » ;
- une version publique, dans laquelle les passages qui peuvent faire l'objet d'une protection au titre du secret des affaires auront été remplacés par [SDA], par exemple : « une part de marché de [SDA]% ».

Les contributeurs sont invités à limiter autant que possible les passages qui peuvent faire l'objet d'une protection au titre du secret des affaires. **L'Arcep se réserve le droit de déclasser d'office des éléments d'information qui, par leur nature, ne relèvent pas du secret des affaires.**

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus en adressant vos questions à : bandeslibres@arcep.fr.

Ce document est disponible en téléchargement sur le site : www.arcep.fr.

Consultation publique

1 Contexte

La présente consultation publique vise à recueillir les commentaires des parties prenantes sur un projet de modification du cadre réglementaire relatif aux conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques par des dispositifs fonctionnant avec la technologie à bande ultralarge.

La technologie à bande ultralarge a pour principale caractéristique d'émettre très peu d'énergie sur une très grande largeur de bande radioélectrique. Les équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge peuvent être utilisés pour des fonctionnalités de géolocalisation ou de détection. Ils fournissent un grand nombre d'applications médicales, de communication, de mesurage, de localisation, de surveillance et d'imagerie, etc.

Le cadre réglementaire existant pour les équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge est fixé par la décision n°2007-0683 de l'Arcep en date du 24 juillet 2007 qui fixe les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques pour les équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge. Cette décision met en œuvre sur le territoire français les dispositions introduites par la décision 2007/131/CE de la Commission européenne modifiée relative à l'harmonisation du spectre radioélectrique pour des équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge dans la Communauté.

La décision n°2007-0683 de l'Arcep a été modifiée à plusieurs reprises pour tenir compte des nouvelles dispositions régulièrement introduites au niveau européen. La modification la plus récente a été opérée par la décision n° 2015-0379 de l'Arcep en date du 31 mars 2015, qui a été homologuée par l'arrêté du 17 juillet 2015.

En mai 2019, la Commission européenne a adopté la décision (UE) 2019/785 modifiant la décision 2007/131/CE relative à l'harmonisation du spectre radioélectrique en vue de l'utilisation de dispositifs utilisant la technologie à bande ultralarge.

La présente décision a pour objet de modifier la décision n° 2007-0683 de l'Arcep précitée afin de mettre en œuvre sur le territoire français les nouvelles dispositions introduites par la décision de la Commission européenne (UE) 2019/785 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.

Ces dispositions visent à :

- Introduire les dispositions nouvelles pour systèmes de clef électronique (« vehicular access systems ») dans les bandes 3,8-4,2 GHz et 6,0-8,5 GHz ;
- Mettre en œuvre le nouveau cadre réglementaire européen sur les dispositifs fonctionnant à bande ultralarge qui repose sur la distinction des catégories suivantes de dispositifs de détection de matériaux : avec contact et sans contact. Ainsi cette catégorie n'est plus limitée en pratique aux seules applications historiques de type BMA (« Building Material Analysis ») ou ODC (« Object Discrimination and Characterisation »). Elle permet notamment de couvrir des applications d'imagerie médicale.

Question n°1. Avez-vous des commentaires sur le projet de décision qui suit ?

Projet de décision
de l'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse modifiant la décision n° 2007-0683 en date du 24 juillet 2007 fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques pour les équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge

L'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (ci-après « l'Arcep »),

Vu la directive 2002/20/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 modifiée relative à l'autorisation de réseaux et de services de communications électroniques (directive « autorisation ») ;

Vu la directive 2002/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mars 2002 modifiée relative à un cadre réglementaire commun pour les réseaux et services de communications électroniques (directive « cadre ») ;

Vu la directive 2014/53/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 modifiée 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 ;

Vu la décision 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 ») ;

Vu la décision (UE) 2019/785 de la Commission européenne 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 ;

Vu le code des postes et des communications électroniques, et notamment ses articles L. 32-1, L. 33-3, L. 36-6 (3° et 4°) et L. 42 ;

Vu le décret n° 2002-775 du 3 mai 2002 pris en application du 12° de l'article L. 32 du code des postes et télécommunications et relatif aux valeurs limites d'exposition du public aux champs électromagnétiques émis par les équipements utilisés dans les réseaux de télécommunication ou par les installations radioélectriques ;

Vu l'arrêté du 14 décembre 2017 modifié relatif au tableau national de répartition des bandes de fréquences ;

Vu la décision n° 2007-0683 de l'Arcep en date du 24 juillet 2007 modifiée fixant les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques pour les équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge ;

Vu les contributions à consultation publique de l'Arcep menée du xx décembre 2020 au xx février 2021 ;

Après en avoir délibéré le [Date décision],

Pour ces motifs :

La décision n°2007-0683 de l'Arcep en date du 24 juillet 2007 fixe les conditions d'utilisation des fréquences radioélectriques pour les équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge. Cette décision met en œuvre sur le territoire français les dispositions introduites par la décision 2007/131/CE de la Commission européenne qui a été abrogée et remplacée par la décision (UE) n°2019/785 de la Commission du 14 mai 2019 relative à l'harmonisation du spectre radioélectrique pour des équipements utilisant la technologie à bande ultralarge dans l'Union.

La décision n°2007-0683 de l'Arcep a été modifiée à plusieurs reprises pour tenir compte des nouvelles dispositions régulièrement introduites au niveau européen. La modification la plus récente a été opérée par la décision n° 2015-0379 de l'Arcep en date du 31 mars 2015, qui a été homologuée par l'arrêté du 17 juillet 2015.

En mai 2019, la Commission européenne a adopté la décision (UE) 2019/785 précitée.

La présente décision a pour objet de modifier la décision n° 2007-0683 de l'Arcep précitée afin de mettre en œuvre sur le territoire français les nouvelles dispositions introduites par la décision de la Commission européenne (UE) 2019/785 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.

Ces dispositions visent notamment à :

- Introduire les dispositions nouvelles pour systèmes de clef électronique (« vehicular access systems ») dans les bandes 3,8-4,2 GHz et 6,0-8,5 GHz ;
- Mettre en œuvre le nouveau cadre réglementaire européen sur les dispositifs fonctionnant à bande ultralarge qui repose sur la distinction des catégories suivantes de dispositifs de détection de matériaux : avec contact et sans contact. Ainsi cette catégorie n'est plus limitée en pratique aux seules applications historiques de type BMA (« Building Material Analysis ») ou ODC (« Object Discrimination and Characterisation »). Elle permet notamment de couvrir des applications d'imagerie médicale.

Décide :

Article 1. L'article 3 de la décision n° 2007-0683 de l'Autorité modifiée est remplacé par les dispositions suivantes : « Les équipements fonctionnant grâce à la technologie à bande ultralarge sont établis librement sous réserve de conformité à la présente décision. L'utilisation du spectre radioélectrique destiné à ces équipements est permise, sans brouillage et sans protection, à condition que ces équipements satisfassent aux conditions définies dans l'annexe de la présente décision 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. »

Article 2. La présente annexe est ajoutée à la décision n° 2007-0683 du 24 juillet 2007 de l'Autorité modifiée.

Article 3. La directrice générale de l’Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse est chargée de l'exécution de la présente décision, qui sera publiée au Journal officiel de la République française après homologation par le ministre chargé des communications électroniques.

Annexe

Bandes de fréquences et paramètres techniques en vue de l'utilisation de dispositifs à bande ultralarge

On entend par « Sous réserve de mise en œuvre de DAA », l'obligation d'utiliser des techniques d'atténuation par détection et évitement, detect and avoid (DAA) en anglais, qui assurent un niveau approprié de performance satisfaisant aux exigences essentielles de la directive 2014/53/UE. Si des méthodes pertinentes sont décrites dans des normes harmonisées ou dans des parties de telles normes 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.

On entend par « Sous réserve de mise en œuvre de LDC », l'obligation d'utiliser des techniques d'atténuation par faible temps de cycle, low duty cycle (LDC) en anglais, qui assurent un niveau approprié de performance satisfaisant aux exigences essentielles de la directive 2014/53/UE. Si des méthodes pertinentes sont décrites dans des normes harmonisées ou dans des parties de telles normes 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.

On entend par « Sous réserve de mise en œuvre de TPC », l'obligation d'utiliser des techniques d'atténuation par régulation de la puissance d'émission, transmit power control (TPC) en anglais, qui assurent un niveau approprié de performance satisfaisant aux exigences essentielles de la directive 2014/53/UE. Si des méthodes pertinentes sont décrites dans des normes harmonisées ou dans des parties de telles normes 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.

On entend par « Sous réserve de mise en œuvre de TBT », l'obligation d'utiliser des techniques d'atténuation par déclenchement avant transmission, trigger-before-transmit (TBT) en anglais, qui assurent un niveau approprié de performance satisfaisant aux exigences essentielles de la directive 2014/53/UE. Si des méthodes pertinentes sont décrites dans des normes harmonisées ou dans des parties de telles normes 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.

On entend par « Sous réserve de mise en œuvre de mécanisme LBT », l'obligation d'utiliser des techniques d'atténuation consistant à écouter avant de transmettre, listen before talk (LBT) en anglais, qui assurent un niveau approprié de performance satisfaisant aux exigences essentielles de la directive 2014/53/UE. Si des méthodes pertinentes sont décrites dans des normes harmonisées ou dans des parties de telles normes 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.

1. Equipements non spécifiques à bande ultralarge

L'utilisation des bandes de fréquences à l'extérieur des bâtiments n'est pas autorisée pour les équipements rattachés à une installation fixe, à une infrastructure fixe ou à une antenne extérieure fixe.

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale	
	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)
En dessous de 1,6 GHz	-90 dBm/MHz	-50 dBm
1,6 à 2,7 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm
2,7 à 3,1 GHz	-70 dBm/MHz	-36 dBm
3,1 à 3,4 GHz	-70 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de DAA ou LDC	-36 dBm ou 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de DAA ou LDC
3,4 à 3,8 GHz	-80 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de DAA ou LDC	-40 dBm ou 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de DAA ou LDC
3,8 à 4,8 GHz	-70 dBm/MHz -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de DAA ou LDC	-30 dBm ou 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de DAA ou LDC
4,8 à 6,0 GHz	-70,0 dBm/MHz	-30,0 dBm
6,0 à 8,5 GHz	-41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 à 9,0 GHz	-65 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de DAA	-25 dBm ou 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de DAA
8,5 à 10,6 GHz	-65,0 dBm/MHz	-25,0 dBm
Au-delà de 10,6 GHz	-85,0 dBm/MHz	-45,0 dBm

2. Systèmes de géolocalisation de type 1 (LT1) fonctionnant avec la technologie à bande ultralarge

Les applications de géolocalisation de type 1 (LT1) sont des systèmes conçus pour la géolocalisation générale des personnes et des objets et qui peuvent être mis en service sans licence.

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale	
	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)
En dessous de 1,6 GHz	-90 dBm/MHz	-50 dBm
1,6 à 2,7 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm
2,7 à 3,1 GHz	-70 dBm/MHz	-36 dBm
3,1 à 3,4 GHz	-70 dBm/MHz	-36 dBm
3,4 à 3,8 GHz	-80 dBm/MHz	-40 dBm
3,8 à 4,8 GHz	-70 dBm/MHz	-30 dBm
4,8 à 6,0 GHz	-70,0 dBm/MHz	-30,0 dBm
6,0 à 8,5 GHz	-41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 à 9,0 GHz	-65 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de DAA	-25 dBm ou 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de DAA
8,5 à 10,6 GHz	-65,0 dBm/MHz	-25,0 dBm
Au-delà de 10,6 GHz	-85,0 dBm/MHz	-45,0 dBm

3. Equipements non spécifiques fonctionnant avec la technologie à bande ultralarge installés à bord de véhicules automobiles ou ferroviaires

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale		Paramètres additionnels	Références / observations
	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)		
En dessous de 1,6 GHz	-90 dBm/MHz	-50 dBm		
1,6 à 2,7 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm		
2,7 à 3,1 GHz	-70 dBm/MHz	-36 dBm		
3,1 à 3,4 GHz	-70 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LDC ou TPC + DAA	-36 dBm ou 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de LDC ou TPC + DAA	La densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale à l'extérieur des véhicules automobiles ou ferroviaires doit être maintenue inférieure ou égale à -53,3 dBm/MHz	
3,4 à 3,8 GHz	-80 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LDC ou TPC + DAA	-40 dBm 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de LDC ou TPC + DAA	La densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale à l'extérieur des véhicules automobiles ou ferroviaires doit être maintenue inférieure ou égale à -53,3 dBm/MHz	
3,8 à 4,2 GHz	-41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de TBT et LDC $\leq 0,5$ % (en 1h)	0 dBm		Systèmes d'accès aux véhicules

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale		Paramètres additionnels	Références / observations
	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)		
3,8 à 4,8 GHz	-70 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LDC ou TPC + DAA	-30 dBm 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de LDC ou TPC + DAA	La densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale à l'extérieur des véhicules automobiles ou ferroviaires doit être maintenue inférieure ou égale à -53,3 dBm/MHz	
4,8 à 6,0 GHz	-70,0 dBm/MHz	-30,0 dBm		
6,0 à 8,5 GHz	-53,3 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LDC ou TPC	-13,3 dBm 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de LDC ou TPC	La densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale à l'extérieur des véhicules automobiles ou ferroviaires doit être maintenue inférieure ou égale à -53,3 dBm/MHz	
6,0 à 8,5 GHz	-41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de TBT et LDC $\leq 0,5$ % (en 1h) ou TPC	0 dBm		Systemes d'accès aux véhicules
8,5 à 9,0 GHz	-65 dBm/MHz ou -41,3 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de TPC et DAA	-25 dBm 0 dBm sous réserve de mise en œuvre de TPC et DAA	La densité spectrale de p.i.r.e. moyenne maximale à l'extérieur des véhicules automobiles ou ferroviaires doit être maintenue inférieure ou égale à -53,3 dBm/MHz	
8,5 à 10,6 GHz	-65,0 dBm/MHz	-25,0 dBm		
Au-delà de 10,6 GHz	-85,0 dBm/MHz	-45,0 dBm		

4. Equipements non spécifiques fonctionnant avec la technologie à bande ultralarge installés à bord des aéronefs

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale		Paramètres additionnels
	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)	
En dessous de 1,6 GHz	-90,0 dBm/MHz	-50,0 dBm	
1,6 à 2,7 GHz	-85,0 dBm/MHz	-45,0 dBm	
2,7 à 3,4 GHz	-70,0 dBm/MHz	-36,0 dBm	
3,4 à 3,8 GHz	-80,0 dBm/MHz	-40,0 dBm	
3,8 à 6 GHz	-70,0 dBm/MHz	-30,0 dBm	
6 à 6,650 GHz	-41,3 dBm/MHz	0 dBm	
6,650 à 6,6752 GHz	-62,3 dBm/MHz	-21 dBm	
6,6752 à 8,5 GHz	-41,3 dBm/MHz	0 dBm	Voir les notes 1 et 2
8,5 à 10,6 GHz	-65,0 dBm/MHz	-25,0 dBm	
Au-delà de 10,6 GHz	-85,0 dBm/MHz	-45,0 dBm	

Note 1 – Afin de protéger les services fixes par satellite dans la bande de fréquences 7,25-7,75 GHz ainsi que le service de météorologie par satellite dans la bande de fréquences 7,45 à 7,55 GHz, la densité spectrale de puissance totale rayonnée dans la bande de fréquences 7,25-7,75 GHz doit être inférieure ou égale -71,3 dBm/MHz pour des hauteurs d'avion au-dessus du sol inférieures ou égales à 1000m. Pour des hauteurs d'avion au-dessus du sol supérieures à 1000m, la densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure ou égale à la densité spectrale de puissance évaluée à partir de la formule suivante : $-51,3 - 20 \cdot \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$ où x est la hauteur de l'avion au-dessus du sol en km.

Note 2 – Afin de protéger le service de météorologie par satellite dans la bande de fréquences 7,75-7,9 GHz, la densité spectrale de puissance totale rayonnée dans la bande de fréquences 7,75-7,9 GHz doit être inférieure ou égale -64,3 dBm/MHz pour des hauteurs d'avion au-dessus du sol inférieures ou égales à 1000m. Pour des hauteurs d'avion au-dessus du sol supérieures à 1000m, la densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure ou égale à la densité spectrale de puissance évaluée à partir de la formule suivante : $-44,3 - 20 \cdot \log_{10}(10 [\text{km}] / x [\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$ où x est la hauteur de l'avion au-dessus du sol en km.

5. Dispositifs de détection de matériaux

Les dispositifs 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 ultralarge bande 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 « Equipements non spécifiques à bande ultralarge » de la présente annexe, soit aux limites spécifiques applicables aux dispositifs de détection de matériaux définies ci-après.

Dispositifs de détection de matériaux avec contact

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale		
	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)	Paramètres additionnels
En dessous de 1 730 MHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm	
1 215 à 1 730 MHz	-85 dBm/MHz ou -70 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LBT	-45 dBm ou -10 dBm sous réserve de mise en œuvre de LBT	
1 730 à 2 200 MHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm	
2 200 à 2 500 MHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm	
2 500 à 2 690 MHz	-65 dBm/MHz ou -50 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LBT	-25 dBm ou -10 dBm sous réserve de mise en œuvre de LBT	La densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure de 10 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale		
	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)	Paramètres additionnels
2 690 à 2 700 MHz	-55 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	-15 dBm sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	La densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure à -65 dBm/MHz
2 700 à 2 900 MHz	-70 dBm/MHz ou -50 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LBT	-30 dBm ou -10 dBm sous réserve de mise en œuvre de LBT	
2 900 à 3 400 MHz (note 5)	-70 dBm/MHz ou -50 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LBT	-30 dBm ou -10 dBm sous réserve de mise en œuvre de LBT	
3 400 à 3 800 MHz	-50 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	-10 dBm sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	La densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure de 5 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale
3 800 à 4 800 MHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm	
4 800 à 5 000 MHz	-55 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	-15 dBm sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	La densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure à 65dBm/MHz et inférieure de 10 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale
5 000 à 5 250 MHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm	
5 250 à 5 350 MHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm	
5 350 à 5 600 MHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm	
5 600 à 5 650 MHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm	
5 650 à 5 725 MHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm	
5 725 à 8 500 MHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm	
8 500 à 10 600 MHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm	
Au-dessus de 10,6 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm	

Dispositifs de détection de matériaux sans contact

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale		
	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)	Paramètres additionnels
En dessous de 1 730 MHz	-85 dBm/MHz	-60 dBm	
1 215 à 1 730 MHz	-85 dBm/MHz ou -70 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LBT	-60 dBm ou -10 dBm sous réserve de mise en œuvre de LBT	
1 730 à 2 200 MHz	-70 dBm/MHz	-45 dBm	
2 200 à 2 500 MHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm	
2 500 à 2 690 MHz	-65 dBm/MHz ou -50 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LBT	-40 dBm ou -10 dBm sous réserve de mise en œuvre de LBT	La densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure de 10 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale
2 690 à 2 700 MHz	-70 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	-45 dBm sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	La densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure à -65 dBm/MHz
2 700 à 2 900 MHz	-70 dBm/MHz ou -50 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LBT	-45 dBm ou -10 dBm sous réserve de mise en œuvre de LBT	
2 900 à 3 400 MHz	-70 dBm/MHz ou -50 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre de LBT	-45 dBm ou -10 dBm sous réserve de mise en œuvre de LBT	
3 400 à 3 800 MHz	-70 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	-45 dBm sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	La densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure de 5 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale
3 800 à 4 800 MHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm	

Bande de fréquences	Puissance rayonnée maximale		
	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)	Paramètres additionnels
4 800 à 5 000 MHz	-55 dBm/MHz sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	-30 dBm sous réserve de mise en œuvre LDC ≤ 10 par seconde	La densité spectrale de puissance totale rayonnée doit être inférieure à 65dBm/MHz et inférieure de 10 dB à la densité spectrale de p.i.r.e. maximale
5 000 à 5 250 MHz	-55 dBm/MHz	-30 dBm	
5 250 à 5 350 MHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm	
5 350 à 5 600 MHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm	
5 600 à 5 650 MHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm	
5 650 à 5 725 MHz	-65 dBm/MHz	-40 dBm	
5 725 à 8 500 MHz	-60 dBm/MHz	-35 dBm	
8 500 à 10 600 MHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm	
Au-dessus de 10,6 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm	