Union internationale des télécommunications

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Rapport UIT-R SM.2179-1
(07/2022)

Mesure des dispositifs de radiocommunication à courte portée

Série SM
Gestion du spectre

Union internationale des télécommunications

Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en œuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Rapports UIT-R

(Également disponible en ligne: https://www.itu.int/publ/R-REP/fr)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	**Gestion du spectre**
TF	Émissions de fréquences étalon et de signaux horaires

***Note**: Ce Rapport UIT-R a été approuvé en anglais par la Commission d'études aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.*

Publication électronique
Genève, 2024

© UIT 2024

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RAPPORT UIT-R SM.2179-1

Mesure des dispositifs de radiocommunication à courte portée

(2010-2022)

TABLE DES MATIÈRES

Page

1 Introduction 2

2 Pourquoi effectuer des mesures des dispositifs SRD? 2

3 Choix d'une méthode de mesure 3

Annexe 1 – Normes contenant des méthodes de mesure au sein de la CEPT 4

1 Réglementation applicable aux dispositifs à courte portée dans les pays membres de la CEPT 4

2 Procédures de mesure applicables aux dispositifs de radiocommunication à courte portée dans les pays membres de la CEPT 4

Annexe 2 – Réglementation sur les dispositifs SRD en vigueur aux États-Unis (FCC) contenant des méthodes de mesure acceptées 7

1 Réglementation applicable aux dispositifs à courte portée en vigueur aux États-Unis d'Amérique 7

2 Méthodes de mesure applicables aux dispositifs SRD aux États-Unis d'Amérique 7

Annexe 3 – Normes canadiennes traitant de méthodes de mesure 10

Annexe 4 – Normes contenant les méthodes de mesure utilisées au sein de l'ISO/CEI 12

Annexe 5 – Réglementation des dispositifs à courte portée au Brésil 14

1 Réglementation des dispositifs à courte portée au Brésil 14

2 Normes brésiliennes contenant des méthodes de mesure 14

1 Introduction

Les applications des dispositifs de radiocommunication à courte portée (SRD) et les bandes de fréquences associées sont décrites dans le Rapport UIT-R SM.2153 (ancienne Recommandation UIT-R SM.1538).

Un certain nombre d'applications SRD pourraient également bénéficier d'une véritable harmonisation à l'échelle mondiale.

Les méthodes de contrôle des dispositifs SRD sont présentées dans le Rapport UIT-R SM.2154.

Le présent rapport est censé compléter la série de Recommandations et de Rapports en décrivant les méthodes de mesure disponibles pour les dispositifs SRD.

2 Pourquoi effectuer des mesures des dispositifs SRD?

On peut procéder à des mesures techniques des dispositifs SRD dans des laboratoires d'essai et mettre en œuvre des procédures d'homologation destinées à appuyer les activités de contrôle du spectre ou venant s'y ajouter et ce pour les raisons suivantes:

– Homologation

Un produit est homologué lorsqu'il satisfait à un ensemble minimal d'exigences réglementaires, techniques ou de sécurité. Le processus d'homologation est effectué pour un élément donné d'un constructeur donné au moyen d'une norme ou d'un ensemble de normes et d'un ou de plusieurs cadres réglementaires nationaux. L'homologation est généralement effectuée par des organismes gouvernementaux et est à présent beaucoup moins fréquente, étant donné que les essais de conformité sont effectués par rapport à des normes techniques. En général, on utilise une méthode d'étiquetage et de codage propre au produit pour indiquer qu'un produit est homologué.

– Essais de conformité

Les essais de conformité désignent un processus comparable à celui de l'homologation, qui présente toutefois des différences particulières. Les essais sont effectués par rapport à des normes techniques qui peuvent être applicables dans plusieurs pays. Les essais effectués par rapport à de telles normes peuvent aboutir à «l'homologation» d'un produit dans plusieurs pays. Les essais de conformité sont souvent effectués par des instituts indépendants relevant d'un cadre approuvé par les régulateurs et les instituts de normalisation. On appelle ces instituts des organismes notifiés. D'ordinaire, on utilise une étiquette générique pour les produits déclarés conformes.

NOTE 1 – En Europe, conformément à la Directive R&TTE, il n'est pas obligatoire de faire appel à un organisme notifié pour démontrer la conformité.

Ces tests sont principalement effectués en vue de la mise sur le marché de produits.

– Application de la loi

Les mesures effectuées à des fins d'exécution de la loi obéissent à d'autres motifs que la mise sur le marché d'un produit, le plus important d'entre eux étant de déterminer si le produit a été mis au point conformément aux normes applicables en matière d'homologation ou de conformité. Ces mesures sont généralement effectuées lorsque le produit est déjà sur le marché. La norme applicable au produit considéré devrait garantir la conformité aux réglementations si les procédures et limites qui lui sont associées sont respectées. En conséquence, il est logique que l'on utilise aux fins de l'exécution des lois les mêmes méthodes de mesure que celles qui sont décrites dans les normes. Par ailleurs, les mesures effectuées aux fins de l'application de la loi permettent fréquemment un retour d'informations entre l'organisme de régulation et l'institut de normalisation, pour garantir que les normes satisfont aux prescriptions réglementaires. L'organisme chargé de l'application des lois peut recommander d'autres mesures.

Les mesures effectuées aux fins de l'application de la loi visent aussi à retrouver l'origine d'un dispositif et du constructeur/distributeur responsable de sa mise sur le marché. Pour ce faire, on applique en général une procédure normale de mesure de l'exécution, qui consiste à vérifier non seulement les marques sur le dispositif, mais également ses caractéristiques techniques types. Ces caractéristiques peuvent être déterminées au moyen de procédures de mesure précises, par exemple le comportement d'un dispositif dans des conditions particulières. En outre, le comportement d'un dispositif dans les conditions réelles peut en quelque sorte être un indicateur de la nature de ce dispositif, mais il s'agit davantage d'une opération de contrôle.

– Utilité des mesures de l'occupation du spectre pour le contrôle du spectre

Le contrôle du spectre, dans le cas des dispositifs de radiocommunication à courte portée, diffère dans une certaine mesure du contrôle d'autres utilisateurs du spectre, étant donné que l'efficacité de ces dispositifs est liée à leur faible puissance et à leur répartition géographique particulière et qu'il faut de ce fait respecter un certain nombre de principes directeurs particuliers, par exemple ceux qui sont décrits dans le Rapport UIT-R SM.2154.

Pour caractériser l'occupation du spectre du point de vue du nombre de dispositifs et de leur emplacement dans une bande RF utilisée par des dispositifs SRD, il est nécessaire de transposer le comportement particulier dans le temps d'un dispositif en occupation effective. Ainsi, un dispositif qui envoie une impulsion de 1 ms par seconde peut être considéré comme actif pendant 100% du temps (facteur d'activité), mais produit un taux d'occupation effectif inférieur à 0,1% (coefficient d'utilisation). On peut vérifier les normes pertinentes et utiliser les méthodes de mesure décrites pour en savoir plus sur le fonctionnement d'un dispositif et analyser correctement les taux d'occupation, ce qui évite de recourir à des mesures du domaine temporel complexes et coûteuses dans les bandes utilisées par les dispositifs SRD.

3 Choix d'une méthode de mesure

Le choix d'une méthode de mesure est présenté du point de vue d'un organisme de régulation.

Les méthodes de mesure contenues dans les normes techniques sont généralement utilisées par les professionnels du secteur pour mettre des produits sur le marché, ce qui signifie que les méthodes d'essai sont parfois présentées de manière détaillée, tant pour la mise en place que pour les procédures, l'objectif étant de disposer de bases juridiques. Aux fins de l'application de la loi, il n'est pas nécessaire de se conformer dans tous les cas à ces instructions détaillées sur les mesures. Ainsi, on peut procéder à une mesure de la p.a.r. sur un site d'essai type, en utilisant des équipements de mesure types, à condition que l'on puisse déterminer la valeur de ce paramètre avec un degré d'incertitude comparable ou meilleur qu'avec la méthode décrite dans la norme.

Étant donné que la procédure d'essai prend souvent du temps et est coûteuse, un grand nombre d'organismes chargés de l'application de la loi font appel à la méthode dite des «essais de conformité préalables», qui est pour l'essentiel la même que celle décrite dans la norme, moyennant une plus grande incertitude et une plus courte durée des mesures. Ces essais de conformité préalables servent à sélectionner les dispositifs qui feront l'objet «d'essais de conformité complets» (essais plus détaillés) de la part de l'organisme chargé de l'exécution des lois ou au moyen d'une infrastructure d'essai spéciale. L'objectif de ce processus en deux temps est de travailler de manière plus rentable et d'accroître la probabilité de repérer des dispositifs non conformes. Les essais de conformité préalable peuvent également être effectués sur le terrain sans polygone d'essai, comme indiqué dans la norme.

On peut classer les normes en deux catégories: normes propres à un produit et les normes non spécifiques. Cette distinction tient au fait que certains produits utilisent d'autres méthodes, parfois plus complexes, pour satisfaire à une prescription réglementaire, qui ne peuvent pas être rendues obligatoires pour tous les dispositifs en vertu du même cadre réglementaire. Il est communément

admis que s'il existe une norme propre à un produit, le produit en question doit satisfaire aux prescriptions figurant dans cette norme.

Les normes utilisées pour évaluer la conformité CEM et concernant les champs électromagnétiques constituent un cas particulier de normes non spécifiques. Ces normes ne se rapportent en effet pas directement à l'utilisation du spectre, mais aux limites de sécurité pour la santé et la CEM. Le choix d'une norme et d'une méthode d'essai donnée doit être dicté par le type de réglementation pour lequel l'essai est effectué (réglementation du spectre, réglementation CEM et réglementation sur les champs électromagnétiques).

Annexe 1

Normes contenant des méthodes de mesure au sein de la CEPT

1 Réglementation applicable aux dispositifs à courte portée dans les pays membres de la CEPT

Dans les pays membres de la CEPT, la réglementation des dispositifs de radiocommunication à courte portée fait l'objet de la Recommandation 70-03 du Comité européen des radiocommunications (CER). Cette Recommandation dresse la liste des bandes de fréquences, assortie de paramètres réglementaires applicables aux dispositifs SRD, et comprend un tableau indiquant la mise en œuvre de ces bandes dans les pays membres de la CEPT. Si un pays met en œuvre une bande de fréquences, on peut supposer que la réglementation nationale, conformément aux normes techniques indiquées dans la Recommandation 70-03 du CER, est en vigueur dans ce pays.

Un groupe de pays membres de la CEPT (États membres de l'UE/EEE[1]), doit obligatoirement mettre en œuvre les décisions de la Commission européenne figurant dans l'Appendice 2 de la Recommandation 70-03 du CER. Les annexes techniques de ces décisions de la Commission européenne indiquent les bandes de fréquences et les paramètres réglementaires essentiels applicables aux dispositifs SRD. Les paramètres indiqués dans les décisions de la Commission européenne peuvent faire l'objet d'une dérogation, dans le cas d'un pays de l'UE pris individuellement, et sont présentés en détail dans l'Appendice 3 de la Recommandation 70-03 du CER.

2 Procédures de mesure applicables aux dispositifs de radiocommunication à courte portée dans les pays membres de la CEPT

On trouvera ci-après la liste des normes harmonisées par l'ETSI, telles qu'elles sont utilisées dans les pays membres de la CEPT, pour les dispositifs SRD. Cette liste peut être subdivisée en deux catégories: normes non destinées à un usage spécifique, également appelées normes génériques, et normes portant sur une application particulière. Les normes non spécifiques figurent dans la colonne «Notes». Les documents peuvent être téléchargés gratuitement sur le site web: portal.etsi.org, à l'aide du moteur de recherche figurant sur ce site web.

[1] EU: Union européenne; EEE: Espace économique européen.

Norme	Nom	Notes
EN 300 220	Caractéristiques techniques et méthodes d'essai concernant les équipements radioélectriques destinés à être utilisés dans la gamme de fréquences 25-1000 MHz, avec des niveaux de puissance allant jusqu'à 500 mW	À utiliser pour les dispositifs SRD non spécifiques
EN 300 328	Matériels de transmission de données fonctionnant dans la bande ISM à 2,4 GHz et utilisant des techniques de modulation à large bande	
EN 300 330	Caractéristique techniques et méthodes d'essai concernant les équipements radioélectriques dans la gamme de fréquences 9 kHz-25 MHz et équipement à boucle inductive dans la gamme de fréquences 9 kHz-30 MHz	À utiliser pour les dispositifs SRD non spécifiques
EN 300 422	Microphones sans fil fonctionnant dans la gamme de fréquences 25 MHz-3 GHz	
EN 300 440	Équipement radioélectrique destiné à être utilisé dans la gamme de fréquences 1-40 GHz	À utiliser pour les dispositifs SRD non spécifiques
EN 300 674	Gestion de télématique de la circulation et du transport routiers (RTTT) – caractéristiques techniques et méthodes d'essai des appareils de transmission pour communications spécialisées à courte portée (DSRC) (500 kbit/s/250 kbit/s) fonctionnant dans la bande ISM (applications industrielles, scientifiques et médicales) des 5,8 GHz	
EN 300 718	Balises d'avalanche; systèmes émetteur-récepteur	
EN 300 761	Identification automatique des véhicules (AVI) pour les chemins de fer dans la gamme de fréquences 2,45-2,45 GHz	
EN 301 091	Gestion télématique de la circulation et du transport routiers (RTTT)	
EN 301 357	Microphones radio grand public et systèmes de gestion des écouteurs fonctionnant dans la bande de fréquences 863-865 MHz harmonisée par la CEPT	
EN 301 391	Communications de données au moyen de dispositifs à courte portée: protocole d'accès, règles d'occupation et caractéristiques techniques correspondantes pour la transmission de données	
EN 301 839	Équipements radio dans la gamme de fréquences 402-405 MHz pour les implants médicaux actifs de puissance ultra basse et accessoires	
EN 301 840	Microphones numériques sans fil opérant dans la bande de fréquences 1 785-1 800 MHz harmonisée par la CEPT	
EN 301 893	Réseaux hertziens locaux à haute performance à 5 GHz	
EN 302 195	Équipements radioélectriques dans la gamme de fréquences 9-315 kHz pour les implants médicaux actifs de puissance ultra basse (ULP-AMI) et accessoires	
EN 302 054	Radiosondes destinées à être utilisées dans la bande de fréquences 400,15-406 MHz avec des niveaux de puissance ne dépassant pas 200 mW	
EN 302 065	Dispositifs à courte portée (SRD) utilisant des technologies à ultra large bande (UWB) à des fins de communication	
EN 302 066	Applications des radars servant aux sondages du sol et des murs	

Norme	Nom	Notes
EN 302 195	Équipements radioélectriques dans la gamme de fréquences 9-315 kHz pour les implants médicaux actifs de puissance ultra basse (ULP-AMI) et accessoires	
EN 302 208	Dispositifs d'identification par radiofréquence fonctionnant dans la bande de fréquences 865-868 MHz avec des niveaux de puissance allant jusqu'à 2 W	
EN 302 264	Gestion télématique du transport routier et du trafic (RTTT)	
EN 302 291	Équipements de courte portée à communications inductives fonctionnant à 13,56 MHz	
EN 302 288	Gestion télématique du transport et du trafic routiers (RTTT)	
EN 302 372	Équipements pour la détection et le mouvement	
EN 302 435	Caractéristiques techniques des dispositifs SRD utilisant des technologies à ultra large bande (UWB)	
EN 302 500	Équipements de géolocalisation fonctionnant dans la gamme de fréquences comprise entre 6 GHz et 8,5 GHz	
EN 302 510	Équipements radioélectriques dans la gamme de fréquences comprise entre 30 MHz et 37,5 MHz pour membranes d'implants médicaux actifs de puissance ultra basse et accessoires	
EN 302 536	Équipements radioélectriques dans la gamme de fréquences 315-600 kHz	
EN 302 537	Systèmes à faible portée pour données médicales fonctionnant dans la bande de fréquences 401-402 MHz et 405-406 MHz	
EN 302 567	Systèmes à accès hertzien/réseaux radioélectriques locaux hertziens à plusieurs gigabits à 60 GHz	
EN 302 608	Équipements hertziens destinés aux systèmes ferroviaires Eurobalise	
EN 302 609	Équipements hertziens destinés aux systèmes ferroviaires Euroloop	
EN 302 645	Répéteurs du système mondial de navigation par satellite (GNSS)	
EN 301 489	Compatibilité électromagnétique (CEM) pour les équipements et services de radiocommunication; Partie 3: Exigences particulières pour les dispositifs à courte portée (SRD) fonctionnant sur des fréquences comprises entre 9 kHz et 40 GHz	
EN 300 683	Norme CEM applicable aux dispositifs à courte portée (SRD) fonctionnant sur des fréquences comprises entre 9 kHz et 25 GHz	
ETSI TR 101 870	Exposition aux rayonnements électromagnétiques non ionisants: directives applicables aux conditions de travail	Norme applicable aux dispositifs SRD, mais pas expressément conçue pour ces dispositifs

Annexe 2

Réglementation sur les dispositifs SRD en vigueur aux États-Unis (FCC) contenant des méthodes de mesure acceptées

1 Réglementation applicable aux dispositifs à courte portée en vigueur aux États-Unis d'Amérique

Aux États-Unis, la réglementation applicable aux dispositifs à courte portée (SRD) est fondée sur l'établissement de normes techniques de base destinées à faciliter le partage de fréquences entre les dispositifs non soumis à licence, et notamment les dispositifs à courte portée, au moyen de l'utilisation de bandes désignées. Les spécifications techniques imposées à ces dispositifs permettent d'assurer une protection suffisante des services de radiocommunication fonctionnant dans les mêmes bandes de fréquences ou dans des bandes de fréquences adjacentes. En raison de la spécificité de ces dispositifs, la réglementation qui leur est applicable relève essentiellement de la compétence nationale et ne nécessite aucune modification du Règlement des radiocommunications ni aucune réglementation internationale. La réglementation en vigueur aux États-Unis d'Amérique fait l'objet de la Partie 15 des Règles et Règlements de la FCC (Titre 47, Recueil des Règlements fédéraux, Partie 15), qui s'applique à une large gamme de dispositifs émettant des rayonnements intentionnels, non intentionnels et accidentels, et notamment aux dispositifs SRD. La Pièce jointe 2 de l'Annexe 2 du Rapport UIT-R SM.2153 (Paramètres techniques et de fonctionnement des dispositifs de radiocommunication à courte portée et fréquences utilisées) décrit de manière plus détaillée la réglementation applicable aux dispositifs SRD et à d'autres dispositifs au titre de la Partie 15 des Règles de la FCC.

2 Méthodes de mesure applicables aux dispositifs SRD aux États-Unis d'Amérique

Les méthodes de mesure générales applicables aux dispositifs à courte portée sont présentées au § 15.31 – Normes de mesure, Partie 15 des Règles de la FCC. Ces méthodes ont évolué et ont été développées à mesure que ces dispositifs devenaient plus perfectionnés et se généralisaient. Les travaux menés récemment aux États-Unis d'Amérique par l'Accredited Standards Committee on Electromagnetic Compatibility (C63® Committee) ont permis de rassembler, de mettre à jour et de récapituler un certain nombre de méthodes de mesure décrites dans les Règles et Arrêtés de la FCC et dans certaines notes techniques figurant sur le site web de la FCC «Knowledge Data Base» (KDB), en vue de les insérer dans un nouveau document de synthèse (ANSI C63.10-2009), qui s'applique aux dispositifs hertziens en général. Toutefois, il est nécessaire de citer plusieurs autres références dans un souci de clarté et de faire mention de méthodes de mesure particulières applicables à certaines catégories d'équipements.

Les méthodes de mesure décrites ou acceptées par la FCC pour les dispositifs SRD sont les suivantes:

Dispositifs radiofréquences/éléments rayonnants intentionnels – Partie 15

Norme	Nom	Remarques
CFR Titre 47 15.31	Sous-Partie A des Règles de la FCC – Généralités – Section 15.31 – Normes de mesure (Directives générales)	https://www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-A/part-15/subpart-A/section-15.31
ANSI C63.4-2003 ou ANSI C63.4-2009	Norme nationale des États-Unis applicable aux méthodes de mesure des émissions de bruit radioélectrique produites par les matériels électriques et électroniques basse tension dans la gamme de fréquences 9 kHz-40 GHz	Disponible auprès de l'IEEE à l'adresse: http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html ou http://webstore.ansi.org/
ANSI C63.10-2009	Norme nationale des États-Unis applicable aux essais concernant les dispositifs hertziens non soumis à licence	Disponible auprès de l'IEEE à l'adresse: http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html ou http://webstore.ansi.org/
ANSI C63.17-2006	Méthodes de mesure de la compatibilité électromagnétique et opérationnelle des dispositifs pour services de communication personnelle sans licence (UPCS)	Disponible auprès de l'IEEE à l'adresse: http://standards.ieee.org/prod-serv/index.html ou http://webstore.ansi.org/
Avis public de la FCC DA 02-2850	La FCC précise les méthodes de certification des équipements pour les émetteurs en «mode d'apprentissage» ou «à capacité d'apprentissage»	https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-02-2850A1.pdf
Avis public de la FCC DA 04-3946	L'OET précise la politique en matière d'agrément des équipements aux fins de la mesure des émissions à large bande. Utilisation d'un «facteur de correction de la désensibilisation des impulsions» (PDCF)	https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-04-3946A1.pdf

Dispositifs à sauts de fréquence et à modulation numérique au titre de la Partie 15.247 de la FCC

Norme	Nom	Remarques
Avis public de la FCC DA 00-705	Directives de présentation et de mesure applicables aux systèmes à étalement de spectre et à sauts de fréquence	https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-00-705A1.pdf
Publication KDB N° 558074	Directives relatives aux mesures de la conformité pour les systèmes de transmission numérique, les systèmes à étalement du spectre par saut de fréquence et les dispositifs de systèmes hybrides visés à la section 15.247 des règles de la FCC	https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=21124

Directives additionnelles sur les émetteurs modulaires au titre de la Partie 15.212 de la FCC

Norme	Nom	Remarques
CFR Titre 47 15.212	Sous-Partie C des Règles de la FCC – Éléments rayonnant intentionnels – Section 15.212 – Émetteurs modulaires	https://www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-A/part-15/subpart-C/section-15.212
Publication de la KDB N° 996369	Guide relatif à l'agrément des équipements pour les émetteurs modulaires	https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=44637

Infrastructure nationale de l'information non soumise à licence (UNII) – Partie 15 – Sous-partie E

Norme	Nom	Remarques
Arrêté de la FCC Dossier ET N° 03-122 (FCC 06-96)	Méthodes de mesure de la conformité applicables aux dispositifs de l'infrastructure nationale de l'information non soumis à licence et fonctionnant dans les bandes 5,25-5,35 GHz et 5,47-5,725 GHz, avec sélection dynamique de fréquences	https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-06-96A1.pdf
Avis public de la FCC DA 02-2138	Méthode de mesure actualisée applicable à la puissance d'émission de crête dans les bandes de l'infrastructure nationale de l'information non soumise à licence (U-NII)	https://docs.fcc.gov/public/attachments/DA-02-2138A1.pdf

Dispositifs à ultra large bande (UWB) – Partie 15 – Sous-partie F

Norme	Nom	Remarques
Arrêté de la FCC, Dossier ET N° 98-153 (FCC 02-48)	Systèmes de transmission à ultra large bande	https://docs.fcc.gov/public/attachments/FCC-02-48A1.pdf
Publication de la KDB N° 393764	Questions fréquemment posées concernant les dispositifs à ultra large bande (UWB)	https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=20253

Évaluation des mesures du taux d'absorption spécifique (SAR) pour l'homologation des dispositifs à courte portée

Norme	Nom	Remarques
Publication KDB N°447498	Procédures relatives aux limites d'exposition radiofréquences et agréments d'équipements pour les dispositifs mobiles et portables	https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=20676
Publication KDB N° 616217	Considérations relatives à l'évaluation des taux d'absorption spécifique (SAR) pour les ordinateurs portables, les ordinateurs de poche, les mini ordinateurs portables et les tablettes	https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=33240
Publication KDB N° 248227	Directives relatives au taux d'absorption spécifique (SAR) pour les émetteurs IEEE 802.11 (WiFi)	https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=28238
Publication KDB N° 615223	Directives concernant les mesures du taux d'absorption spécifique (SAR) 802.16e/WiMax	https://apps.fcc.gov/oetcf/kdb/forms/FTSSearchResultPage.cfm?switch=P&id=41734

Références

Partie 15 des Règles de la FCC – http://www.access.gpo.gov/nara/cfr/waisidx_09/47cfr15_09.html.

Documents de l'ANSI – http://shop.ieee.org/ieeestore/ ou http://www.ansi.org/.

(NOTE 1 – On peut se procurer les documents de l'ANSI en consultant les liens ci-dessus.)

FCC Office of Engineering and Technology.

Laboratory Knowledge Database (KDB) – http://www.fcc.gov/labhelp.

Arrêtés et dossiers de la FCC – http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/edocsLink.do?mode=basic&type=n.

Annexe 3

Normes canadiennes traitant de méthodes de mesure

La présente Annexe contient les normes appliquées par le Canada concernant les dispositifs SRD.

Norme	Nom	Notes
CNR (Cahier des charges sur les normes radioélectriques)	Exigences générales et informations relatives à la certification des appareils de radiocommunication	ANSI C63.4-2009 IEEE C63.4-2009 IEEE C63.10-2009
CNR-102	Conformité des appareils de radiocommunication aux limites d'exposition humaine aux radiofréquences (RF) (toutes bandes de fréquences) (4ème édition, mars 2010)	Industrie Canada a accepté les procédures de KDB (FCC) pour les mesures SAR Code de sécurité 6 de Santé Canada Bulletin OET 65 de la FCC, Supplément C IEEE Std. 1528a-2005 CEI 62209-1:2005 CEI 62209-2:2010 IEEE Std. C95.3-2002
CNR-125	Émetteurs et récepteurs radio mobiles, terrestres et fixes, 1 705-50 MHz, utilisant principalement la modulation d'amplitude (2ème édition, 1ère révision, 25 mars 2000)	PNR-100 CRT-49 CP-01 CS-03 CNR-102
CNR-136	Émetteurs et récepteurs radiotéléphoniques de stations terrestres et de stations mobiles fonctionnant dans la bande 26 960-27 410 MHz du service de radiocommunications générales (5ème édition, octobre 2002)	Procédure sur les normes radioélectriques (PNR-100)
CNR-137	Service de localisation et de contrôle dans la bande 902-928 MHz	CNR-Gen CNR-210 Annexes 7 et 8
CNR-181	Émetteurs et récepteurs radiotéléphoniques à bande latérale unique de stations côtières et de stations de navire fonctionnant dans la bande 1 605-28 000 kHz (1ère édition, 1er avril 1971)	Procédure sur les normes radioélectriques (PNR-100) Cahier des charges des normes radioélectriques (CNR-111)

Norme	Nom	Notes
CNR-210	Appareils radio exempts de licence (pour toutes les bandes de fréquences); matériel de catégorie I (7ème édition, juin 2007)	
CNR-220	Dispositifs utilisant la technologie à bande ultra large (UWB) (1ère édition, mars 2009)	CNR-Gen
CNR-243	Implants médicaux fonctionnant dans la bande de fréquences 401-406 MHz (3ème édition, février 2010)	ETSI EN 301 839-1 ETSI EN 302 537-1 UIT-R RS.1346
CNR-310	Appareils radio exempts de licence (pour toutes les bandes de fréquences); matériel de catégorie II (2ème édition, juin 2007)	
NMB-001	Générateurs de fréquences radio industriels, scientifiques et médicaux (ISM) (4ème édition, juin 2006)	CAN/CSA-CEI/IEC CISPR 11-04 Publication de la CEI N°50(161) (1990)
NMB-002	Systèmes d'allumage par étincelles des véhicules et autres dispositifs munis d'un moteur à combustion interne (5ème édition, août 2009)	Norme de l'Association canadienne de normalisation CAN/CSA-C108.4-06, *Limites et méthodes de mesure*
NMB-003	Appareils numériques (4ème édition, février 2004)	Norme CAN/CSA-CEI/CEI CISPR 22:02 de l'Association canadienne de normalisation, «Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information»
NMB-004	Réseaux électriques de courant alternatif à haute tension (3ème édition, décembre 2001)	Norme C108.1.1-1977 de la l'Association canadienne de normalisation, «Appareils de mesure des perturbations électromagnétiques, type C.I.S.P.R.»; publiée en février 1977 en anglais
NMB-005	Dispositifs d'éclairage à fréquences radioélectriques (DEFR) (3ème édition, mai 2009)	Norme C108.1.1-1977 de l'Association canadienne de normalisation, «Appareils de mesure des perturbations électromagnétiques, type C.I.S.P.R.»; Norme C108.1.5-M85-CAN3 de l'Association canadienne de normalisation, «Réseau de stabilisation d'impédance de ligne» (*LISN*)

Norme	Nom	Notes
NMB-006	Systèmes à courants porteurs (éléments rayonnants non intentionnels) (2ème édition, juin 2009)	Norme C108.1.5 M-85 de l'Association canadienne de normalisation, «Réseau de stabilisation d'impédance de ligne» (*LISN*) Norme C108.1.1-1977 de l'Association canadienne de normalisation, «Appareils de mesure des perturbations électromagnétiques», type C.I.S.P.R. Cahier des charges sur les normes radioélectriques 210 (CNR-210) d'Industrie Canada, «Dispositifs de radiocommunication de faible puissance, exempts de licence (pour toutes les bandes de fréquences)» Cahier des charges sur les normes radioélectriques (CNR-Gen) d'Industrie Canada, «Exigences générales et informations relatives à la certification du matériel de radiocommunication» ANSI C63.4.-2003, *American National Standard for Methods of Measurement of Radio-Noise Emissions from Low-Voltage Electrical and Electronic Equipment in the Range of 9 kHz to 40 GHz*

Annexe 4

Normes contenant les méthodes de mesure utilisées au sein de l'ISO/CEI

La présente Annexe énumère les normes de l'ISO/CEI applicables aux dispositifs SRD.

Norme	Nom	Notes
ISO/CEI 18046-1	Technologies de l'information – Méthodes d'essai de performance des dispositifs d'identification par radiofréquence – Partie 1: Méthodes d'essai de performance des systèmes	
ISO/CEI 18046-2	Technologies de l'information – Méthodes d'essai de performance des dispositifs d'identification par radiofréquence – Partie 2: Méthodes d'essai de performance des interrogateurs	
ISO/CEI 18046-3	Technologies de l'information – Méthodes d'essai de performance des dispositifs d'identification par radiofréquence – Partie 3: Méthodes d'essai de performance du tag	
ISO/CEI TR 18047-2	Technologies de l'information – Méthodes d'essai de conformité des dispositifs d'identification par radiofréquence – Partie 2: Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à moins de 135 kHz	
ISO/CEI TR 18047-3	Technologies de l'information – Méthodes d'essai de conformité des dispositifs d'identification par radiofréquence – Partie 3: Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à 13,56 MHz	

Norme	Nom	Notes
ISO/CEI TR 18047-4	Technologies de l'information – Méthodes d'essai de conformité des dispositifs d'identification par radiofréquence – Partie 4: Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à 2,45 GHz	
ISO/CEI TR 18047-6	Technologies de l'information – Méthodes d'essai de conformité des dispositifs d'identification par radiofréquence – Partie 6: Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à 860 MHz et jusqu'à 960 MHz	
ISO/CEI TR 18047-7	Technologies de l'information – Méthodes d'essai de conformité des dispositifs d'identification par radiofréquence – Partie 7: Méthodes d'essai pour des communications d'une interface d'air à 433 MHz	
ISO 18000-2	Interface hertzienne à < 135 kHz – Type A (FDX), Type B (HDX) – Système anticollision facultatif, étiquettes et système assurant l'interopérabilité	Publiée
ISO 18000-3	Interface hertzienne à 13,56 MHz – Mode 1 (fondé sur la norme ISO 15693), deux débits (26 et 52 kB) – Mode 2 (interface à haut débit, 424 kB, 8 canaux retour)	Publiée
ISO 18000-4	Interface hertzienne à 2,45 GHz – Mode 1 (étiquette passive) – Mode 2 (assisté par batterie et longue portée, haut débit (384 kB) ou R/O à 76 kB)	Publiée
ISO 18000-6	Interface hertzienne à 860-960 MHz – Type A, algorithme de codage des intervalles entre impulsions et algorithme adaptatif anticollision avec le protocole Aloha – Type B, codage Manchester et algorithme adaptatif anticollision avec arbre binaire – Type C, codage par intervalle entre impulsions, EPC Global Gen2	Publiée
ISO 18000-6 A1	Amendement 1 – Mode C	Publiée dans AMD1 2006
ISO 18000-7	Interface hertzienne à 433 MHz – applicable uniquement aux étiquettes actives en raison d'un niveau d'émission maximal de 10 mW	Publiée
ISO 18000-7 R1	Révision 1	Publiée
ISO 24730-1	Systèmes de localisation en temps réel (RTLS) – Partie 1: Interface de programmation d'application (API)	Publiée
ISO 24730-2	Systèmes de localisation en temps réel (RTLS) – Partie 2: Système à étalement du spectre en séquence directe (DSSS)	Publiée
ISO 11785	Identification des animaux par radiofréquence – Concept technique	Publiée
ISO 14223	Identification des animaux par radiofréquence – Transpondeurs évolués – Partie 1: Interface hertzienne	Publiée
ISO 15693	Cartes d'identification – Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact – Carte de voisinage – Partie 2: Puissance en radiofréquence et interface des signaux	Publiée
ISO 14443	Cartes d'identification Cartes à circuit intégré sans contact Cartes de proximité Partie 1: Caractéristiques physiques	Publiée

Annexe 5

Réglementation des dispositifs à courte portée au Brésil

1 Réglementation des dispositifs à courte portée au Brésil

Au Brésil, les dispositions relatives aux dispositifs à courte portée figurent dans la réglementation sur les équipements de radiocommunication à rayonnement restreint, qui désignent tout dispositif de radiocommunication défini par Anatel qui utilise des fréquences radioélectriques sans licence ou qui peut exploiter un service de radiocommunication sans licence. En incluant les dispositifs à courte portée, tous les dispositifs de radiocommunication destinés à être commercialisés ou utilisés de façon permanente au Brésil doivent être certifiés conformément à la Loi générale sur les télécommunications N° 9 742.

La Résolution N° 680 établit les règles de fonctionnement en ce qui concerne la gestion du spectre, tandis que le Règlement relatif à l'évaluation de la conformité et à l'approbation des produits de télécommunication, approuvé en vertu de la Résolution N° 715, définit les principes généraux ainsi que les règles et procédures relatifs à l'évaluation de la conformité et à l'approbation des produits de télécommunication.

2 Normes brésiliennes contenant des méthodes de mesure

Afin de simplifier les procédures et les mises à jour réglementaires, Anatel a regroupé toutes les exigences techniques relatives à la réglementation sur les équipements de radiocommunication à rayonnement restreint, y compris les dispositifs à courte portée, dans les lois figurant dans le Tableau ci-dessous.

Norme	Nom	Remarques
Loi N° 14 448/ 2017	Exigences techniques liées à l'évaluation de la conformité des équipements de radiocommunication à rayonnement restreint	Références internationales: 3GPP TR 36.785 V14.0.0 (2016-10) 3GPP TR 36.889 V1.0.1 (2015-06) Recommandation 70-03 du Comité ERC de la CEPT (2020-06) CISPR 16-1-1:2019 (2019-05) ETSI EN 301 893 V2.1.1 (2017-05) ETSI EN 302 372 V2.1.1 (2016-12) ETSI EN 302 567 V2.1.1 (2017-07) ETSI EN 302 571 V2.1.1 (2017-02) ETSI EN 302 729-1 V1.1.2 (2011-03) ETSI TR 103 103 V1.1.1 (2012-09) ETSI TS 125 141 V12.6.0 (2015-01) ETSI TS 136 141 V15.4.0 (2018-10) FCC 13-112 (2013-08) FCC 14-2 (2014-01) FCC 17-94 (2017-06) FCC ET Docket N° 17-183 (2020-04) FCC-CIRC1711-02 (2017-10) Norme IEEE 802.11-2020 ISDE – Cahier des normes radioélectriques CNR-247 (2017-05), 2ème édition

Norme	Nom	Remarques
		Recommandation UIT-R M.1652-1 (2011-05) Recommandation UIT-R M.2003-2 (2018-01) Résolution UIT **229 (Rév.CMR-19)** https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/atos-de-certificacao-de-produtos/2017/1139-ato-14448
Loi N° 3 153/ 2020	Exigences techniques liées à l'évaluation de la conformité des émetteurs-récepteurs de stations de base radio	Références internationales: ETSI EN 301 502 V9.2.1 (2010-10) ETSI TS 136 141 V15.3.0 (2018-07) ETSI TS 137 141 V16.8.0 (2021-01) ETSI TS 137 145-1 V15.2.0 (2019-04) ETSI TS 137 145-2 V15.2.0 (2019-04) ETSI TS 138 141-1 V16.6.0 (2021-01) ETSI TS 138 141-2 V16.6.0 (2021-01) https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/atos-de-certificacao-de-produtos/2020/1431-ato-3153
Loi N° 237/ 2022	Procédures de test pour l'évaluation de la conformité des équipements de radiocommunication à rayonnement restreint	Références internationales: ANSI C63.10: 2013 ANSI C63.17: 2006 ANSI C63.2: 1996 ANSI C63.4: 2003 CISPR 16-1-1 ETSI EN 301 893 V2.1.1 (2017-05) ETSI EN 302 372 V2.1.1 (2016-12) ETSI EN 302 567 V2.1.1 (2017-07) ETSI EN 302 571 V2.1.1 (2017-02) ETSI EN 302 729 V2.1.1 (2016-12) FCC KDB 412172 D01 FCC KDB 558074 D01 15.247 FCC KDB 644545 D01 FCC KDB 662911 D01 FCC KDB 789033 D02 FCC KDB 987594 D02 ISDE – Cahier des normes radioélectriques CNR-Gen (2014-11) Recommandation UIT-R SM.329-11 https://informacoes.anatel.gov.br/legislacao/atos-de-certificacao-de-produtos/2022/1629-ato-237