

Union internationale des télécommunications

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R BT.1871-3
(01/2022)

**Besoins des utilisateurs concernant les
microphones sans fil, les systèmes de retour
intra-auriculaire et les systèmes
audio multicanaux hertziens**

Série BT
Service de radiodiffusion télévisuelle



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 oeuvre 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 Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/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
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2022

© UIT 2022

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.

RECOMMANDATION UIT-R BT.1871-3

Besoins des utilisateurs concernant les microphones sans fil, les systèmes de retour intra-auriculaire et les systèmes audio multicanaux hertziens

(Question UIT-R 121/6)

(2010-2015-2017-2022)

Domaine d'application

La présente Recommandation traite des besoins des utilisateurs concernant les microphones sans fil, les systèmes de retour intra-auriculaire (IEM) et les systèmes combinant les deux, dénommés systèmes audio multicanaux hertziens (WMAS). Le terme «microphone sans fil», qui englobe les trois types de systèmes, est utilisé dans la présente Recommandation. Celle-ci contient les paramètres de système et les caractéristiques opérationnelles types des microphones sans fil analogiques ou numériques, qui peuvent être utilisés par les administrations et les radiodiffuseurs lorsqu'ils envisagent d'utiliser des plages d'accord situées dans les bandes de fréquences attribuées au service de radiodiffusion, au service fixe et au service mobile.

Mots clés

SAB/SAP, PMSE, ENG, IEM, WMAS, microphones sans fil

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les microphones sans fil ont des applications bien distinctes en radiodiffusion et dans des domaines autres que la radiodiffusion;
- b) qu'en radiodiffusion, les microphones sans fil sont utilisés pour des scénarios d'utilisation bien distincts comme les bulletins d'information, les programmes sportifs, les fictions, les émissions de variétés, la production de programmes en studio ou en extérieur;
- c) qu'il doit être possible d'assigner à chaque système de microphone sans fil une gamme de fréquences sélectionnables, dans un souci de gestion des fréquences et de limitation des brouillages;
- d) que les fréquences actuellement assignées aux microphones sans fil sont situées dans des bandes attribuées au service mobile dans la Région 3 et au service de radiodiffusion dans les Régions 1 et 2, et que de nombreuses administrations sont en train de passer de la télévision analogique à la télévision numérique de Terre;
- e) que le numéro **5.296** du RR prévoit un écosystème pour l'exploitation des microphones sans fil;
- f) que les systèmes de microphones sans fil sont utilisés dans de nombreux pays et qu'ils sont mis en service dans d'autres pays par les organisations de radiodiffusion pour la production de programmes de télévision;
- g) que de nombreuses administrations utilisent les bandes IV et V, qui sont aussi attribuées au service mobile dans la Région 3, comme plages d'accord pour les microphones sans fil professionnels;
- h) qu'il est souhaitable de limiter les risques de brouillages pour ces systèmes tout en optimisant les ressources nécessaires pour la gestion des fréquences, en limitant les brouillages et en améliorant l'harmonisation mondiale des fréquences sélectionnables;

i) que les fréquences/bandes de fréquences figurant dans le Tableau 2 de l'Annexe 1 sont disponibles uniquement à l'échelle nationale pour l'utilisation des systèmes ENG et PMSE¹,

recommande

1 que la description des besoins des utilisateurs et des caractéristiques essentielles des microphones sans fil, des systèmes de retour intra-auriculaire (IEM) et des systèmes audio multicanaux hertziens (WMAS) analogiques ou numériques figurant dans l'Annexe 1 soit utilisée par les administrations désireuses de mettre en œuvre ces applications dans les bandes de fréquences indiquées;

2 que la description des plages d'accord et des accords de licence concernant les microphones sans fil analogiques ou numériques figurant dans l'Annexe 2 soit utilisée par les utilisateurs de la PMSE (par exemple les administrations, les radiodiffuseurs et les producteurs de programmes) à la recherche d'informations.

Annexe 1

Besoins des utilisateurs concernant les microphones sans fil, les systèmes de retour intra-auriculaire (IEM) et les systèmes audio multicanaux hertziens (WMAS)

Le Tableau 1 fournit la description des besoins des utilisateurs et des caractéristiques essentielles des microphones sans fil, des systèmes de retour intra-auriculaire (IEM) et des systèmes combinant les deux, à savoir les systèmes audio multicanaux hertziens (WMAS), analogiques ou numériques, que doivent utiliser les administrations désireuses de mettre en œuvre ces applications.

TABLEAU 1

Besoins des utilisateurs concernant les microphones sans fil, les systèmes IEM et les systèmes WMAS

Caractéristiques	Microphone sans fil	Systèmes IEM	Systèmes WMAS
Application	Voix (parole, chant), instruments de musique	Voix ou mix retour de scène	Multicanal: voix (parole, chant), instruments de musique, intercommunication et mix retour de scène
Partie fixe			
Fonction	Récepteur	Émetteur	Émetteur-récepteur
Placement	De base fixe Monté en armoire	De base fixe Monté en armoire	De base fixe Monté en armoire
Source d'alimentation	Secteur en courant alternatif	Secteur en courant alternatif	Secteur en courant alternatif

¹ L'acronyme PMSE désigne la production de programmes et de manifestations spéciales, également dénommée SAB/SAP.

TABLEAU 1 (suite)

Caractéristiques	Microphone sans fil	Systèmes IEM	Systèmes WMAS
Entrée audio	–	Entrée fil, Réseau	AES10, Réseau
Sortie audio	Sortie fil, Réseau	–	AES10, Réseau
Partie portable			
Fonction	Récepteur	Émetteur	Émetteur-récepteur
Placement	À porter sur soi Portatif Monté sur une caméra	À porter sur soi	À porter sur soi Portatif Monté sur une caméra
Source d'alimentation	Batterie	Batterie	Batterie
Entrée audio	Microphone	–	Microphone et/ou entrée ligne (Note 1)
Sortie audio	–	Écouteurs	Écouteurs et/ou sortie ligne (Note 1)
Caractéristiques de l'interface radioélectrique			
Approche du système	Basée sur la liaison	Basée sur la liaison	Basée sur le système
Plan audio	Unidirectionnel	Unidirectionnel	Bidirectionnel multiple
Plan de contrôle	Analogue à Zigbee, Bluetooth, IrDA	Analogue à Zigbee, Bluetooth IrDA	Bidirectionnel multiple dans le système WMAS
Modulation	Modulation numérique ou bande étendue MF	Bande étendue MF	Modulation numérique à bande étendue, associée à un duplex approprié et à un mécanisme d'accès multiple
Facteur d'utilisation	Constant, jusqu'à 100% d'occupation en temps par dispositif	Constant, jusqu'à 100% d'occupation en temps par dispositif	Constant, jusqu'à 100% d'occupation en temps en raison des mesures de programmation du système
Puissance de sortie RF	Type 10 mW à 100 mW	Type 10 mW à 100 mW	Type 10 mW à 100 mW
Largeur de bande RF occupée maximale	Type: ≤ 200 kHz Note 2	Type: ≤ 200 kHz Note 2	Type Voir Note 2
Liaison audio ou canal audio type par MHz	1,5 à 3 Note 3	1 à 1,5	Jusqu'à 8 canaux audio avec une direction arbitraire, Note 4
Configurations pour la qualité de l'audio, la gamme et le temps de latence	Modes sélectionnables, si système numérique	Fixe	Configuration adaptable par canal audio, jusqu'à la qualité studio

TABLEAU 1 (*fin*)

Caractéristiques	Microphone sans fil	Systèmes IEM	Systèmes WMAS
Général			
Réponse audiofréquence type	20 Hz à 20 000 Hz, fixe	20 Hz à 20 000 Hz, fixe	20 Hz à 20 000 Hz, configurable
Mode(s) audio	Mono	Stéréo MPX Double mono	Mono Stéréo Double mono
Temps de latence type de la liaison (entrée audio à sortie audio)	Analogique: ~0 ms Numérique: 2 à 3,5 ms	Analogique: ~0 ms Numérique: 2 à 3,5 ms	< 1 ms jusqu'à 20 ms Configurable par canal audio
Durée d'utilisation de la batterie	5 à 10 h	5 à 10 h	5 à 10 h

Note 1: Un dispositif portable peut intégrer une entrée audio, une sortie audio, ou les deux. Il pourrait comporter une entrée ligne/sortie ligne.

Note 2: Le système EN 300 422 permet des largeurs de bande de canal comprises entre 50 et 600 kHz, tandis que le système WMAS permet des largeurs de bande allant jusqu'à 20 MHz.

Note 3: La modulation numérique avec des modes de densité de liaisons peut fournir jusqu'à 7,8 liaisons audio/MHz en limitant la qualité et la gamme audio. Par conséquent, elle est seulement utilisée en cas de ressources spectrales insuffisantes.

Note 4: Selon la qualité, le temps de latence et la couverture audio configurés par canal audio. Le système EN 300 422 nécessite la prise en charge d'au moins un mode avec au moins trois canaux audio/MHz.

Annexe 2

Plages d'accord des microphones sans fil, des systèmes de retour intra-auriculaire (IEM) et des systèmes audio multicanaux hertziens (WMAS)

Les plages d'accord des microphones sans fil, des systèmes IEM et des systèmes WMAS sont destinées à donner des indications aux administrations et aux radiodiffuseurs désireux d'exploiter des microphones sans fil analogiques ou numériques et lors d'études de partage de fréquences avec d'autres services.

Le Tableau 2 précise les bandes de fréquences et les accords de licence utilisés dans certaines administrations.

TABLEAU 2

Bandes de fréquences et accords de licence

Pays	Plage d'accord de fréquence	Accord(s) de licence	Note
Australie	Bande III des ondes métriques – 174-230 MHz	Une licence catégorielle autorise une p.i.r.e. pouvant aller jusqu'à 3 mW. (Note: une augmentation de cette limite à 50 mW est à l'examen) La norme australienne AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ relative aux dispositifs à courte portée spécifie un niveau de 0,1 µW pour les rayonnements non essentiels dans un canal adjacent.	
	520-694 MHz	p.i.r.e. pouvant aller jusqu'à 100 mW Pour certaines licences (beaucoup moins répandues) relatives à des appareils plus puissants, la p.i.r.e. peut aller jusqu'à 250 mW (systèmes numériques) La norme australienne AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ relative aux dispositifs à courte portée spécifie un niveau de 0,1 µW pour les rayonnements non essentiels dans un canal adjacent.	
	1 785-1 800 MHz	La p.i.r.e. maximale est de 100 mW Les émetteurs ne doivent pas fonctionner dans une plage de 1 MHz à partir de 1 785 MHz et les émetteurs utilisant des fréquences inférieures à 1 790 MHz doivent être utilisés uniquement en intérieur. Ces restrictions proposées, portant sur 4 MHz de la bande de fréquences de fonctionnement autorisée qu'il est proposé d'ajouter, servent à assurer la coexistence avec les services adjacents. La norme australienne AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ relative aux dispositifs à courte portée spécifie un niveau de 0,1 µW pour les rayonnements non essentiels dans un canal adjacent.	
Japon ⁽²⁾	74,58-74,76 MHz ⁽³⁾	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 10 mW (systèmes analogiques) Non soumis à licence ⁽⁴⁾ Coordination non requise.	IEM
	322,025-322,150 MHz ⁽³⁾ 322,250-322,400 MHz ⁽³⁾	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 1 mW (systèmes analogiques) Non soumis à licence ⁽⁴⁾ Coordination non requise.	Microphone sans fil IEM

TABLEAU 2 (suite)

Pays	Plage d'accord de fréquence	Accord(s) de licence	Note
Japon ⁽²⁾	470-714 MHz ⁽⁵⁾	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 10 mW (systèmes analogiques) 50 mW (systèmes numériques) Non soumis à licence ⁽⁴⁾ Coordination non requise.	Microphone sans fil IEM
	806,125-809,750 MHz ⁽³⁾	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 10 mW (systèmes numériques) Non soumis à licence ⁽⁴⁾ Coordination non requise.	Microphone sans fil IEM
	1 240-1 252 MHz ⁽⁶⁾ 1 253-1 260 MHz ⁽⁶⁾	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 50 mW (systèmes analogiques/numériques) Soumis à licence ⁽⁴⁾ Coordination requise.	Microphone sans fil
	1 895,616-1 904,256 MHz ⁽⁷⁾	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 240 mW (systèmes numériques) Soumis à licence ⁽⁴⁾ Coordination requise	IEM
France ⁽⁸⁾	174-223 MHz ⁽⁹⁾	p.a.r. maximale = 50 mW (17 dBm)	
	470-694 MHz ⁽⁹⁾	p.a.r. maximale = 50 mW (17 dBm)	
	694-790 MHz ⁽⁹⁾	Jusqu'au 01/07/19, en fonction de la zone p.i.r.e. maximale = 13 à 19 dBm/200 kHz ⁽¹⁰⁾	
	823-832 MHz ⁽⁹⁾	Voir la Décision 2014/641/UE	
	863-865 MHz	p.a.r. maximale = 10 mW, voir la Décision 2014-1263 de l'ARCEP	
	1 785-1 805 MHz ⁽⁹⁾	Utilisation secondaire p.i.r.e. maximale = 20 à 50 mW	
Corée	72,610-73,910 MHz, 74,000-74,800 MHz, 75,620-75,790 MHz	p.a.r. de 10 mW et largeur de bande pouvant aller jusqu'à 60 kHz	
	173,020-173,280 MHz, 217,250-220,110 MHz, 223,000-225,000 MHz	p.a.r. de 10 mW et largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz	
	470-698 MHz	p.a.r. de 250 mW et largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz (uniquement SAB/SAP et détenteurs de licence)	
	925,000-937,500 MHz	p.a.r. de 10 mW et largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz	

TABLEAU 2 (suite)

Pays	Plage d'accord de fréquence	Accord(s) de licence	Note
Canada ⁽¹¹⁾	26,10-26,48 MHz 88-107,5 MHz	p.a.r. de 1 W et largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz	
	450-451 MHz 455-456 MHz	p.a.r. de 1 W et largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz, uniquement pour les applications auxiliaires de la radiodiffusion	
	54-72 MHz 76-88 MHz 174-216 MHz	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 50 mW Largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz	
	150-174 MHz	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 50 mW Largeur de bande pouvant aller jusqu'à 54 kHz	
	470-608 MHz 614-698 MHz	Puissance maximale à l'entrée de l'antenne: 50 mW Largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz	
Allemagne	32,475-38,125 MHz	p.a.r. de 10/50 mW ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾	
	174-230 MHz	p.a.r. de 50 mW, grille de canaux de 25 kHz ⁽¹³⁾	
	470-608 MHz, 614-694 MHz, 733-758 MHz	p.a.r. de 50 mW, grille de canaux de 25 kHz ⁽¹³⁾	
	823-832 MHz	p.i.r.e. de 82/100 mW ⁽¹²⁾	
	863-865 MHz	p.a.r. de 10 mW, largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200/300 kHz ⁽¹²⁾	
	1 350-1 400 MHz	p.i.r.e. de 50 mW, uniquement en intérieur ⁽¹³⁾	
	1 452-1 492 MHz	p.i.r.e. de 50 mW ⁽¹³⁾	
	1 492-1 518 MHz	p.i.r.e. de 50 mW, uniquement en intérieur ⁽¹³⁾	
1 785-1 805 MHz	p.i.r.e. de 82 mW ⁽¹²⁾		
États-Unis d'Amérique	26,1-26,48 MHz (ondes métriques)	Puissance transmise par conduction pouvant aller jusqu'à 1 W et largeur de bande de 200 kHz	
	161,625-161,775 MHz (ondes métriques)	Jusqu'à 1 W transmis par conduction et largeur de bande de 200 kHz (plage non autorisée à Porto Rico et aux îles Vierges)	
	Parties (fréquences ponctuelles) de la bande 169-172 MHz (ondes métriques)	Jusqu'à 50 mW, largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz pour certaines fréquences et jusqu'à 54 kHz pour les autres fréquences ponctuelles	
	88-108 MHz (MF)	Sans licence, jusqu'à 250 µV/m à 3 m, largeur de bande pouvant aller jusqu'à 200 kHz	
	450-451 MHz, 455-456 MHz (ondes décimétriques)	Puissance transmise par conduction pouvant aller jusqu'à 1 W et largeur de bande de 200 kHz	

TABLEAU 2 (*fin*)

Pays	Plage d'accord de fréquence	Accord(s) de licence	Note
États-Unis d'Amérique	54-72 MHz, 76-88 MHz, 174-216 MHz, 470-608 MHz, 614-616 MHz, 653-663 MHz (ondes métriques et décimétriques)	Ondes métriques: p.i.r.e. pouvant aller jusqu'à 50 mW (avec ou sans licence) Ondes décimétriques – bande utilisée pour la télévision (470-608 MHz): puissance transmise par conduction pouvant aller jusqu'à 250 mW pour les opérateurs détenant une licence, p.i.r.e. de 50 mW pour les opérations effectuées sans licence. (488-494 non autorisée à Hawaï) Ondes décimétriques – bande de garde (614-616 MHz) et bande duplex (653-663 MHz): p.i.r.e. pouvant aller jusqu'à 20 mW	
	941,500-952,000 MHz, 952,850-956,250 MHz, 956,45-959,85 MHz (ondes décimétriques)	Puissance transmise par conduction pouvant aller jusqu'à 1 W et largeur de bande de 200 kHz	
	1 435-1 525 MHz	À titre secondaire, sous réserve de coordination préalable avec l'Aerospace and Flight Test Radio Coordinating Council (AFTRCC), jusqu'à 250 mW et largeur de bande de 200 kHz	
	6 875,000-6 900,000 MHz, 7 100,000-7 125,000 MHz	Jusqu'à 250 mW et largeur de bande de 200 kHz	
	902-928 MHz, 2,4 GHz, 5 GHz (bandes ISM)	Sans licence, la puissance de sortie des systèmes à saut de fréquence et à modulation numérique peut aller jusqu'à 1 W	
	1 920-1 930 MHz (services PCS sans licence)	Sans licence, utilisation en intérieur uniquement, des limites de puissance ainsi que d'autres restrictions sont établies dans la sous-partie D de la partie 15 de la réglementation de la FCC	
	Bande ultralarge (3,1-10,6 GHz)	Sans licence, utilisation en intérieur uniquement, des limites de puissance ainsi que d'autres restrictions sont établies dans la sous-partie F de la partie 15 de la réglementation de la FCC	

Notes relatives au Tableau 2:

- (1) AS/NZS 4268:2012 *Radio equipment and systems: Short-range devices – Limits and methods of measurement.*
 - (2) On trouvera plus de détails à l'adresse suivante: <https://www.tele.soumu.go.jp/e/index.htm>.
 - (3) Fréquences assignées aux microphones sans fil en tant que service de faible puissance.
 - (4) Les microphones sans fil et les oreillettes utilisés au Japon sont conformes aux réglementations techniques établies par l'Administration.
 - (5) La gamme de fréquences 470-710 MHz est utilisée pour la télévision numérique de Terre dans le cadre d'un service primaire et pour les microphones sans fil dans le cadre d'un service secondaire. La disposition des canaux et la position des microphones sans fil sont réglementées par l'Administration.
 - (6) Fréquences assignées aux microphones sans fil en tant que service général.
 - (7) Fréquences assignées aux téléphones numériques sans cordon en tant que service de faible puissance.
 - (8) On trouvera plus de détails aux adresses suivantes: <http://www.anfr.fr> «TNRBF» et <http://www.arcep.fr/>.
 - (9) Voir www.arcep.fr «PMSE».
 - (10) Voir www.arcep.fr «ARCEP», Décision N° 2016-0272.
 - (11) On trouvera plus de détails dans le cahier des charges sur les normes radioélectriques CNR-123: <https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/fra/sf10759.html>.
 - (12) On trouvera plus de détails à l'adresse suivante: <http://www.bundesnetzagentur.de/allgemeinzuteilungen>
→ «Mikrofone».
 - (13) On trouvera plus de détails à l'adresse suivante: <http://www.bundesnetzagentur.de/drahtlosemikrofone>
→ «Funkmikrofone (Drahtlose Mikrofone)».
-