

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R F.749-4
(02/2022)

Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes du service fixe fonctionnant dans des sous-bandes de la bande 36-40,5 GHz

Série F
Service fixe



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 Recommandations UIT-R

(Également 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	Radioastronomie
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	Émissions 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 F.749-4

Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes du service fixe fonctionnant dans des sous-bandes de la bande 36-40,5 GHz

(Question UIT-R 247-1/5)

(1992-1994-2001-2012-2022)

Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie la disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes du service fixe avec des espacements des canaux allant de 2,5 à 224 MHz, dans les bandes 36-37 GHz, 37,0-39,5 GHz, 38,6-40 GHz et 39,5-40,5 GHz. L'Annexe 3 décrit des dispositions basées sur des blocs de fréquences de 50 MHz et de 60 MHz dans la gamme de fréquences 38,6-40 GHz.

Mots clés

Service fixe, point à point, largeur de bande de canal, disposition des canaux, 38 GHz

Abréviations/Glossaire

BWA	accès hertzien large bande (<i>broadband wireless access</i>)
CEPT	Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications (<i>European Conference of Postal and Telecommunications Administrations</i>)
RF	fréquence radioélectrique (<i>radio-frequency</i>)

Recommandations et Rapports UIT connexes

Recommandation UIT-R F.746 – Disposition radioélectrique pour les systèmes du service fixe.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que la bande de fréquences 36,0-40,5 GHz est attribuée aux services fixe et mobile et que les caractéristiques de propagation de cette bande conviennent parfaitement pour des applications à courte distance des faisceaux hertziens numériques et analogiques;
- b) que les applications différentes selon les administrations peuvent nécessiter l'utilisation de dispositions différentes des canaux radioélectriques;
- c) que la bande peut aussi être utilisée pour les accès hertziens à large bande (BWA, *broadband wireless access*) dans le service fixe;
- d) que plusieurs services, dont les caractéristiques des signaux de transmission et la capacité diffèrent, peuvent être exploités simultanément dans cette bande de fréquences;
- e) que les limites inférieure et supérieure des bandes ne sont pas uniformes et varient d'un pays à l'autre;
- f) que les applications dans cette bande de fréquences peuvent nécessiter des largeurs de bande différentes;
- g) qu'il est possible d'assurer une grande compatibilité entre différentes dispositions des canaux radioélectriques en choisissant les fréquences centrales des canaux à l'intérieur d'une structure de base homogène;

- h) que les hiérarchies numériques différentes utilisées dans divers pays ou régions peuvent nécessiter l'emploi de structures de base homogènes caractérisées par des intervalles différents;
- i) que l'attribution de blocs de fréquences aux BWA autorise une certaine souplesse dans la mise en place de diverses technologies, notamment une exploitation intersystèmes/services et permet une utilisation efficace du spectre,

reconnaissant

que la Recommandation UIT-R SM.1540 fournit des lignes directrices en matière de gestion des rayonnements non désirés du domaine des émissions hors bande tombant dans les bandes adjacentes attribuées,

recommande

- 1 d'établir les dispositions de canaux radioélectriques préférées pour la bande 36,0-40,5 GHz à partir de structures homogènes;
- 2 de définir la structure homogène, avec un intervalle préféré de 3,5 MHz, par la relation suivante:

$$f_p = f_r + 1 + 3,5 p \quad \text{MHz}$$

où:

$$1 \leq p \leq 1285$$

f_r : fréquence de référence de la structure homogène;

- 3 de définir la structure homogène, avec un intervalle préféré de 2,5 MHz, par la relation suivante:

$$f_p = f_r + 2,5 p \quad \text{MHz}$$

où:

$$1 \leq p \leq 1799$$

f_r : fréquence de référence de la structure homogène;

- 4 de fixer à 36000 MHz la fréquence de référence de la structure homogène pour les liaisons internationales;
- 5 de faire en sorte que tous les canaux aller soient situés dans une moitié de toute bande bidirectionnelle et que tous les canaux retour soient situés dans l'autre moitié;
- 6 de convenir avec les administrations intéressées, selon l'application et la capacité des canaux envisagées, les espacements entre canaux, XS , la distance entre les fréquences centrales, YS , et la distance par rapport aux limites de la bande inférieure et de la bande supérieure, Z_1S et Z_2S . (pour les définitions de XS , YS et de ZS voir la Recommandation UIT-R F.746);
- 7 de faire en sorte que les blocs attribués résultent du regroupement de canaux contigus conformément aux structures homogènes.

NOTE 1 – On trouvera dans les Annexes 1 et 2 à la présente Recommandation des exemples de dispositions de canaux radioélectriques basées sur les § 2 et 3 du *recommande*.

NOTE 2 – Il faut tenir compte du fait que certains pays utilisent en relation avec la structure principale, la structure homogène avec un intervalle de 3,5 MHz mentionnée au § 2 du *recommande*, mais avec des fréquences entrelacées entre celles de cette structure avec un décalage de 1,75 MHz.

NOTE 3 – L'Annexe 3 donne des exemples de dispositions de blocs (sous-bande) pour des BWA.

Annexe 1

Disposition des canaux radioélectriques qu'utilisent certaines Administrations de la CEPT¹ dans la bande 37,0-39,5 GHz, conformément au point 2 du *recommande*

La disposition des canaux radioélectriques, pour des espacements entre porteuses de 224 MHz, 112 MHz, 56 MHz, 28 MHz, 14 MHz, 7 MHz et 3,5 MHz, est calculée comme suit:

soit f_0 la fréquence centrale 38 248 MHz = $f_r + 1 + (642 \times 3,5)$ MHz;

f_n la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié inférieure de la bande (MHz);

f'_n la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié supérieure de la bande (MHz);

les fréquences centrales des différents canaux sont exprimées par les relations suivantes:

1 Disposition des canaux non entrelacés

a) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 112 MHz:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 1\,246 + 112 n$ MHz

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 14 + 112 n$ MHz

où:

$$n = 1, 2, 3, \dots 10$$

b) pour les systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 56 MHz:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 1\,218 + 56 n$ MHz

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 42 + 56 n$ MHz

où:

$$n = 1, 2, 3, \dots 20$$

c) pour les systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 28 MHz:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 1\,204 + 28 n$ MHz

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 56 + 28 n$ MHz

où:

$$n = 1, 2, 3, \dots 40.$$

En outre, lorsque cela est possible, les administrations peuvent envisager d'utiliser des canaux radioélectriques correspondant à l'indice $n = 0$ et 41;

d) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 14 MHz:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 1\,197 + 14 n$ MHz

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 63 + 14 n$ MHz

¹ Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications.

où:

$$n = 1, 2, 3, \dots 80.$$

En outre, lorsque cela est possible, les administrations peuvent envisager d'utiliser des canaux radioélectriques correspondant à l'indice $n = -2, -1, 0$ et $81, 82, 83$;

e) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 7 MHz:

$$\text{moitié inférieure de la bande:} \quad f_n = f_0 - 1\,193,5 + 7n \quad \text{MHz}$$

$$\text{moitié supérieure de la bande:} \quad f'_n = f_0 + 66,5 + 7n \quad \text{MHz}$$

où:

$$n = 1, 2, 3, \dots 160.$$

En outre, lorsque cela est possible, les administrations peuvent envisager d'utiliser des canaux radioélectriques correspondant à l'indice $n = -5, -4, -3, -2, -1, 0$ et $161, 162, 163, 164, 165, 166$;

f) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 3,5 MHz:

$$\text{moitié inférieure de la bande:} \quad f_n = f_0 - 1\,191,75 + 3,5n \quad \text{MHz}$$

$$\text{moitié supérieure de la bande:} \quad f'_n = f_0 + 68,25 + 3,5n \quad \text{MHz}$$

où:

$$n = 1, 2, 3, \dots 320.$$

En outre, lorsque cela est possible, les administrations peuvent envisager d'utiliser des canaux radioélectriques correspondant à l'indice $n = -11, -10, \dots, -1, 0$ et $321, 322, \dots, 331, 332$.

2 Disposition des canaux entrelacés

Les administrations peuvent envisager de fusionner deux canaux adjacents quelconques de 112 MHz recommandés au point 1a) pour créer des canaux de 224 MHz, les fréquences centrales des canaux fusionnés étant disposées de manière entrelacée comme indiqué dans les formules ci-dessous et dans la Fig. 2.

Pour les systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 224 MHz:

$$\text{moitié inférieure de la bande:} \quad f_n = (f_0 - 1\,190 + 112n) \quad \text{MHz}$$

$$\text{moitié supérieure de la bande:} \quad f'_n = (f_0 + 70 + 112n) \quad \text{MHz}$$

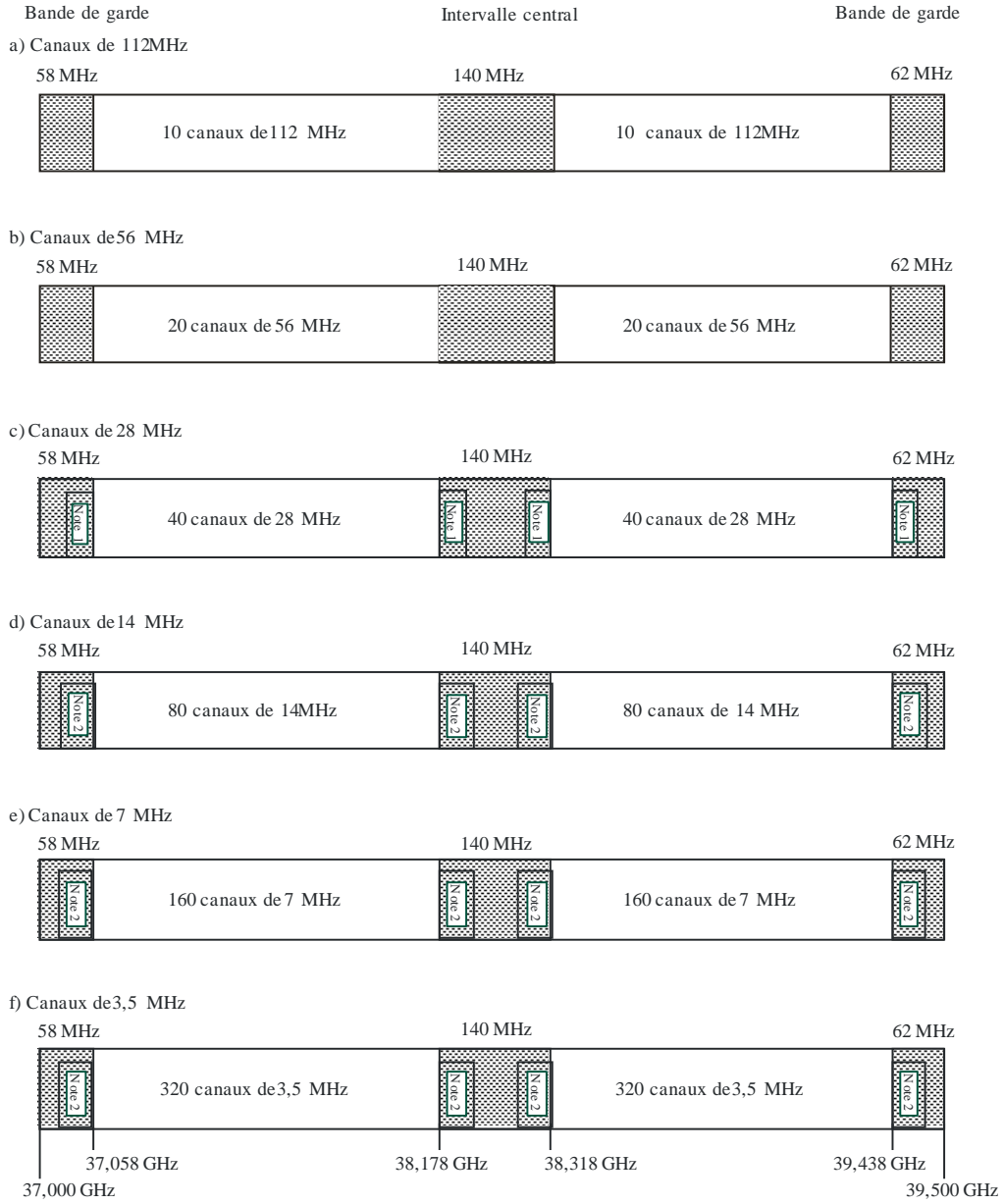
où:

$$n = 1, 2, 3, \dots 9$$

NOTE 1 – Les dispositions de canaux radioélectriques données aux points a) à e) ci-dessus utilisent des fréquences centrales de canaux f_n et f'_n de la structure homogène du § 2 du *recommande*. La disposition donnée au point f) ci-dessus utilise des fréquences centrales espacées de 3,5 MHz, mais entrelacées entre celles de la structure homogène du § 2 du *recommande*, avec un décalage de 1,75 MHz.

FIGURE 1

Spectre occupé dans les dispositions de canaux non entrelacés: bande 37,0-39,5 GHz



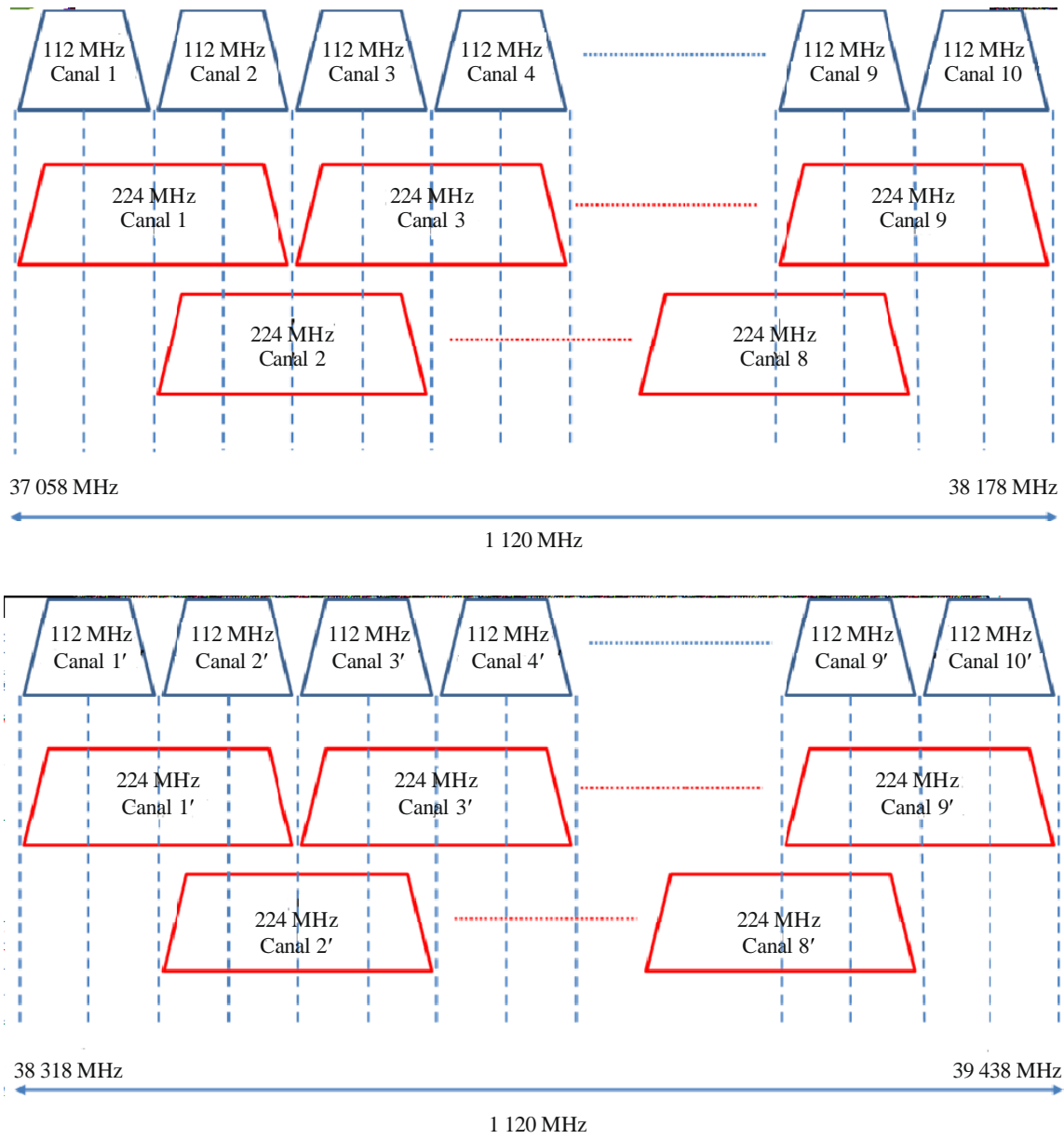
F.0749-01

NOTE 1 – Un canal de 28 MHz supplémentaire.

NOTE 2 – 42 MHz pour des canaux supplémentaires de 3,5, 7 et 14 MHz.

FIGURE 2

Disposition des canaux entrelacés avec un espacement des canaux de 224 MHz



Annexe 2

**Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens
fonctionnant dans les bandes 36,0-37,0 GHz et 39,5-40,5 GHz
selon le point 2 du *recommande* (Fédération de Russie)**

La disposition des canaux radioélectriques, pour des espacements entre porteuses de 112, 56, 28, 14, 7 et 3,5 MHz, est calculée comme suit:

soit f_0 la fréquence centrale 36498 MHz = $f_r + 1 + (142 \times 3,5)$ MHz pour la bande 36000-37000 MHz, et

f_0 la fréquence centrale 39998 MHz = $f_r + 1 + (142 \times 3,5)$ MHz pour la bande 39500-40500 MHz;

f_n la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié inférieure de la bande (MHz);

f'_n la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié supérieure de la bande (MHz);

les fréquences centrales des différents canaux sont exprimées par les relations suivantes:

a) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 112 MHz:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 532 + 112 n$ MHz

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 - 70 + 112 n$ MHz

où:

$$n = 1, 2, 3, 4$$

b) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 56 MHz:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 476 + 56 n$ MHz

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 - 14 + 56 n$ MHz

où:

$$n = 1, 2, \dots 8$$

c) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 28 MHz:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 448 + 28 n$ MHz

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 14 + 28 n$ MHz

où:

$$n = 1, 2, \dots 15$$

d) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 14 MHz:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 434 + 14 n$ MHz

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 28 + 14 n$ MHz

où:

$$n = 1, 2, \dots 29$$

e) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 7 MHz:

$$\text{moitié inférieure de la bande:} \quad f_n = f_0 - 427 + 7n \quad \text{MHz}$$

$$\text{moitié supérieure de la bande:} \quad f'_n = f_0 + 35 + 7n \quad \text{MHz}$$

où:

$$n = 1, 2, \dots 57$$

f) pour des systèmes caractérisés par un espacement des porteuses de 3,5 MHz:

$$\text{moitié inférieure de la bande:} \quad f_n = f_0 - 423,5 + 3,5n \quad \text{MHz}$$

$$\text{moitié supérieure de la bande:} \quad f'_n = f_0 + 38,5 + 3,5n \quad \text{MHz}$$

où:

$$n = 1, 2, \dots 113.$$

NOTE 1 – On peut réduire les bandes de garde centrale et latérale, sur la base d'un accord entre les administrations concernées, pour les systèmes de plus faible capacité, en ajoutant des canaux supplémentaires utilisant des fréquences de la structure homogène du § 2 du *recommande*.

Annexe 3

Dispositions des blocs de fréquences radioélectriques dans la bande 38,6-40,0 GHz utilisant la structure homogène conformément au point 7 du *recommande*

1 Disposition au Canada et aux États-Unis d'Amérique

1.1 Disposition des blocs de fréquences radioélectriques

Au Canada et aux États-Unis d'Amérique la bande 38,6-40,0 GHz est divisée en 14 blocs de fréquences appariés (50 MHz + 50 MHz) comme indiqué ci-dessous:

TABLEAU 1

Disposition des blocs de fréquences radioélectriques au Canada et aux États-Unis d'Amérique

Désignation des blocs	Blocs inférieurs	Blocs supérieurs
	Limites de la bande de fréquences (MHz)	
1	38 600-38 650	39 300-39 350
2	38 650-38 700	39 350-39 400
3	38 700-38 750	39 400-39 450
4	38 750-38 800	39 450-39 500
5	38 800-38 850	39 500-39 550
6	38 850-38 900	39 550-39 600
7	38 900-38 950	39 600-39 650

TABLEAU 1 (*end*)

Désignation des blocs	Blocs inférieurs	Blocs supérieurs
	Limites de la bande de fréquences (MHz)	
8	38 950-39 000	39 650-39 700
9	39 000-39 050	39 700-39 750
10	39 050-39 100	39 750-39 800
11	39 100-39 150	39 800-39 850
12	39 150-39 200	39 850-39 900
13	39 200-39 250	39 900-39 950
14	39 250-39 300	39 950-40 000

1.2 Utilisation

- Désignations des blocs: A/A' à N/N' pour le Canada et 1-A/1-B à 14-A/14-B pour les États-Unis d'Amérique.
- Les blocs de fréquences sont appariés en vue de faciliter le fonctionnement des systèmes duplex à répartition en fréquence. On préfère utiliser les blocs inférieurs pour l'exploitation en liaisons descendantes et les blocs supérieurs pour l'exploitation en liaisons montantes. Les systèmes duplex à répartition dans le temps peuvent fonctionner dans des blocs de fréquences inférieurs ou supérieurs.
- Les opérateurs peuvent subdiviser les blocs de 50 MHz en fonction de leurs besoins.
- Il est possible d'obtenir des blocs de fréquences plus importants en regroupant des blocs appariés de 50 MHz.

2 Disposition au Japon

2.1 Disposition des blocs de fréquences radioélectriques

Au Japon, la bande 38,06-38,48/39,06-39,48 GHz est divisée en sept blocs de fréquences appariés (60 MHz + 60 MHz) comme indiqué ci-dessous:

TABLEAU 2

Disposition des blocs de fréquences radioélectriques au Japon

Bloc apparié	Bloc inférieur (MHz)	Bloc supérieur (MHz)
C1/C'1	38 060-38 120	39 060-39 120
C2/C'2	38 120-38 180	39 120-39 180
C3/C'3	38 180-38 240	39 180-39 240
C4/C'4	38 240-38 300	39 240-39 300
C5/C'5	38 300-38 360	39 300-39 360
C6/C'6	38 360-38 420	39 360-39 420
C7/C'7	38 420-38 480	39 420-39 480

2.2 Utilisation

- Les blocs de fréquences sont appariés pour faciliter le fonctionnement des systèmes duplex à répartition en fréquence. On préfère utiliser les blocs inférieurs pour l'exploitation en liaisons montantes et les blocs supérieurs pour l'exploitation en liaisons descendantes. Les systèmes duplex à répartition dans le temps peuvent fonctionner dans des blocs de fréquences inférieurs ou supérieurs.
 - Les opérateurs peuvent subdiviser les blocs de 60 MHz en fonction de leurs besoins.
 - Il est possible d'obtenir des blocs de fréquences plus importants en regroupant des blocs appariés de 60 MHz.
-