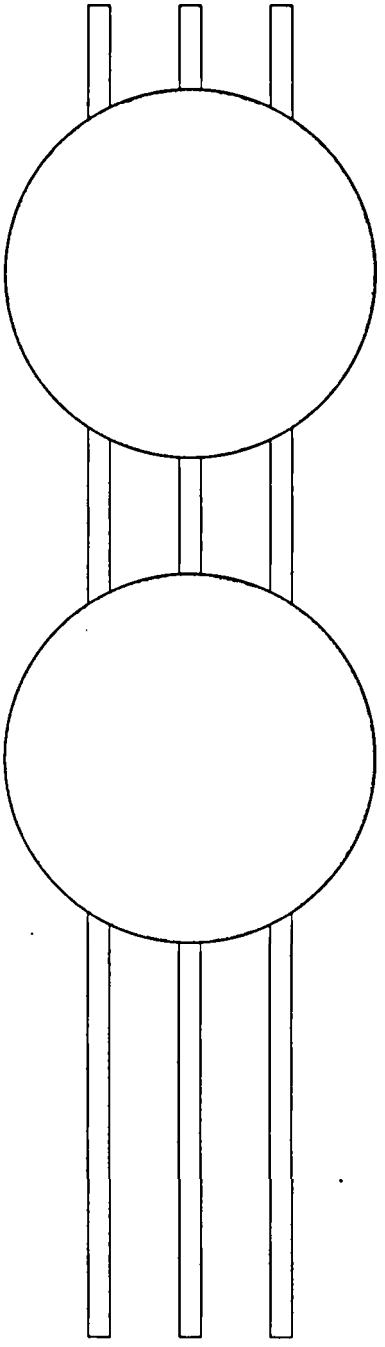
UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

1992 - RECOMMANDATIONS DU CCIR

(Nouvelles et révisées en date du 8 mars 1992)



Série RF
SERVICE FIXE

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

CCIR

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL DES RADIOCOMMUNICATIONS

ISBN 92-61-04572-3

Genève, 1992

© UIT 1992

Tous droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

Recommandation 385-5 (1992)

Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens fonctionnant dans la bande des 7 GHz

Extrait de la publication :
Recommandations CCIR : Série RF : Service fixe
(Genève : UIT, 1992), pp. 61-66

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي (ITU) الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج
والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

RECOMMANDATION 385-5*

DISPOSITION DES CANAUX RADIOÉLECTRIQUES POUR LES FAISCEAUX HERTZIENS FONCTIONNANT DANS LA BANDE DES 7 GHz**

(Question 136/9)

(1959-1963-1978-1982-1986-1990-1992)

Le CCIR,

considérant

a) qu'il est souhaitable de pouvoir interconnecter aux fréquences radioélectriques sur les circuits internationaux des faisceaux hertziens à 60, 120 et 300 voies fonctionnant dans la bande des 7 GHz;

b) que des bandes de fréquences de 300 MHz peuvent se trouver disponibles pour ces faisceaux hertziens;

c) qu'il est possible de réduire la dépense si plusieurs canaux aller et plusieurs canaux retour sont interconnectés sur une antenne commune d'émission et de réception;

d) que bien des effets perturbateurs peuvent être réduits au minimum par une disposition soigneusement étudiée des fréquences radioélectriques dans les faisceaux hertziens utilisant plusieurs canaux radioélectriques;

e) que, dans le but de réaliser une économie de fréquence, il est souhaitable d'intercaler des canaux radioélectriques complémentaires avec ceux du plan principal;

f) qu'il est souhaitable d'avoir, pour les fréquences centrales des canaux radioélectriques, les mêmes valeurs pour les faisceaux hertziens à 60, 120 et 300 voies;

g) que l'espacement entre fréquences centrales des canaux radioélectriques devrait être tel que les faisceaux hertziens puissent fonctionner avec l'excursion de fréquence maximale donnée dans la Recommandation 404 qui les concerne,

recommande

1. que la disposition préférée des canaux radioélectriques, pour plusieurs faisceaux hertziens, chacun d'eux comportant des canaux de capacité de 60, 120 ou 300 voies téléphoniques et fonctionnant dans la bande des 7 GHz, soit obtenue comme suit (voir la Fig. 1):

soit f_0 la fréquence centrale de la bande de fréquences occupée (MHz)

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

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

les fréquences en MHz de chaque canal s'expriment alors par les relations suivantes:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 154 + 7\,n$ (Note 1)

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 7 + 7\,n$ (Note 1)

où:

$n = 1, 2, 3, \ldots 20$;

2. que, sur une section utilisée pour une interconnexion internationale, tous les canaux aller soient situés dans l'une des moitiés de la bande, tous les canaux retour devant être situés dans l'autre moitié de la bande;

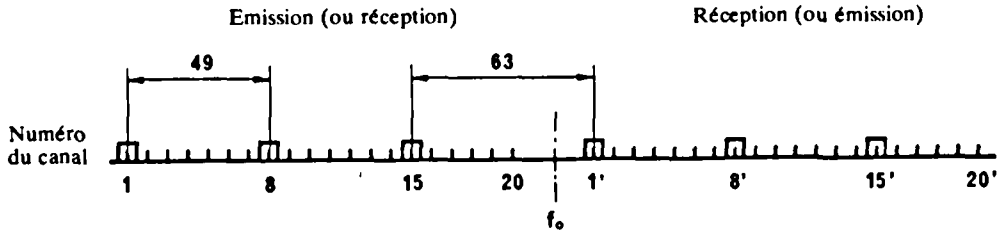
---

* Cette Recommandation s'applique seulement aux faisceaux hertziens en visibilité directe ou proches de la visibilité directe.

** Sous réserve d'accord entre les administrations intéressées, des systèmes à haute capacité utilisant le modèle de disposition de canaux radioélectriques défini dans la présente Recommandation peuvent être acceptés si besoin est.

FIGURE 1

Disposition des canaux radioélectriques pour l'interconnexion internationale des faisceaux hertziens à 60, 120 et 300 voies fonctionnant dans la bande des 7 GHz
(Fréquences en MHz)



3. que, lorsqu'on utilise des antennes communes à l'émission et à la réception et que l'on dispose trois canaux radioélectriques sur une seule antenne, on choisisse les fréquences des canaux en faisant:

n = 1, 8 et 15, ou

n = 2, 9 et 16, ou

n = 3, 10 et 17, ou

n = 4, 11 et 18, ou

n = 5, 12 et 19, ou

n = 6, 13 et 20,

dans les deux moitiés de la bande;

4. que, pour les interconnexions internationales, la valeur de fréquence centrale soit de préférence:

f_0 = 7 575 MHz pour la bande de 7 425 à 7 725 MHz (Note 1),

d'autres valeurs de fréquences centrales peuvent être utilisées dans certaines zones géographiques après accord entre les administrations intéressées, par exemple:

f_0 = 7 275 ou 7 400 ou 7 700 MHz (Note 1);

5. que la disposition des canaux radioélectriques et le choix de la polarisation des antennes soient convenus entre les administrations intéressées;

6. que, lorsque les systèmes à 300 voies téléphoniques sont utilisés dans une bande de fréquences radioélectriques, les combinaisons de canaux qui provoquent les écarts de fréquence entre canaux de moins de 14 MHz soient, en général, évitées. Lorsqu'on dispose d'un découplage d'antenne suffisant, on peut renoncer à cette précaution.

Note 1 – Les formules pour f_n et f'_n et les valeurs de f_0 indiquées ci-dessus diffèrent de celles citées dans la Recommandation 284 (Los Angeles, 1959). Ce changement a été fait pour que la «fréquence centrale» f_0 soit située effectivement au milieu de la bande de fréquences occupée.

Note 2 – Il convient de tenir dûment compte du fait que, dans certains pays, la disposition des canaux radioélectriques décrite dans l'Annexe 3 à la présente Recommandation est utilisée pour des systèmes numériques d'une capacité maximale d'environ 140 Mbit/s.

Note 3 – Il convient également de tenir dûment compte du fait que, dans certains pays, les dispositions des canaux radioélectriques décrites dans les Annexes 1 et 2 sont utilisées pour des systèmes numériques de petite et moyenne capacités.

ANNEXE 1

Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens analogiques de faible et de moyenne capacité ou pour les faisceaux hertziens numériques de moyenne capacité, fonctionnant dans la bande des 7 GHz

1. La présente Annexe décrit une disposition des canaux radioélectriques pour l'exploitation de faisceaux hertziens numériques ayant une capacité de 34 Mbit/s et pour la coexistence de faisceaux hertziens numériques et analogiques avec une capacité allant jusqu'à 300 voies et fonctionnant dans la bande 7 425-7 725 MHz. La disposition des canaux radioélectriques est représentée à la Fig. 2 et elle est obtenue comme suit:

soit f_0 la fréquence centrale de la bande de fréquences occupée (MHz)

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

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

les fréquences en MHz de chaque canal s'expriment alors par les relations suivantes:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 161 + 28\,n$

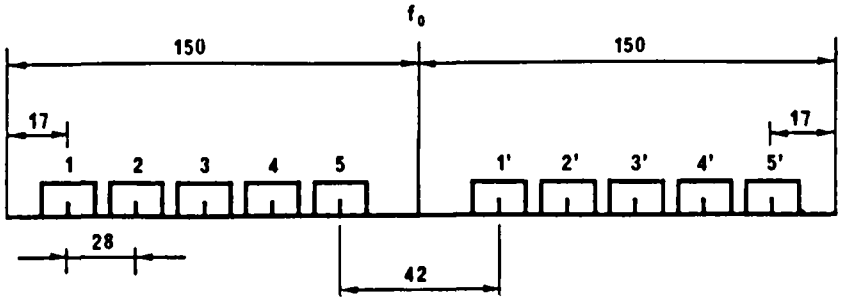
moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 - 7 + 28\,n$

où:

n = 1, 2, 3, 4 et 5.

FIGURE 2

Disposition des canaux pour l'exploitation de faisceaux hertziens analogiques et numériques fonctionnant dans la bande des 7 GHz
(Fréquences en MHz)



2. Tous les canaux aller devraient se trouver dans une moitié de la bande et tous les canaux retour dans l'autre.

3. En ce qui concerne les canaux radioélectriques se trouvant dans la même moitié de la bande, on peut utiliser des polarisations différentes pour les canaux alternés ou, lorsque cela est possible, les deux polarisations pour chaque canal radioélectrique numérique.

4. Quand il est nécessaire d'intercaler des canaux radioélectriques analogiques additionnels, il faut les intercaler entre ceux du plan principal de la Fig. 2; on peut prendre alors la même valeur de f_0 et utiliser les relations suivantes:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 175 + 28\,n$

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 7 + 28\,n$

où:

n = 1, 2, 3, 4 et 5.

5. Quand il est nécessaire d'intercaler des canaux radioélectriques numériques additionnels entre ceux du plan principal de la Fig. 2, on peut prendre la même valeur de f_0 et utiliser les relations suivantes:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 147 + 28\,n$

moitié supérieure de la bande: $f'_n = f_0 + 7 + 28\,n$

où:

n = 1, 2, 3 et 4.

6. La valeur préférée de la fréquence centrale f_0 est de 7 575 MHz.

7. Il est préférable que les oscillateurs locaux pour la demi-bande inférieure fonctionnent 70 MHz au-dessus de la fréquence respective des canaux et 70 MHz au-dessous de celle-ci pour la moitié supérieure de la bande, moyennant quoi les fréquences images se trouveront à coup sûr à l'intérieur de la bande. Toutefois, l'utilisation de certaines techniques, et notamment de mélangeurs à réjection de la fréquence image, aide à s'affranchir de cette contrainte.

ANNEXE 2

Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens analogiques de moyenne capacité ou les systèmes numériques de faible et de moyenne capacité fonctionnant dans la bande des 7 GHz

1. La présente Annexe décrit un plan qui permet de disposer les canaux radioélectriques pour exploiter des faisceaux hertziens numériques dont la capacité va jusqu'à 19 Mbit/s (1,544 × 12) et qui permet de faire coexister, dans la bande comprise entre 7 435 et 7 750 MHz, des systèmes numériques et des systèmes analogiques de capacité moyenne à intervalle de 20 MHz. La coexistence est possible avec 960 voies téléphoniques analogiques. Cette disposition des canaux radioélectriques, qui est représentée à la Fig. 3 a été obtenue comme suit:

soit f_0 la fréquence centrale de la bande de fréquences occupée (MHz)

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

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

les fréquences en MHz de chaque canal s'expriment alors par les relations suivantes:

moitié inférieure de la bande: $f_n = f_0 - 152{,}5 + 5\,n$

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

où:

n = 1, 2, 3, 4, 5 et 6, . . . 28.

2. Tous les canaux aller doivent être situés dans une moitié de la bande et tous les canaux retour doivent se trouver dans l'autre moitié de la bande.

3. La fréquence centrale f_0 est de 7 592,5 MHz.

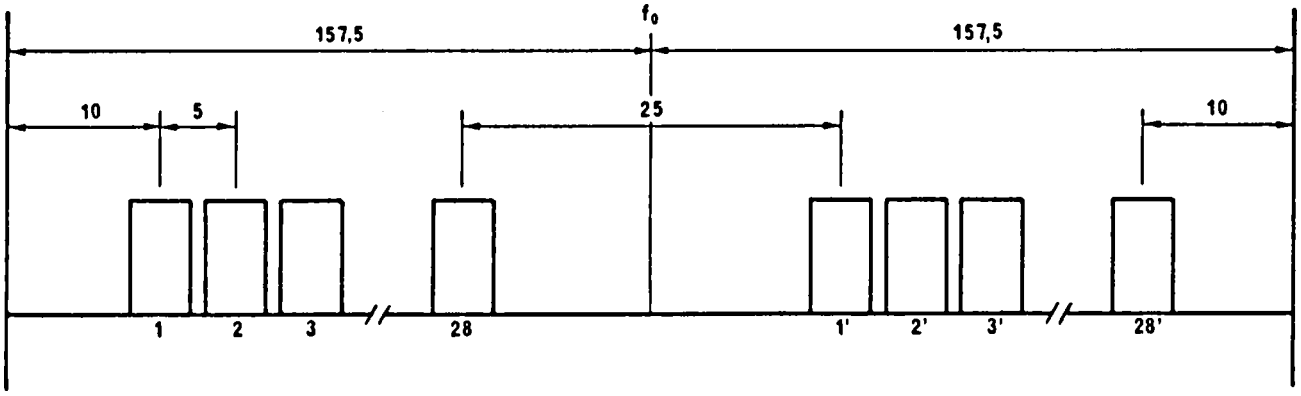
4. On peut utiliser la même polarisation pour l'ensemble des canaux radioélectriques situés dans la même moitié de la bande; sinon, lorsque la présence d'un brouillage l'exige, il est possible d'utiliser des polarisations différentes.

Quand les circonstances le permettent, on peut recourir aux deux polarisations pour chaque canal radioélectrique numérique.

5. . L'utilisation d'un intervalle de 10 ou 20 MHz permet d'établir les canaux radioélectriques numériques pour les systèmes à 12,6 Mbit/s (1,544 × 8) ou à 19 Mbit/s (1,544 × 12).

FIGURE 3

Disposition des canaux radioélectriques pour systèmes numériques dans la bande des 7 GHz
(Fréquences en MHz)



ANNEXE 3

Disposition des canaux radioélectriques pour la bande des 7 GHz

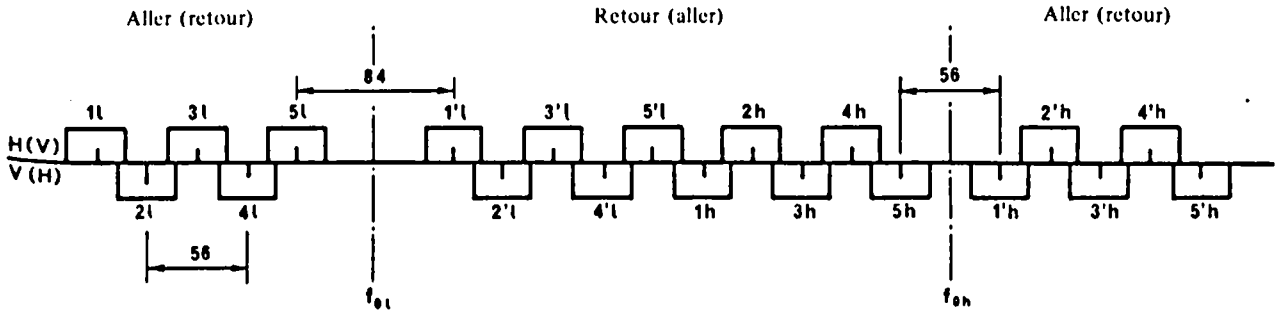
La présente Annexe décrit une disposition des canaux radioélectriques pour la bande des 7 GHz, fondée sur la Note 2. Dans la partie supérieure de la bande, on a conservé le plan de fréquences original de la Recommandation 284 (Los Angeles, 1959; Note 1), afin d'avoir un plan uniforme sur toute la largeur de la bande.

Cette disposition offre jusqu'à 10 canaux aller et 10 canaux retour, pouvant absorber chacun un débit d'environ 140 Mbit/s, avec subdivision en deux groupes de 5 canaux aller et 5 canaux retour respectivement dans la moitié inférieure et dans la moitié supérieure de la bande.

Cette disposition des canaux radioélectriques, illustrée par la Fig. 4, s'obtient comme suit:

FIGURE 4

Disposition des canaux radioélectriques pour la bande des 7 GHz
(Fréquences en MHz)



soit f_{0l} la fréquence centrale de la partie inférieure de la bande:

$$f_{0l} = 7\,275 \text{ MHz}$$

f_{0h} la fréquence centrale de la partie supérieure de la bande:

$$f_{0h} = 7\,597 \text{ MHz}$$

f_{nl} la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié inférieure de la partie inférieure de la bande

f'_{nl} la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié supérieure de la partie inférieure de la bande

f_{nh} la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié inférieure de la partie supérieure de la bande

f'_{nh} la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié supérieure de la partie supérieure de la bande;

les fréquences en MHz de chaque canal s'expriment alors par les relations suivantes:

$$f_{nl} = f_{0l} - 182 + 28\,n$$

$$f'_{nl} = f_{0l} + 14 + 28\,n$$

$$f_{nh} = f_{0h} - 168 + 28\,n$$

$$f'_{nh} = f_{0h} + 28\,n$$

où:

$n = 1, 2, 3, 4, 5.$