

## RECOMMANDATION UIT-R F.636-3\*

**DISPOSITION DES CANAUX RADIOÉLECTRIQUES POUR LES FAISCEAUX HERTZIENS FIXES  
FONCTIONNANT DANS LA BANDE DES 15 GHz (14,4-15,35 GHz)**

(Question UIT-R 136/9)

(1986-1990-1992-1994)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation décrit les dispositions de canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 15 GHz (14,4-15,35 GHz). La partie principale de cette Recommandation présente les dispositions avec des espacements de 3,5, 7, 14 et 28 MHz, alors que les Annexes 1 et 2 présentent les dispositions avec un espacement de 2,5 MHz, y compris celles qui sont fondées sur un plan homogène.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que la bande 14,4-15,35 GHz est attribuée au service fixe et que, dans certains pays, seule la bande 14,5-15,35 GHz est utilisée pour les faisceaux hertziens fixes;
- b) qu'à ces fréquences, des faisceaux hertziens fixes pour transmission numérique sont réalisables, avec des espacements de répéteurs et d'autres caractéristiques déterminés par l'intensité des précipitations;
- c) que plusieurs pays limitent l'utilisation de certaines parties de la bande 14,4-15,35 GHz;
- d) que le plan de fréquences homogène ayant pour base un intervalle de 14 MHz (voir l'Annexe 1) est applicable dans la bande 14,4-15,35 GHz;
- e) qu'il est possible d'utiliser efficacement des bandes de largeur différente en choisissant les fréquences de tous les canaux dans ce plan homogène;
- f) qu'il peut être souhaitable d'intercaler des canaux radioélectriques additionnels avec ceux de la disposition principale,

*recommande*

1. que la disposition préférée des canaux radioélectriques pour des faisceaux hertziens fixes numériques de moyenne capacité fonctionnant avec un espacement des canaux de 28 MHz soit obtenue comme suit:

soit  $N$  le nombre de canaux radioélectriques;

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

moitié inférieure de la bande:  $f_n = f_r + a + 28 n$  MHz

moitié supérieure de la bande:  $f'_n = f_r + 3 626 - 28 (N - n)$  MHz

où:

$f_r$ : fréquence de référence,

$a = 2 688$  MHz pour la bande 14,4-15,35 GHz, et

$a = 2 786$  MHz pour la bande 14,5-15,35 GHz,

$n = 1, 2, \dots, N$ , avec  $N \leq 16$  pour la bande 14,4-15,35 GHz,

et  $N \leq 15$  pour la bande 14,5-15,35 GHz.

La disposition des canaux avec  $f_r = 11 701$  MHz et un espacement de fréquence de 28 MHz est représentée à la Fig. 1;

\* La Commission d'études 9 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2007 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

2. que la disposition préférée des canaux radioélectriques pour des faisceaux hertziens fixes numériques fonctionnant avec un espacement des canaux de 14 MHz soit obtenue comme suit:

moitié inférieure de la bande:  $f_n = f_r + a + 14 n$  MHz

moitié supérieure de la bande:  $f'_n = f_r + 3\,640 - 14 (N - n)$  MHz

où:

$f_r$ : fréquence de référence,

$a = 2\,702$  MHz pour la bande 14,4-15,35 GHz, et

$a = 2\,800$  MHz pour la bande 14,5-15,35 GHz,

$n = 1, 2, \dots, N$  avec  $N \leq 32$  pour la bande 14,4-15,35 GHz

et  $N \leq 30$  pour la bande 14,5-15,35 GHz.

FIGURE 1

Disposition des canaux radioélectriques pour des faisceaux hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 15 GHz; espacement de 28 MHz



(Pour la bande 14,4-15,35 GHz: A = 950 MHz, B = 17 MHz, C = 966 MHz

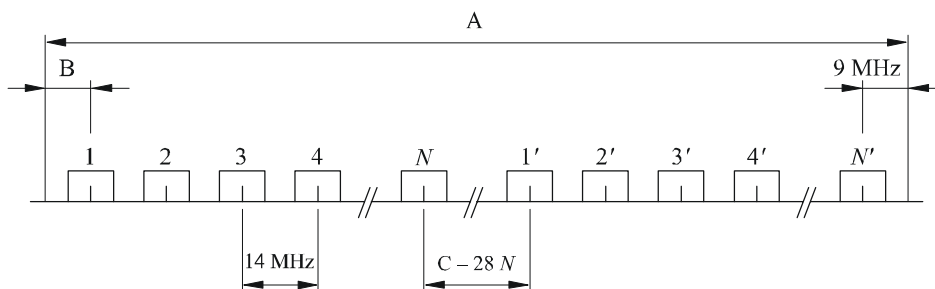
Pour la bande 14,5-15,35 GHz: A = 850 MHz, B = 15 MHz, C = 868 MHz)

0636-01

La disposition des canaux avec  $f_r = 11\,701$  MHz et un espacement de fréquence de 14 MHz est représentée à la Fig. 2;

FIGURE 2

Disposition des canaux radioélectriques pour des faisceaux hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 15 GHz; espacement de 14 MHz



(Pour la bande 14,4-15,35 GHz: A = 950 MHz, B = 17 MHz, C = 952 MHz

Pour la bande 14,5-15,35 GHz: A = 850 MHz, B = 15 MHz, C = 854 MHz)

0636-02

3. qu'on utilise, lorsqu'il faut des canaux radioélectriques de petite capacité avec un espacement de canal de 7 ou de 3,5 MHz, soit les dispositions de canaux indiquées au § 2, en association avec d'autres dispositions similaires décalées respectivement de 7 MHz ou de 3,5, 7 et 10,5 MHz par rapport à cette dernière, soit l'une des dispositions de canaux ci-dessous, qui occupe des canaux radioélectriques de moyenne capacité de la disposition à 28 MHz:

Espacement de fréquences de 7 MHz:

moitié inférieure de la bande:  $f_m = f_r + a + 28 n + 7 m$  MHz

moitié supérieure de la bande:  $f'_m = f_r + 3\,608,5 - 28(N - n) + 7m$  MHz

où:

$f_r$ : fréquence de référence

$m = 1, 2, 3$  ou  $4$

$n$ : numéro du canal extrait du plan de base qui est actuellement subdivisé

$a = 2\,670,5$  MHz pour la bande 14,4-15,35 GHz, et

$a = 2\,768,5$  MHz pour la bande 14,5-15,35 GHz.

*Espacement de fréquences de 3,5 MHz:*

moitié inférieure de la bande:  $f_m = f_r + a + 28n + 3,5m$  MHz

moitié supérieure de la bande:  $f'_m = f_r + 3\,610,25 - 28(N - n) + 3,5m$  MHz

où:

$f_r$ : fréquence de référence

$m = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  ou  $8$

$n$ : numéro du canal extrait du plan de base qui est actuellement subdivisé

$a = 2\,672,25$  MHz pour la bande 14,4-15,35 GHz, et

$a = 2\,770,25$  MHz pour la bande 14,5-15,35 GHz;

**4.** qu'il soit tenu dûment compte du fait que, dans certains pays, surtout dans une grande partie de la Région 2 et dans certaines autres zones, on utilise une autre disposition des canaux radioélectriques, avec un espacement préféré de 2,5 MHz ou de multiples de cette valeur, dérivé d'un plan de fréquences homogène défini par la relation:

$$f_p = f_r + 2\,697,75 + 2,5p$$

où:

$1 \leq p \leq 380$

Un plan de fréquences spécifique, établi sur cette base, est décrit dans l'Annexe 2;

**5.** que, pour une connexion internationale, tous les canaux aller soient situés dans une moitié de la bande et tous les canaux retour dans l'autre moitié de la bande;

**6.** que, dans la mesure du possible, on utilise les polarisations horizontale et verticale pour chaque canal radioélectrique;

**7.** que, pour les systèmes numériques d'une capacité de 70 à 140 Mbit/s, on peut utiliser la même disposition des canaux radioélectriques que celle qui est indiquée au § 2, à savoir les numéros de canaux  $n = 2$  et  $6$  pour la disposition en cofréquence et  $n = 1, 3, 5, 7$  pour une disposition alternée (voir la Note 3);

**8.** que, lorsqu'on utilise des antennes communes à l'émission et à la réception, et qu'au maximum la moitié des canaux utilisables sont branchés sur une seule antenne, les canaux choisis soient soit d'ordre pair, soit d'ordre impair;

**9.** que, pour les connexions internationales, la fréquence de référence soit de préférence 11 701 MHz. D'autres valeurs peuvent être utilisées par accord entre les administrations intéressées.

*Note 1* – Afin de réduire la possibilité de dégradation inacceptable de qualité, il convient d'étudier soigneusement l'emploi de dispositions de canaux mixtes dans un réseau de faisceaux hertziens. C'est notamment le cas lorsque des faisceaux hertziens de petite capacité utilisant les dispositions de canaux décrites au § 3 et des faisceaux hertziens de moyenne capacité, fonctionnant conformément aux dispositions de base des canaux décrites aux § 1 et 2 sont simultanément présents et très proches géographiquement les uns des autres.

*Note 2* – Lors de l'utilisation de la bande 14,47-14,5 GHz, il est nécessaire de prendre toutes les mesures pratiques nécessaires à la protection des observations des raies spectrales du service de radioastronomie contre les brouillages préjudiciables (voir le numéro 5.149 du Règlement des radiocommunications).

*Note 3* – En cas d'utilisation avec les systèmes numériques ayant un débit de symboles dépassant 25 MBd environ, il convient d'être prudent lorsqu'on a recours au canal radioélectrique 1 situé à la limite inférieure de la bande, compte tenu de la bande de garde de 15 ou 17 MHz.

## ANNEXE 1

**Plan de fréquences homogène basé sur un intervalle de 14 MHz**

Il est possible dans de nombreux cas d'utiliser un plan de fréquences homogène basé sur un intervalle de 14 MHz.

Les fréquences centrales des canaux radioélectriques du plan de base sont dérivées d'une formule du type:

$$f_p = f_r + 14 p \quad (p = \dots, 0, 1, 2, \dots) \quad \text{MHz}$$

où:

$f_r$ : fréquence de référence

$p$ : numéro de plan.

## ANNEXE 2

**Description de la disposition des canaux radioélectriques à laquelle il est fait référence au point 4 du recommande**

Cette disposition des canaux radioélectriques utilise les portions 14 500,0-14 714,5 MHz et 15 136,5-15 350,0 MHz de la bande disponible, avec un espacement entre canaux de 2,5 MHz, comme suit:

soit  $N$  le nombre de paires de canaux radioélectriques;

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

$$\text{moitié inférieure de la bande:} \quad f_n = f_r + 2\,797,75 + 2,5 n \quad \text{MHz}$$

$$\text{moitié supérieure de la bande:} \quad f'_n = f_r + 3\,647,75 - 2,5 (N - n) \quad \text{MHz}$$

où:

$f_r$ : fréquence de référence

$n = 1, 2, \dots, N$  avec  $N \leq 84$ .

La disposition des fréquences avec  $f_r = 11\,701$  MHz est représentée par la Fig. 3.

FIGURE 3

**Disposition des canaux radioélectriques pour des faisceaux hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 15 GHz avec un espacement de 2,5 MHz et  $N = 84$** 