

RECOMMANDATION UIT-R F.382-7^{*,**}**Disposition des canaux radioélectriques pour les faisceaux hertziens fonctionnant dans les bandes des 2 et 4 GHz**

(Question UIT-R 136/9)

(1956-1959-1963-1966-1970-1982-1986-1990-1991-1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que, dans certains cas, il est souhaitable de pouvoir interconnecter aux fréquences radioélectriques des faisceaux hertziens sur les circuits internationaux fonctionnant dans les bandes des 2 et 4 GHz;
- b) que, dans une bande de fréquences de 400 MHz de largeur, il peut être souhaitable d'interconnecter jusqu'à six canaux radioélectriques aller et six canaux radioélectriques retour;
- c) que l'on peut réaliser des économies si au moins trois canaux aller et trois canaux retour peuvent être interconnectés dans des faisceaux hertziens dont chacun utilise des antennes communes à l'émission et à la réception;
- d) que bien des effets perturbateurs pourraient être notablement réduits par une disposition judicieuse des fréquences radioélectriques dans les faisceaux hertziens comportant plusieurs canaux radioélectriques;
- e) que, dans certains cas, il peut être souhaitable d'intercaler des canaux radioélectriques additionnels dans ceux de la disposition principale;
- f) qu'il peut être possible d'utiliser, dans la bande des 2 GHz, des débits binaires de 34 Mbit/s;
- g) qu'il est possible d'utiliser, dans la bande des 4 GHz, des débits binaires de 2×34 Mbit/s, de 2×45 Mbit/s ou de 140 Mbit/s ou encore des débits binaires de la hiérarchie numérique synchrone;
- h) que pour ces systèmes radioélectriques numériques, on peut réaliser des économies supplémentaires en prenant en compte jusqu'à six canaux aller et six canaux retour sur une seule antenne;
- j) qu'il est souhaitable de prévoir l'exploitation de faisceaux analogiques et numériques sur le même trajet;
- k) que, conformément à la Résolution 716 (CMR-95) de la Conférence mondiale des radiocommunications (Genève, 1995), les administrations sont instamment priées de faire en sorte que les assignations de fréquence aux nouveaux systèmes du service fixe n'empiètent pas sur les attributions du service mobile par satellite (SMS) dans les bandes 1980-2010 MHz et 2170-2200 MHz dans les trois Régions et dans les bandes 2010-2025 MHz et 2160-2170 MHz dans la Région 2,

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

** La Commission d'études 9 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2001 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

recommande

1 que la disposition préférée des canaux radioélectriques pour six canaux aller et six canaux retour au maximum d'une capacité de 600 à 1 800 voies téléphoniques, ou leur équivalent, dans les bandes des 2 et 4 GHz, ou de 34 Mbit/s dans la bande des 2 GHz, ou de 34 à 140 Mbit/s ou encore fonctionnant aux débits binaires de la hiérarchie numérique synchrone dans la bande des 4 GHz, soit celle qui est indiquée dans la Fig. 3 et qu'elle soit obtenue comme suit:

soit f_0 la fréquence centrale de la bande de fréquences occupée (MHz),
 f_n la fréquence centrale de l'un des canaux radioélectriques dans la moitié inférieure de la bande (MHz),
 f'_n la fréquence centrale de l'un des canaux radioélectriques dans la moitié supérieure de la bande (MHz),

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

$$\text{moitié inférieure de la bande: } f_n = f_0 - 208 + 29 n$$

$$\text{moitié supérieure de la bande: } f'_n = f_0 + 5 + 29 n$$

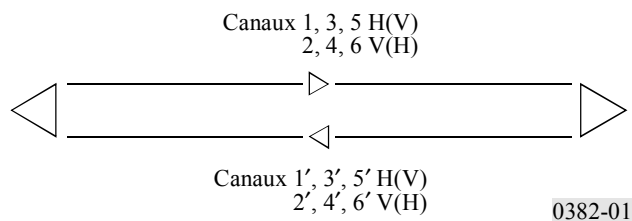
où:

$$n = 1, 2, 3, 4, 5 \text{ ou } 6;$$

2 que, sur le tronçon où se fait l'interconnexion internationale, tous les canaux aller soient situés dans une moitié de la bande et tous les canaux retour dans l'autre moitié;

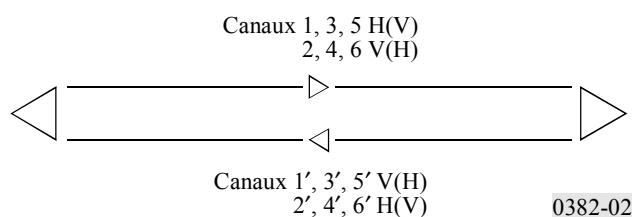
3 que, pour les canaux radioélectriques adjacents d'une même moitié de bande, on utilise, de préférence, alternativement des polarisations différentes; par exemple, les canaux impairs dans les deux directions de transmission sur une section déterminée devraient utiliser les polarisations H(V) et les canaux pairs devraient utiliser les polarisations V(H) comme indiqué sur la Fig. 1:

FIGURE 1



NOTE 1 – Lorsqu'on emploie des antennes à double polarisation, on peut, après accord entre les administrations intéressées, utiliser la disposition des canaux représentée sur la Fig. 2;

FIGURE 2

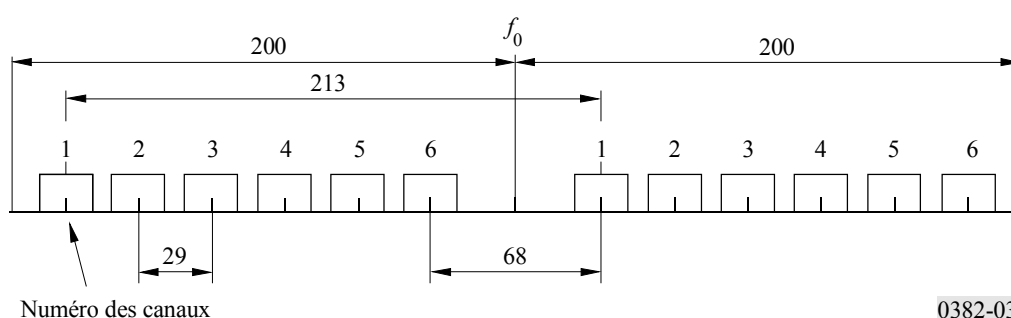


4 que, si l'on utilise des antennes communes émission-réception et si trois canaux radioélectriques au maximum sont transmis par une seule antenne, les fréquences des canaux soient choisies, de préférence, en utilisant la combinaison $n = 1, 3$ et 5 dans les deux moitiés de la bande ou la combinaison $n = 2, 4$ et 6 dans les deux moitiés de la bande;

FIGURE 3

Disposition des canaux radioélectriques pour des faisceaux hertziens ayant une capacité de 600 à 1 800 voies téléphoniques, ou leur équivalent, dans les bandes des 2 et 4 GHz, ou de 34 Mbit/s dans la bande des 2 GHz ou de 34 à 140 Mbit/s ou fonctionnant aux débits binaires de la hiérarchie numérique synchrone dans la bande des 4 GHz, pour les interconnexions internationales

(Fréquences en MHz)



0382-03

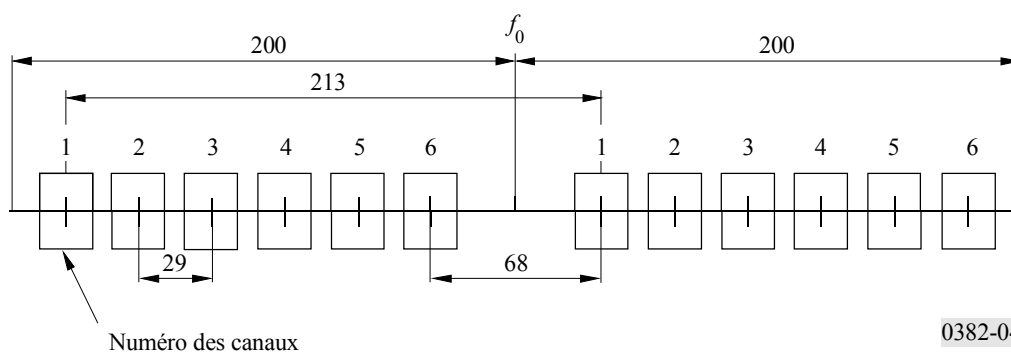
5 que, si l'on utilise des fréquences dans la bande des 2 GHz, il convient de tenir compte des résultats des études de partage de l'UIT-R avec d'autres services ayant une attribution de fréquences à titre primaire avec le service fixe. A cet égard, il convient d'utiliser le cas échéant les dispositions à canaux alternés indiquées dans la Recommandation UIT-R F.1098;

6 que, dans le cas des faisceaux hertziens numériques avec disposition dans le même canal, il y a lieu d'utiliser le plan représenté à la Fig. 4;

FIGURE 4

Disposition dans le même canal pour des faisceaux hertziens numériques fonctionnant dans la bande des 4 GHz

(Fréquences en MHz)



0382-04

7 que, dans le cas où il serait nécessaire d'employer des canaux radioélectriques additionnels intercalés dans ceux de la disposition principale, la valeur de la fréquence centrale de ces canaux radioélectriques soit inférieure de 14,5 MHz à celle des fréquences correspondantes des canaux principaux*.

* Dans le cas des faisceaux hertziens analogiques ayant une capacité de 1 800 voies téléphoniques, ou leur équivalent, et dans celui des faisceaux hertziens à modulation numérique utilisant un débit binaire de 2×34 Mbit/s, 2×45 Mbit/s, 140 Mbit/s ou des débits binaires de la hiérarchie numérique synchrone, il peut être pratiquement impossible d'utiliser des fréquences intercalées en raison de la grande largeur de bande qu'occupe la porteuse modulée;

8 que, afin de diminuer les brouillages dans un faisceau hertzien, les valeurs de la fréquence centrale soient, de préférence, les suivantes:

$$f_0 = 1\,903 \text{ ou } 2\,101 \text{ MHz dans la bande des 2 GHz (Note 1);}$$

$$f_0 = 4\,003,5 \text{ MHz dans la bande des 4 GHz.}$$

D'autres fréquences centrales peuvent être utilisées après accord entre les administrations intéressées**.

** Les brouillages dus à un multiple de la fréquence de transposition qui tomberait près des fréquences des voies f_n (MHz) dans le cas des répéteurs à fréquence radioélectrique, ou près de la fréquence ($f_n \pm 70$ MHz) dans le cas des répéteurs utilisant une fréquence intermédiaire de 70 MHz, pourraient, dans certains cas, être sérieux. De tels brouillages pourraient être réduits par un choix judicieux de la fréquence f_0 , tel que celui recommandé au § 6;

9 que l'on tienne dûment compte du fait que dans certains pays, principalement dans une grande partie de la Région 2 et dans certaines autres zones, on utilise une autre disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes fonctionnant dans la bande des 4 GHz. Cette disposition est décrite au § 4 de l'Annexe 1 à la Recommandation UIT-R F.635. Il convient d'attirer l'attention sur le problème de l'interconnexion;

10 que, si une transmission numérique à 2×34 Mbit/s ou 2×45 Mbit/s est établie avec la disposition existante pour les canaux à 4 GHz, il existe des systèmes de modulation assurant la compatibilité sur la même artère entre canaux radioélectriques numériques et analogiques jusqu'à concurrence de 1 260 voies analogiques, sous réserve que les canaux analogiques et numériques soient en polarisation croisée.

NOTE 1 – Dans certains pays, notamment dans la Région 2, il peut être préférable d'utiliser, comme fréquence centrale:

$$f_0 = 1\,932 \text{ MHz au lieu de } 1\,903 \text{ MHz, et}$$

$$f_0 = 2\,086,5 \text{ MHz au lieu de } 2\,101 \text{ MHz.}$$

NOTE 2 – Dans la Fédération de Russie, on utilise dans la bande de fréquences 3 700-4 200 MHz, et pour des systèmes ayant une capacité de 1 800 voies téléphoniques, ou leur équivalent, ou pour les faisceaux hertziens numériques ayant une capacité de 34 à 140 Mbit/s, une disposition des canaux radioélectriques conforme au schéma indiqué dans la Fig. 1 de la Recommandation UIT-R F.497. La valeur de la fréquence de référence f_0 est alors 3 947,5 MHz.

NOTE 3 – En République populaire de Chine, la bande de fréquences 3 400-4 200 MHz a été subdivisée en deux groupes ayant chacun une largeur de 400 MHz. La disposition des canaux radioélectriques est identique à celle représentée sur la Fig. 3 de la présente Recommandation, où $f_0 = 3\,592,0$ MHz pour l'un des groupes et 4 003,5 MHz pour l'autre.