

## RECOMMANDATION UIT-R F.382-8

**Disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes\* fonctionnant dans les bandes des 2 et 4 GHz**

(Question UIT-R 136/9)

(1956-1959-1963-1966-1970-1982-1986-1990-1991-1997-2006)

**Domaine de compétence**

La présente Recommandation indique les dispositions des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans les bandes des 2 GHz (1 700-2 100 MHz ou 1 900-2 300 MHz) et des 4 GHz (3 800-4 200 MHz). L'espacement des canaux recommandé dans le corps du texte est de 29 MHz avec la possibilité d'utiliser un espacement de 14 MHz pour des canaux entrelacés. Une autre disposition des canaux caractérisée par un espacement de 28 MHz dans la gamme de fréquences 3 700-4 200 MHz est exposée dans l'Annexe. D'autres dispositions utilisées par certains pays sont en outre indiquées dans les Notes.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que, dans certains cas, il est souhaitable de pouvoir interconnecter des systèmes hertziens fixes sur des 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) qu'il est possible de sensiblement réduire de nombreux brouillages en planifiant avec soin la disposition des fréquences radioélectriques dans le cas de systèmes hertziens fixes utilisant plusieurs canaux radioélectriques;
- e) que, dans certains cas, il peut être souhaitable d'intercaler des canaux radioélectriques additionnels entre 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  $2 \times 34$  Mbit/s, de  $2 \times 45$  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 prévoyant jusqu'à six canaux aller et six canaux retour pour une seule antenne;

---

\* Aux fins de la présente Recommandation, les termes «système hertzien fixe» s'entendent d'un faisceau hertzien point à point.

j) que les dispositions de blocs de fréquence spécialement destinées aux systèmes d'accès hertzien fixes dans la gamme de fréquences 3 400-3 800 MHz font l'objet de la Recommandation UIT-R F.1488;

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 1 980-2 010 MHz et 2 170-2 200 MHz dans les trois Régions et dans les bandes 2 010-2 025 MHz et 2 160-2 170 MHz dans la Région 2,

*recommande*

**1** que la disposition préférée des canaux radioélectriques pour six canaux aller et six canaux retour au maximum pour des systèmes hertziens fixes de moyenne ou grande capacité dans les bandes des 2 et 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:

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

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

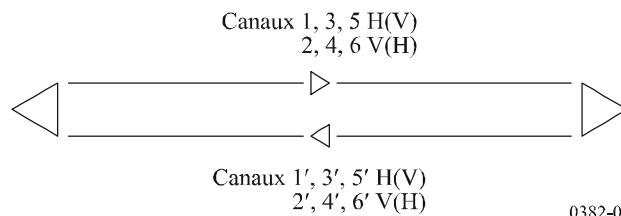
où:

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

**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;

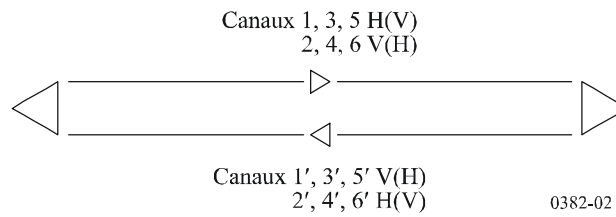
**3** que, pour les canaux radioélectriques adjacents d'une même moitié de bande, on utilise, de préférence, alternativement des polarisations différentes; par exemple, les canaux impairs dans les deux directions de transmission sur une section déterminée devraient utiliser les polarisations H(V) et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

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;

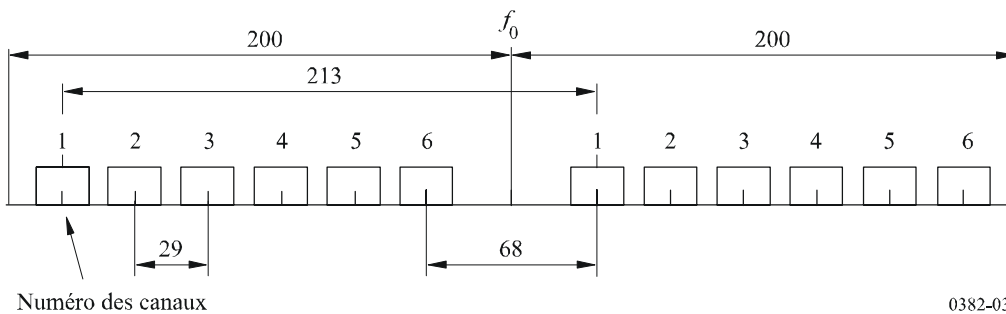
FIGURE 2



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

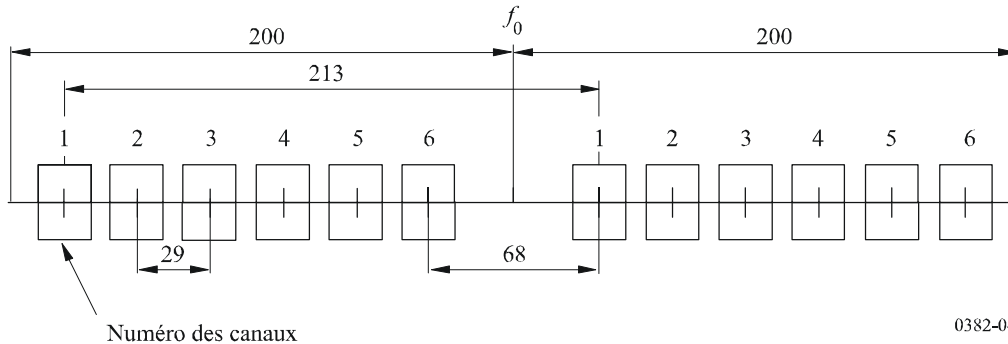
**Disposition des canaux radioélectriques pour des faisceaux hertziens ayant une capacité de 600 à 1 800 voies téléphoniques, ou leur équivalent, dans les bandes des 2 et 4 GHz, ou de 34 Mbit/s dans la bande des 2 GHz ou de 34 à 140 Mbit/s ou fonctionnant aux débits binaires de la hiérarchie numérique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



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 systèmes hertziens fixes 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 systèmes hertziens fixes numériques  
 fonctionnant dans la bande des 4 GHz  
 (Fréquences en MHz)



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 (voir la Note 4);

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

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

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

D'autres fréquences centrales peuvent être utilisées après accord entre les administrations intéressées (voir la Note 5);

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 de la Recommandation UIT-R F.635. Il convient d'attirer l'attention sur le problème de l'interconnexion.

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 – En ce qui concerne un certain nombre d'administrations de la Région 1, on utilise dans la bande de fréquences 3 700-4 200 MHz la disposition des canaux radioélectriques indiquée dans l'Annexe 1 de la présente Recommandation.

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.

NOTE 4 – Dans le cas de systèmes hertziens fixes à modulation numérique utilisant un débit binaire de  $2 \times 34$  Mbit/s,  $2 \times 45$  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.

NOTE 5 – 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  $f_0$ .

## Annexe 1

### Disposition des canaux radioélectriques caractérisée par un espacement de 28 MHz pour des systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 4 GHz

La présente Annexe décrit une disposition de canaux radioélectriques adaptée aux systèmes hertziens fixes numériques et caractérisée par des canaux espacés de 28 MHz. Cette disposition, reproduite sur la Fig. 5, 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 la bande (MHz),  
 $f'_n$  la fréquence centrale d'un canal radioélectrique dans la moitié supérieure de la bande (MHz),  
 $f_0 = 3\,947,5$  MHz,  
 espacement duplex = 266 MHz,

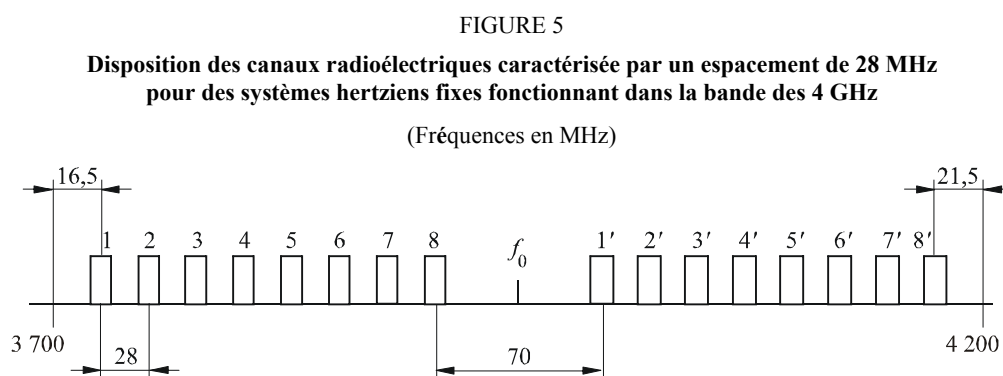
les fréquences des différents canaux sont alors exprimées par les relations suivantes:

$$\text{moitié inférieure de la bande: } f_n = f_0 - 259 + 28n$$

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

où:

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



0382-05