

RECOMMANDATION UIT-R F.385-8

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

(Question UIT-R 136/9)

(1959-1963-1978-1982-1986-1990-1992-1994-2001-2005)

Domaine de compétence

Cette Recommandation présente la disposition des canaux radioélectriques pour les systèmes hertziens fixes fonctionnant dans la bande des 7 GHz. Le corps du texte ainsi que les Annexes 1 à 5 présentent un certain nombre de dispositions de canaux radioélectriques avec espacement de 28, 14, 7, 5 et 3,5 MHz dans la gamme 7 110-7 900 MHz.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que des systèmes hertziens fixes (FWS), fonctionnant à des débits de données allant jusqu'à 155 Mbit/s et notamment aux débits binaires de la hiérarchie numérique synchrone, peuvent être exploités 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 FWS 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,

recommande

1 que la disposition préférée des canaux radioélectriques, pour plusieurs FWS 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);

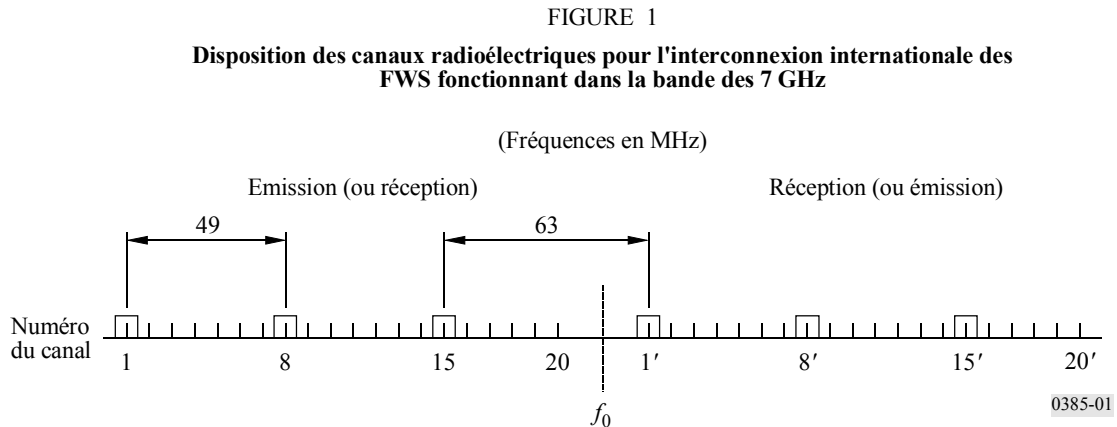
les fréquences en MHz de chaque canal s'expriment alors par les relations suivantes:

$$\text{moitié inférieure de la bande: } f_n = f_0 - 154 + 7n$$

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

où:

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



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;

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:

$$n = 1, 8 \text{ et } 15, \text{ ou}$$

$$n = 2, 9 \text{ et } 16, \text{ ou}$$

$$n = 3, 10 \text{ et } 17, \text{ ou}$$

$$n = 4, 11 \text{ et } 18, \text{ ou}$$

$$n = 5, 12 \text{ et } 19, \text{ ou}$$

$$n = 6, 13 \text{ et } 20,$$

dans les deux moitiés de la bande;

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

$$f_0 = 7575 \text{ MHz pour la bande de } 7425 \text{ à } 7725 \text{ MHz};$$

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

$$f_0 = 7275 \text{ ou } 7400 \text{ ou } 7700 \text{ MHz};$$

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

6 que les dispositions des canaux radioélectriques et décrites dans les Annexes 1, 2, 3, 4 et 5, peuvent être employées.

Annexe 1

Disposition des canaux radioélectriques dans la bande 7425-7725 MHz avec un espacement des canaux de 28 MHz

1 La présente Annexe décrit une disposition des canaux radioélectriques pour l'exploitation de FWS numériques ayant une capacité de 34 Mbit/s et fonctionnant dans la bande 7425-7725 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);

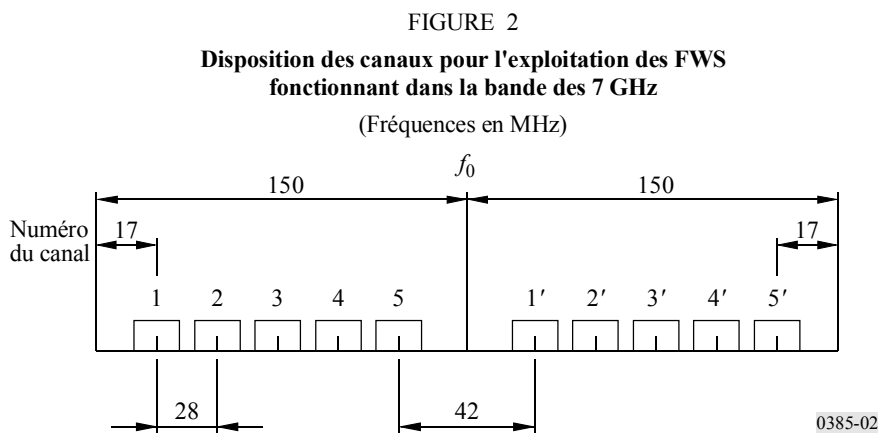
les fréquences en MHz de chaque canal s'expriment alors par les relations suivantes:

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

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

où:

$$n = 1, 2, 3, 4 \text{ et } 5.$$



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 adjacents 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'insérer 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:

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

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

où:

$$n = 1, 2, 3 \text{ et } 4.$$

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

6 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 rejet de la fréquence image, aide à s'affranchir de cette contrainte.

Annexe 2

Disposition des canaux radioélectriques dans la bande 7 435-7 750 MHz avec des espacements de canaux de 5, 10 ou 20 MHz

1 La présente Annexe décrit un plan qui permet de disposer les canaux radioélectriques pour exploiter des FWS numériques dont la capacité va jusqu'à 19 Mbit/s ($1,544 \times 12$) 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. 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:

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

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

où:

$$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots, 28.$$

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

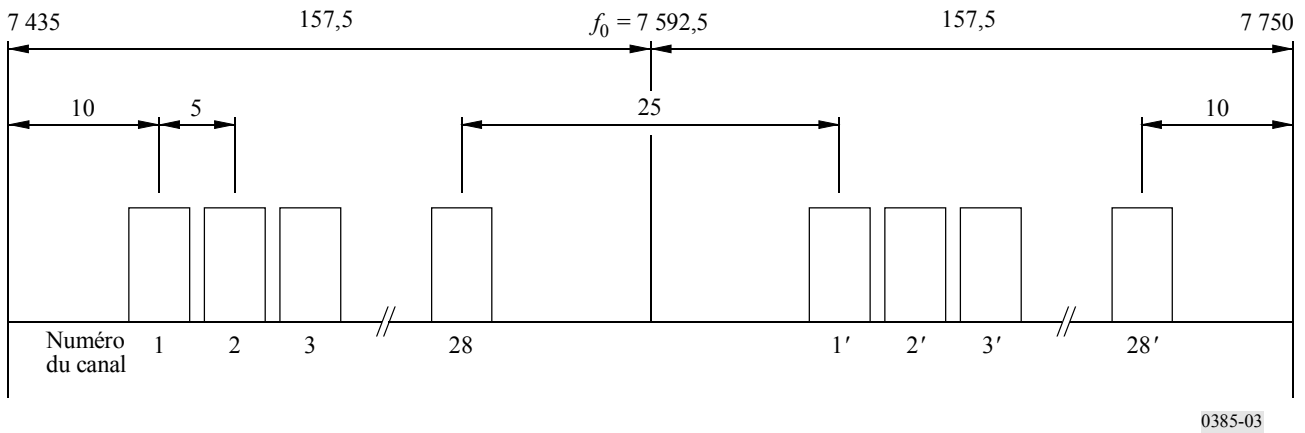
3 La fréquence centrale f_0 est de 7 592,5 MHz.

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 ($1,544 \times 8$) ou à 19 Mbit/s ($1,544 \times 12$).

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 7 110-7 750 MHz avec un espacement des canaux de 28 MHz

La présente Annexe décrit une disposition des canaux radioélectriques pour la bande des 7 GHz.

Cette disposition offre jusqu'à dix canaux aller et dix canaux retour pouvant absorber chacun un débit d'environ 140 Mbit/s, avec subdivision en deux groupes de cinq canaux aller et cinq 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:

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:

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

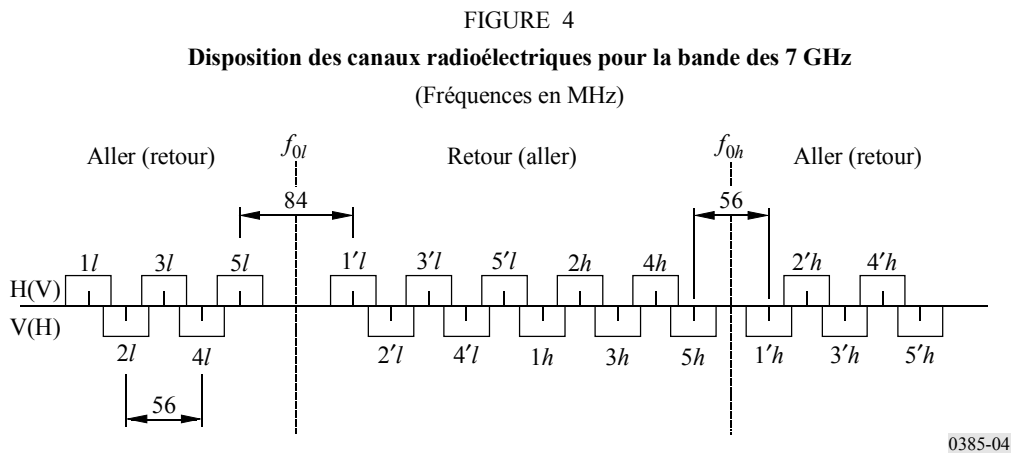
$$f'_{nl} = f_{0l} + 14 + 28 n$$

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

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

où:

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



Annexe 4

Disposition des canaux radioélectriques dans la bande 7 425-7 900 MHz avec un espacement des canaux de 28 MHz maximum

1 La présente Annexe décrit un plan qui permet de disposer les canaux radioélectriques pour exploiter des FWS numériques avec un espacement des canaux allant jusqu'à 28 MHz, et donne les dispositions de huit canaux de 28 MHz de largeur de bande.

Cette disposition des canaux radioélectriques, qui est représentée à la Fig. 5, 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 des différents canaux de 28 MHz s'expriment alors par les relations suivantes:

$$f_n = f_0 - 248,5 + 28 n$$

$$f'_n = f_0 - 3,5 + 28 n$$

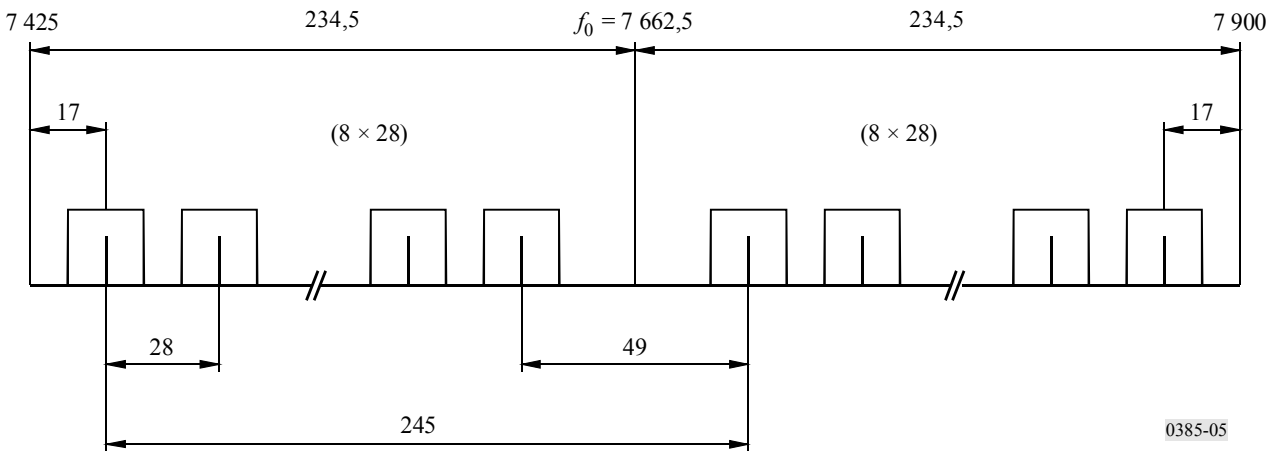
où:

$$n = 1 \text{ à } 8.$$

FIGURE 5

Disposition des canaux radioélectriques pour des systèmes numériques fonctionnant dans la bande 7 425-7 900 MHz

(Fréquences en MHz)



2 Les huit canaux espacés de 28 MHz peuvent être subdivisés en seize canaux espacés de 14 MHz ou en trente-deux canaux espacés de 7 MHz. Les canaux de 28 et 14 MHz sont centrés sur le plan de 7 MHz des § 1 et 4 du *recommande*, alors que les canaux de 7 MHz sont intercalés avec un décalage de 3,5 MHz.

La fréquence en MHz de chaque canal s'exprime par les relations suivantes:

pour les canaux de 14 MHz:

$$f_n = f_0 - 241,5 + 14 n$$

$$f'_n = f_0 + 3,5 + 14 n$$

où:

$$n = 1 \text{ à } 16$$

pour les canaux de 7 MHz:

$$f_n = f_0 - 238 + 7 n$$

$$f'_n = f_0 + 7 + 7 n$$

où:

$$n = 1 \text{ à } 32.$$

3 Tous les canaux aller devraient être situés dans une moitié de la bande et tous les canaux retour dans l'autre moitié.

4 La fréquence centrale f_0 est de 7 662,5 MHz.

NOTE 1 – Les cinq premiers canaux de 28 MHz d'espacement situés dans la sous-bande inférieure correspondant à la disposition des canaux ci-dessus sont alignés avec ceux de l'Annexe 1, qui couvre la bande 7 425-7 725 MHz. L'espacement aller-retour est plus large du fait que toute la largeur de la bande 7 425-7 900 MHz est utilisée.

Annexe 5

Disposition des canaux radioélectriques pour les FWS fonctionnant dans la bande 7 250-7 550 MHz avec un espacement des canaux de 28, 14, 7 ou 3,5 MHz

La présente Annexe décrit un plan qui permet de disposer les canaux radioélectriques pour exploiter des FWS numériques avec un espacement des canaux de 28, 14, 7 ou 3,5 MHz.

Cette disposition des canaux radioélectriques, qui est représentée à la Fig. 6, 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),
 $f_0 = 7 400$ MHz,
 espacement en mode duplex = 161 MHz.

Les fréquences en MHz des différents canaux s'expriment alors par les relations suivantes:

a) pour un espacement des canaux de 28 MHz:

$$f_n = f_0 - 161 + 28 n$$

$$f'_n = f_0 + 28 n \quad \text{où } n = 1, 2, \dots 5$$

b) pour un espacement des canaux de 14 MHz:

$$f_n = f_0 - 154 + 14 n$$

$$f'_n = f_0 + 7 + 14 n \quad \text{où } n = 1, 2, \dots 9$$

c) pour un espacement des canaux de 7 MHz:

$$f_n = f_0 - 154 + 7 n$$

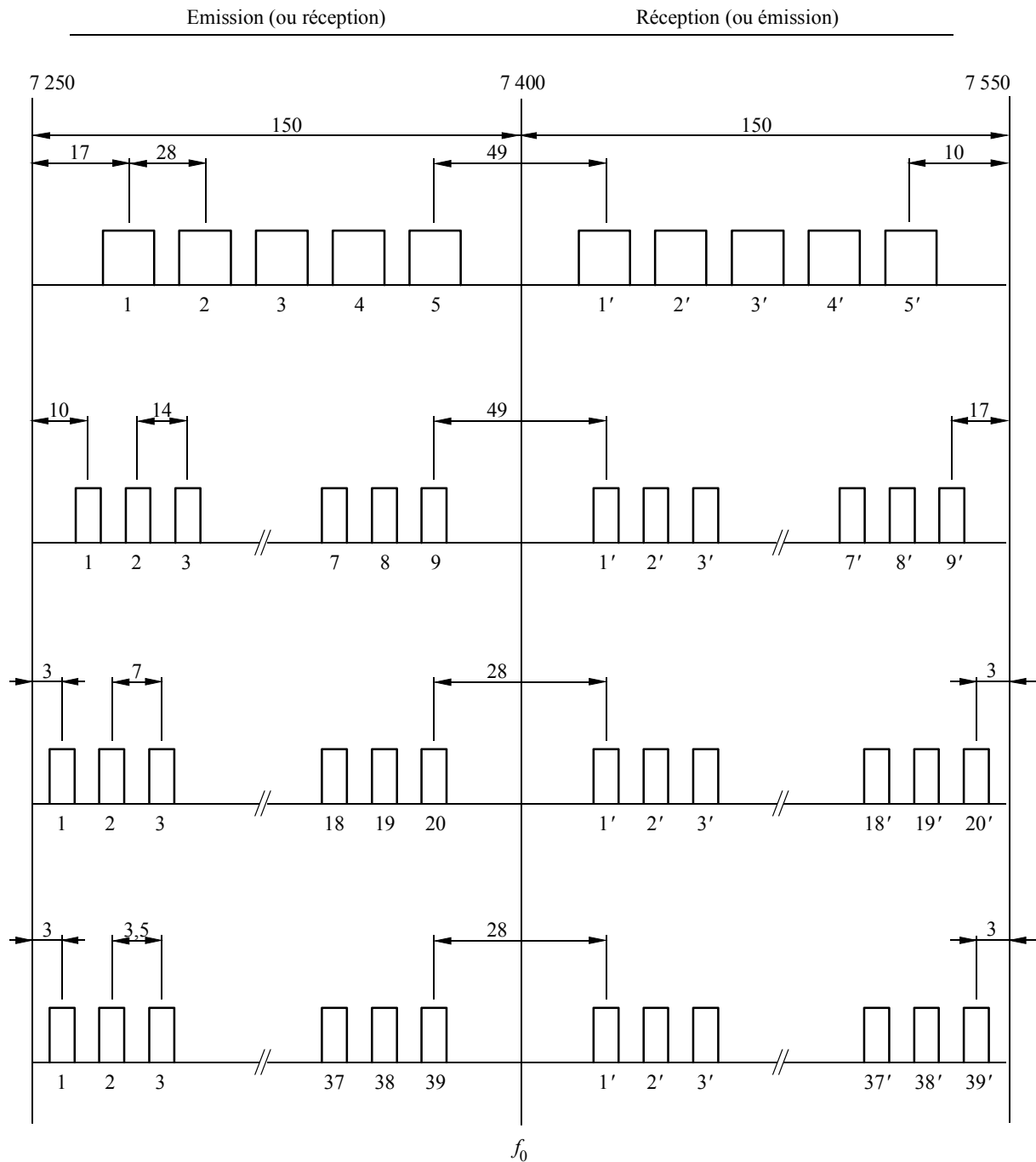
$$f'_n = f_0 + 7 + 7 n \quad \text{où } n = 1, 2, \dots 20$$

d) pour un espacement des canaux de 3,5 MHz:

$$f_n = f_0 - 150,5 + 3,5 n$$

$$f'_n = f_0 + 10,5 + 3,5 n \quad \text{où } n = 1, 2, \dots 39$$

FIGURE 6
Disposition des canaux radioélectriques pour les FWS fonctionnant dans la bande des 7 GHz avec un espacement des canaux de 28, 14, 7 ou 3,5 MHz
 (Fréquences en MHz)



0385-06

NOTE 1 – Dans le cas d'un espacement des canaux de 28 MHz, le canal f'_5 risque de dépasser la limite supérieure de la bande 7 250-7 550 MHz de 4 MHz si une largeur de bande de canal de 28 MHz est utilisée.

NOTE 2 – Dans le cas d'un espacement des canaux de 7 MHz, le canal f_1 risque de dépasser la limite inférieure et le canal f'_{20} , risque de dépasser la limite supérieure de la bande 7 250-7 550 MHz de 0,5 MHz si une largeur de bande de canal de 7 MHz est utilisée.