

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R M.1458
(05/2000)

**Utilisation des bandes de fréquences
comprises entre 2,8-22 MHz par
le service mobile aéronautique (R)
pour la transmission de données
en classe d'émission J2D**

Série M

**Services mobile, de radiorepérage et d'amateur
y compris les services par satellite associés**



Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans l'Annexe 1 de la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en oeuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2010

© UIT 2010

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R M.1458^{*,**}**Utilisation des bandes de fréquences comprises entre 2,8 et 22 MHz par le service mobile aéronautique (R) pour la transmission de données en classe d'émission J2D**

(Question UIT-R 221/8)

(2000)

Domaine d'application

La présente Recommandation donne des renseignements sur les systèmes numériques, y compris les caractéristiques techniques, destinées à être utilisées dans les bandes de fréquences comprises entre 2,8 et 22 MHz qui sont attribuées au service mobile aéronautique (R).

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que l'utilisation des fréquences dans les bandes attribuées au service mobile aéronautique (R) (SMA(R)) dans les bandes comprises entre 2,8 et 22 MHz est régie par les dispositions de l'appendice S27 du RR;
- b) les dispositions du numéro S27/15 de l'appendice S27 du RR relatives à l'utilisation des fréquences avec des classes d'émission autres que J3E et H2B;
- c) la nécessité opérationnelle de mettre en œuvre des services de liaison pour données dans la bande des ondes décimétriques (liaison de données à ondes décimétriques) pour les messages relatifs à la sécurité et la régularité des vols utilisés par l'aviation civile internationale;
- d) que l'OACI a élaboré des normes et pratiques recommandées (SARP) s'appliquant aux liaisons de données à ondes décimétriques et au fonctionnement dans les bandes de fréquences comprises entre 2,8 et 22 MHz attribuées au SMA(R);
- e) que le Comité du Règlement des radiocommunications (RRB) a approuvé des procédures relatives à l'utilisation des canaux indiqués dans l'appendice S27 du RR pour diverses classes d'émission autres que J3E et H2B,

recommande

- 1 que la coordination entre administrations d'assignations de fréquence à des stations assurant des liaisons de données à ondes décimétriques en classe d'émission J2D dans les bandes de fréquences comprises entre 2,8 et 22 MHz, attribuées au SMA(R), soit fondée sur les caractéristiques techniques contenues dans l'Annexe 1;
- 2 que les principes techniques et d'exploitation utilisés pour l'établissement du Plan d'allotissement des fréquences dans le SMA(R), tels qu'ils figurent dans l'appendice S27 du RR, s'appliquent également aux assignations en classe d'émission J2D conformes aux dispositions de l'Annexe 1.

Annexe 1**1 Bandes de fréquences**

Les installations destinées aux liaisons de données à ondes décimétriques doivent pouvoir fonctionner à toute fréquence porteuse (de référence) à bande latérale unique (BLU) disponible pour le SMA(R) dans les bandes de fréquences comprises entre 2,8 et 22 MHz, et cela conformément aux dispositions applicables du RR.

* La présente Recommandation doit être portée à l'attention de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI).

** La Commission d'études 5 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2008, conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

2 Voies

Les voies doivent être utilisées conformément au tableau des fréquences porteuses (de référence) du numéro S27/16 du RR (appendice S27).

3 Bande latérale

La transmission doit être faite dans la bande latérale supérieure de la fréquence porteuse (de référence).

4 Modulation

La liaison de données à ondes décimétriques doit utiliser la modulation par déplacement de phase M -valente (MDP- M) pour moduler la porteuse RF à la fréquence assignée.

Porteuse MDP- M

Sous forme mathématique, la porteuse MDP- M doit être définie par l'équation:

$$s(t) = A \sum (p(t - kT) \cos [2\pi f_0 t + \varphi(k)]) \quad \text{pour } k = 0, 1, \dots, N - 1$$

où:

- N : nombre de symboles MDP- M dans l'unité de données du protocole de couche physique transmis
- $s(t)$: forme d'onde ou signal analogique à l'instant t
- A : amplitude de crête
- f_0 : porteuse BLU (de référence) + 1 440 Hz
- T : période du symbole MDP- M (1/1 800 s)
- $\varphi(k)$: phase du $k^{\text{ième}}$ symbole MDP- M
- $p(t - kT)$: forme de l'impulsion du $k^{\text{ième}}$ symbole MDP- M à l'instant t .

NOTE 1 – Le nombre, N , de symboles MDP- M envoyés définit la longueur (durée = NT s) de l'unité de données du protocole de couche physique.

5 Forme de l'impulsion

La forme de l'impulsion, $p(t)$, doit déterminer la distribution spectrale du signal transmis. La transformée de Fourier de la forme, $P(f)$, de l'impulsion est définie par:

$$\begin{aligned} P(f) &= 1 && \text{si } 0 < |f - f_0| < (1 - b)/2T \\ P(f) &= \cos(\pi(2|f|T - 1 + b)/4b) && \text{si } (1 - b)/2T < |f - f_0| < (1 + b)/2T \\ P(f) &= 0 && \text{si } |f - f_0| > (1 + b)/2T \end{aligned}$$

où le paramètre de décroissance spectrale, $b = 0,31$, a été choisi de manière que les points à -20 dB du signal se situent à la porteuse (de référence) BLU + 290 Hz et à la porteuse (de référence) BLU + 2 590 Hz, et où le rapport de la puissance crête à la puissance moyenne de l'onde est inférieur à 5 dB.

6 Tolérance de fréquence pour liaisons de données à haute fréquence (HFDL, *high frequency data links*)

La tolérance de fréquence doit être:

- de 20 Hz pour les sous-systèmes de station d'aéronef assurant des liaisons HFDL, et
- de 10 Hz pour les sous-systèmes de station au sol assurant des liaisons HFDL.

7 Protection

Il faut appliquer un rapport signal utile/signal brouilleur de 15 dB pour protéger les assignations dans le même canal utilisées pour les liaisons HF DL, comme suit:

- données par rapport aux données,
- données par rapport à la téléphonie, et
- téléphonie par rapport aux données.

NOTE 1 – Voir également les numéros S27/25 et S27/28 de l'appendice S27 du RR.

8 Classe d'émission

La classe d'émission doit être J2DEN.

9 Fréquence assignée

La fréquence BLU assignée doit être de 1 400 Hz plus élevée que la fréquence porteuse (de référence) BLU (voir le numéro S27/75 de l'appendice S27 du RR).

NOTE 1 – La fréquence assignée à la liaison HF DL est décalée par rapport à la fréquence porteuse de 1 400 Hz. La modulation numérique est entièrement contenue dans la même largeur de bande de canal globale que le signal vocal et elle est conforme aux dispositions de l'appendice S27 du RR.

NOTE 2 – Conformément au numéro S1.148 du RR, la fréquence assignée est le centre de la bande de fréquences assignée à une station. Comme la bande de fréquences utilisée pour les liaisons HF DL est de 2 800 Hz par rapport à la fréquence (de référence) de la porteuse, la fréquence assignée est de 1 400 Hz plus élevée que la fréquence (de référence) de la porteuse.

10 Limites du niveau de puissance des émissions recommandées

La tolérance des niveaux d'émission hors de la largeur de bande nécessaire doit être conforme aux numéros S27/69 (onde porteuse supprimée), S27/73 et S27/74 de l'appendice S27 du RR.

11 Puissance

Les limites de la puissance d'émission doivent être conformes aux numéros S27/60 et S27/68 de l'appendice S27 du RR.

12 Rejet des signaux brouilleurs

Dans le cas des récepteurs de liaisons HF DL de station d'aéronef ou au sol, les signaux d'entrée brouilleurs doivent être affaiblis conformément à ce qui suit:

- pour toute fréquence comprise entre f_c et $(f_c - 300 \text{ Hz})$ ou entre $(f_c + 2\,900 \text{ Hz})$ et $(f_c + 3\,300 \text{ Hz})$: 35 dB au moins au-dessous du niveau de crête du signal utile; et
- pour toute fréquence au-dessous de $(f_c - 300 \text{ Hz})$ ou au-dessus de $(f_c + 3\,300 \text{ Hz})$: 60 dB au moins au-dessous du niveau de crête du signal utile,

où f_c est la fréquence (de référence) de la porteuse.
