

RECOMMANDATION UIT-R M.1084-2*

**SOLUTIONS INTÉRIMAIRES POUR AMÉLIORER L'EFFICACITÉ
D'UTILISATION DE LA BANDE 156-174 MHz PAR LES STATIONS
DU SERVICE MOBILE MARITIME**

(Question UIT-R 96/8)

(1994-1995-1997)

Résumé

La présente Recommandation propose des dispositions intérimaires permettant d'aider immédiatement les administrations qui doivent régler d'urgence les problèmes posés par l'encombrement des fréquences. Elle recommande aux administrations d'éviter d'utiliser les voies réservées aux appels de détresse et de sécurité et les autres voies qui pourraient affecter la sécurité du trafic maritime international. Elle reconnaît par ailleurs qu'il est nécessaire de s'efforcer de trouver une solution à long terme permettant d'améliorer l'efficacité d'utilisation de la bande 156-174 MHz.

L'Annexe 1 montre comment les administrations pourront, à l'avenir, passer de l'espacement actuel de 25 kHz entre voies à un espacement de 5 ou 6,25 kHz dans la bande 156-174 MHz attribuée au service mobile maritime.

Elle traite également de l'abandon du système d'espacement de 12,5 kHz pour les administrations qui auraient adopté cet espacement à titre intérimaire.

L'Annexe 2 montre une méthode de mise en œuvre de voies espacées de 12,5 kHz.

L'Annexe 3 montre un plan de numérotation des voies pour la mise en œuvre de voies espacées de 12,5 kHz. Cette Annexe montre également la mise en œuvre d'une numérotation de voies espacées de 6,25 kHz, ainsi que la mise en œuvre d'une exploitation en voies simplex de voies duplex.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que, dans sa Recommandation N° 318, la Conférence administrative mondiale des radiocommunications (Genève, 1987) (CAMR-87) cherche à trouver les moyens les mieux adaptés pour améliorer l'utilisation des bandes en ondes métriques attribuées aux communications mobiles maritimes (Appendice 18 (S18) du Règlement des radiocommunications (RR));
- b) qu'un système international commun est essentiel pour que les communications maritimes assurent la sécurité de la vie en mer;
- c) qu'à long terme, la façon la plus efficace d'utiliser le spectre des fréquences radioélectriques consistera à recourir aux techniques les plus récentes de transmission numérique ou à bande étroite;
- d) que l'introduction de nouvelles techniques ou de nouveaux plans d'attribution des bandes de fréquences constituera une entreprise importante, impliquant une longue période de transition;
- e) que tous les équipements nouveaux doivent être compatibles ou capables de cohabiter avec les équipements existants conformes à la Recommandation UIT-R M.489, qui sont déjà largement utilisés;
- f) que l'introduction de nouvelles techniques ne doit pas interrompre la continuité d'accès, par tous les utilisateurs, aux communications de détresse et de sécurité du service mobile maritime (Appendice 18 (S18) du RR) dans les bandes d'ondes métriques;
- g) que l'encombrement de la bande d'ondes métriques attribuée au service mobile maritime est aujourd'hui, dans certaines régions du monde, un problème sérieux qui ne cesse de s'aggraver;
- h) que les administrations qui ont besoin de cette bande décideront peut-être de prendre des mesures pour résoudre leur problème d'encombrement local;
- j) que la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR) examinera, lors de la CMR-97, les propositions de modification de l'Appendice 18 (S18) du RR;

* Cette Recommandation doit être portée à l'attention de l'Organisation maritime internationale (OMI).

- k) que la mise en œuvre de voies espacées de 12,5 kHz nécessiterait un plan normalisé de numérotation des voies;
- l) que certaines administrations envisagent de mettre en œuvre l'exploitation à une seule fréquence de voies à deux fréquences, comme moyen pour diminuer l'encombrement actuel;
- m) que ces solutions intérimaires ne doivent pas empêcher l'introduction d'un système normalisé d'identification automatique, en cours de mise au point à l'OMI,

recommande

- 1 aux administrations, qui doivent résoudre d'urgence un problème d'encombrement, de mettre en œuvre l'exploitation monofréquence de voies à deux fréquences, à titre de mesure pratique intérimaire;
- 2 aux administrations, qui doivent résoudre d'urgence le problème d'encombrement, de passer à la modulation de fréquence analogique sur voies espacées de 12,5 kHz, mesure provisoire qui serait un moyen simple d'améliorer l'efficacité d'utilisation du spectre mais qui pourrait avoir une incidence sur les opérations actuelles, en particulier lorsqu'elles concernent les transports maritimes internationaux qui utilisent encore des voies espacées de 25 kHz;
- 3 aux administrations, lorsqu'elles utilisent la modulation de fréquence analogique à titre intérimaire, avec des voies espacées de 12,5 kHz, d'éviter les voies attribuées aux communications de détresse et de sécurité et les voies affectant la sécurité des transports maritimes internationaux;
- 4 de faire en sorte que les mesures intérimaires visées aux § 2 et 3 du recommande ne portent pas préjudice à la mise en œuvre de la solution sur le long terme résultant des études en cours, qui pourrait déboucher sur l'utilisation de techniques de pointe et sur un espacement des voies différent de 12,5 kHz;
- 5 de faire en sorte que les mesures intérimaires visées aux § 2 et 3 du recommande ne portent pas préjudice à la mise en œuvre à plus long terme, par la communauté internationale, d'un unique système international pour les communications de détresse et de sécurité;
- 6 aux administrations ayant l'intention de résoudre des problèmes d'encombrement actuel par l'utilisation de voies à bande étroite, de considérer l'Annexe 1 comme un guide pour passer de l'espacement de 25 kHz à des espacements entre voies plus étroits;
- 7 aux administrations mettant en œuvre sur une base intérimaire un espacement par décalage de 12,5 kHz entre voies à bande étroite entrelacées, de considérer l'Annexe 2 comme un exemple de méthode de mise en œuvre possible (différents exemples de méthode sont disponibles dont les caractéristiques diffèrent de celles décrites dans l'Annexe 2);
- 8 aux administrations, mettant en œuvre des voies à bande étroite espacées de 12,5 kHz, d'examiner l'Annexe 3 pour la numérotation des nouvelles voies;
- 9 aux administrations mettant en œuvre l'exploitation monofréquence de voies à deux fréquences, d'examiner le § 3 de l'Annexe 3 pour la numérotation des voies;
- 10 aux administrations d'envisager, dans toute la mesure possible, la mise en œuvre des plus récentes techniques numériques ou à bande étroite pour répondre aux futures nécessités opérationnelles et pour optimiser l'utilisation de la bande 156-174 MHz.

ANNEXE 1

Adoption de voies à bande étroite dans le service mobile maritime

1 Introduction

La présente Annexe traite des modalités selon lesquelles le service mobile maritime pourrait à l'avenir adopter un espacement des voies de 5 ou 6,25 kHz, avec une modulation linéaire ou numérique. On envisage d'abandonner l'espacement de 25 kHz utilisé actuellement ainsi que l'espacement de 12,5 kHz qui pourrait être adopté à titre intérimaire par certaines administrations.

2 Implications de l'adoption de voies à bande étroite

2.1 Changement de système

La méthode la plus pratique et la moins perturbatrice de passer d'un espacement de 25 ou 12,5 kHz à un espacement de 5 ou 6,25 kHz consisterait à intercaler les voies à bande étroite entre les voies plus larges; une technique similaire peut être utilisée dans tous les cas. Toutefois, du fait que les techniques de modulation linéaire et numérique faisant intervenir un espacement de 5 et/ou 6,25 kHz sont incompatibles avec les équipements à modulation de fréquence actuels, il faudrait prévoir des équipements fonctionnant dans les deux modes ou encore des équipements additionnels pendant la période de transition.

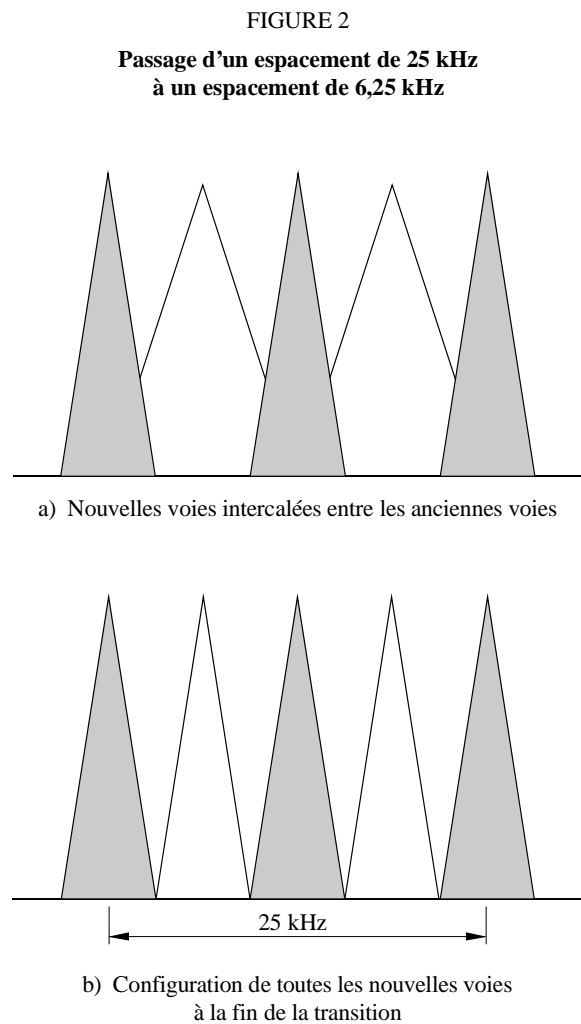
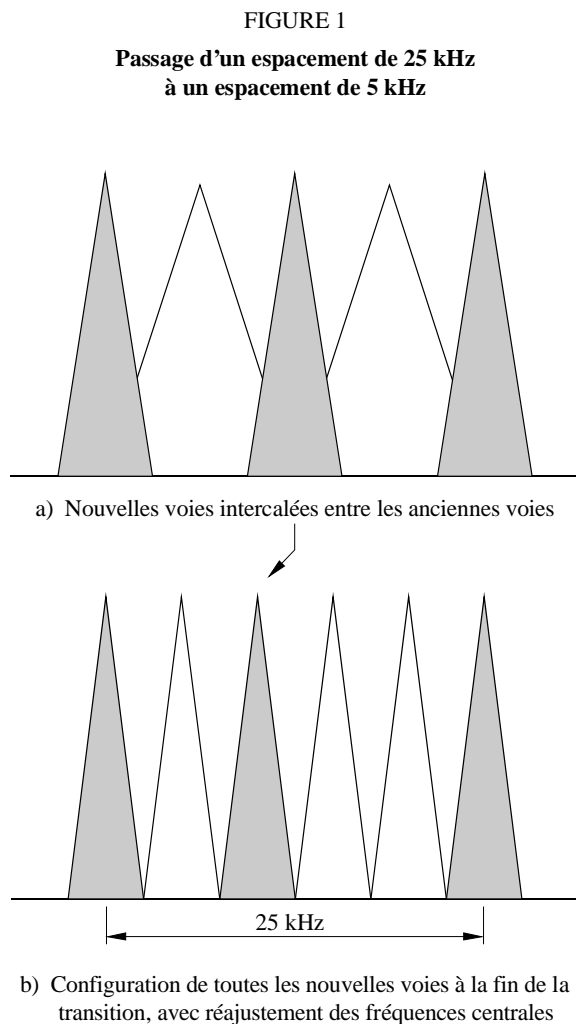
2.2 Insertion

2.2.1 Insertion avec une configuration à espacement de 25 kHz

Les Fig. 1 et 2 montrent comment des voies espacées de 5 ou 6,25 kHz pourraient être insérées avec les voies à espacement actuel de 25 kHz. Pendant la période de transition, les stations côtières et les navires devraient être dotés d'équipements à bande étroite et utiliser les nouvelles voies à bande étroite au fur et à mesure qu'elles deviendraient disponibles. Le nombre de ces voies serait progressivement augmenté pendant la période de transition, tandis que le nombre des voies espacées de 25 kHz disponibles diminuerait d'autant.

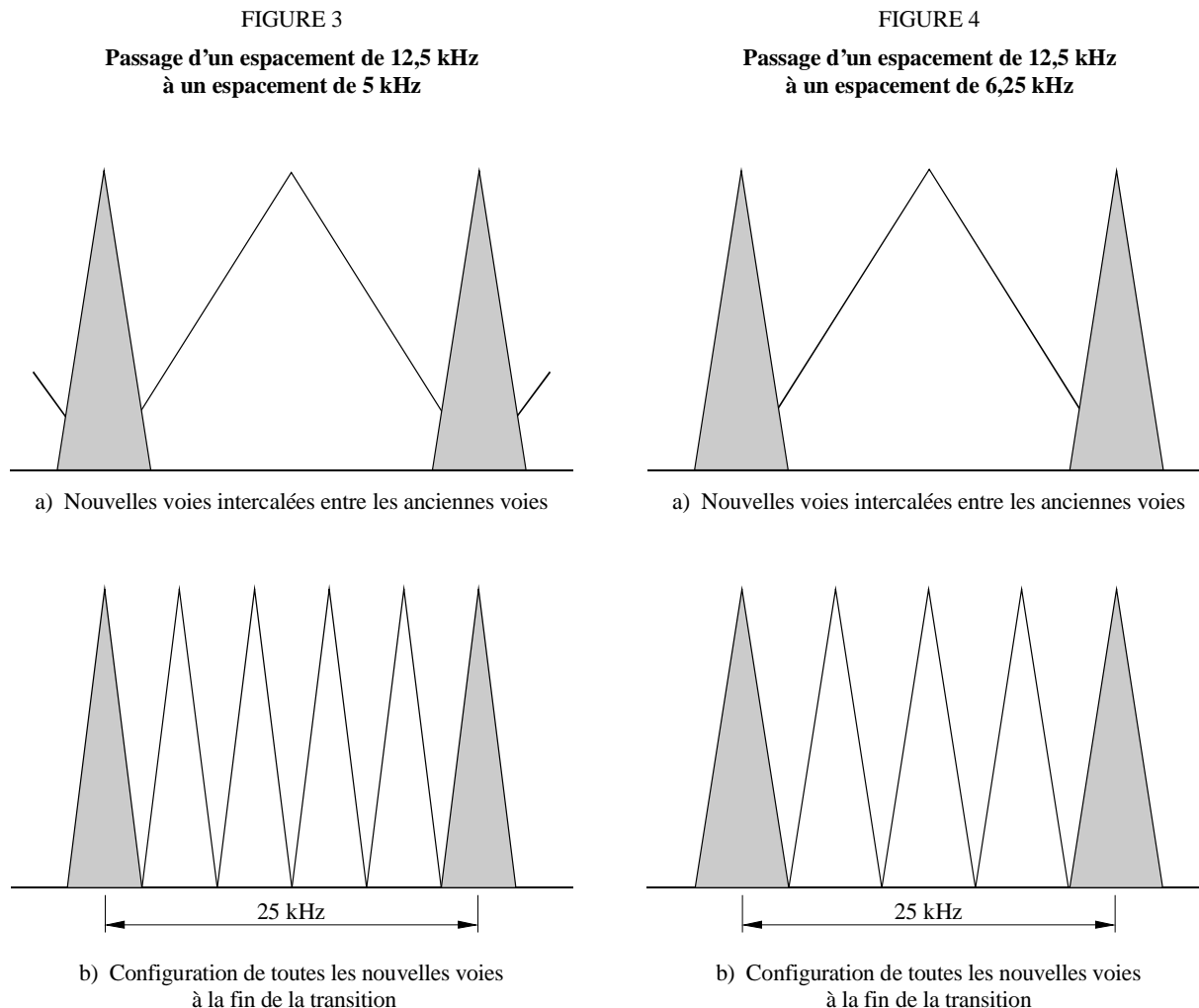
A une date spécifiée, toutes les voies espacées de 25 kHz restantes seraient désactivées et remplacées par les nouvelles.

La transition serait relativement simple, sous réserve d'un certain repositionnement des voies ou des limites de bandes.



2.2.2 Insertion avec une configuration à espacement de 12,5 kHz

Les Fig. 3 et 4 montrent que le principe d'insertion d'une configuration à espacement de 5 ou 6,25 kHz dans une configuration provisoire à espacement de 12,5 kHz est exactement le même que dans le cas d'un espacement de 25 kHz. Toutefois, la fin de la transition est plus complexe dans le cas d'un espacement de 5 kHz du fait que la voie initialement positionnée au centre de la bande de 25 kHz doit être déplacée de 2,5 kHz.



1084-03

2.2.3 Insertion avec des configurations à espacement de 25 et de 12,5 kHz

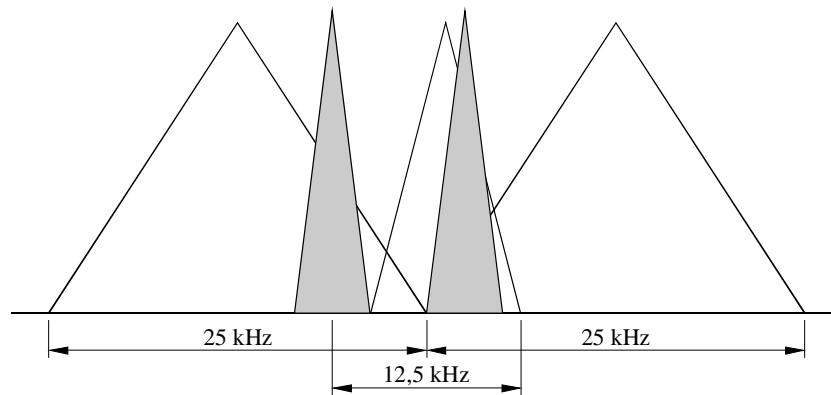
Au cas où certaines administrations adopteraient un espacement de 12,5 kHz à titre de mesure intérimaire, et au cas où des voies espacées de 12,5 kHz auraient été insérées avec des voies espacées de 25 kHz, le passage ultérieur à un espacement de 5 ou 6,25 kHz serait beaucoup plus complexe. La Fig. 5 montre qu'il y aurait un chevauchement avec l'une ou l'autre des voies à bande plus large.

3 Brouillages

Lors de l'insertion, il faudra minimiser les brouillages mutuels. Des mesures de brouillage et de qualité de fonctionnement co-voie entre voies à modulation linéaire et voies à modulation de fréquence 12,5 kHz intercalées ont été effectuées. On ne dispose apparemment d'aucune information publiée dans le cas des signaux de parole numériques à bande étroite. On peut toutefois raisonnablement supposer qu'une configuration 5-6,25/25 kHz donnerait moins de brouillage et permettrait d'obtenir une meilleure qualité de fonctionnement co-voie qu'avec un espacement de 12,5 kHz.

FIGURE 5

Superposition d'une nouvelle configuration d'espacement de 5 ou 6,25 kHz, sur une configuration de 12,5 kHz déjà insérée dans un système à espacement de 25 kHz, et augmentation résultante du chevauchement des transmissions. Deux cas possibles représentés



1084-05

4 Conclusions

Les modalités de transition vers un espacement de 5 ou de 6,25 kHz seraient analogues. Toutefois, une transition directe à partir d'un espacement de 25 kHz, au lieu d'un passage provisoire par un espacement de 12,5 kHz, serait plus simple, pour les raisons suivantes:

- la planification des voies serait plus facile, et les réalignements de fréquences centrales moins nombreux;
- le problème des chevauchements de voies ne se poserait pas si l'on entrelaçait à titre intérimaire des voies espacées de 12,5 kHz avec des voies espacées de 25 kHz;
- enfin, les risques de brouillage seraient probablement moins importants.

De toute évidence, la procédure devra être soigneusement planifiée, et les outils de planification des fréquences seront fortement mis à contribution. D'autres mesures en conditions réelles et d'autres études seront nécessaires pour rassembler les informations requises.

ANNEXE 2

Exemple de méthode de mise en œuvre d'un espacement par décalage de 12,5 kHz entre voies à bande étroite entrelacées

Cette méthode peut être utilisée lorsque le décalage de 12,5 kHz est associé, dans le même équipement, à l'exploitation par appel sélectif numérique (ASN) (voir la Note 1) et au décalage de 25 kHz.

NOTE 1 – Dans cette mise en œuvre, le fonctionnement par ASN est entièrement conforme aux Recommandations UIT-R M.493, UIT-R M.541, UIT-R M.821 et UIT-R M.825.

1 Caractéristiques fonctionnelles du récepteur

1.1 La sensibilité doit être égale ou inférieure à 0,3 μ V pour un rapport signal + bruit + distortion/bruit + distortion (SINAD) de 12 dB à la sortie du récepteur et pour une tonalité modulée en fréquence à bande étroite (MFBE) à 1 kHz avec une excursion maximale de 2 kHz.

1.2 La sélectivité pour la voie adjacente doit être d'au moins 70 dB pour une voie adjacente décalée de 12,5 kHz.

- 1.3** L'affaiblissement sur la fréquence parasite et l'affaiblissement des signaux hors bande doivent être d'au moins 75 dB.
- 1.4** L'affaiblissement des produits d'intermodulation aux fréquences radioélectriques doit être d'au moins 75 dB.
- 1.5** La puissance d'un quelconque rayonnement parasite par conduction, mesuré aux bornes d'antenne, ne doit pas dépasser 2,0 nW à toute fréquence discrète.
- 1.6** Le niveau de puissance apparente rayonnée (p.a.r.) du rayonnement non essentiel d'un coffret, à toute fréquence comprise dans une bande de ± 70 MHz autour de la porteuse, ne doit pas dépasser 10 nW. A toute fréquence située à plus de 70 MHz de la porteuse, les rayonnements non essentiels ne doivent pas dépasser 10 nW, plus un affaiblissement supplémentaire de -6 dB/octave aux fréquences jusqu'à 1 000 MHz.
- 1.7** Pour les récepteurs ayant les capacités ASN et MF4C (Dans cette mise en œuvre, la modulation MF4C (MF à 4 niveaux et à enveloppe constante) est compatible avec la modulation par déplacement de phase quadrivalente cohérente (MDP-4C), aussi bien en émission qu'en réception.).
- 1.7.1** Pour le fonctionnement ASN sur voies à 25 kHz, le récepteur doit être capable de recevoir sans erreur tout paquet de données ASN à 0,3 μ V.
- 1.7.2** Pour le fonctionnement ASN sur voies entrelacées (avec un décalage de 12,5 kHz), le récepteur doit être capable de recevoir sans erreur un paquet de données ASN à 0,3 μ V avec une excursion maximale réduite de $\pm 2,5$ kHz.
- 1.7.3** Pour le fonctionnement par modulation MF4C à 9 600 bit/s, le récepteur doit être capable de recevoir sans erreur un paquet de données de 512 caractères à 0,5 μ V. La correction d'erreur directe (CED) peut être appliquée pour réaliser cette réception exempte d'erreurs.

2 Caractéristiques fonctionnelles de l'émetteur

- 2.1** La tolérance de fréquence ne doit pas dépasser 1×10^{-6} pour les émetteurs de station côtière et 5×10^{-6} pour les émetteurs de station de navire.
- 2.2** Les rayonnements non essentiels à fréquence discrète, mesurés dans une charge non réactive égale à l'impédance nominale de sortie de l'émetteur, doivent être conformes aux dispositions de l'Appendice 8 (S3) du RR.
- 2.3** Pour les émetteurs de station côtière, la puissance de porteuse ne doit normalement pas dépasser 50 W (p.a.r.).
- 2.4** Pour les émetteurs de station de navire, la puissance de porteuse ne doit pas dépasser 25 W et la possibilité doit être donnée de réduire rapidement cette valeur à 1 W ou moins pour le trafic à courte portée.
- 2.5** L'excursion de fréquence ne doit pas dépasser $\pm 2,5$ kHz lors d'émissions sur des voies modulées en MFBE à 12,5 kHz d'espacement. La largeur de bande occupée par ces voies ne doit pas dépasser 11 kHz. Des circuits limiteurs d'excursion doivent être employés de manière que l'excursion maximale de fréquence possible soit indépendante de la fréquence audio d'entrée. Si un commutateur de modulation est employé, une excursion de ± 5 kHz doit être admise pour l'exploitation sur voies en modulation de fréquence à bande large (MFBL) à 25 kHz d'espacement.
- 2.6** La limite supérieure de la bande audiofréquence ne doit pas dépasser 3 kHz.
- 2.7** La puissance rayonnée par le coffret ne doit pas dépasser 25 μ W.
- 2.8** Les transmissions vocales doivent être modulées en fréquence d'onde métrique de la bande maritime normale, avec une préaccentuation de 6 dB/octave. Cela est nécessaire pour assurer des communications fiables, sûres et compatibles, en haute mer comme sur les voies navigables.

2.9 Pour les émetteurs ayant les capacités ASN et MF4C

- 2.9.1** Les émetteurs ayant la capacité ASN doivent être au moins conformes aux prescriptions des Recommandations UIT-R M.493, UIT-R M.541 et OMI A.803 (19). Les stations doivent permettre de surveiller les voies en ondes métriques utilisées pour les ASN afin d'y déceler la présence d'un signal et, sauf pour les appels de détresse et de sécurité, doivent permettre d'empêcher automatiquement l'émission d'un ASN tant que la voie n'est pas libre.
- 2.9.2** Le fonctionnement ASN (à 1 200 bit/s) doit être utilisé chaque fois que la voie 70 est utilisée. Celle-ci ne doit jamais être utilisée comme voie de trafic mais doit être réservée pour les appels internationaux de détresse et de sécurité. La transmission de données à toute autre fin, comme les messages télématiques, la surveillance pour sécurité, le suivi du navire et la surveillance dépendante automatique (ADS) (automated dependent surveillance), doit être effectuée sur une autre voie de trafic.

2.9.3 La transmission de données à usage général doit être effectuée aussi bien sur les voies à bande large (espacées de 25 kHz) que sur les voies à bande étroite entrelacées (décalées de 12,5 kHz). Elle doit utiliser le protocole ASN dans toute la mesure possible. Des améliorations du protocole ASN devront être recherchées selon les besoins et être coordonnées afin de conserver la conformité réglementaire et d'assurer ainsi l'interopérabilité d'équipements issus de constructeurs différents.

2.9.4 Le fonctionnement ASN (à 1 200 bit/s) sur voies à bande étroite entrelacées (décalées de 12,5 kHz) doit présenter une excursion maximale réduite de $\pm 2,5$ kHz.

2.9.5 Les transmissions de données rapides (9 600 bit/s) doivent être effectuées en modulation MF4C avec conformation par filtre en bande de base.

2.9.5.1 Modulation MF4C sur voies décalées de 12,5 kHz

Le modulateur MF4C se compose d'un filtre de Nyquist en cosinus surélevé, monté en cascade avec un filtre conformateur, suivi d'un modulateur de fréquence.

2.9.5.2 Filtre de Nyquist du modulateur MF4C

Les dibits d'information (c'est-à-dire au débit en ligne de 4 800 Bd (ou symboles/s)) sont filtrés par un filtre en cosinus surélevé qui répond au critère de Nyquist en minimisant le brouillage entre symboles. Le temps de propagation de groupe de ce filtre est uniforme dans toute la largeur de bande si $|f| < 2 880$ Hz. La réponse en amplitude du filtre est égale à:

environ 1	pour	$ f < 1 920$ Hz
$0,5 + 0,5 \cos(2\pi f / 1 920)$	pour	$1 920 \text{ Hz} < f < 2 880$ Hz
0	pour	$ f > 2 880$ Hz

2.9.5.3 Filtre conformateur du modulateur MF4C

Le filtre conformateur a un temps de propagation de groupe uniforme dans toute la largeur de bande si $|f| < 2 880$ Hz. La réponse en amplitude de ce filtre est de $(\pi f / 4 800) / \sin(\pi f / 4 800)$ pour $|f| < 2 880$ Hz.

2.9.5.4 Modulateur MF4C

L'excursion de fréquence est de +1,8 kHz pour le dibit 01, de +0,6 kHz pour le dibit 00, de -0,6 kHz pour le dibit 10, et de -1,8 kHz pour le dibit 11.

ANNEXE 3

Numérotation des voies entrelacées et exploitation en voies simplex de voies duplex dans la bande des ondes métriques maritimes

1 Attribution de numéros aux voies à bande étroite entrelacées (décalées de 12,5 kHz).

Première voie à 25 kHz	NUMÉRO DE VOIE		STATIONS DE NAVIRE	STATIONS DE NAVIRE ET CÔTIÈRES	STATIONS CÔTIÈRES	
	Voies entrelacées à 12,5 kHz d'espacement	Deuxième voie à 25 kHz				
01	260	60	156,025		160,625	
				156,0375		160,6375
				156,050		160,650
	201		156,0625		160,6625	
	261	61	156,075		160,675	
				156,0875		160,6875

	NUMÉRO DE VOIE		STATIONS DE NAVIRE	STATIONS DE NAVIRE ET CÔTIÈRES	STATIONS CÔTIÈRES
Première voie à 25 kHz	Voies entrelacées à 12,5 kHz d'espacement	Deuxième voie à 25 kHz			
02			156,100		160,700
	202		156,1125		160,7125
		62	156,125		160,725
	262		156,1375		160,7375
03			156,150		160,750
	203		156,1625		160,7625
		63	156,175		160,775
	263		156,1875		160,7875
04			156,200		160,800
	204		156,2125		160,8125
		64	156,225		160,825
	264		156,2375		160,8375
05			156,250		160,850
	205		156,2625		160,8625
		65	156,275		160,875
	265		156,2875		160,8875
06				156,300	
	206		156,3125		160,9125
		66	156,325		160,925
	266		156,3375		160,9375
07			156,350		160,950
	207		156,3625		160,9625
		67		156,375	
	267			156,3875	
08				156,400	
	208			156,4125	
		68		156,425	
	268			156,4375	
09				156,450	
	209			156,4625	
		69		156,475	
	269			156,4875	
10				156,500	
	210			156,5125	
		70		156,525	
	270			156,5375	
11				156,550	
	211			156,5625	
		71		156,575	
	271			156,5875	
12				156,600	
	212			156,6125	
		72		156,625	
	272			156,6375	
13				156,650	
	213			156,6625	
		73		156,675	
	273			156,6875	

Bande de garde ASN
**Appels ASN, de détresse
et de sécurité**
Bande de garde ASN

Première voie à 25 kHz	NUMÉRO DE VOIE	STATIONS DE NAVIRE	STATIONS DE NAVIRE ET CÔTIÈRES	STATIONS CÔTIÈRES
14			156,700	
	214		156,7125	
		74	156,725	
	274		156,7375	
15			156,750	
	215		156,7625	
		75	156,775	Bande de garde ASN
	275		156,7875	Bande de garde ASN
16			156,800	Appels ASN, de détresse et de sécurité
	216		156,8125	Bande de garde ASN
		76	156,825	Bande de garde ASN
	276		156,8375	
17			156,850	
	217		156,8625	
		77	156,875	
	277		156,8875	
18		156,900		161,500
	218	156,9125		161,5125
		78	156,925	161,525
	278	156,9375		161,5375
19		156,950		161,550
	219	156,9625		161,5625
		79	156,975	161,575
20		157,000		161,600
	220	157,0125		161,6125
		80	157,025	161,625
	280	157,0375		161,6375
21		157,050		161,650
	221	157,0625		161,6625
		81	157,075	161,675
	281	157,0875		161,6875
22		157,100		161,700
	222	157,1125		161,7125
		82	157,125	161,725
	282	157,1375		161,7375
23		157,150		161,750
	223	157,1625		161,7625
		83	157,175	161,775
	283	157,1875		161,7875
24		157,200		161,800
	224	157,2125		161,8125
		84	157,225	161,825
	284	157,2375		161,8375
25		157,250		161,850
	225	157,2625		161,8625
		85	157,275	161,875
	285	157,2875		161,900

Première voie à 25 kHz	NUMÉRO DE VOIE		STATIONS DE NAVIRE	STATIONS DE NAVIRE ET CÔTIÈRES	STATIONS CÔTIÈRES	
	Voies entrelacées à 12,5 kHz d'espacement	Deuxième voie à 25 kHz				
26	226		157,300		161,9125	
				157,3125		161,925
		86		157,325		161,9375
27	286		157,3375		161,950	
				157,350		161,9625
				157,3625		161,975
28	228	87	157,375		161,9875	
				158,3875		161,9875
				157,400		162,000
			157,4125		162,0125	
				157,425		162,025
		88		157,425		162,025

2 Extension des attributions de numéros aux voies pour le passage à l'espacement de 6,25 kHz à partir de l'espacement actuel de 25 kHz des voies, avec entrelacement de voies décalées de 12,5 kHz (Cette séquence de numérotation est donnée à titre d'exemple.):

	NUMÉRO DE VOIE (à 6,25 kHz d'espacement)		STATIONS DE NAVIRE	STATIONS DE NAVIRE ET CÔTIÈRES	STATIONS CÔTIÈRES
01		60	156,025		160,625
		160	156,03125		160,63125
		260	156,0375		160,6375
	360		156,04375		160,64375
			156,050		160,650
	101		156,05625		160,65625
		201	156,0625		160,6625
		301	156,06875		160,66875
			61	156,075	

3 Attribution de numéro de voie pour l'exploitation simplex de voies duplex. (Cette séquence de numérotation est donnée à titre d'exemple.):

NUMÉRO DE VOIE	STATIONS DE NAVIRE	STATIONS DE NAVIRE ET CÔTIÈRES	STATIONS CÔTIÈRES
Pour l'exploitation duplex normale:			
60	156,025	–	160,625
Pour l'exploitation simplex d'une fréquence de station de navire			
1 060 (Note 1)	–	156,025	–
Pour l'exploitation simplex d'une fréquence de station côtière			
2 060 (Note 1)	–	160,625	–

NOTE 1 – Cette méthode de numérotation d'une voie duplex utilisée pour l'exploitation en simplex est conforme au Tableau 13 de la Recommandation UIT-R M.493.