

# UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

**Recommandation UIT-R M.1036-4**  
(03/2012)

## **Dispositions de fréquences applicables à la mise en œuvre de la composante de Terre des Télécommunications mobiles internationales (IMT) dans les bandes identifiées pour les IMT dans le Règlement des radiocommunications (RR)**

**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
<b>BO</b>	Diffusion par satellite
<b>BR</b>	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
<b>BS</b>	Service de radiodiffusion sonore
<b>BT</b>	Service de radiodiffusion télévisuelle
<b>F</b>	Service fixe
<b>M</b>	<b>Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés</b>
<b>P</b>	Propagation des ondes radioélectriques
<b>RA</b>	Radio astronomie
<b>RS</b>	Systèmes de télédétection
<b>S</b>	Service fixe par satellite
<b>SA</b>	Applications spatiales et météorologie
<b>SF</b>	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
<b>SM</b>	Gestion du spectre
<b>SNG</b>	Reportage d'actualités par satellite
<b>TF</b>	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
<b>V</b>	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, 2015

© UIT 2015

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.1036-4

**Dispositions de fréquences applicables à la mise en œuvre de la composante de Terre des Télécommunications mobiles internationales (IMT) dans les bandes identifiées pour les IMT dans le Règlement des radiocommunications (RR)**

(Question UIT-R 229-2)

(1994-1999-2003-2007-2012)

**Domaine d'application**

La présente Recommandation énonce les principes directeurs relatifs au choix des dispositions de fréquences d'émission et de réception pour la composante de Terre des IMT ainsi que les dispositions elles-mêmes, dans le but d'apporter une aide aux administrations sur les questions techniques liées aux fréquences et concernant la mise en œuvre et l'utilisation de la composante de Terre des IMT dans les bandes identifiées dans le RR. Les dispositions de fréquences sont recommandées car elles permettent une utilisation rationnelle et efficace du spectre pour la fourniture des services IMT – tout en minimisant les incidences sur les autres systèmes ou services dans ces bandes – et facilitent le développement des systèmes IMT.

Autres Recommandations et Rapports UIT-R apportant des précisions supplémentaires sur un certain nombre d'aspects, y compris les caractéristiques des rayonnements non désirés et les interfaces radioélectriques.

**Introduction**

Les IMT-2000, systèmes mobiles de troisième génération, sont entrés en service vers l'an 2000 et permettent d'accéder au moyen d'une ou de plusieurs liaisons radioélectriques à une vaste gamme de services de télécommunication assurés par les réseaux fixes de télécommunication (par exemple RTPC/RNIS/protocole Internet (IP)) ainsi qu'à divers autres services réservés aux usagers mobiles. Depuis lors, les IMT-2000 ont été améliorées de façon continue.

Ces systèmes utilisent différents types de terminaux mobiles, reliés à des réseaux terrestres ou des réseaux à satellite, conçus en fonction d'une utilisation dans le service fixe ou dans le service mobile.

Les systèmes de télécommunications mobiles internationales (IMT évoluées) sont des systèmes mobiles intégrant les nouvelles fonctionnalités des IMT qui vont au-delà de celles des IMT-2000. Ces systèmes donnent accès à un vaste éventail de services de télécommunication, y compris les services mobiles évolués assurés par les réseaux mobiles et les réseaux fixes, qui sont de plus en plus fondés sur la transmission par paquets.

Les systèmes IMT prennent en charge des applications de mobilité faible à élevée et une large gamme de débits de données, conformément aux demandes des utilisateurs et des services dans des environnements multi-utilisateurs. Ils peuvent aussi prendre en charge des applications multimédias de haute qualité dans une large gamme de services et de plates-formes, ce qui leur permet d'offrir une qualité de fonctionnement et une qualité de service nettement meilleures.

Les systèmes de télécommunications mobiles internationales (IMT) englobent à la fois les IMT-2000 et les IMT évoluées.

Les principales caractéristiques des IMT-2000 et des IMT évoluées sont données dans les Recommandations UIT-R M.1645 et UIT-R M.1822. Les aspects relatifs aux fréquences et les paramètres des rayonnements non désirés font l'objet des Recommandations UIT-R M.1580 et UIT-R M.1581.

Les fonctionnalités des systèmes IMT-2000 sont sans cesse améliorées en fonction des besoins des utilisateurs et de l'évolution des technologies.

Les bandes ci-après ont été identifiées pour les IMT dans le Règlement des radiocommunications (RR), édition de 2008. Cette identification n'exclut pas l'utilisation de ces bandes par toute application des services auxquels elles sont attribuées ou pour lesquels elles ont été identifiées et n'établit pas de priorité dans le Règlement des radiocommunications. Il convient de noter que des dispositions réglementaires différentes s'appliquent pour chaque bande. Les différences selon les régions pour chaque bande sont décrites dans les renvois correspondants, comme indiqué dans le Tableau 1.

TABLEAU 1

Bande (MHz)	Renvois dans lesquels la bande est identifiée pour les IMT
450-470	5.286AA
698-960	5.313A, 5.317A
1 710-2 025	5.384A, 5.388
2 110-2 200	5.388
2 300-2 400	5.384A
2 500-2 690	5.384A
3 400-3 600	5.430A, 5.432A, 5.432B, 5.433A

Par ailleurs, les administrations déploieront peut-être des systèmes IMT dans des bandes autres que celles identifiées dans le RR, ou seulement dans certaines ou dans des parties des bandes identifiées pour les IMT dans le RR.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que l'UIT est l'entité reconnue au niveau international comme étant la seule habilitée à définir et à recommander les normes et les dispositions de fréquences harmonisées à l'échelle mondiale pour les systèmes IMT, en collaboration avec d'autres organisations compétentes;
- b) qu'il est souhaitable de disposer de fréquences et de dispositions de fréquences harmonisées à l'échelle mondiale pour les IMT;
- c) qu'un nombre minimal de dispositions de fréquences harmonisées à l'échelle mondiale dans les bandes identifiées pour les IMT permettra de réduire le coût global des réseaux et terminaux IMT grâce aux économies d'échelle ainsi réalisées et facilitera le déploiement et la coordination transfrontière;
- d) que, lorsque les dispositions de fréquences ne peuvent pas être harmonisées à l'échelle mondiale, une base commune et/ou une bande d'émission commune pour les services mobiles permettrait de faciliter le déploiement des terminaux pour l'itinérance mondiale. En particulier, une bande d'émission commune permettrait de communiquer aux utilisateurs en itinérance toutes les informations nécessaires à l'établissement des communications;
- e) qu'il conviendrait de tenir compte, lors de l'élaboration des dispositions de fréquences, d'éventuelles contraintes technologiques (par exemple, rapport coût/efficacité, taille et complexité des terminaux, traitement des signaux numériques haut débit/de faible puissance, compacité des accumulateurs);
- f) que les bandes de garde pour les systèmes IMT devraient être aussi réduites que possible afin d'éviter de «gaspiller» des fréquences;

- g) que, lors de l'élaboration des dispositions de fréquences, les progrès actuels et futurs en ce qui concerne les IMT (par exemple terminaux multimode/multibande, technologie des filtres améliorés, antennes adaptatives, techniques de pointe de traitement du signal, techniques associées aux systèmes de radiocommunication cognitifs, technologie duplex variable et périphériques de connectivité hertzienne) peuvent faciliter une utilisation plus efficace du spectre et accroître l'utilisation générale du spectre des fréquences radioélectriques;
- h) que le trafic de chaque abonné utilisant des systèmes IMT devrait être dynamiquement asymétrique, le sens de l'asymétrie pouvant varier rapidement pendant de brefs intervalles de temps (ms);
- j) que le trafic par cellule pour les systèmes IMT devrait être dynamiquement asymétrique et que le sens de l'asymétrie variera en fonction du volume total du trafic d'abonné;
- k) que l'asymétrie du trafic dans les réseaux IMT pourra évoluer sur le long terme;
- l) que les interfaces radioélectriques des IMT-2000 sont spécifiées dans le détail dans la Recommandation UIT-R M.1457 et couvrent actuellement deux modes de fonctionnement, le mode DRF (duplex à répartition en fréquence) et DRT (duplex à répartition dans le temps);
- m) que les interfaces radioélectriques des IMT évoluées seront définies en détail dans la Recommandation UIT-R M.2012 (Doc. 5/10005 soumis à l'Assemblée des radiocommunications de 2012 pour approbation) et concernent à la fois le mode DRF et le mode DRT;
- n) que l'utilisation des modes DRF et DRT dans la même bande offre des avantages; toutefois, il faut faire preuve de prudence afin de réduire au minimum les brouillages entre les systèmes et tenir compte des indications données au point p) du *considérant*; en particulier si l'on retient des limites DRF/DRT souples, il faudra peut-être équiper les émetteurs et les récepteurs de filtres supplémentaires, prévoir des bandes de garde qui risquent d'avoir une incidence sur l'utilisation du spectre et utiliser diverses techniques d'atténuation des brouillages en fonction des situations particulières;
- o) que la technologie duplex sélectionnable/variable est considérée comme l'une des techniques propres à faciliter l'utilisation de plusieurs bandes de fréquences favorisant ainsi l'élaboration de solutions mondiales et convergentes. Une telle technologie permettrait de ménager une plus grande souplesse grâce à laquelle les terminaux IMT pourraient prendre en charge plusieurs dispositions de fréquences;
- p) que les Rapports UIT-R M.2030, UIT-R M.2031, UIT-R M.2045, UIT-R M.2109 et UIT-R M.2110 peuvent aider à déterminer les moyens permettant de faire coexister les systèmes DRF et DRT, par exemple les prescriptions relatives aux bandes de garde,

*notant*

que les Pièces jointes 1 à 3 donnent des informations sur le vocabulaire et la terminologie spécifiques utilisés dans la présente Recommandation ainsi qu'une liste de Recommandations et de Rapports connexes,

*reconnaissant*

- a) que, aux termes de la Résolution 646 (CMR-03), les administrations sont invitées, lorsqu'elles effectuent la planification au niveau national, à examiner entre autres les bandes de fréquences suivantes identifiées pour la protection du public et les opérations de secours en cas de catastrophe:
- dans la Région 2: 746-806 MHz, 806-869 MHz;

– dans la Région 3<sup>1</sup>: 806-824/851-869 MHz;

b) que l'identification des bandes/gammes de fréquences ci-dessus pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe n'exclut pas l'utilisation de ces bandes/fréquences par des applications dans les services auxquels elles sont attribuées, et n'exclut pas non plus l'utilisation d'autres fréquences, ni n'établit de priorité par rapport à ces fréquences, pour la protection du public et les secours en cas de catastrophe conformément au Règlement des radiocommunications,

*recommande*

1 d'utiliser les dispositions de fréquences indiquées dans les § 1 à 6 pour mettre en œuvre les IMT dans les bandes identifiées pour les IMT dans le Règlement des radiocommunications (RR); et

2 de tenir compte des aspects liés à la mise en œuvre exposés en détail dans l'Annexe 1 pour mettre en œuvre les dispositions de fréquences indiquées dans les § 1 à 6.

## Annexe 1

### Aspects liés à la mise en œuvre applicables aux dispositions de fréquences indiquées dans les § 1 à 6

L'ordre des dispositions de fréquences dans chaque paragraphe n'établit aucune priorité. Les administrations peuvent mettre en œuvre n'importe laquelle des dispositions de fréquences recommandées en fonction des conditions propres à leur pays. Les administrations peuvent mettre en œuvre tout ou partie de chaque disposition de fréquences.

Il est à noter que les administrations peuvent mettre en œuvre d'autres dispositions de fréquences (par exemple des dispositions qui prévoient différents schémas duplex, différentes limites DRF/DRT, etc.) pour satisfaire leurs besoins. Ces administrations devraient prendre en considération les déploiements géographiques voisins ainsi que les questions liées à la réalisation d'économies d'échelle, à l'itinérance et les mesures pour réduire au minimum les brouillages.

Les administrations devraient tenir compte du fait que, pour certaines des différentes dispositions de fréquences dans la même bande, il y a chevauchement entre les bandes de l'émetteur de la station de base et les bandes de l'émetteur de la station mobile. Il peut en résulter des problèmes de brouillage si des administrations voisines mettent en œuvre différentes dispositions de fréquences où il existe de tels chevauchements.

Les § 1 à 6 font partie intégrante de la présente Recommandation et devraient être pris en compte dans leur intégralité lors de la mise en œuvre des dispositions de fréquences.

#### Incidences de l'asymétrie du trafic

Il est recommandé aux administrations et aux opérateurs de tenir compte de l'asymétrie du trafic lorsqu'ils assignent des fréquences ou mettent en œuvre des systèmes. Les applications prises en charge par les IMT peuvent présenter divers degrés d'asymétrie. Le Rapport UIT-R M.2072 décrit non seulement les principales applications de téléchargement telles que les journaux électroniques, mais aussi les principales applications de téléchargement en amont, telles que l'observation (caméra-réseau) et le transfert de fichiers en amont. Par ailleurs, le degré d'asymétrie d'autres applications,

---

<sup>1</sup> Dans certains pays de la Région 3, les bandes 380-400 MHz et 746-806 MHz ont également été identifiées pour les applications de protection du public et des opérations de secours en cas de catastrophe.

téléphonie vidéo haute qualité, radiodiffusion mobile et visioconférence, par exemple, dépend des exigences propres à ces applications.

Dans ce contexte, on entend par asymétrie la différence qu'il peut y avoir entre la liaison montante et la liaison descendante pour ce qui est du volume de trafic de base. Une conséquence possible est que la quantité de ressources nécessaire pour la liaison descendante peut différer de celle pour la liaison montante. Des évaluations pour un trafic mixte sont décrites dans le Rapport UIT-R M.2023, le Rapport UIT-R M.2078 et la Recommandation UIT-R M.1822. Des techniques appropriées permettant de prendre en charge un trafic asymétrique sont décrites dans le Rapport UIT-R M.2038.

Il convient de noter que l'asymétrie du trafic peut être prise en compte au moyen de diverses techniques, y compris l'affectation d'intervalles de temps souples, les formats différents de modulation et les codages différents pour les liaisons montantes et les liaisons descendantes. Avec un appariement égal du mode DRF pour les liaisons montantes et descendantes, ou du mode DRT, il est possible de prendre en charge différents degrés d'asymétrie de trafic.

### **Segmentation du spectre**

Il est recommandé de ne pas segmenter les dispositions de fréquences pour différentes interfaces radioélectriques ou services IMT sauf lorsque cela est nécessaire pour des raisons techniques ou réglementaires.

Pour conserver une certaine souplesse de mise en œuvre, il est recommandé de choisir des dispositions de fréquences pouvant être utilisées dans le mode DRF, dans le mode DRT ou dans les deux modes et de ne pas, en principe, procéder à une segmentation entre les modes DRF et DRT en cas de fréquences appariées, sauf lorsque cela est nécessaire pour des raisons techniques ou réglementaires.

### **Arrangement et espacement dans le mode duplex**

Il est recommandé, pour les bandes identifiées pour les systèmes IMT fonctionnant en mode DRF de conserver le sens duplex classique, le terminal mobile émettant dans la bande inférieure et la station de base dans la bande supérieure.

Dans le sens duplex classique, pour les systèmes mobiles de Terre DRF, le terminal mobile émet dans les bandes de fréquences inférieures et la station de base dans les bandes de fréquences supérieures car la qualité de fonctionnement du système est généralement limitée par le bilan de la liaison montante, la puissance de transmission des terminaux étant restreinte.

Pour faciliter la coexistence avec les services adjacents, il peut être souhaitable dans certains cas d'inverser le sens duplex, le terminal mobile émettant dans la bande de fréquences supérieures et la station de base dans la bande de fréquences inférieures. Ces cas sont précisés dans les paragraphes correspondants.

Il est recommandé aux administrations qui souhaitent mettre en œuvre partiellement une disposition de fréquences IMT de choisir un appariement des canaux homogène avec les espacements de fréquences duplex de l'arrangement complet de fréquences.

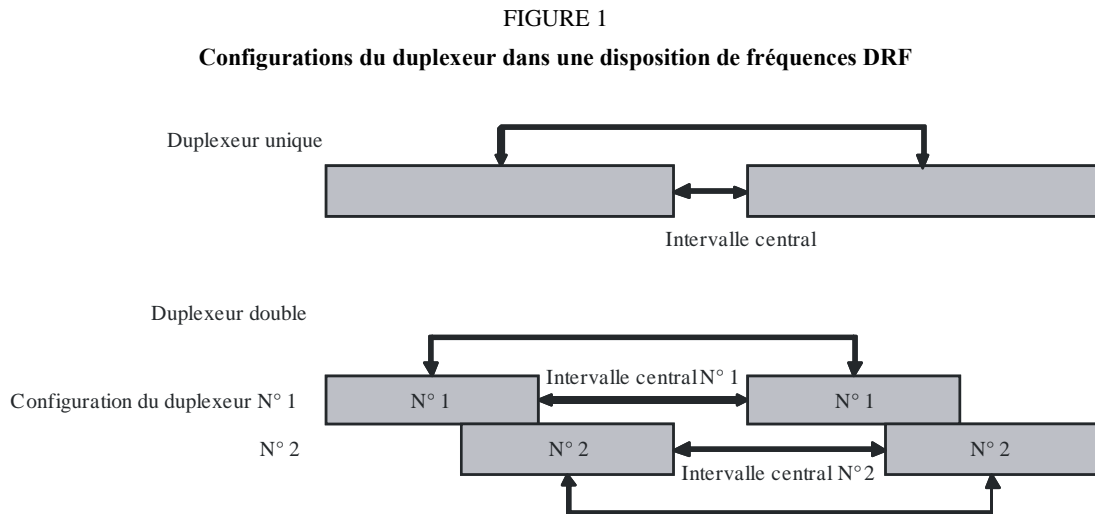
### **Duplexeur double**

L'espacement duplex, la largeur de bande du duplexeur et l'intervalle central dans une disposition de fréquences DRF influent sur la qualité de fonctionnement du duplexeur.

- un espacement important permet d'avoir une meilleure isolation entre la liaison descendante et la liaison montante (moins d'autodésensibilisation);
- une largeur de bande plus importante du duplexeur réduit la qualité de fonctionnement globale du duplexeur, ce qui se traduit par une autodésensibilisation plus grande et des brouillages plus importants entre stations mobiles ou entre stations de base;

- un intervalle central plus petit peut se traduire par des brouillages plus importants entre stations mobiles ou entre stations de base.

Dans un système DRF, une façon de réduire la largeur de bande du duplexeur tout en conservant un espacement duplex important et une largeur de bande totale consiste à utiliser un duplexeur double. Un duplexeur double peut être mis en œuvre conformément à la Fig. 1 ci-après.



M.1036-01

Un chevauchement fixe entre les configurations duplex 1 et 2 permet d'utiliser le même équipement pour respecter les exigences opérationnelles des déploiements. L'ampleur du chevauchement devrait vraisemblablement être la même pour toutes les mises en œuvre et elle serait fixée en fonction de la conception du filtre lors de l'établissement du plan de fréquences.

En raison des deux configurations duplex adjacentes, l'intervalle entre le bloc liaison descendante et le bloc liaison montante peut être plus petit que l'intervalle duplex dans une configuration où il n'y a qu'un seul duplexeur DRF. Un filtre classique permet de mettre en œuvre une configuration où il y a deux duplexeurs. Ainsi, on réduirait le coût et la complexité de l'équipement.

Toutefois, un petit intervalle entre le bloc liaison descendante et le bloc liaison montante imposera d'autres contraintes aux terminaux pour ce qui est du filtrage afin d'éviter les brouillages entre stations mobiles. Pour les brouillages entre stations de base, on peut utiliser les techniques classiques et prévoir un filtrage supplémentaire.

### Disponibilité des fréquences

Il est recommandé aux administrations de dégager les fréquences nécessaires pour le développement des systèmes IMT et ceci de façon coordonnée dans le temps.



## Section 1

**Dispositions de fréquences dans la bande 450-470 MHz**

Les dispositions de fréquences recommandées pour la mise en oeuvre des IMT dans la bande 450-470 MHz sont récapitulées au Tableau 2 et à la Fig. 2, en tenant compte des lignes directrices figurant à l'Annexe 1 ci-dessus.

TABLEAU 2

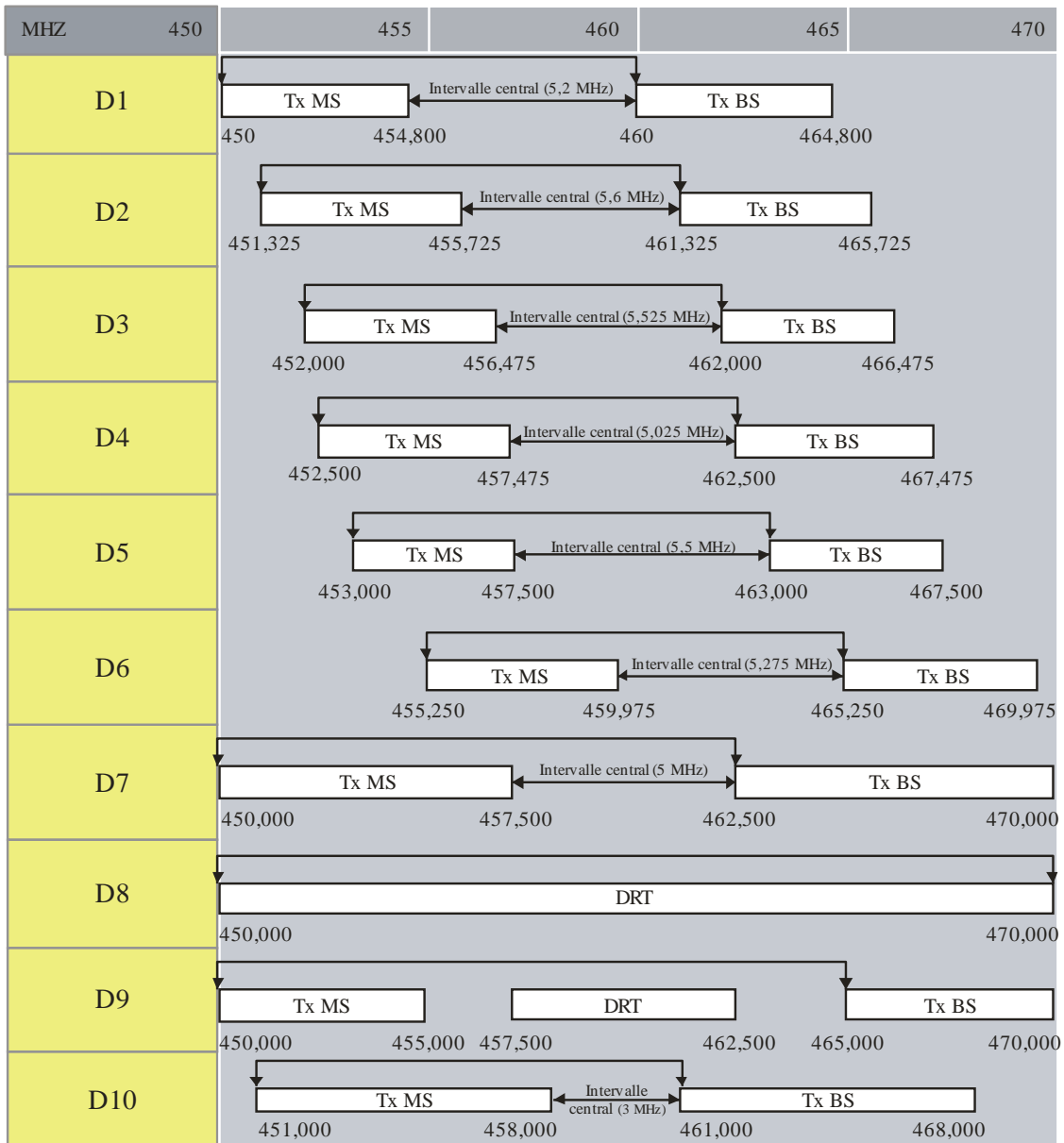
**Dispositions de fréquences dans la bande 450-470 MHz**

Dispositions de fréquences	Dispositions appariées				Dispositions non appariées (pour le mode DRT par ex.) (MHz)
	Emetteur de la station mobile (MHz)	Intervalle central (MHz)	Emetteur de la station de base (MHz)	Espacement duplex (MHz)	
D1	450,000-454,800	5,2	460,000-464,800	10	Aucune
D2	451,325-455,725	5,6	461,325-465,725	10	Aucune
D3	452,000-456,475	5,525	462,000-466,475	10	Aucune
D4	452,500-457,475	5,025	462,500-467,475	10	Aucune
D5	453,000-457,500	5,5	463,000-467,500	10	Aucune
D6	455,250-459,975	5,275	465,250-469,975	10	Aucune
D7	450,000-457,500	5,0	462,500-470,000	12,5	Aucune
D8					450-470 DRT
D9	450,000-455,000	10,0	465,000-470,000	15	457,500-462,500 DRT
D10	451,000-458,000	3,0	461,000-468,000	10	Aucune

NOTE 1 – Le nombre de dispositions de fréquences indiquées dans le Tableau 2 tient compte du fait que les administrations ont dû prendre en charge des opérations existantes tout en maintenant par exemple une structure commune pour les liaisons montantes (liaison montante dans les 10 MHz inférieurs, liaison descendante dans les 10 MHz supérieurs) pour les dispositions de fréquences DRF.

NOTE 2 – Les dispositions de fréquences D7, D8 et D9 peuvent être mis en œuvre par les administrations pour lesquelles la totalité de la bande 450-470 MHz est disponible pour les IMT. La disposition D8 peut aussi être mise en œuvre par les administrations pour lesquelles seule une partie de la bande est disponible pour les IMT.

FIGURE 2  
(Voir les notes concernant le Tableau 2)



## Section 2

### Dispositions de fréquences dans la bande 698-960 MHz

Les dispositions de fréquences recommandées pour la mise en oeuvre des IMT dans la bande 698-960 MHz sont récapitulées au Tableau 3 et à la Fig. 3, en tenant compte des lignes directrices figurant à l'Annexe 1 ci-dessus.

TABLEAU 3

#### Dispositions de fréquences appariées dans la bande 698-960 MHz

Dispositions de fréquences	Dispositions appariées				Dispositions non appariées (pour le mode DRT par ex.) (MHz)
	Emetteur de la station mobile (MHz)	Intervalle central (MHz)	Emetteur de la station de base (MHz)	Espacement duplex (MHz)	
A1	824-849	20	869-894	45	Aucune
A2	880-915	10	925-960	45	Aucune
A3	832-862	11	791-821	41	Aucune
A4	698-716	12	728-746	30	716-728
	776-793	13	746-763	30	
A5	703-748	10	758-803	55	Aucune
A6	Aucun	Aucun	Aucun		698-806

NOTE 1 – Etant donné que la bande 698-960 MHz est utilisée différemment selon les Régions, il n'est pas possible de définir une solution commune à ce stade.

NOTE 2 – En A3, les systèmes IMT fonctionnent en mode DRF et utilisent un sens duplex inversé, le terminal mobile émettant dans la bande supérieure et la station de base dans la bande inférieure. Cette disposition offre de meilleures conditions de coexistence avec le service de radiodiffusion fonctionnant dans la bande adjacente inférieure.

Il est à noter que les administrations, qui ne souhaitent pas utiliser ce plan ou pour lesquelles la bande 790-862 MHz n'est pas entièrement disponible, peuvent envisager d'autres dispositions de fréquences, notamment une mise en œuvre partielle de la disposition décrite en A3, une disposition de fréquences DRT (avec une bande de garde d'au moins 7 MHz au-dessus de 790 MHz) ou la mise en place conjointe de dispositions de fréquences DRT et DRF.

NOTE 3 – En A4, les administrations peuvent utiliser la bande uniquement pour le mode DRF ou le mode DRT, ou pour une combinaison de ces deux modes. Elles peuvent utiliser n'importe quel espacement duplex DRF ou sens duplex DRF. Cela étant, les administrations qui choisissent de déployer des canaux mixtes DRF/DRT avec un espacement duplex fixe pour le mode DRF doivent privilégier l'espacement duplex et le sens duplex indiqués dans l'arrangement A4. Chaque bloc de bandes de fréquences de l'arrangement à canaux mixtes peut être subdivisé pour permettre l'utilisation des deux méthodes duplex.

NOTE 4 – Les dispositions de fréquences dans la bande 698-960 MHz ont été définies en tenant compte du reconnaissant ci-dessus.

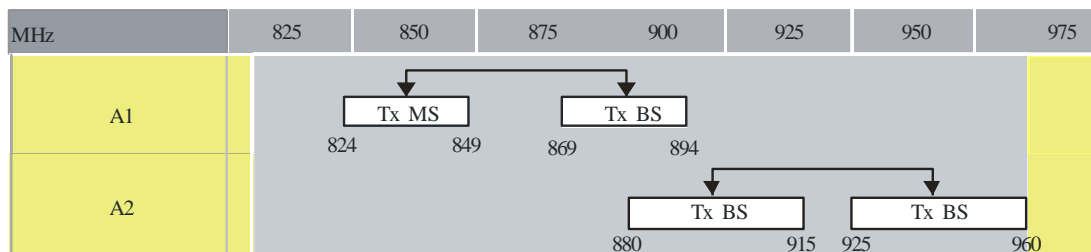
Les dispositions de fréquences pour les systèmes de protection du public et de secours en cas de catastrophe utilisant les technologies IMT dans les bandes identifiées dans la Résolution 646 (CMR-03), en vertu du point h) du considérant et du point 6 du décide de cette Résolution, n'entrent pas dans le champ d'application de la présente Recommandation. La mise en place des technologies IMT pour les applications de protection du public et de secours en cas de catastrophe dans cette bande présentent intrinsèquement plusieurs avantages, notamment la vaste zone de couverture et l'interopérabilité possible sur l'ensemble des bandes des 700 MHz et des 800 MHz, compte tenu des différences en termes de besoins et de mise en oeuvre sur le plan opérationnel.

Notes concernant le Tableau 3:

NOTE 5 – La disposition A5 constituée de  $2 \times 45$  MHz en mode DRF est mise en oeuvre en utilisant des sous-blocs avec un double duplexeur et un arrangement duplex conventionnel. Des bandes de garde internes de 5 MHz et 3 MHz sont prévues à la limite inférieure et à la limite supérieure de la bande pour faciliter la coexistence avec les services de radiocommunication adjacents.

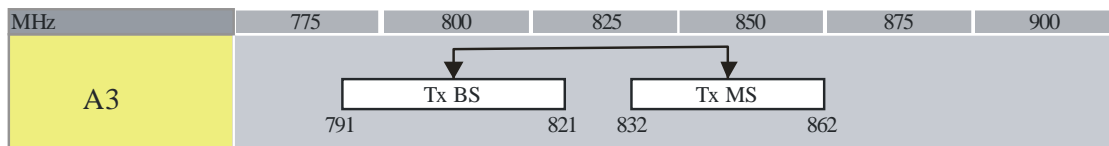
NOTE 6 – S'agissant de la disposition A6, compte tenu de la bande de garde externe de 4 MHz (694-698 MHz), il faut envisager une bande de garde interne minimale de 5 MHz à la limite inférieure (698 MHz) et de 3 MHz à la limite supérieure (806 MHz).

FIGURES 3A1 ET 3A2  
(voir les notes concernant le Tableau 3)



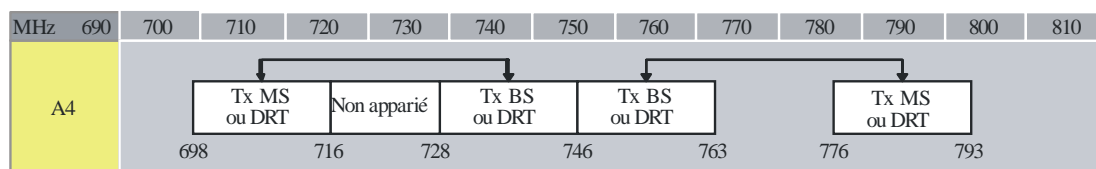
M.1036-03-A1-2

FIGURE 3A3



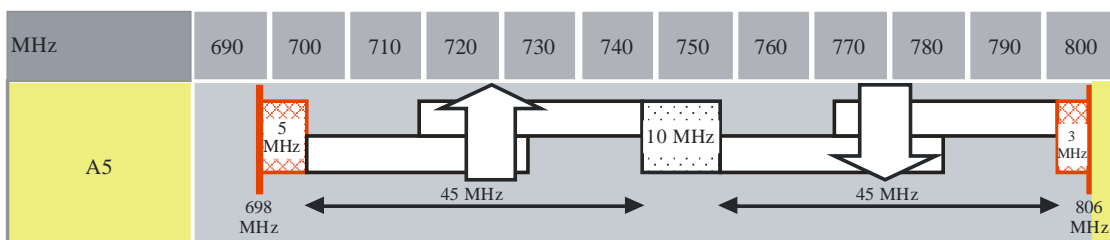
M.1036-03-A3

FIGURE 3A4



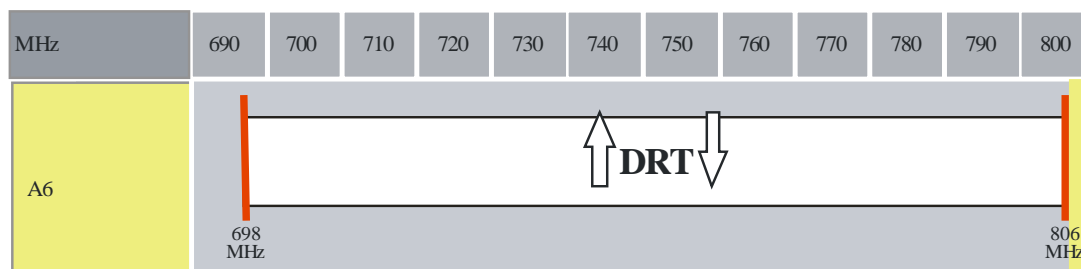
M.1036-03-A4

FIGURE 3A5



M.1036-03-A5

FIGURE 3A6



M.1036-03-A6

### Section 3

#### Dispositions de fréquences dans la bande 1 710-2 200 MHz<sup>2</sup>

Les dispositions de fréquences recommandées pour la mise en oeuvre des IMT dans la bande 1 710-2 200 MHz sont récapitulées au Tableau 4 et à la Fig. 4, en tenant compte des lignes directrices figurant à l'Annexe 1 ci-dessus.

TABLEAU 4

#### Dispositions de fréquences dans la bande 1 710-2 200 MHz

Dispositions de fréquences	Dispositions appariées				Spectre non apparié (exemple pour le DRT) (MHz)
	Emetteur de la station mobile (MHz)	Intervalle central (MHz)	Emetteur de la station de base (MHz)	Espacement duplex (MHz)	
B1	1 920-1 980	130	2 110-2 170	190	1 880-1 920; 2 010-2 025
B2	1 710-1 785	20	1 805-1 880	95	Néant
B3	1 850-1 910	20	1 930-1 990	80	1 910-1 930
B4 (harmonisée avec B1 et B2)	1 710-1 785 1 920-1 980	20 130	1 805-1 880 2 110-2 170	95 190	1 880-1 920; 2 010-2 025
B5 (harmonisée avec B3 et des parties de B1 et B2)	1 850-1 910 1 710-1 770	20 340	1 930-1 990 2 110-2 170	80 400	1 910-1 930

NOTE 1 – Dans les bandes 1 710-2 025 et 2 110-2 200 MHz, trois dispositions de fréquences de base (B1, B2 et B3) sont déjà utilisées dans les systèmes mobiles cellulaires publics, y compris les IMT. Sur la base de ces trois dispositions, différentes combinaisons de dispositions sont recommandées (voir B4 et B5).

<sup>2</sup> La bande 2 025-2 110 MHz ne fait pas partie de cette disposition de fréquences.

*Notes concernant le Tableau 4:*

Les dispositions B1 et B2 sont parfaitement complémentaires, tandis que la disposition B3 recoupe en partie les dispositions B1 et B2.

Pour les pays ayant mis en œuvre la disposition B1, la disposition B4 permet d'optimiser l'utilisation du spectre dans le cas d'un fonctionnement en bandes appariées des IMT.

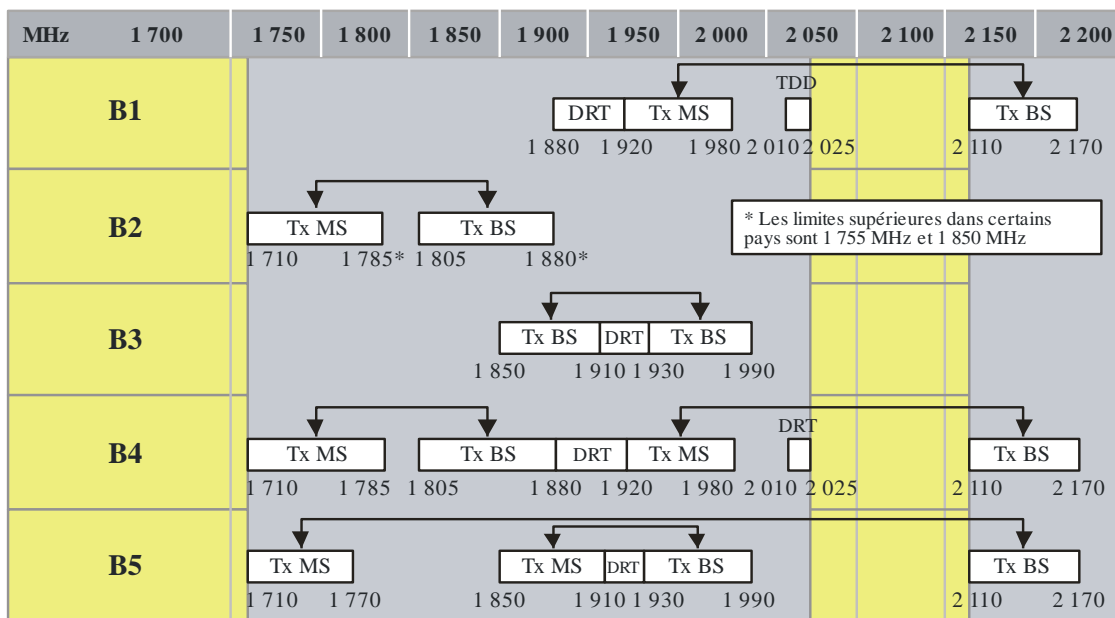
Pour les pays ayant mis en œuvre la disposition B3, la disposition B1 peut être combinée avec la disposition B2. La disposition B5 est par conséquent recommandée afin d'optimiser l'utilisation du spectre:

- la disposition B5 permet d'optimiser l'utilisation du spectre pour les IMT dans les pays ayant mis en œuvre la disposition B3 et où la bande 1 770-1 850 MHz n'est pas disponible pendant la phase initiale de mise en œuvre des IMT dans cette bande de fréquences.

**NOTE 2** – Le duplexage DRT peut être mis en place dans les bandes non appariées et également, sous certaines conditions, dans les bandes attribuées aux liaisons montantes pour les dispositions de fréquences appariées et/ou dans l'intervalle central entre bandes appariées.

**NOTE 3** – Lorsque la technologie duplex sélectionnable/variable est mise en œuvre à l'intérieur des terminaux et qu'elle est considérée comme la façon la plus efficace de gérer différentes dispositions de fréquences, le fait que les pays voisins puissent choisir la disposition B5 n'aura pas d'effet sur la complexité du terminal. Un complément d'étude est nécessaire.

FIGURE 4  
(Voir les notes concernant le Tableau 4)



M.1036-04

**Section 4**

**Dispositions de fréquences dans la bande 2 300-2 400 MHz**

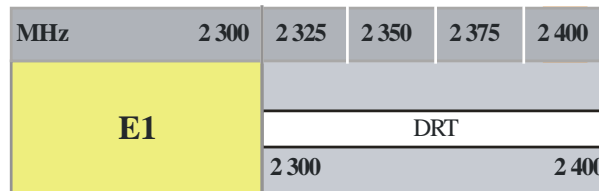
Les dispositions de fréquences recommandées pour la mise en oeuvre des IMT dans la bande 2 300-4 200 MHz sont récapitulées au Tableau 5 et à la Fig. 5, en tenant compte des lignes directrices figurant à l'Annexe 1 ci-dessus.

TABLEAU 5

**Dispositions de fréquences dans la bande 2 300-2 400 MHz**

Dispositions de fréquences	Dispositions appariées				Spectre non apparié (exemple pour le DRT) (MHz)
	Emetteur de la station mobile (MHz)	Intervalle central (MHz)	Emetteur de la station de base (MHz)	Espacement duplex (MHz)	
E1					2 300-2 400 DRT

FIGURE 5



M.1036-05

**Section 5****Dispositions de fréquences dans la bande 2 500-2 690 MHz**

Les dispositions de fréquences recommandées pour la mise en oeuvre des IMT dans la bande 2 500-2 690 MHz sont récapitulées au Tableau 6 et à la Fig. 6, en tenant compte des lignes directrices figurant à l'Annexe 1 ci-dessus.

TABLEAU 6

**Dispositions de fréquences dans la bande 2 500-2 690 MHz  
(composante satellite non comprise)**

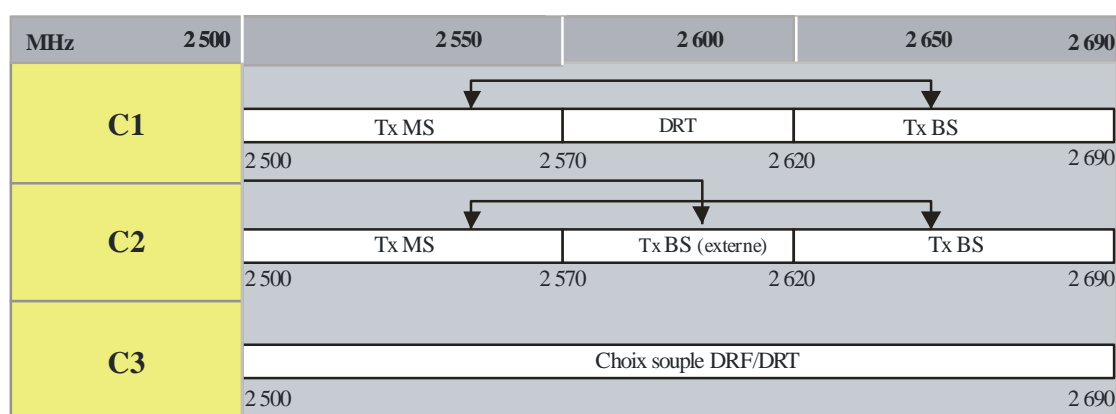
Dispositions de fréquences	Dispositions appariées					Spectre non apparié (exemple pour le DRT) (MHz)
	Emetteur de la station mobile (MHz)	Intervalle central (MHz)	Emetteur de la station de base (MHz)	Espacement duplex (MHz)	Usage de l'intervalle central	
C1	2 500-2 570	50	2 620-2 690	120	DRT	2 570-2 620 DRT
C2	2 500-2 570	50	2 620-2 690	120	DRF	2 570-2 620 DRF sur liaisons descendantes (externes)
C3	Choix souple DRF/DRT					

Notes concernant le Tableau 6:

NOTE 1 – Dans la disposition C1, afin de faciliter le déploiement de l'équipement DRF, toute bande de garde nécessaire pour assurer la compatibilité avec la bande adjacente aux limites de 2 570 MHz et 2 620 MHz sera décidée au niveau national, choisie dans la bande 2 570-2 620 MHz et réduite au minimum nécessaire, sur la base du nouveau Rapport UIT-R M.2045.

NOTE 2 – Dans la disposition C3, les administrations peuvent utiliser la bande uniquement pour le mode DRT ou pour une combinaison des modes DRT et DRF. Elles peuvent utiliser n'importe quel espacement duplex DRF ou sens duplex DRF. Toutefois, lorsqu'elles choisissent de déployer des canaux mixtes DRF/DRT avec un espacement duplex fixe pour le mode DRF, l'espacement duplex et le sens duplex indiqués dans l'arrangement C1 sont préférables.

FIGURE 6  
(voir les notes concernant le Tableau 6)



M.1036-06

## Section 6

### Dispositions de fréquences dans la bande 3 400-3 600 MHz

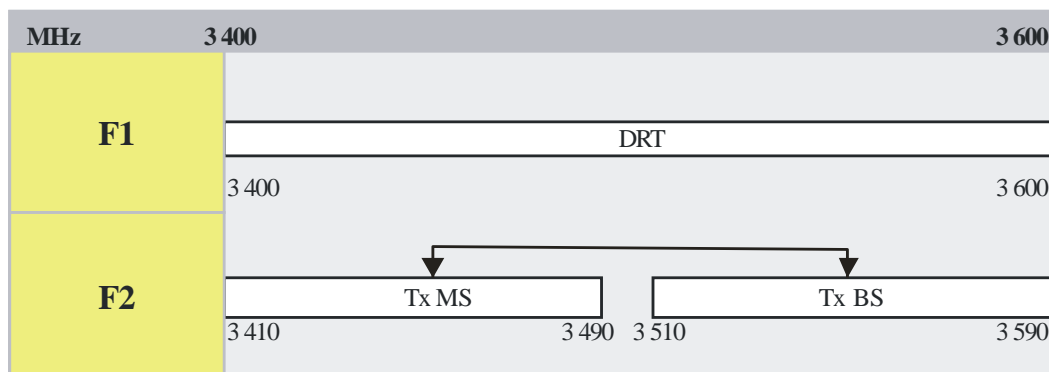
Les dispositions de fréquences recommandées pour la mise en oeuvre des IMT dans la bande 3 400-3 600 MHz sont récapitulées au Tableau 7 et à la Fig. 7, en tenant compte des lignes directrices figurant à l'Annexe 1 ci-dessus.

TABLEAU 7

Dispositions de fréquences	Dispositions appariées				Spectre non apparié (exemple pour le DRT) (MHz)
	Emetteur de la station mobile (MHz)	Intervalle central (MHz)	Emetteur de la station de base (MHz)	Espacement duplex (MHz)	
F1					3 400-3 600
F2	3 410-3 490	20	3 510-3 590	100	Aucun



FIGURE 7



M.1036-07

## Pièce jointe 1

### Vocabulaire et terminologie

*Intervalle central* – Espacement de fréquences entre le bord supérieur de la bande inférieure et le bord inférieur de la bande supérieure dans une disposition de fréquences DRF appariées.

*Espacement en fréquence de bandes duplex* – Espacement de fréquences entre un point de référence dans la bande inférieure et le point correspondant dans la bande supérieure d'un arrangement DRF.

*Espacement en fréquence des canaux duplex* – Espacement en fréquence entre une porteuse d'un canal spécifique située dans la bande inférieure et sa porteuse de canal appariée dans la bande supérieure d'une disposition DRF.

*Disposition duplex classique* – Disposition duplex selon laquelle le terminal mobile émet dans la bande inférieure et la station de base émet dans la bande supérieure.

*Disposition duplex inversée* – Disposition duplex selon laquelle le terminal mobile émet dans la bande supérieure et la station de base émet dans la bande inférieure.

#### Sigles et abréviations

- DL liaison descendante
- DRF duplex à répartition en fréquence
- IMT Télécommunications mobiles internationales
- DRT duplex à répartition dans le temps

## Pièce jointe 2

### Objectifs

Lorsqu'on prévoit de mettre en œuvre des systèmes IMT, il est souhaitable de respecter les objectifs suivants:

- faire en sorte que les dispositions de fréquences pour la mise en œuvre des systèmes IMT soient durables et intègrent les évolutions technologiques;
- faciliter le déploiement des systèmes IMT en tenant compte du marché et faciliter également le développement et l'essor des IMT;
- réduire au minimum les incidences sur les autres systèmes et services qui sont exploités dans les bandes de fréquences identifiées pour les IMT ou dans des bandes de fréquences adjacentes;
- faciliter l'itinérance des terminaux IMT à l'échelle mondiale;
- intégrer de façon efficace les composantes de Terre et satellite des IMT;
- optimiser l'efficacité d'utilisation du spectre dans les bandes identifiées pour les IMT;
- permettre la concurrence;
- faciliter le déploiement et l'utilisation des IMT, et notamment les applications fixes et d'autres applications particulières dans les pays en développement et dans les zones faiblement peuplées;
- prendre en charge divers types de trafic et de combinaisons de trafic;
- faciliter l'élaboration continue à l'échelle mondiale des normes relatives aux équipements;
- faciliter l'accès aux services à l'échelle mondiale dans le cadre des systèmes IMT-2000;
- réduire au minimum les coûts des terminaux, leur taille et leur consommation en énergie, dans la mesure du possible eu égard à d'autres exigences;
- faciliter l'évolution des systèmes antérieurs aux IMT-2000 vers l'une quelconque des interfaces radioélectriques de Terre des IMT et faciliter la poursuite de l'évolution des systèmes IMT eux-mêmes;
- donner une certaine marge de manoeuvre aux administrations car l'identification de plusieurs bandes pour les IMT leur permet de choisir la bande ou les parties de bande qui correspondent le mieux à leur situation particulière;
- faciliter la détermination au niveau national de la quantité de spectre dans les bandes identifiées, à mettre à la disposition des IMT;
- faciliter l'établissement du calendrier des disponibilités et des utilisations des bandes identifiées pour les systèmes IMT, en vue de répondre à la demande particulière du marché et à d'autres considérations d'ordre national;
- faciliter l'établissement de plans de transition adaptés à l'évolution des systèmes existants;
- faire en sorte que les bandes identifiées puissent être utilisées par tous les services disposant d'attributions dans ces bandes, compte tenu des plans d'utilisation nationaux.

Les principes directeurs suivants ont été appliqués lors de la détermination des dispositions de fréquences:

- harmonisation;
- aspects techniques;
- efficacité spectrale.

### Pièce jointe 3

#### Recommandations et Rapports associés

Les Recommandations existantes relatives aux IMT-2000 qui revêtent une importance particulière pour la présente Recommandation sont les suivantes:

- Recommandation UIT-R M.687: Télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000).
- Recommandation UIT-R M.816: Cadre de description des services assurés par les Télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000).
- Recommandation UIT-R M.818: Utilisation des satellites dans les télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000).
- Recommandation UIT-R M.819: Télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000) au service des pays en développement.
- Recommandation UIT-R M.1033: Caractéristiques techniques et d'exploitation des téléphones sans cordon et des systèmes de télécommunication sans cordon.
- Recommandation UIT-R M.1034: Exigences imposées à la ou aux interfaces radioélectriques des télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000).
- Recommandation UIT-R M.1035: Cadre de description de la ou des interfaces radioélectriques et fonctionnalité des sous-systèmes radioélectriques pour les télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000).
- Recommandation UIT-R M.1073: Systèmes mobiles terrestres cellulaires numériques de télécommunication.
- Recommandation UIT-R M.1167: Cadre de description de l'élément satellite des télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000).
- Recommandation UIT-R M.1224: Terminologie des télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000).
- Recommandation UIT-R M.1308: Evolution des systèmes mobiles terrestres vers les IMT-2000.
- Recommandation UIT-R M.1390: Méthodologie de calcul des exigences de spectre de Terre pour les systèmes IMT-2000.
- Recommandation UIT-R M.1457: Spécifications détaillées des interfaces radioélectriques des télécommunications mobiles internationales-2000 (IMT-2000).
- Recommandation UIT-R M.1579: Circulation mondiale des terminaux IMT-2000.
- Recommandation UIT-R M.1580: Caractéristiques génériques des rayonnements non désirés des stations de base utilisant les interfaces radioélectriques de Terre des IMT-2000.
- Recommandation UIT-R M.1581: Caractéristiques génériques des rayonnements non désirés des stations mobiles utilisant les interfaces radioélectriques de Terre des IMT-2000.

- Recommandation UIT-R M.1645: Cadre et objectifs d'ensemble du développement futur des IMT-2000 et des systèmes postérieurs aux IMT-2000..
- Recommandation UIT-R M.1768: Méthodologie de calcul des exigences de spectre pour le développement futur de la composante de Terre des IMT-2000 et des systèmes postérieurs aux IMT-2000.
- Recommandation UIT-R M.1797: Terminologie du service mobile terrestre.
- Recommandation UIT-R M.1822: Cadre de description des services assurés par les IMT.
- Recommandation UIT-R SM.329: Rayonnements non désirés dans le domaine des rayonnements non essentiels.
- Rapport UIT-R M.2030: Coexistence de technologies d'interface radioélectrique de Terre duplex à répartition dans le temps et duplex à répartition en fréquence IMT-2000 autour de 2 600 MHz, appliquées dans des bandes adjacentes et dans une région géographique commune.
- Rapport UIT-R.M.2031: Compatibilité entre les liaisons descendantes des systèmes AMRC-LB 1800 et les liaisons montantes des systèmes GSM 1900.
- Rapport UIT-R M.2038: Orientations technologiques.
- Rapport UIT-R M.2045: Techniques de limitation des brouillages à appliquer pour assurer la coexistence entre des technologies d'interface radioélectrique duplex à répartition dans le temps ou en fréquence pour IMT-2000 dans la gamme de fréquences 2 500-2 690 MHz fonctionnant dans des bandes adjacentes et dans la même zone géographique.
- Rapport UIT-R M.2072: Prévisions relatives au marché mondial des télécommunications mobiles.
- Rapport UIT-R M.2078: Estimation des besoins de spectre pour le développement futur des IMT-2000 et des IMT évoluées.
- Rapport UIT-R M.2109: Etudes de partage entre les systèmes des IMT évoluées et les réseaux à satellite géostationnaire du SFS dans les bandes 3 400-4 200 MHz et 4 500-4 800 MHz.
- Rapport UIT-R M.2110: Etudes sur le partage entre les services de radiocommunication et les systèmes IMT fonctionnant dans la bande 450-470 MHz.
- Rapport UIT-R M.2113: Etudes de partage dans la bande 2 500-2 690 MHz entre les IMT-2000 et les systèmes d'accès hertzien large bande fixes, y compris les applications nomades dans la même zone géographique.
-