

RECOMMANDATION UIT-R SM.1265

NOUVELLES MÉTHODES D'ATTRIBUTION DES FRÉQUENCES

(Question UIT-R 208/1)

(1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que le Règlement des radiocommunications (RR) définit plus de 40 services radioélectriques différents;
- b) qu'en définissant les services de manière étroite, on risque inutilement de restreindre la souplesse disponible nécessaire et de limiter l'utilisation du spectre;
- c) que les nouvelles technologies permettent souvent de fournir plusieurs services de radiocommunication totalement compatibles à partir d'une seule plate-forme technologique;
- d) que toute modification de la structure actuelle de l'attribution des fréquences doit faire l'objet d'essais complets et concluants avant d'être acceptée à l'échelle mondiale;
- e) qu'il n'est pas toujours possible de procéder à ces essais conformément à l'Article 8 (S5) du RR,

reconnaissant

1 que le numéro 342 (S4.4) du RR interdit aux administrations d'assigner à une station une fréquence quelconque en dérogation au Tableau d'attribution des bandes de fréquences ou aux autres dispositions du RR, sauf sous la réserve expresse qu'une telle station ne cause aucun brouillage préjudiciable aux services assurés par des stations fonctionnant conformément aux dispositions de la Convention et du RR,

recommande

- 1** aux administrations d'envisager de tester, en théorie et en pratique, les nouvelles méthodes d'attribution des fréquences citées à la fin de l'Annexe 1;
- 2** aux administrations de toujours entreprendre ces essais pratiques conformément aux dispositions du RR, y compris si nécessaire en application de son numéro 342 (S4.4).

ANNEXE 1

Structure des attributions**1 Introduction**

La présente Annexe a pour objet de proposer de nouvelles structures des attributions de fréquences en vue de permettre une utilisation plus efficace du spectre et d'en faciliter l'accès au moyen des nouvelles technologies. Grâce à ces nouvelles structures, les systèmes existants devraient en outre pouvoir continuer à utiliser le spectre et les brouillages devraient être limités.

La méthode ici décrite se divise en deux étapes: premièrement, une présentation des nouvelles structures d'attribution des fréquences avec une liste des avantages et des inconvénients de chacune d'entre elles, et deuxièmement, un exemple d'application de la méthode proposée.

2 Nouvelles structures d'attribution des fréquences

Cinq méthodes d'attribution des fréquences (dont la méthode actuelle) sont présentées dans la présente Annexe. Les avantages et les inconvénients du statu quo sont énumérés afin que l'on puisse déterminer si l'adoption de nouvelles méthodes entraînerait une amélioration ou une détérioration de la situation.

Les nouvelles méthodes proposées sont les suivantes:

- attributions sur la base des services génériques,
- attributions sur la base des zones des services spatiaux,
- attributions sur la base de considérations techniques,
- attributions sur une base commerciale.

Il est à noter que le choix de nouvelles méthodes d'attribution impliquerait de prendre en compte des critères supplémentaires afin d'assurer la compatibilité dans le cadre des nouveaux groupes de «services».

La présentation de nouvelles structures d'attribution a pour objet d'accorder une plus grande latitude aux administrations dans la procédure d'attribution des fréquences et, dans la mesure du possible, de simplifier les dispositions réglementaires. Elle vise également à réduire le volume et la complexité du RR, tout en garantissant qu'il restera accessible, comme le permet actuellement la méthode des attributions groupées assorties de renvois.

Nous présentons ci-après une description de ces structures potentielles, une liste de leurs avantages et de leurs inconvénients ainsi qu'un exemple d'application illustrant chacune d'entre elles.

2.1 Statu quo

2.1.1 Méthode choisie

Dans une structure respectueuse du statu quo, l'actuel Tableau d'attribution des bandes de fréquences serait maintenu. La bande de fréquences 9 kHz-400 GHz serait segmentée en bandes plus étroites et attribuée à plus de 40 services de radio-communication figurant dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences. Dans le Tableau, ces services de radio-communication sont qualifiés de primaires ou de secondaires. Les renvois sont utilisés pour modifier, limiter ou changer de toute autre manière les attributions concernées. Ce Tableau, structuré en fonction des trois Régions du monde, est complété par des plans d'assignations et d'allotissements pour certaines bandes et pour certains services. Les services existants de radiocommunication tels qu'ils sont définis par l'UIT et leurs relations sont représentées dans la Fig. 1.

2.1.2 Avantages de cette méthode

- Elle ne nécessite aucune modification provisoire;
- elle préserve les attributions aux services existants;
- elle est déjà connue des administrations;
- elle assure une certaine stabilité aux fabricants et aux utilisateurs d'équipements;
- elle se fonde sur des méthodes de coordination bien établies;
- elle assure aux administrations un environnement de planification stable;
- elle fournit en général des services compatibles ayant des caractéristiques techniques analogues;
- elle prévoit l'existence de services de sécurité;
- elle prévoit, dans certains cas, des services génériques et des services spécifiques.

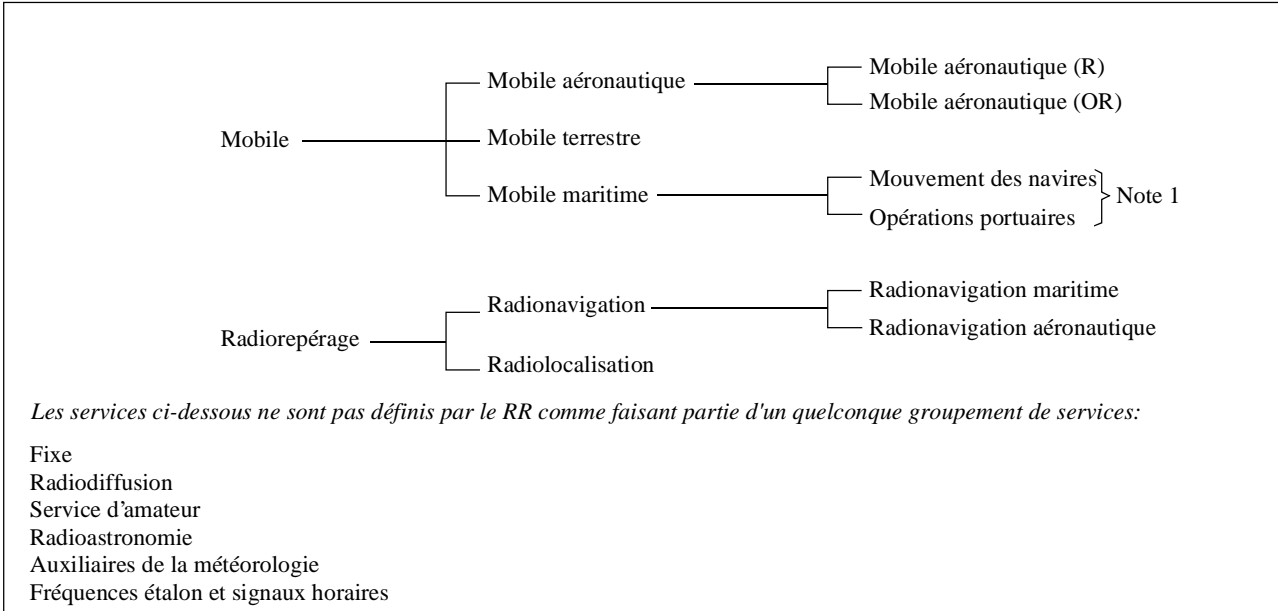
2.1.3 Inconvénients de cette méthode

- Certaines attributions, qui sont spécifiques à tel ou tel service, ne peuvent être modifiées;
- les attributions groupées actuelles s'adaptent trop lentement aux nouveaux services;
- la procédure d'attribution prend peu en compte les caractéristiques techniques;
- les utilisateurs actuels ne sont pas encouragés à faire une place aux nouveaux utilisateurs, sauf par le biais des conférences mondiales des radiocommunications;
- le fait de grouper les attributions spécifiques risque d'entraîner une utilisation non efficace du spectre (parties du spectre inutilisées ou emploi d'une technologie inadaptée);
- on observe à l'heure actuelle une fragmentation du spectre en raison du nombre d'attributions et de renvois nécessités par l'exploitation de différents systèmes.

FIGURE 1

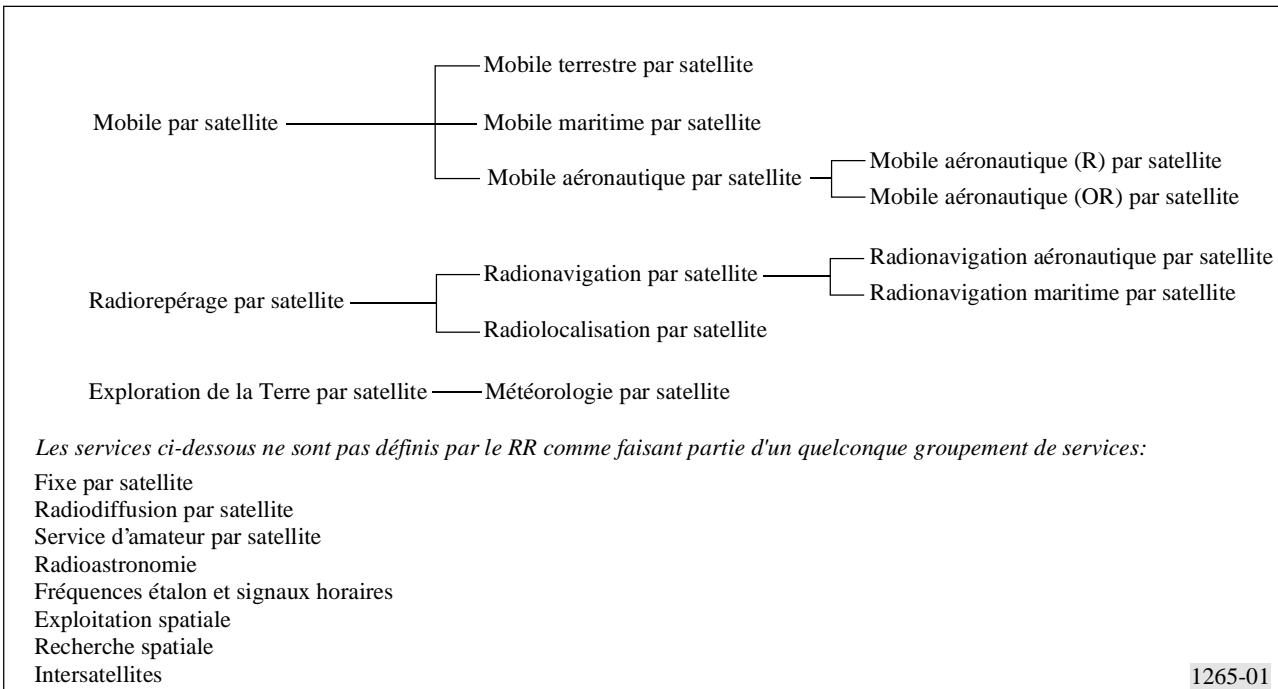
Relation existant entre les différents services radioélectriques selon qu'ils sont génériques ou spécifiques

Services de Terre



NOTE 1 – Les services du mouvement des navires et des opérations portuaires ne sont mentionnés dans aucun tableau d'attributions, mais sont visés dans l'Appendice 18 (S18) du RR.

Services spatiaux



2.2 Attributions sur la base des services génériques

2.2.1 Méthode proposée

Les services de radiocommunication existants pourraient être combinés pour former plusieurs services de radiocommunication «génériques». Ce regroupement s'effectuerait sur le critère d'une utilisation analogue (sur la base des zones d'exploitation et des caractéristiques de systèmes et de propagation).

On peut envisager que le regroupement des services existants se fasse à plusieurs niveaux. Au niveau minimum, on combinerait les services propres à une application (par exemple, le service mobile aéronautique par satellite, le service mobile maritime par satellite et le service mobile terrestre par satellite pourraient être regroupés en un seul service mobile par satellite). On pourrait pousser plus loin ce regroupement en rassemblant des services qui peuvent fonctionner dans des conditions techniques mutuellement acceptables ou en fonction de leur zone d'exploitation (c'est-à-dire mondiale, régionale, etc.). Il faudra bien évidemment définir les conditions techniques de ces regroupements et les inclure au titre de l'attribution dans l'Article 8 (S5) ou dans un document de référence de l'UIT-R.

2.2.2 Exemple de regroupement en services génériques

Le Tableau d'attribution des bandes de fréquences pourrait ne contenir que les services suivants:

- fixe,
- mobile,
- de radiodiffusion,
- mobile aéronautique,
- mobile maritime,
- amateur,
- d'exploitation spatiale,
- de recherche spatiale,
- de radiolocalisation,
- de radionavigation,
- services passifs (radioastronomie),
- mobile par satellite,
- fixe par satellite,
- de radiodiffusion par satellite,
- amateur par satellite.

Il serait envisageable de réduire encore par la suite le nombre de services à mesure que les technologies progressent et que les services évoluent (progression des communications personnelles universelles et généralisation de l'utilisation des techniques numériques).

2.2.3 Avantages que présente cette méthode par rapport au statu quo

- Elle est suffisamment souple pour ménager une place à de nouveaux services;
- elle entraîne une diminution du nombre des attributions de fréquences, et peut-être de celui des méthodes de coordination;
- elle permet une utilisation efficace du spectre;
- elle encourage le progrès technique et l'esprit d'entreprise;
- elle repose sur de solides bases techniques.

2.2.4 Inconvénients

- Elle entraîne une moindre stabilité;
- elle implique que les services respectent impérativement certaines caractéristiques techniques;
- elle pourrait compliquer les conditions d'exploitation des services existants;
- elle risque de pénaliser les services ayant une progression lente;
- elle risque d'accroître le volume de données de coordination.

2.3 Attributions sur la base des types de services spatiaux

2.3.1 Méthode

Cette méthode divise le spectre en catégories en utilisant la zone de service de l'application du système de radiocommunication. Les services dans ces zones peuvent être définis comme suit:

Services de Terre:

- point à point,
- point à zone⁽¹⁾,
- zone⁽¹⁾ à point,
- zone⁽¹⁾ à zone.

⁽¹⁾ La zone inclut aussi le multipoint.

Services spatiaux:

- espace-Terre,
- Terre-espace,
- espace-espace.

Une condition supplémentaire qui doit être prise en compte pour permettre l'accès concerne, outre les conditions techniques, l'utilisation à l'intérieur de la zone de service. Il peut s'agir par exemple:

- des communications,
- du radiorepérage,
- des services passifs.

Cette méthode, qui constitue un changement radical, impliquera que l'on procède très soigneusement à la catégorisation des services existants selon la nouvelle grille: en effet, un service existant peut prétendre à plus d'une attribution spatiale. Dans l'exemple suivant, la correspondance est établie pour les systèmes de communication complets et chaque type de service spatial; pour les systèmes spatiaux, la correspondance est établie selon chaque type de liaisons.

2.3.1.1 Services de Terre

Point à point	FIXE AUXILIAIRES DE LA MÉTÉOROLOGIE
Point à zone ⁽¹⁾	FIXE MOBILE – TERRESTRE – MARITIME – AÉRONAUTIQUE, (R), (OR) RADIODIFFUSION AUXILIAIRES DE LA MÉTÉOROLOGIE FRÉQUENCES ÉTALON ET SIGNAUX HORAIRES AMATEUR RADIONAVIGATION RADIOLOCALISATION
Zone ⁽¹⁾ à point	AUXILIAIRES DE LA MÉTÉOROLOGIE
Zone ⁽¹⁾ à zone	MOBILE – TERRESTRE – MARITIME – AÉRONAUTIQUE, (R), (OR)

⁽¹⁾ La zone inclut aussi le multipoint.

2.3.1.2 Services spatiaux

Espace-Terre	RADIODIFFUSION PAR SATELLITE RADIOREPÉRAGE PAR SATELLITE RADIONAVIGATION MARITIME PAR SATELLITE RADIONAVIGATION AÉRONAUTIQUE PAR SATELLITE FRÉQUENCES ÉTALON ET SIGNAUX HORAIRES AMATEUR PAR SATELLITE RADIOASTRONOMIE FIXE PAR SATELLITE EXPLOITATION SPATIALE RECHERCHE SPATIALE
Terre-espace	FIXE PAR SATELLITE EXPLOITATION SPATIALE RECHERCHE SPATIALE EXPLORATION DE LA TERRE PAR SATELLITE MOBILE PAR SATELLITE – TERRESTRE – MARITIME – AÉRONAUTIQUE, (R), (OR) AMATEUR PAR SATELLITE RADIONAVIGATION MARITIME PAR SATELLITE RADIONAVIGATION AÉRONAUTIQUE PAR SATELLITE
Espace-espace	INTERSATELLITES EXPLOITATION SPATIALE RECHERCHE SPATIALE

Une fois que les services de radiocommunication existants seront décomposés en types de services spatiaux, ils seront remplacés par ces derniers dans le Tableau d'attribution des bandes de fréquences. Ce Tableau contiendra donc les types de services spatiaux, et non plus les services de radiocommunication.

2.3.2 Avantages de cette méthode

- Elle accorde une plus grande souplesse pour l'intégration de nouveaux services et de nouvelles techniques;
- elle facilite l'accès au spectre des fréquences radioélectriques;
- elle donne aux administrations plus de latitude pour utiliser le spectre en fonction de leurs besoins spécifiques;
- le partage entre les types de services de Terre pourrait relever de la compétence des pays ou faire l'objet d'accords bilatéraux;
- elle encourage le partage;
- elle ne nécessite pas de «transférer» les utilisateurs existants.

2.3.3 Inconvénients de cette méthode

- Elle entraîne des changements radicaux et la phase transitoire risque d'être difficile à planifier;
- les critères de partage entre services spatiaux et services de Terre continueraient à faire l'objet d'accords internationaux;
- elle ne permet pas d'attribuer des fréquences optimales aux types de services spatiaux;
- elle pénalise les systèmes qui se développent lentement;
- les services scientifiques risquent d'être défavorisés par rapport aux services commerciaux.

2.4 Attribution de fréquences sur la base de considérations techniques

2.4.1 Méthode

La qualité de fonctionnement des systèmes de radiocommunication peut être définie en termes de niveau de qualité de fonctionnement et de niveau de tolérance. Pour deux systèmes radioélectriques quelconques (qu'ils soient semblables ou non) fonctionnant en même temps et dans la même zone géographique, on peut définir les contraintes techniques régissant le fonctionnement de ces deux systèmes à partir de ce modèle. On peut mettre au point et utiliser pour l'assignation des fréquences une matrice qui fournit ces paramètres. Ce modèle se fonde sur les caractéristiques de système (modulation, largeur de bande, puissance émise et paramètres de l'antenne) ainsi que sur les caractéristiques de propagation de l'onde radioélectrique qui constituent les composantes essentielles d'un modèle de compatibilité électromagnétique (CEM).

Les techniques de CEM définissent un signal du point de vue de ses paramètres techniques de base plutôt que du point de vue de sa fonction précise (service) ou de son équipement. Puisque ce sont des quantités physiques (par exemple puissance émise, gain de l'antenne, largeur de bande, distance, etc.) qu'un signal utilise pour brouiller un autre signal, les signaux émis à l'intérieur d'une même bande peuvent être décrits à l'aide de ces paramètres.

Cette méthode permet de définir le partage entre plusieurs systèmes en termes de critères de partage et d'équations ou de modèles de CEM nécessaires pour déterminer les niveaux des signaux utiles et des signaux brouilleurs à l'emplacement des récepteurs (en projet ou existants) ou aux frontières d'un pays. Elle ne peut être utilisée en tant que méthode autonome d'attribution des fréquences, mais on peut l'associer à toute autre méthode permettant d'accroître la flexibilité et d'améliorer l'accès au spectre.

Dans toute attribution de fréquences, on peut évaluer l'incidence d'une nouvelle application ou d'un nouveau service en se fondant sur les paramètres techniques des systèmes existants ou en projet. On pourrait parvenir à plus de souplesse en instaurant une méthode réglementaire qui permettrait de définir les caractéristiques des systèmes pouvant utiliser telle ou telle bande. La définition de ces caractéristiques pourrait être du ressort du Secteur des radiocommunications.

Les systèmes informatiques très puissants peuvent développer des techniques très élaborées de modélisation de la propagation associées à des bases de données détaillées et très à jour, de manière à prévoir avec exactitude les incidences des nouvelles applications. L'amélioration des techniques de bases de données facilitera le suivi des utilisations de la bande ainsi que des types de systèmes beaucoup plus complexes. Dans un environnement réglementaire approprié, ces fonctions pourraient permettre d'utiliser avec la souplesse voulue le RR.

2.5 Méthode commerciale

Bien qu'ils offrent une certaine latitude pour l'intégration de nouvelles applications sur le plan national, les exemples existants d'applications de la méthode commerciale à la gestion nationale des fréquences ne sont pas transposables sur le plan international. Il est en outre à noter que les administrations appliqueraient plus facilement des méthodes commerciales si elles disposaient d'un Tableau d'attribution des bandes de fréquences simplifié et plus souple.

3 Conclusions

Nous venons de décrire cinq différentes méthodes d'attribution des fréquences radioélectriques. Sur ces cinq méthodes, trois seulement semblent être techniquement réalisables, à savoir:

- le statu quo,
- les services génériques,
- les méthodes de type spatial.

Toutes ces méthodes doivent être expérimentées avant que l'on puisse tirer de plus amples conclusions. Dans les trois cas, elles peuvent être améliorées par l'adjonction de critères techniques qui permettraient d'augmenter les possibilités de partage et l'efficacité spectrale à l'intérieur d'un bloc de fréquences. Ces critères techniques comprennent les modèles de CEM, les niveaux de brouillage admissibles et les conditions de propagation.
