

# UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

**Recommandation UIT-R F.2119-0**  
(01/2019)

**Indications concernant les paramètres  
techniques et les méthodes à utiliser  
pour les études de partage et de  
compatibilité relatives au service fixe et au  
service mobile terrestre dans la gamme  
de fréquences 1,5-30 MHz**

**Série F**  
**Service fixe**



## 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 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 œuvre 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

(Également 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>   | <b>Service fixe</b>  |
| <b>M</b>   | Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés               |
| <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>  | Émissions 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, 2019

© UIT 2019

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 F.2119-0

**Indications concernant les paramètres techniques et les méthodes à utiliser pour les études de partage et de compatibilité relatives au service fixe et au service mobile terrestre dans la gamme de fréquences 1,5-30 MHz**

(2019)

**Domaine d'application**

La présente Recommandation donne des indications pour effectuer les études de partage relatives aux systèmes du service fixe et du service mobile terrestre dans la gamme de fréquences 1,5-30 MHz. On y trouve une liste de paramètres qui caractérisent un système afin de faciliter les études de partage et des informations sur les méthodes pouvant être utilisées pour les analyses de partage faisant intervenir le service fixe et le service mobile terrestre dans cette gamme de fréquences. La Recommandation contient également une liste des Recommandations, Rapports et Manuels pertinents de l'UIT-R.

**Recommandations, Rapports et Manuels de l'UIT correspondants**

Voir l'Annexe 3.

**Mots clés**

Systèmes en ondes décamétriques des services fixe et mobile, caractéristiques techniques du partage, critères de protection

**Abréviations/Glossaire**

|       |   |
|-------|---|
| BBGA  | bruit blanc gaussien additif  |
| BER   | taux d'erreur binaire ( <i>bit error ratio</i> )  |
| FOT   | fréquence optimale de transmission ( <i>frequency of optimum transmission</i> )                                 |
| HF    | ondes décamétriques ( <i>high frequency</i> )   |
| $I/N$ | rapport brouillage/bruit ( <i>interference-to-noise ratio</i> )   |
| MUF   | fréquence maximale utilisable ( <i>maximum usable frequency</i> )   |
| SNIR  | $S/(N+I)$ , rapport signal/bruit plus brouillage ( $S/(N+I)$ , <i>signal-to-noise plus interference ratio</i> ) |
| SNR   | $S/N$ , rapport signal/bruit ( $S/N$ , <i>signal-to-noise ratio</i> )   |
| SSN   | nombre de taches solaires moyenné ( <i>smoothed sunspot number</i> )  |

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

que les caractéristiques techniques des systèmes des services fixe et mobile terrestre dans la gamme de fréquences 1,5-30 MHz peuvent varier,

*notant*

la liste de Recommandations, Rapports et Manuels pertinents énumérés dans l'Annexe 3,

*recommande*

- 1 d'utiliser la liste de paramètres indiqués dans l'Annexe 1 comme guide sur les caractéristiques des systèmes des services fixe et mobile terrestre qu'il convient d'appliquer dans les études de partage dans la gamme de fréquences 1,5-30 MHz;
- 2 d'utiliser l'Annexe 2 comme guide pour les modèles de réalisation des études de partage.

## Annexe 1

### **Paramètres techniques des systèmes des services fixe et mobile terrestre dans la gamme de fréquences 1,5-30 MHz pour les études de partage et de compatibilité**

#### **1 Introduction**

Pour toute étude de partage, il est nécessaire de connaître les caractéristiques des systèmes qui doivent utiliser le spectre en partage. On trouvera au § 2 une liste de paramètres dont les valeurs devraient permettre de caractériser un système pour les besoins des études de partage.

Les indications données dans la présente Recommandation font également mention de diverses Recommandations UIT-R relatives aux prévisions de la propagation des ondes radioélectriques<sup>1</sup>.

#### **2 Liste générale de paramètres**

Il est souhaitable d'utiliser les caractéristiques des services fixe et mobile terrestre indiquées dans le Tableau ci-dessous pour les études de partage dans la gamme de fréquences 1,5-30 MHz. Toutefois, il convient de noter que les paramètres ci-dessous ne sont pas tous indiqués pour chaque système. Par conséquent, il est important de veiller à déterminer les paramètres correspondants ainsi que leurs valeurs pour les études de partage entre des systèmes précis.

---

<sup>1</sup> Les liens vers les modèles logiciels associés à certaines des Recommandations UIT-R relatives à la propagation qui sont décrits dans la présente Recommandation peuvent être obtenus sur le site web de l'UIT consacré aux logiciels, aux données et aux exemples de validation pour la propagation ionosphérique et troposphérique des ondes radioélectriques et le bruit radioélectrique (<https://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg3/Pages/iono-tropo-spheric.aspx>).

TABLEAU 1

## Liste générale de paramètres et d'exemples de valeurs

|  |
|--|
| <p>Généralités</p> <p>Bande de fréquences (MHz): 1,5 à 30</p> <p>Type d'émission: émissions analogiques J3E, B8E ou numériques</p> <p>Débit de données (bit/s): 2 400, 3 200, 4 800, 9 600</p> <p>Type de déploiement: fixe ou mobile terrestre</p> <p>Échantillons pendant une période d'évaluation: janvier, avril, juillet et octobre</p> <p>Échantillons pendant une durée d'évaluation: toutes les 4 heures</p> <p>Nombre de taches solaires (SSN): 10, 100, 200</p> <p>Conductivité du sol (S/m): 0,005</p> <p>Constante diélectrique du sol: 13</p>   |
| <p>Système</p> <p>Largeur de bande du canal (kHz):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 pour les émissions J3E, Téléphonie, bande latérale unique, onde porteuse supprimée;</li> <li>• 3 pour les émissions B8E, Téléphonie, bande latérale indépendante 2 voies;</li> <li>• jusqu'à 40 pour les émissions numériques.</li> </ul> <p>Trajet de propagation: propagation par l'onde ionosphérique ou par l'onde de sol</p> <p>Qualité de service type:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Émissions J3E, Téléphonie, bande latérale unique, onde porteuse supprimée: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 47 (dB/Hz) (juste utilisable pour la propagation par l'onde de sol);</li> <li>– 48 (dB/Hz) (juste utilisable pour la propagation par l'onde ionosphérique).</li> </ul> </li> <li>• Émissions B8E, Téléphonie, bande latérale indépendante (deux voies): <ul style="list-style-type: none"> <li>– 49 (dB/Hz) (juste utilisable pour la propagation par l'onde de sol);</li> <li>– 50 (dB/Hz) (juste utilisable pour la propagation par l'onde ionosphérique).</li> </ul> </li> <li>• Émissions de classe J2D (pour un <math>TEB \leq 1,0 \times 10^{-5}</math>): <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 400 bit/s propagation par l'onde de sol: 40 (dB/Hz);</li> <li>– 2 400 bit/s propagation par l'onde ionosphérique: 46 (dB/Hz);</li> <li>– 3 200 bit/s propagation par l'onde de sol: 43 (dB/Hz);</li> <li>– 3 200 bit/s propagation par l'onde ionosphérique: 49 (dB/Hz);</li> <li>– 4 800 bit/s propagation par l'onde de sol: 47 (dB/Hz);</li> <li>– 4 800 propagation par l'onde ionosphérique: 54 (dB/Hz);</li> <li>– 9 600 bit/s propagation par l'onde de sol: 56 (dB/Hz);</li> <li>– 9 600 bit/s propagation par l'onde ionosphérique: 66 (dB/Hz).</li> </ul> </li> </ul> <p>Distance entre l'émetteur et le récepteur (km): 100 (courte), 1 500 (moyenne) et 5 000 (longue)</p> |
| <p>Émetteur</p> <p>Emplacement (défini par rapport à l'emplacement du récepteur affecté): Nord, Sud, Est et Ouest</p> <p>Puissance de sortie (W): 100 (faible), 1 000 (moyenne) et 10 000 (élevée)</p> <p>Pertes de la ligne d'alimentation de l'émetteur (dB): 3, 6 pour les systèmes équipés d'un système d'antenne distant dans la partie supérieure de la bande de fréquences</p> <p>Type(s) de système(s) d'antenne: antenne doublet, antenne unipolaire, antenne log-périodique, antenne en losange, antenne en forme de V ou antenne-cadre (y compris les antennes EH)</p>  |
| <p>Récepteur</p> <p>Critères de protection (dB): <math>S/(N+I)</math> (dégradation de la qualité de service en présence de brouillages), <math>SNR^2</math></p> <p>Type(s) de système(s) d'antenne: Mêmes types d'antennes que ceux définis pour l'émetteur</p>  |

<sup>2</sup> Les valeurs du rapport signal/bruit (SNR) correspondant à la qualité de service souhaitée pour les trajets de propagation par l'onde de sol «Condition stable» ou «canal AWGN», et pour les trajets de propagation par l'onde ionosphérique «condition d'évanouissement», sont présentées dans les tableaux de la Recommandation UIT-R F.339.



Les systèmes d'antenne des types décrits dans le Tableau ci-dessus tiennent compte de toutes les caractéristiques particulières de la configuration du système d'antenne, à savoir la hauteur et le gain d'antenne, la distance entre les éléments, la conductivité au sol, etc. Ces paramètres de configuration doivent être définis ensemble à une fréquence déterminée pour produire le type d'antenne. Les études futures relatives à ces types d'antenne pourraient également traiter des diagrammes de directivité d'antenne applicables à ces systèmes.

En ce qui concerne les études qui prennent en considération les incidences pour le canal adjacent, les caractéristiques des gabarits d'émission et de blocage peuvent être tirés de la Recommandation UIT-R SM.1539.

## Annexe 2

### **Méthodes à utiliser pour les études de partage et de compatibilité relatives aux systèmes fonctionnant dans le service fixe et le service mobile terrestre dans la gamme de fréquences 1,5-30 MHz**

#### **1 Introduction**

Dans toute étude de partage, la première étape consiste à caractériser l'environnement, la configuration ainsi que les conditions de partage des systèmes en cours d'analyse. Il faut tenir compte de deux types de conditions de partage et de compatibilité: l'analyse à l'intérieur de la bande, dans laquelle les systèmes utilisent en partage la même bande, et l'analyse dans la bande adjacente, dans laquelle les rayonnements non désirés d'un système peuvent influencer sur les récepteurs radioélectriques dans une bande adjacente.

Le § 2 décrit les méthodes qui peuvent être utilisées pour les analyses de partage faisant intervenir les services fixe et mobile terrestre.

#### **2 Méthodes à utiliser pour les études de partage et de compatibilité**

Deux modes principaux de propagation en ondes hectométriques/décamétriques<sup>3</sup> sont associés aux transmissions dans les bandes d'ondes hectométriques/décamétriques: la propagation par l'onde ionosphérique et la propagation par l'onde de sol. Ces modes de propagation dépendent de la distance de séparation entre l'émetteur et le récepteur et peuvent influencer sur les systèmes en ondes hectométriques/décamétriques qui utilisent en partage des fréquences de fonctionnement. Étant donné que le signal brouilleur pourrait suivre un trajet de propagation par l'onde de sol ou par l'onde ionosphérique, il convient d'effectuer des calculs pour ces deux trajets si l'émetteur brouilleur se trouve dans la limite de la portée de l'onde de sol. Les bandes d'ondes hectométriques/décamétriques possèdent des caractéristiques particulières par rapport aux gammes de fréquences plus élevées. Les niveaux moyens de puissance du signal reçu ou du bruit (ou des deux) des systèmes en ondes hectométriques/décamétriques pourraient présenter d'importantes variations dans le temps. Pour

---

<sup>3</sup> Dans le Règlement des radiocommunications de l'UIT-R, les termes «ondes hectométriques» désignent la gamme de fréquences 300-3 000 kHz, et les termes «ondes décamétriques» désignent la gamme de fréquences 3-30 MHz. Les indications fournies dans la présente Recommandation concernant les systèmes en ondes hectométriques/décamétriques ne concernent que la gamme de fréquences 1,5-30 MHz.

l'analyse des systèmes fonctionnant au-dessus de 30 MHz, on utilise souvent le rapport brouillage/bruit ( $I/N$ ) comme méthode acceptée dans les études de partage, en tenant compte de l'incidence du signal brouilleur sur la dégradation du bruit de fond. Cependant, pour les systèmes en ondes hectométriques/décamétriques, une analyse fondée sur le rapport  $I/N$  ne tient pas compte du fait que certaines liaisons ionosphériques fonctionneront avec des marges de liaison suffisamment grandes pour que de légères variations du bruit de fond effectif ne modifient pas sensiblement leur qualité de service. Le dépassement du niveau de brouillage par rapport à un niveau de bruit ne sera pas nécessairement suffisamment important pour que le rapport signal/bruit plus brouillage (SNIR) entraîne une dégradation de la qualité de fonctionnement du système par rapport à la valeur minimale du rapport signal/bruit (SNR) associée à la qualité de service souhaitée du système.

En outre, une analyse du rapport  $I/N$  ne tient pas compte non plus du fait que, même si un signal brouilleur peut se propager vers un emplacement où le rapport  $I/N$  dépasse un niveau donné, le signal utile de la liaison utile sur la fréquence à l'étude ne se propagera pas nécessairement avec une fiabilité suffisante à cet emplacement. En conséquence, même si le critère  $I/N$  peut être dépassé, le récepteur ne fonctionnerait pas sur la fréquence brouilleuse, étant donné que la fréquence ne peut assurer le fonctionnement de la liaison utile en cet emplacement donné. Selon l'approche fondée sur le critère  $I/N$ , il se peut que la fréquence analysée soit suffisamment éloignée de la fréquence optimale de transmission (FOT) pour que la probabilité que la liaison utile fonctionne à proximité de la fréquence analysée soit négligeable. En général, les liaisons ionosphériques en ondes hectométriques/décamétriques ne sont pas conçues pour fonctionner en tant que circuits limités par le bruit. En raison des variations des caractéristiques de l'ionosphère, les systèmes en ondes hectométriques/décamétriques n'utilisent pas une fréquence unique et la fréquence de fonctionnement qui convient est choisie sur la base des paramètres habituellement utilisés.

## 2.1 Mode de propagation par l'onde ionosphérique

Il est recommandé d'utiliser la méthode par étapes suivante pour les études de partage et de compatibilité visant à modéliser l'exploitation des systèmes en ondes décamétriques.

*Étape 1:* Déterminer si la fréquence convient pour la liaison victime, en utilisant les paramètres indiqués dans le Tableau 1 de l'Annexe 1. Les prévisions de la propagation du signal par l'onde ionosphérique dans la gamme de fréquences comprise entre 2 et 30 MHz devraient être faites conformément à la Recommandation UIT-R P.533<sup>4</sup>. Les liaisons de radiocommunication ionosphériques dans les bandes d'ondes hectométriques/décamétriques fonctionnent de façon optimale aux fréquences comprises entre -25% et +10% par rapport à la fréquence maximale utilisable (MUF). Au-dessus de 10% par rapport à la fréquence MUF, il est probable que la qualité de fonctionnement ne soit pas satisfaisante, tandis qu'aux fréquences inférieures à -25% par rapport à la fréquence MUF, il est probable que les valeurs du rapport signal/bruit ne conviennent pas. En conséquence, une analyse des brouillages destinée à une étude de partage devrait prendre en considération une fenêtre de fréquences de fonctionnement au-dessous et au-dessus de la fréquence MUF, comme indiqué ci-dessus. Si la fréquence considérée pour la période, le mois et le nombre de taches solaires indiqués ne se trouve pas à l'intérieur de la fenêtre fréquentielle, il faut alors supposer que la liaison victime ne fonctionne pas sur cette fréquence.

*Étape 2:* Déterminer si la liaison victime peut être exploitée avec la qualité de service requise dans la fenêtre de fréquences de fonctionnement définie au cours de la première étape. On évalue la valeur médiane du rapport  $S/N$  du système victime conformément à la Recommandation UIT-R P.533 pour le nombre de taches solaires, les saisons et les intervalles de temps considérés. S'il apparaît que la

---

<sup>4</sup> Les programmes REC533 et ITURHFPROP sont des modèles logiciels associés à la Recommandation UIT-R P.533.

liaison victime respecte la qualité de service souhaitée, on pourra alors prévoir le niveau du signal de brouillage en suivant la prochaine étape décrite ci-dessous.

*Étape 3:* Pendant les intervalles de temps durant lesquels la liaison victime peut fonctionner avec la qualité de service voulue ou avec une meilleure qualité de service, déterminer la puissance de brouillage au niveau du récepteur victime conformément à la procédure décrite dans la Recommandation UIT-R P.533. Par la suite, évaluer la valeur du rapport SNIR pour déterminer les périodes pendant lesquelles la qualité de fonctionnement de la liaison est inférieure à la qualité de service souhaitée. On trouvera dans la Recommandation UIT-R F.339 (dans des conditions d'évanouissement) les valeurs du rapport SNR sur le trajet de propagation par l'onde ionosphérique qui sont nécessaires pour différents types d'émissions et de qualité de service. L'émetteur devrait être situé vers le nord et vers le sud sur de courtes, moyennes et longues distances par rapport au récepteur. La source du signal de brouillage devrait également être située aux quatre points cardinaux par rapport au récepteur victime et se trouver à des distances de séparation courtes, moyennes ou grandes en fonction de la situation analysée. Il convient de recommencer les analyses pour des valeurs faibles et élevées des taches solaires, avec des échantillons fondés sur la saison et l'heure du jour.

*Étape 4:* Calculer la disponibilité de la liaison victime avec et sans brouillage. Les prévisions de la propagation effectuées conformément à la Recommandation UIT-R P.533 présentent la disponibilité en tant que probabilité du niveau du signal, pendant un créneau horaire d'une heure par jour durant un mois. Il convient de partir du principe que les transmissions des liaisons victimes et brouilleuses sont indépendantes et d'utiliser leur probabilité commune pour déterminer la durée des brouillages. À titre d'exemple, si pendant une heure donnée d'un mois donné, on établit que la liaison victime présente une disponibilité avec une probabilité de 50%, et que le signal brouilleur parvient au récepteur victime avec une probabilité de 50%, on détermine la durée pendant laquelle la qualité de fonctionnement de la liaison victime subira une dégradation en raison de l'émetteur brouilleur lorsque la probabilité commune est de 25% dans cet exemple. Lorsque l'émetteur brouilleur n'est pas présent, la liaison victime pourrait fonctionner pendant 15 heures sur 30 possibles pendant ce mois et ce créneau horaire. Lorsque l'émetteur brouilleur est présent, la disponibilité de la liaison victime serait ramenée à 7,5 heures pendant le mois et le créneau horaire donnés.

Aux fins des études de partage dans cette bande, avec le mode de propagation par l'onde ionosphérique, la couverture des zones de brouillage dépend de l'heure du jour, de la saison et du cycle d'activité solaire undécennal. Il en résulte que les systèmes de transmission en ondes décimétriques peuvent changer de fréquence plusieurs fois par jour, d'où la nécessité de redéfinir à intervalles réguliers les paramètres utilisés dans les études (toutes les quatre heures par exemple).

## 2.2 Mode de propagation par l'onde de sol

La valeur médiane du rapport SNR est évaluée conformément à la Recommandation UIT-R P.368<sup>5</sup> pour les saisons et les intervalles de temps d'une période d'un an, après quoi la valeur du rapport SNIR est calculée. On calcule le niveau de bruit conformément à la Recommandation UIT-R P.372. En ce qui concerne les périodes pendant lesquelles la liaison victime présente un rapport SNR supérieur à la valeur de seuil requise pour la qualité de service souhaitée, on évalue le rapport SNIR pour déterminer la période pendant laquelle la qualité de fonctionnement de la liaison subit une dégradation par rapport au niveau souhaité. Les valeurs du rapport SNR pour la bande de fréquences 3-30 MHz sont indiquées dans la Recommandation UIT-R F.339 dans des conditions stables.

---

<sup>5</sup> Le logiciel GRWAVE est un modèle logiciel associé à la Recommandation UIT-R P.368.



Le signal brouilleur pourrait suivre un trajet de propagation par l'onde de sol ou par l'onde ionosphérique, les calculs étant effectués en conséquence. Les distances entre l'émetteur et le récepteur du système victime devraient être inférieures aux distances de propagation par l'onde de sol et le signal brouilleur pourrait se trouver entre la limite de la portée de l'onde de sol et des distances de séparation courtes, moyennes ou grandes en propagation ionosphérique.

### **3 Analyse des brouillages causés par les systèmes adaptatifs**

Dans les cas où la source du brouillage provient d'un système adaptatif fonctionnant conformément à la Recommandation UIT-R F.1778, on peut procéder à l'analyse prévue dans une étude de brouillage comme indiqué au § 2 ci-dessus. Si le système adaptatif reçoit le signal de la liaison victime à un niveau supérieur aux valeurs de seuil indiquées dans la Recommandation UIT-R F.1778, on peut alors supposer que le système adaptatif a détecté avec succès le signal de la liaison victime et qu'un changement de fréquence a été effectué pour éviter que la liaison victime subisse des brouillages. Toutefois, si le niveau du signal reçu est inférieur aux niveaux de seuil indiqués dans la Recommandation UIT-R F.1778, les transmissions du système adaptatif pourront alors être considérées comme des brouillages et les conséquences pourront être analysées en fonction du mode de propagation approprié (par l'onde ionosphérique ou par l'onde de sol).

## **Annexe 3**

### **Références**

Les Recommandations et Rapports ci-après de l'UIT-R contiennent les caractéristiques des systèmes des services fixe et mobile terrestre dans la gamme de fréquences 1,5-30 MHz à utiliser dans les études de partage. D'autres Recommandations et rapports peuvent également s'appliquer.

Recommandation UIT-R F.240 – Rapport de protection signal/brouillage pour diverses classes d'émission dans le service fixe sur des fréquences inférieures à 30 MHz environ.

Recommandation UIT-R F.339 – Largeurs de bande, rapports signal/bruit et marges contre les évanouissements dans les systèmes de radiocommunication en ondes décimétriques du service fixe et du service mobile terrestre.

Recommandation UIT-R F.1778 – Conditions d'accès aux canaux pour les systèmes adaptatifs à ondes décimétriques des services fixe et mobile terrestre.

Recommandation UIT-R F.1821 – Caractéristiques des systèmes perfectionnés de radiocommunication numérique en ondes décimétriques.

Recommandation UIT-R P.368 – Courbes de propagation de l'onde de sol entre 10 kHz et 30 MHz.

Recommandation UIT-R P.372 – Bruit radioélectrique.

Recommandation UIT-R P.533 – Méthode de prévision de la qualité de fonctionnement des circuits en ondes décimétriques.

Recommandation UIT-R SM.1539 – Variation de la frontière entre le domaine des émissions hors bande et le domaine des rayonnements non essentiels dont il faut tenir compte dans l'application des Recommandations UIT-R SM.1541 et UIT-R SM.329.

Rapport UIT-R F.2263 – Calculs de la fiabilité pour les réseaux adaptatifs à ondes décimétriques du service fixe.

Manuel de l'UIT-R – Systèmes et réseaux de communication adaptatifs en fréquence fonctionnant dans les bandes d'ondes hectométriques et décimétriques.

---