



## Bureau des radiocommunications (BR)

Circulaire administrative  
**CACE/905**

Le 25 juin 2019

**Aux Administrations des Etats Membres de l'UIT, aux Membres du Secteur des radiocommunications, aux Associés de l'UIT-R participant aux travaux de la Commission d'études 3 des radiocommunications et aux établissements universitaires participant aux travaux de l'UIT**

Objet: **Commission d'études 3 des radiocommunications (Propagation des ondes radioélectriques)**

- **Proposition d'adoption de 22 projets de Recommandation UIT-R révisée et approbation simultanée par correspondance de ces projets, conformément au § A2.6.2.4 de la Résolution UIT-R 1-7 (Procédure d'adoption et d'approbation simultanées par correspondance)**

A sa réunion tenue le 24 mai 2019, la Commission d'études 3 des radiocommunications a décidé de demander l'adoption par correspondance de 22 projets de Recommandation UIT-R révisée (§ A2.6.2 de la Résolution UIT-R 1-7) et a décidé en outre d'appliquer la procédure d'adoption et d'approbation simultanées par correspondance (PAAS), conformément au § A2.6.2.4 de la Résolution UIT-R 1-7. Les titres et résumés des projets de Recommandation figurent dans l'Annexe de la présente lettre. Un Etat Membre qui soulève une objection au sujet de l'adoption d'un projet de Recommandation est prié d'informer le Directeur et le Président de la Commission d'études des raisons de cette objection.

La période d'examen durera deux mois, jusqu'au 25 août 2019. Si, au cours de cette période, aucun Etat Membre ne soulève d'objection, les projets de Recommandation seront considérés comme adoptés par la Commission d'études 3. En outre, puisque la procédure PAAS est appliquée, l'adoption des projets de Recommandation est considérée comme valant approbation.

Après la date limite mentionnée ci-dessus, les résultats des procédures susmentionnées seront communiqués dans une Circulaire administrative et les Recommandations approuvées seront publiées dans les meilleurs délais (voir <http://www.itu.int/pub/R-REC>).

Toute organisation membre de l'UIT ayant connaissance d'un brevet détenu en son sein ou par d'autres organismes, et susceptible de se rapporter complètement ou en partie à des éléments d'un ou des projets de Recommandation mentionnés dans la présente lettre, est priée de transmettre lesdites informations au Secrétariat dans les meilleurs délais. La politique commune en matière de brevets de l'UIT-T/UIT-R/ISO/CEI est disponible à l'adresse: <http://www.itu.int/en/ITU-T/ipr/Pages/policy.aspx>.



Mario Maniewicz  
Directeur

**Annexe:** Titres et résumés des projets de Recommandation

**Documents:** Documents 3/105(Rév.1), 3/106(Rév.1), 3/107(Rév.1), 3/117(Rév.1), 3/118(Rév.1), 3/119(Rév.2), 3/120(Rév.1), 3/121(Rév.1), 3/122(Rév.1), 3/124(Rév.1), 3/125(Rév.1), 3/126(Rév.1), 3/127(Rév.1), 3/128(Rév.2), 3/129(Rév.1), 3/130(Rév.1), 3/135(Rév.1), 3/138(Rév.1), 3/139(Rév.1), 3/143(Rév.1), 3/144(Rév.1), 3/145(Rév.1)

Ces documents sont disponibles en format électronique à l'adresse:  
<https://www.itu.int/md/R15-SG03-C/en>

**Distribution:**

- Administrations des Etats Membres de l'UIT et Membres du Secteur des radiocommunications participant aux travaux de la Commission d'études 3 des radiocommunications
- Associés de l'UIT-R participant aux travaux de la Commission d'études 3 des radiocommunications
- Etablissements universitaires participant aux travaux de l'UIT
- Présidents et Vice-Présidents des Commissions d'études des radiocommunications
- Président et Vice-Présidents de la Réunion de préparation à la Conférence
- Membres du Comité du Règlement des radiocommunications
- Secrétaire général de l'UIT, Directeur du Bureau de la normalisation des télécommunications, Directeur du Bureau de développement des télécommunications

## Annexe

### Titres et résumés des projets de Recommandation

Projet de révision de la Recommandation UIT-R P.1057-5

Doc. 3/105(Rév.1)

#### **Modélisation de la propagation des ondes radioélectriques: distributions de probabilité**

Ce projet de révision a pour objet d'apporter les modifications ci-après à la section 3 de la Recommandation UIT-R P.1057-5:

- 1) clarification de la différence entre: a) une distribution de probabilité normale avec moyenne et écart type arbitraires et b) une distribution de probabilité normale standard avec moyenne = 0 et écart type = 1, et
- 2) révision de l'approximation pour  $Q(x)$  et ajout d'une approximation pour  $Q^{-1}(x)$ .

Projet de révision de la Recommandation UIT-R P.841-5

Doc. 3/106(Rév.1)

#### **Conversion des statistiques annuelles en statistiques pour le mois le plus défavorable**

Ce projet de révision de la Recommandation UIT-R P.841-5 vise à corriger la Figure 1 en lui apportant les modifications suivantes:

- a) ajout d'une ligne à la grille pour  $Q = 10$ , et
- b) correction de la position de l'indication «10».

Projet de révision de la Recommandation UIT-R P.1407-6

Doc. 3/107(Rév.1)

#### **Propagation par trajets multiples et paramétrage de ses caractéristiques**

Dans cette révision, il est proposé d'ajouter deux éléments à la Recommandation:

- un test statistique visant à déterminer à quelle échelle un processus peut être considéré comme stationnaire au sens large (WSS);
- une description de la relation entre l'étalement Doppler et les spectres Doppler.

## **Affaiblissement dû aux gaz de l'atmosphère**

Ce projet de révision de la Recommandation UIT-R P.676-11 comprend les révisions ci-après, visant à améliorer la précision des méthodes de prévision décrites dans la Recommandation et à en ajouter de nouvelles. Les sections révisées sont les suivantes:

- 1) section 1 de l'Annexe 2: révision de l'affaiblissement linéique dû à la vapeur d'eau, afin d'inclure toutes les raies spectroscopiques de la vapeur d'eau, dans un souci de cohérence avec l'Annexe 1;
- 2) section 2.2 de l'Annexe 2: révision des hauteurs équivalentes pour l'oxygène et pour la vapeur d'eau, dans un souci de cohérence avec les coefficients spectroscopiques figurant actuellement dans l'Annexe 1;
- 3) section 2.2 de l'Annexe 1: révision de la description de la méthode de calcul de l'affaiblissement sur un trajet oblique, de façon à clarifier et à étendre la méthode au cas d'un trajet descendant entre un point situé au-dessus de la surface de la Terre ou dans l'espace et un point situé à la surface de la Terre ou proche de celle-ci;
- 4) section 2.3 de l'Annexe 2: correction d'une erreur typographique dans un coefficient de l'affaiblissement dû à la vapeur d'eau sur un trajet zénithal;
- 5) section 2.3 de l'Annexe 2: révision de l'altitude  $h$  pour l'affaiblissement dû à la vapeur d'eau sur un trajet zénithal pour les stations dont l'altitude est inférieure ou égale à 0 km au-dessus du niveau moyen de la mer;
- 6) section 3 de l'Annexe 1: révision du paragraphe relatif aux effets de la dispersion, afin d'inclure une méthode permettant de calculer la dispersion de phase sur les trajets obliques, et
- 7) les Figures 10, 11 et 12, qui ont été redessinées, afin d'améliorer leur clarté.

En outre, les paragraphes suivants ont été ajoutés:

- 1) section 2.2.4 de l'Annexe 1: ajout d'une méthode permettant de calculer la courbure atmosphérique sur les trajets obliques;
- 2) section 2.2.5 de l'Annexe 1: ajout d'une méthode permettant de calculer le temps de propagation dans l'atmosphère supplémentaire sur les trajets obliques;
- 3) section 4 de l'Annexe 1: ajout d'une méthode permettant de calculer les températures de bruit vers le haut et vers le bas sur les trajets obliques, et
- 4) section 5 de l'Annexe 1: ajout d'une méthode permettant de calculer l'affaiblissement sur les trajets obliques au moyen des profils atmosphériques verticaux (par exemple ceux de l'Annexe 3 de la Recommandation UIT-R P.835).

Compte tenu de l'ajout de nouvelles méthodes de prévision concernant les effets de propagation relatifs à l'affaiblissement dû aux gaz, le titre de la Recommandation, auparavant «Affaiblissement dû aux gaz de l'atmosphère», est changé en «Affaiblissement dû aux gaz de l'atmosphère et effets associés».

### **Indice de réfraction radioélectrique: formules et données de réfractivité**

Cette révision consiste à ajouter un texte de mise en garde dans la section 3.2 pour prévenir les utilisateurs de la Recommandation UIT-R P.453 que les prévisions qu'elle contient ne devraient pas être utilisées seules lorsqu'il s'agit de prévoir les propagations anormales entre les stations de surface situées dans des environnements côtiers ou maritimes et à faible latitude.

Le reste de la Recommandation et les produits numériques associés ne sont pas modifiés dans cette révision.

### **Caractéristiques électriques du sol**

Ce projet de révision de la Recommandation UIT-R P.527-4 comprend la révision des sections existantes suivantes:

- 1) section 5.1.2: révision de la méthode permettant de calculer la permittivité complexe de l'eau (de mer) salée; et
- 2) section 5.3.1: révision des coefficients de la conductivité de l'eau salée dans la méthode de calcul de la permittivité complexe de la végétation au-dessus du point de congélation et révision des Figures 10 et 11 correspondantes.

En outre, les sections suivantes sont ajoutées:

- 1) section 6: ajout d'une méthode permettant de calculer l'émissivité et ajout des Figures 12, 13 et 14 correspondantes;
- 2) section 7: ajout d'une méthode permettant de calculer l'émissivité isotrope de l'océan.

Par ailleurs, ce projet de révision comprend les modifications suivantes:

- 1) section 6: ajout de l'émissivité pour une polarisation circulaire; et
- 2) pièce jointe à l'Annexe 1: correction rédactionnelle mineure apportée à la référence faite à la figure, afin de clarifier le graphique associé.

### **Définitions des termes relatifs à la propagation dans les milieux non ionisés**

La Recommandation UIT-R P.310-9 définit des termes relatifs à la propagation dans les milieux non ionisés et contient notamment de la terminologie concernant la polarisation. Cependant, d'autres Recommandations et Rapports UIT-R utilisent des termes relatifs à la polarisation qui sont définis dans plusieurs documents ou qui ne sont simplement pas définis.

Les modifications qu'il est proposé d'apporter à la Recommandation UIT-R P.310-9 visent à harmoniser et à regrouper les définitions concernant la polarisation ainsi qu'à en ajouter de nouvelles.

## **Topographie pour la modélisation de la propagation Terre-espace**

Ce document de travail vise à proposer un projet de révision de la Recommandation UIT-R P.1511-1 contenant les modifications suivantes:

- 1) dans la section 1: mise à jour de la carte des altitudes topographiques de la surface de la Terre;
- 2) dans la section 2: ajout d'une description des coordonnées géographiques et de l'altitude pour les Recommandations de la série P, ainsi qu'une carte numérique du modèle EGM2008.

## **Synthèse de séries temporelles relatives à l'affaiblissement troposphérique**

Ce projet de révision vise à proposer des modifications pour les modèles de canal utilisés pour la synthèse des séries temporelles relatives à l'affaiblissement gazeux dû à l'oxygène, à l'affaiblissement dû à la vapeur d'eau, à l'affaiblissement dû aux nuages, à l'affaiblissement dû à la pluie, à la scintillation et aux dégradations totales (affaiblissement + scintillation) pour un seul site. De plus, des configurations pour plusieurs sites sont ajoutées.

La nouvelle Annexe 1 porte sur la synthèse des séries temporelles relatives aux composantes individuelles de l'affaiblissement troposphérique pour un seul site et pour plusieurs sites, ainsi que sur la synthèse des séries temporelles de variance unitaire relatives à la scintillation troposphérique sur les trajets Terre vers espace:

- les sections 2.2 et 2.3 devraient être utilisées pour la synthèse des séries temporelles relatives à l'affaiblissement gazeux dû à l'oxygène pour les trajets à un seul site et à plusieurs sites, respectivement;
- les sections 3.1 et 3.2 devraient être utilisées pour la synthèse des séries temporelles relatives à l'affaiblissement dû à la vapeur d'eau pour les trajets à un seul site et à plusieurs sites, respectivement;
- les sections 4.1 et 4.2 devraient être utilisées pour la synthèse des séries temporelles relatives à l'affaiblissement dû aux nuages pour les trajets à un seul site et à plusieurs sites, respectivement;
- les sections 5.1 et 5.2 devraient être utilisées pour la synthèse des séries temporelles relatives à l'affaiblissement dû à la pluie pour les trajets à un seul site et à plusieurs sites, respectivement.

La nouvelle Annexe 2 porte sur la synthèse des séries temporelles relatives aux dégradations troposphériques totales pour un seul site et pour plusieurs sites sur les trajets Terre vers espace:

- la section 2 devrait être utilisée pour la synthèse des séries temporelles relatives aux dégradations totales pour un seul site;
- la section 3 devrait être utilisée pour la synthèse des séries temporelles relatives aux dégradations totales pour plusieurs sites.

La nouvelle Annexe 3 porte sur la synthèse des séries temporelles relatives à l'affaiblissement dû à la pluie sur les trajets de Terre à un seul site.

En outre, dans cette révision, il est proposé de modifier le titre dans un souci de cohérence avec les modifications qu'il est proposé d'apporter au contenu.

## **Prévision de l'affaiblissement dû à la pénétration dans les bâtiments**

Depuis sa création en mars 2017, la Recommandation UIT-R P.2109 a fourni une contribution précieuse aux études de coexistence. Au cours de cette période, un certain nombre de questions ont été formulées concernant l'utilisation de cette Recommandation. En conséquence, il est proposé d'apporter les modifications suivantes:

- 1) l'intervalle de probabilité valide est défini comme  $0,0 < P < 1,0$ ; la méthode décrite peut être utilisée dans le cadre des modèles de Monte Carlo;
- 2)  $\mu_1$  est défini comme l'affaiblissement médian dû à la pénétration dans les bâtiments (BEL) à deux endroits. Cette erreur est corrigée et les références sont clarifiées;
- 3) le graphique de la Figure 1 représente  $\mu_1$ ; des graphiques plus utiles de l'affaiblissement BEL médian sont fournis.

La Recommandation comprend des échantillons de fonctions de distribution cumulative à des fins de vérification de la mise en œuvre.

En outre, le projet de révision de la Recommandation tient compte du diagramme d'antenne du terminal se trouvant à l'intérieur. De brèves indications, fondées sur des mesures, concernant l'amplitude de ces effets sont données.

## **Courbes de propagation dans les bandes d'ondes métriques, décimétriques et centimétriques pour le service mobile aéronautique et le service de radionavigation aéronautique**

Dans ce projet de révision, il est proposé d'ajouter à la Recommandation les éléments suivants:

- remplacement de l'Annexe 2 existante (méthodes d'interpolation) par une nouvelle Annexe 2 décrivant une méthode complète étape par étape permettant de calculer l'affaiblissement de transmission de référence en tout point de l'espace valide considéré dans le cadre de la Recommandation;
- suppression de l'Annexe 3 et des courbes qu'elle contient (renumérotation des Annexes qui suivent);
- modification du titre de la Recommandation, de «Courbes de propagation...» en «Méthode de prévision de la propagation...», afin de rendre compte des modifications indiquées ci-dessus;
- un logiciel complet, mettant en œuvre la méthode étape par étape décrite dans la nouvelle Annexe 2, est fourni dans ce projet de révision sous forme d'un code source en C++ accompagné d'un fichier *readme*;
- les tableaux de données existants fournis avec la Recommandation UIT-R P.528-3 ont été mis à jour avec les valeurs générées au moyen du logiciel donné en exemple. Un fichier zip contenant les nouveaux fichiers de données générés est joint au projet de révision.

### **Méthode de prévision de la propagation point à zone pour les services de Terre entre 30 MHz et 3 000 MHz**

Ce projet de révision de la Recommandation UIT-R P.1546-5 a pour principal objectif d'introduire une nouvelle méthode permettant de calculer la variabilité en fonction de l'emplacement, qui dépend de la largeur de la zone pour laquelle on prévoit le niveau de champ.

De plus, la comparaison entre les prévisions de champ et les résultats de plusieurs campagnes de mesure a permis de conclure que la gamme de fréquences de validité de la Recommandation peut être étendue à 4 000 MHz.

En outre, il a été constaté que les prévisions étaient meilleures lorsque l'on considérait des exemples avec une hauteur représentative des obstacles inférieure.

La méthode relative au traitement des obstacles au niveau de l'émetteur a été clarifiée et des modifications rédactionnelles ont été apportées, afin de remplacer l'expression «affaiblissement sur un trajet» par les termes adéquats.

### **Méthode de prévision de la propagation fondée sur le trajet pour les services de Terre point à zone dans les bandes des ondes métriques et décimétriques**

Cette proposition de révision de la Recommandation UIT-R P.1812-4 a pour principal objectif d'introduire une nouvelle méthode permettant de calculer la variabilité en fonction de l'emplacement, qui dépend de la largeur de la zone pour laquelle on prévoit le niveau de champ.

De plus, il est proposé d'inclure, dans l'Annexe de la Recommandation, une autre méthode permettant de calculer l'affaiblissement par diffraction pour un profil régulier  $L_{bulis}$  sans utiliser d'analyse du profil du terrain. La mise en œuvre de cette méthode peut permettre d'augmenter considérablement la vitesse de calcul.

En outre, des modifications rédactionnelles ont été apportées, afin de remplacer le terme «affaiblissement sur un trajet» par les définitions adéquates.



**Données de propagation et méthodes de prévision pour la planification de systèmes de radiocommunication et de réseaux locaux hertziens destinés à fonctionner à l'intérieur de bâtiments à des fréquences comprises entre 300 MHz et 100 GHz**

Ce document vise à compléter, sur la base de données de mesure, les parties manquantes de la Recommandation UIT-R P.1238, telles que celles concernant les nouvelles fréquences ou les nouveaux environnements, dans les tableaux contenant les coefficients relatifs à l'affaiblissement de transmission de référence, l'étalement des temps de propagation, etc.

Dans ce document, il est proposé de réviser la Recommandation UIT-R P.1238, conformément aux trois points suivants:

Le point 1 vise à proposer des modifications fondées sur les résultats de mesure en intérieur pour les fréquences représentatives 250, 275 et 325 GHz. Ce point a aussi pour objet de proposer l'augmentation de la limite supérieure de la bande de fréquences à 450 GHz et l'ajout, dans le Tableau 2, de nouvelles données concernant les coefficients d'affaiblissement de transmission de référence.

Le point 2 vise à proposer des modifications fondées sur des résultats de mesure en intérieur pour les fréquences représentatives 12,65-14,15, 25,3-28,3 et 67-73 GHz. Ce point a aussi pour objet de proposer d'ajouter de nouvelles données (coefficients d'affaiblissement de transmission de référence, évanouissements par occultation et valeur efficace de l'étalement des temps de propagation).

Le point 3 vise à proposer l'ajout d'un nouveau modèle relatif à la puissance en fonction de l'ouverture de faisceau et la restructuration de certaines sections. Ce point vise à proposer l'ajout d'un nouveau modèle relatif à la puissance en fonction de l'ouverture de faisceau dans une nouvelle section 6 et la restructuration de certaines sections.

**Données de propagation et méthodes de prévision pour la planification de systèmes de radiocommunication, à courte portée, destinés à fonctionner à l'extérieur de bâtiments et de réseaux locaux hertziens dans la gamme de fréquences comprises entre 300 MHz et 100 GHz**

Dans ce document, il est proposé d'apporter les sept modifications suivantes:

- 1) Modification du Tableau 1 dans la section 2 par la suppression du texte ambigu «Se caractérise par des rues larges» relatif à la description du milieu urbain faiblement élevé/suburbain.
- 2) Modification de la section 4.1.1 consistant à ajouter une nouvelle ligne directrice concernant les simulations de Monte Carlo faisant appel au modèle indépendant du site pour les environnements urbain élevé et urbain faiblement élevé/suburbain, ainsi qu'à éviter que l'affaiblissement de transmission de référence prévu soit supérieur à l'affaiblissement de transmission de référence en espace libre dans une simulation.
- 3) Modification du Tableau 4 de la section 4.1.1 consistant à ajouter de nouveaux coefficients d'affaiblissement de transmission de référence pour le modèle indépendant du site pour la propagation au-dessous du niveau des toits fondés sur des mesures en zone résidentielle pour les fréquences 0,8-73 GHz.

- 4) Modification de la section 5.3 visant à ajouter une nouvelle sous-section concernant l'estimation de l'affaiblissement de la puissance reçue dû à l'ouverture du faisceau d'antenne, sur la base de résultats de mesure dans des environnements urbains types où la hauteur des bâtiments est élevée, à 28 et 38 GHz.
- 5) Modification du texte de la section 6 «Caractéristiques de polarisation», afin d'éviter que les valeurs XPD soient appliquées de manière erronée pour la bande des ondes centimétriques.
- 6) Modification de la section 9 «Caractéristiques de propagation pour des environnements à fort effet Doppler» pour ajouter de nouveaux scénarios pour les véhicules à grande vitesse, comprenant des tableaux de données, indiquant par exemple la distance stationnaire, l'étalement du temps de propagation et le facteur K, sur la base de mesures réalisées respectivement à 5,9 GHz et 28 GHz, dans des environnements à voies rapides.
- 7) Plusieurs modifications de forme.

Projet de révision de la Recommandation UIT-R P.1816-3

Doc. 3/130(Rév.1)

### **Prévision des profils temporels et spatiaux pour les services mobiles terrestres large bande utilisant les bandes d'ondes décimétriques et centimétriques**

Ce projet de révision vise à proposer une nouvelle formule du profil en fonction de l'angle d'arrivée au niveau d'une station de base, sur la base de données mesurées, afin d'étendre les situations dans lesquelles elle peut être appliquée. Cette formule permet de prendre en compte la structure des villes. Elle prend la forme d'une fonction de la distance, de la hauteur de l'antenne de la station de base et des hauteurs moyennes des bâtiments. Ces paramètres sont les mêmes que ceux utilisés dans les autres formules des Annexes 1 à 3.

Ce projet de révision vise à proposer l'ajout d'une nouvelle formule du profil en fonction de l'angle d'arrivée, en tant que nouvelle section 5 de l'Annexe 2. De plus, dans ce document, il est proposé d'ajouter le mot «azimut» dans le modèle existant de profil d'angle d'arrivée en azimut décrit dans l'Annexe 2.

Projet de révision de la Recommandation UIT-R P.531-13

Doc. 3/135(Rév.1)

### **Données de propagation ionosphérique et méthodes de prévision requises pour la conception de services et de systèmes à satellites**

Ce document contient le projet de révision de la Recommandation UIT-R P.531-14. Il contient plusieurs modifications ainsi que l'inclusion d'une nouvelle section 3, «Considérations relatives à la propagation des ondes métriques et décimétriques». De plus, une nouvelle équation relative à la variation en fonction de la saison et de la longitude de  $S_4$  est ajoutée dans la section 5.5.2.

Dans cette révision, il est proposé de modifier le titre, en remplaçant «services» par «réseaux».

## **Guide pour l'application des méthodes de prévision de la propagation de la Commission d'études 3 des radiocommunications**

Ce projet de révision de la Recommandation UIT-R P.1144-9 a pour objet:

- 1) l'ajout d'une référence aux définitions de la latitude, de la longitude et de la hauteur pour les Recommandations de la série P dans la ligne du Tableau 2 correspondant à la Recommandation UIT-R P.1511-1;
- 2) la suppression de la section 3 portant sur les coordonnées géographiques et la hauteur (cette section est déplacée dans la Recommandation UIT-R P.1511);
- 3) l'ajout d'une nouvelle section 3 portant sur l'intégration par quadrature gaussienne, et
- 4) la correction d'une erreur typographique dans l'étape 1 de la section 2.

## **Données sur la propagation nécessaires à l'évaluation des brouillages entre des stations dans l'espace et des stations situées à la surface de la Terre**

Cette révision de la Recommandation UIT-R P.619-3 a pour objet de modifier la section 2.3 et la Pièce jointe C, afin de combler les lacunes concernant l'affaiblissement atmosphérique dû aux gaz atmosphériques comme suit:

- vérifier que les faisceaux principaux des antennes de la station terrienne et de la station spatiale sont en visibilité directe l'une de l'autre;
- vérifier que la visibilité directe des deux antennes, si elle existe, est exempte de tout phénomène de conduits;
- vérifier la présence de phénomènes de conduits;
- tenir compte des angles d'élévation nul et négatifs;
- tenir compte de la courbure des rayons due à la variation de l'indice de réfraction atmosphérique le long des trajets de propagation;
- utiliser la loi de Snell en coordonnées polaires plutôt que les relations de récurrence;
- assouplir la restriction de 10 km imposée pour l'altitude des stations, en raison de la nouvelle méthode de la Terre sphérique.

La méthode proposée dans l'Annexe 1 est fondée sur l'introduction de la loi de Snell en coordonnées polaires dans l'équation (11), qui conduit à la fusion des équations (17) et (19) en une seule équation et qui élimine le calcul de l'angle intermédiaire  $\alpha$ . L'introduction de la loi de Snell en coordonnées polaires dans l'équation (11) met aussi en évidence les approximations faites pour obtenir les équations (17) – (19) ainsi que la façon dont on peut réduire au minimum les erreurs découlant de ces approximations.

## **Techniques de prévision de la propagation et données de propagation nécessaires pour la conception des faisceaux hertziens transhorizon**

La modification de la section 4.1 de la Recommandation UIT-R P.617-4, reproduite dans l'Annexe 1 de ce document, vise à étendre le domaine d'application de la Recommandation en modifiant la méthode, afin qu'elle puisse être appliquée tant pour les angles d'élévation faibles que pour les angles d'élévation élevés, dans les scénarios symétriques et asymétriques.

## **Modèle général de large portée pour la propagation sur des trajets de Terre dans la gamme des fréquences comprises entre 30 MHz et 50 GHz**

Les modifications proposées dans cette révision de la Recommandation UIT-R P.2001-2 comprennent:

- 1) des modifications rédactionnelles mineures concernant l'utilisation correcte du terme «affaiblissement de transmission»;
- 2) une légère révision de la section D.6 «Affaiblissement en fonction de la distance angulaire».

Compte tenu de la révision relative à l'utilisation cohérente et non ambiguë du terme «affaiblissement de transmission» dans différentes Recommandations UIT-R de la série P, il est proposé d'apporter des modifications rédactionnelles mineures: une dans le domaine d'application et trois dans le *notant*.

La modification qu'il est proposé d'apporter dans la section D.6 limite l'affaiblissement dépendant de la distance angulaire à des valeurs non négatives, ce qui résout le problème relatif aux valeurs de l'affaiblissement de transmission de référence qui n'ont pas de sens physique.

## **Données de propagation nécessaires pour la conception de systèmes de télécommunication mobiles terrestres Terre-espace**

La révision porte sur les paramètres d'entrée utilisés dans la section 6 et indiqués dans l'Annexe 2. De nouveaux paramètres de la méthode de prévision statistique sont ajoutés, afin de prendre en compte le cas des environnements autoroutiers, ferroviaires, suburbains et urbains pour les fréquences comprises entre 10 et 20 GHz. Dans cette révision, il est aussi proposé de modifier le titre dans un souci de cohérence avec le contenu de la Recommandation.

---