



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

M.1100

(11/1988)

SÉRIE M: MAINTENANCE DES CIRCUITS
INTERNATIONAUX TELEGRAPHIQUES,
PHOTOTELEGRAPHIQUES ET LOUES

MAINTENANCE DU RESEAU TELEPHONIQUE PUBLIC
INTERNATIONAL

MAINTENANCE DES SYSTEMES MARITIMES A
SATELLITES ET DE TRANSMISSION DE DONNEES

Systemes maritimes

**ASPECTS GÉNÉRAUX DE LA MAINTENANCE
DES SYSTÈMES MARITIMES À SATELLITES**

Réédition de la Recommandation du CCITT M.1100
publiée dans le Livre Bleu, Fascicule IV.2 (1988)

NOTES

- 1 La Recommandation M.1100 du CCITT a été publiée dans le Fascicule IV.2 du Livre Bleu. Ce fichier est un extrait du Livre Bleu. La présentation peut en être légèrement différente, mais le contenu est identique à celui du Livre Bleu et les conditions en matière de droits d'auteur restent inchangées (voir plus loin).
- 2 Dans la présente Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation reconnue.

© UIT 1988, 2010

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.

**ASPECTS GÉNÉRAUX DE LA MAINTENANCE
DES SYSTÈMES MARITIMES À SATELLITES**

1 Objet

La présente Recommandation a pour objet de décrire les installations et procédures spécifiques à mettre en oeuvre pour la maintenance des systèmes maritimes à satellites. Chaque fois que possible, il convient d'utiliser, pour la maintenance de ces systèmes, les installations et procédures normalisées par les Recommandations des Séries M et O.

2 Définitions

Les termes employés en matière de maintenance des systèmes maritimes à satellites se définissent comme suit:

2.1 système maritime à satellites

Dans le service mobile maritime par satellite, ensemble de la connexion établie temporairement entre un poste téléphonique d'une unité mobile maritime et une extrémité virtuelle maritime dans une station terrienne côtière. Il comprend un *circuit maritime par satellite* et un *système local maritime*. Son schéma de principe est représenté à la Figure 1/M.1100.

2.2 circuit maritime par satellite

Circuit à quatre fils qui est compris entre une extrémité virtuelle maritime d'une *station terrienne côtière* et le point d'accès pour les essais du circuit à quatre fils d'une *station terrienne de navire* et qui passe par un *répéteur de satellite*.

2.3 système local maritime

Ensemble de l'équipement compris entre les points d'accès pour les essais du circuit quatre fils d'une *station terrienne de navire* et un poste téléphonique à deux fils ou quatre fils desservi par cette station terrienne. Il peut comprendre des termineurs quatre fils/deux fils, des dispositifs de limitation de l'écho, des interfaces de données et des organes de commutation à quatre fils ou à deux fils.

2.4 station terrienne de navire (STN)

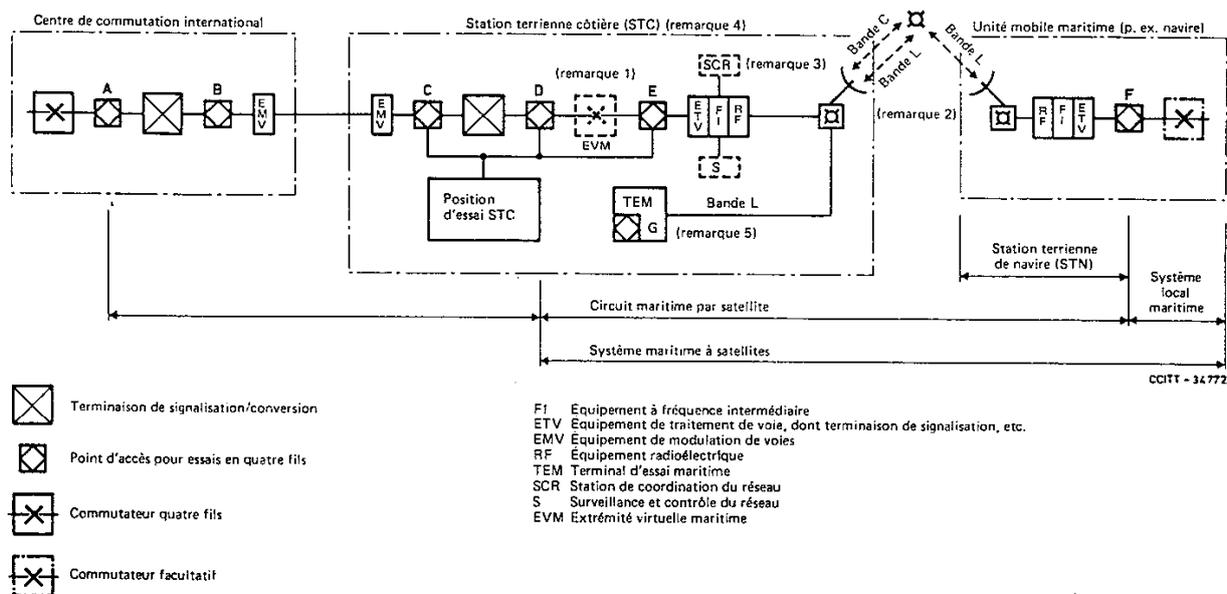
Dans le service mobile maritime par satellite, station terrienne mobile qui réalise une interface analogique à quatre fils pour la connexion d'un *circuit maritime par satellite* à un *système local maritime*, et un point d'accès pour les essais d'un circuit à quatre fils.

2.5 station terrienne côtière (STC)

Dans le service mobile maritime par satellite, station terrienne qui réalise une interface analogique à quatre fils pour la connexion d'un *circuit maritime par satellite* au réseau téléphonique public international commuté; elle réalise également des points d'accès pour les essais des circuits et des installations d'essai (voir la Recommandation M.1120 en ce qui concerne les fonctions d'une station terrienne côtière).

2.6 terminal d'essai maritime (TEM)

Ensemble constitué par une *station terrienne de navire* et un *système local maritime* installé dans une station terrienne côtière, et utilisé pour des essais.



Remarque 1 — Une extrémité virtuelle maritime doit toujours être prévue aux fins de planification de la transmission. Cependant, un commutateur placé dans la station terrienne côtière est facultatif.

Remarque 2 — Les fréquences effectivement utilisées sont 4/6 GHz (bande C) et 1,5/1,6 GHz (bande L).

Remarque 3 — Certaines stations terriennes côtières sont aussi des stations de coordination du réseau; leurs fonctions sont décrites dans la Recommandation M.1110.

Remarque 4 — Les fonctions de la station terrienne côtière sont décrites dans la Recommandation M.1120.

Remarque 5 — Le point d'accès G pour essais à quatre fils est équivalent au point d'accès F pour essais à quatre fils.

FIGURE 1/M.1100

Disposition schématique d'un système maritime à satellites

2.7 station de coordination du réseau (SCR)

Dans le service mobile maritime par satellite, station qui gère un jeu de fréquences, assigne des fréquences sur demande d'une station terrienne côtière pour utilisation dans un système maritime à satellites, supervise et contrôle l'utilisation des fréquences. La station de coordination du réseau est normalement située dans une station terrienne côtière, désignée par l'exploitant du système à satellites pour remplir ces fonctions. (Pour les fonctions d'une station de coordination du réseau, on est prié de se référer à la Recommandation M.1110.)

2.8 position d'essai d'une station terrienne côtière

Dans une station terrienne côtière, position qui peut être utilisée pour lancer des appels d'essai par le système maritime à satellites au terminal d'essai maritime et pour recevoir des appels d'essai depuis le terminal d'essai maritime.

3 Principes généraux de maintenance

3.1 Responsabilités

Dans une communication internationale qui comprend une station terrienne de navire, le système maritime à satellites est assimilable du point de vue de la transmission à un réseau national, tandis que le système local maritime est un peu analogue à un terminal d'abonné raccordé à ce réseau. Il faut noter néanmoins que le circuit maritime par satellite est connecté à la station terrienne côtière et à la station terrienne de navire par assignation en fonction de la demande. Par conséquent, une station terrienne côtière dans un système maritime à satellites n'a pas à tout moment la responsabilité directe de la maintenance d'un circuit maritime à satellites particulier et d'une station terrienne de navire particulière. L'exploitation et la maintenance de l'ensemble du système maritime à satellites incombent à l'exploitant de ce dernier, à savoir INMARSAT.

L'organisation de maintenance de chaque pays participant est en général responsable de la maintenance des circuits maritimes par satellite.

3.2 Services disponibles

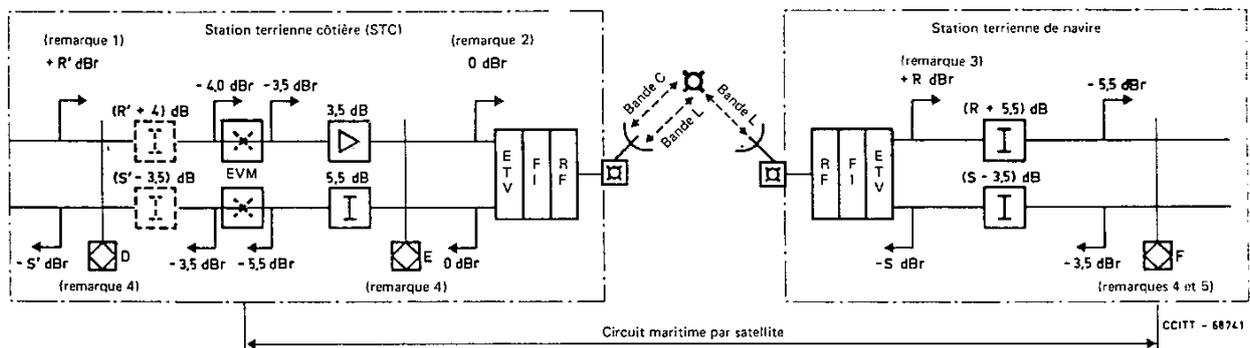
Les systèmes maritimes à satellites en exploitation fournissent des services télex aux unités mobiles maritimes, en plus des services de téléphonie et de transmission de données. Lorsqu'elles mettent en place des procédures de maintenance, les Administrations devraient envisager l'utilisation de ces services aux fins de communication, diagnostic et maintenance; elles devraient aussi tenir compte du fait que le personnel technique qualifié n'est généralement présent dans la station terrienne de navire que pendant les périodes où cette station est en service; cependant, la station terrienne de navire est généralement servie par un officier radioélectricien qualifié, qui peut être en mesure de participer à l'application de procédures d'essai simples.

Des services spéciaux, par exemple, télécopie et transmission de données à grande vitesse, sont en cours de préparation sur les systèmes maritimes à satellites. L'élaboration de nouvelles procédures de maintenance pour ces services fera l'objet d'une étude ultérieure.

4 Interconnexion avec les circuits téléphoniques publics internationaux à commutation

Pour les arrangements d'interconnexion, on se reportera à la Figure 1/M.1100.

L'extrémité virtuelle maritime de la station terrienne côtière est considérée comme constituant l'interface entre les points d'accès pour les essais D et E (voir la Figure 2/M.1100). Le circuit compris entre le centre de commutation international et la station terrienne côtière est considéré comme étant l'équivalent d'un circuit téléphonique public international à commutation.



Remarque 1 — $+R'$ dB et $-S'$ dB dans la station terrienne côtière correspondent aux niveaux $+R'$ dBm et $-S'$ dBm utilisant un signal de modulation avec un niveau de 0 dBm0.

Remarque 2 — Les niveaux de 0 dB sont donnés à titre d'exemple.

Remarque 3 — $+R$ dB et $-S$ dB dans la station terrienne de navire correspondent aux niveaux $+R$ dBm et $-S$ dBm utilisant un signal de modulation avec un niveau de 0 dBm0.

Remarque 4 — Voir figure 1/M.1100 pour les points d'accès à quatre fils.

Remarque 5 — Les niveaux au point d'accès F sont ceux de la Recommandation G.473 [3].

Remarque 6 — Pour les abréviations, se reporter à la figure 1/M.1100.

FIGURE 2/M.1100

Niveaux à la station terrienne côtière et à la station terrienne de navire

5 Réglage et maintenance des circuits téléphoniques publics internationaux à commutation

Le réglage et la maintenance du circuit compris entre le centre de commutation international et la station terrienne côtière, représenté dans la Figure 1/M.1100, sont à effectuer conformément aux spécifications des Recommandations de la Série M applicables aux circuits téléphoniques publics internationaux à commutation, à savoir M.580 [1] et M.610 [2].

6 Réglage et maintenance des circuits maritimes par satellite

6.1 Stations directrices et sous-directrices – Fonctions respectives

6.1.1 Considérations générales

Pour la désignation de stations directrices et de stations sous-directrices et de leurs fonctions respectives, il faut tenir compte de la configuration du système maritime à satellites. De toute façon, une station directrice doit être assignée pour ce qui est des circuits, mais des stations sous-directrices peuvent en outre être nécessaires pour assurer l'efficacité de la maintenance.

6.1.2 Désignation des stations directrices

La station côtière terrienne sera la station directrice pour le circuit maritime par satellite.

6.1.3 Désignation des stations sous-directrices

6.1.3.1 En principe, la station terrienne de navire doit jouer le rôle de station sous-directrice pour le circuit maritime par satellite, mais elle peut ne pas être munie du personnel ni du matériel nécessaire pour pouvoir exercer les fonctions dévolues à une telle station et il pourra être nécessaire de prendre des dispositions spéciales.

6.1.3.2 Afin de rendre plus efficaces la localisation des dérangements et la maintenance dans un système maritime à satellites, on peut utiliser un terminal d'essai maritime. Ce terminal pourrait exécuter certains essais que l'on considère comme étant normalement du ressort d'une station sous-directrice pour le compte d'une station terrienne de navire. Lorsque le fonctionnement d'un terminal d'essai maritime sera mieux défini, des études devront déterminer s'il convient de désigner un tel terminal comme station sous-directrice.

6.1.4 Fonctions des stations directrices et sous-directrices

Dans le cas des circuits maritimes par satellite, les stations directrices doivent exercer les fonctions qui sont spécifiées de façon générale pour de telles stations dans les Recommandations de la Série M. Il en est de même pour les stations sous-directrices. Toutefois, dans le cas d'un système maritime à satellites, de nouvelles notions entrent en jeu, notamment du fait qu'un terminal maritime constitue par nature un poste d'abonné, aussi des spécifications particulières sont-elles nécessaires (voir la Recommandation M.1120).

6.2 Caractéristiques de transmission

Les caractéristiques de transmission pour les circuits maritimes par satellite figurent dans la Recommandation G.473 [3].

Les limites à respecter pour l'établissement, le réglage et la maintenance d'un circuit maritime par satellite entre les points d'accès pour les essais E et F de la Figure 2/M.1100 doivent être définies comme indiqué au Tableau 1/M.1100 pour les deux cas: lorsque aucun commutateur n'est placé à la station terrienne côtière et lorsqu'un commutateur est placé à la station terrienne côtière.

Les mesures de l'affaiblissement en fonction de la fréquence (voir le Tableau 1/M.1100) sont celles qui doivent être atteintes avec les compresseurs-extenseurs en position neutralisée. Les mesures avec compresseurs-extenseurs en circuit feront l'objet d'un complément d'étude.

Les niveaux relatifs dans la station terrienne côtière et dans la station terrienne de navire sont représentés à la Figure 2/M.1100.

TABLEAU 1/M.1100

Limites provisoires pour l'établissement, le réglage et la maintenance

Caractéristiques de transmission	Limites pour la maintenance (dB)
Affaiblissement en fonction de la fréquence par rapport à l'affaiblissement à la fréquence de référence	(Voir la remarque)
au-dessous de 300 Hz	Non spécifiée
de 300 à 400 Hz	-1,2 à +4,4
de 400 à 600 Hz	-1,2 à +2,6
de 600 à 2400 Hz	-1,2 à +1,2
de 2400 à 2700 Hz	-1,2 à +2,6
de 2700 à 3000 Hz	-1,2 à +4,4
de 3000 à 3400 Hz	-1,2 à (non spécifiée)
Bruit au repos	Pas encore spécifiée. Pour information supplémentaire, voir l'annexe A.

Remarque – Pour éviter que les écrêteurs n'introduisent une distorsion et pour éviter les variations de gain dues aux compresseurs-extenseurs, la fréquence de référence à 1020 Hz utilisée pour la mesure de l'affaiblissement est réglée au niveau de -10 dBm0 et les compresseurs-extenseurs sont neutralisés.

6.3 Procédures de réglage

6.3.1 Mesure de l'affaiblissement à la fréquence de référence

La station directrice (station terrienne côtière) applique une fréquence de référence à un niveau de -10 dBm0 depuis le point d'accès E pour essais à quatre fils de la Figure 2/M.1100. La station sous-directrice (station terrienne de navire) mesure le niveau au point d'accès F pour essais à quatre fils de la Figure 2/M.1100 (le point -5,5 dB). Le niveau de réception devrait être de -15,5 dBm.

La station sous-directrice (station terrienne de navire) applique une fréquence de référence au point d'accès F pour essais en quatre fils de la Figure 2/M.1100 (le point -3,5 dB) à un niveau de -13,5 dBm, c'est-à-dire -10 dBm0. La station directrice (station terrienne côtière) mesure le niveau au point d'accès pour essais en quatre fils. Il devrait être de -10 dBm0 au point d'accès E pour essais en quatre fils de la Figure 2/M.1100.

Les tolérances des mesures d'affaiblissement seront celles spécifiées dans la Recommandation M.580 [1].

6.3.2 Mesure d'affaiblissement en fonction de la fréquence

La caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence devrait être enregistrée et notée aux fréquences suivantes afin de contrôler si les objectifs du Tableau 1/M.1100 sont atteints:

420, 1020, 2500, 2800, 3000 Hz.

La caractéristique d'affaiblissement en fonction de la fréquence est mesurée lorsque les compresseurs-extenseurs sont neutralisés. Les mesures effectuées avec des compresseurs-extenseurs en service feront l'objet d'un complément d'étude.

6.3.3 Mesure du bruit de circuit

La méthode de mesure du bruit n'est pas encore spécifiée. Elle est en cours d'étude.

6.3.4 Mesure de la stabilité du circuit

Cet essai doit être effectué sur les circuits maritimes par satellite ayant une terminaison à deux fils à la station terrienne de navire.

Le supprimeur d'écho étant neutralisé et la section à deux fils du circuit étant non terminée (circuit ouvert), une fréquence de référence est appliquée à un niveau de -10 dBm0 au point d'accès E pour essai dans le sens émission à la station terrienne côtière. Le niveau mesuré au point d'accès E pour essai dans le sens réception ne devrait pas être supérieur à -17 dBm0.

6.4 *Procédures de signalisation des dérangements*

Il faut définir le service de signalisation des dérangements sur les circuits conformément à la Recommandation M.715 [4].

Le service de signalisation des dérangements dans le réseau est à définir conformément à la Recommandation M.716 [5]. Le système maritime à satellites a besoin d'un tel service qui, dans le système INMARSAT, est assigné au centre de commande des opérations (pour les fonctions du centre de commande des opérations, voir la Recommandation M.1110). Cependant, en première instance, les questions générales de gestion d'un réseau international sont à soumettre au service de signalisation des dérangements concerné.

L'échange d'informations entre les points de contact doit être conforme aux dispositions de la Recommandation M.93 [6].

6.5 *Procédures de maintenance*

Des mesures périodiques sur les circuits maritimes par satellite sont nécessaires pour confirmer que les limites des paramètres de transmission figurant dans le Tableau 1/M.1100 sont toujours respectées. Ces procédures de maintenance sont particulièrement importantes en ce qui concerne les performances de transmission de la station terrienne côtière.

La périodicité de ces mesures est en cours d'étude.

7 **Installations d'essai sur les stations terriennes de navire**

7.1 *Essais automatiques*

Les unités mobiles maritimes fonctionnant en milieu maritime n'ont en général pas le personnel ayant des connaissances appropriées pour faire les essais et l'entretien du matériel connecté au réseau international. Aussi, l'essai automatique à distance d'une station terrienne de navire devrait être rendu possible par l'adjonction d'équipements d'essai automatique à la station terrienne côtière et à la station terrienne de navire. Les installations nécessaires comprennent une ligne à impédance passive de terminaison et une ligne d'essai en boucle telles que décrites dans la Recommandation O.11 [7].

7.2 *Essais manuels*

Il devrait être possible de faire l'essai manuel des performances de transmission des stations terriennes de navire. Ce type d'essai est indispensable lors du réglage d'une station terrienne de navire après sa réparation. Il devrait être possible de lancer l'essai à partir de la station terrienne côtière et à partir de la station terrienne de navire.

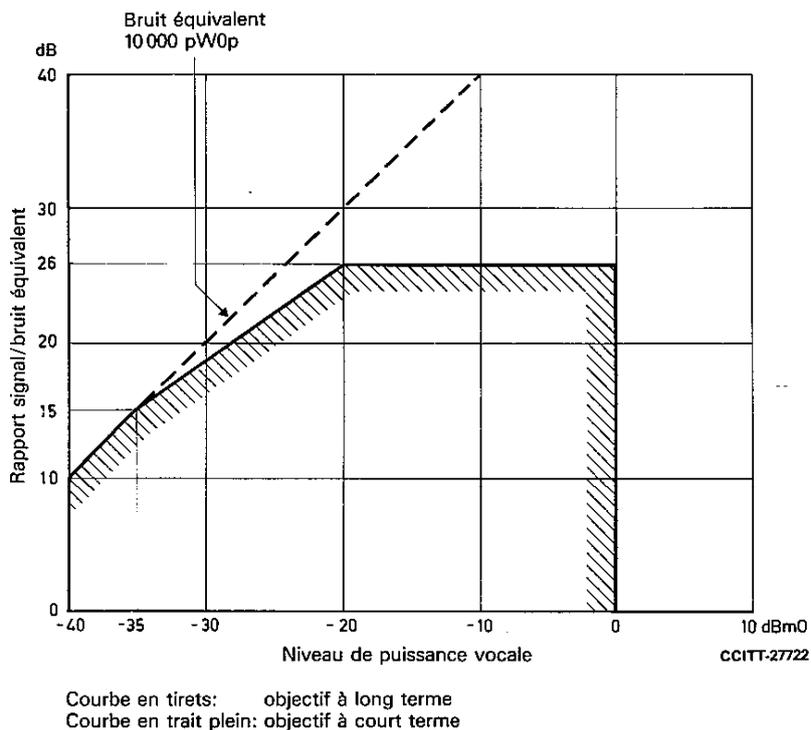
Pour être conforme à ces exigences, la station terrienne de navire devrait être équipée au minimum d'un générateur de tonalité et d'un volumètre.

ANNEXE A

(à la Recommandation M.1100)

Rapports signal/bruit sur un circuit maritime par satellite comprenant des dispositifs commandés par la voix

Comme un circuit maritime par satellite peut comprendre des dispositifs commandés par la voix (par exemple, des compresseurs-extenseurs), la spécification habituelle du bruit de circuit au repos est inapplicable. La Figure A-1/M.1100 représente les objectifs visés respectivement à court et moyen terme pour le rapport signal vocal/bruit pondéré en fonction du niveau moyen de puissance vocale (dBm0, moyenne du temps pendant lequel la voix est en activité), selon la proposition faite par la Commission d'études XVI. Les limites pour la maintenance et la méthode de mesure sont à l'étude.



Remarque 1 — Au-dessous de -40 dBm0 et au-dessus de 0 dBm0, la caractéristique n'est pas spécifiée.

Remarque 2 — L'objectif à court terme est donné par les segments en traits pleins, qui illustrent subjectivement la relation entre le rapport signal/bruit équivalent en dB (voir le manuel cité en [8]) et le niveau moyen de puissance vocale (dBm0, moyenne du temps pendant lequel la voie est en activité).

L'objectif à long terme est donné par la ligne en tirets, qui exprime de même la performance d'après le rapport signal/bruit équivalent. On admet qu'il sera peut-être difficile, avec les installations dont on dispose actuellement dans le service mobile maritime par satellite, de satisfaire à l'objectif à long terme. Cependant, il est prévu que les systèmes de l'avenir se conformeront à cet objectif chaque fois que cela sera pratiquement possible.

FIGURE A-1/M.1100

Rapport signal/bruit d'un circuit maritime par satellite portant des dispositifs commandés par la voix

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Etablissement et réglage d'un circuit international de téléphonie publique*, Tome IV, Rec. M.580.
- [2] Recommandation du CCITT *Périodicité des mesures de maintenance sur les circuits*, Tome IV, Rec. M.610.
- [3] Recommandation du CCITT *Interconnexion d'un système mobile maritime à satellites avec le service téléphonique international à commutation automatique; considérations relatives à la transmission*, Tome III, Rec. G.473.
- [4] Recommandation du CCITT *Service de signalisation des dérangements sur les circuits*, Tome IV, Rec. M.715.
- [5] Recommandation du CCITT *Service de signalisation des dérangements dans le réseau*, Tome IV, Rec. M.716.
- [6] Recommandation du CCITT *Echange de renseignements relatifs aux points de contact pour la maintenance des services internationaux et du réseau international*, Tome IV, Rec. M.93.
- [7] Recommandation du CCITT *Lignes d'accès pour la maintenance*, Tome IV, Rec. O.11.
- [8] Manuel du CCITT *Planification de la transmission dans les réseaux téléphoniques à commutation*, Chapitre III, Annexe 4, UIT, Genève, 1976.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication