



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

M.730

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

**MAINTENANCE :
CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX**

MÉTHODES DE MAINTENANCE

Recommandation UIT-T M.730

(Extrait du *Livre Bleu*)

NOTES

1 La Recommandation M.730 de l'UIT-T a été publiée dans le fascicule IV.1 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, 1993

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

MÉTHODES DE MAINTENANCE

1 Considérations générales

Afin de faire face au mieux aux besoins d'un réseau téléphonique international complètement automatisé et dont l'extension progresse rapidement, il est indispensable de déceler toutes les fautes qui influencent la qualité de service et de les éliminer dans les délais les plus brefs. En se fixant cet objectif, on reconnaît implicitement l'impossibilité d'un fonctionnement parfait et le fait que, au-delà d'un certain point, les dépenses peuvent s'élever d'une manière disproportionnée par rapport à l'amélioration de la qualité de service.

En choisissant une méthode ou une combinaison de méthodes de maintenance appropriées, on tiendra compte:

- de la fiabilité des installations dont il faut assurer la maintenance;
- de la disponibilité des moyens d'essais et de surveillance, ainsi que de celle de la main-d'œuvre et de son niveau de qualification;
- des moyens prévus dans les installations pour indiquer l'existence et la fréquence des perturbations;
- de l'existence de dispositions propres à porter automatiquement remède à la situation;
- de l'existence de dispositifs automatiques permettant de traiter et d'analyser les données relatives à l'exploitation fournies par les installations;
- du fait que l'objectif à atteindre est d'obtenir une qualité globale de service (d'abonné à abonné) satisfaisante sur les communications internationales, en attachant une égale importance aux sections nationales et internationales de la chaîne constituant la communication.

Il est reconnu que l'on peut faire appel à une combinaison de différentes méthodes de maintenance.

2 Méthodes de maintenance préventive

2.1 Considérations générales

L'introduction de centres à commande par programme enregistré (SPC) et de systèmes de transmission numériques réduit les besoins de maintenance préventive. Le centre SPC doit, en général, être équipé de fonctions de surveillance des opérations de signalisation, de commutation et de transmission du centre SPC. En cas de dérangement ou de dépassement des tolérances préétablies de perturbations, des données doivent être fournies pour indiquer le (ou les) dispositif(s) ou circuit(s) concernés.

Si les fonctions internes des centraux SPC ou des systèmes de transmission numérique assurent la surveillance, les essais et la localisation des dérangements, on évitera de prévoir des fonctions externes pour ces opérations.

2.2 Essais de fonctionnement

2.2.1 Pour faire des essais de fonctionnement, on se place dans des conditions d'exploitation normales et l'on prend les équipements et le circuit tels qu'ils se trouvent.

Ces essais sont effectués systématiquement en vue de détecter les fautes qui influencent la qualité du service. La réponse à chaque signal est vérifiée par un équipement prévu à cet effet. De tels essais peuvent s'appliquer à une partie quelconque de la voie de signalisation.

2.2.2 Les essais de fonctionnement sont effectués soit en local, soit d'une extrémité à l'autre du circuit international.

2.2.3 L'organisation du programme pour effectuer les essais de fonctionnement en local est laissée à la discrétion de l'Administration responsable du centre international considéré.

2.2.4 Les essais de fonctionnement effectués d'une extrémité à l'autre du circuit international sont prévus de manière à pouvoir être réalisés à partir d'une extrémité du circuit sans recourir à la coopération du personnel technique à l'autre extrémité du circuit. Ces essais peuvent utiliser l'équipement de commutation à chaque extrémité du circuit: toutefois, ils n'ont pas pour but d'essayer cet équipement mais seulement le circuit.

La vérification du bon fonctionnement de la signalisation peut s'effectuer au moyen de divers types d'essais:

- certains types d'essais n'exigent aucun équipement spécial, par exemple, la vérification qu'un signal de prise est bien suivi en retour par un signal d'invitation à transmettre et qu'un signal de fin est bien suivi en retour par un signal de libération de garde;
- d'autres types d'essais combinent plusieurs vérifications en faisant appel à un équipement spécial à chaque extrémité. Tout dispositif utilisé de façon courante par les Administrations peut, en cas de besoin, être employé après accord bilatéral des Administrations intéressées¹.

2.3 *Essais aux limites sur un circuit*

2.3.1 Un essai aux limites sur un circuit international est effectué pour vérifier que ce circuit respecte des marges de fonctionnement spécifiées. Ces essais aux limites permettent de contrôler la qualité de l'ensemble du circuit international. Ils sont faits selon les besoins et sont normalement exécutés dans les cas suivants:

- avant la mise en service des circuits;
- à titre d'essais systématiques, suivant une périodicité qui peut être fondée sur les résultats de mesures périodiques, ou sur les résultats des statistiques de dérangement, ou sur les observations de la qualité de service (voir la Recommandation M.605).

Ils peuvent aussi être effectués si des essais de fonctionnement révèlent un dérangement, en vue de la localisation de ce dérangement.

Les essais aux limites sur un circuit peuvent être effectués tant pour vérifier les conditions de transmission que pour vérifier les conditions de signalisation.

2.3.2 La fréquence de ces essais sera déterminée par l'Administration intéressée et ses conditions d'exécution seront conformes aux Recommandations du CCITT.

2.3.3 L'équipement d'essai, les spécifications relatives à cet équipement et les méthodes d'accès à cet équipement sont décrits dans les spécifications des différents équipements internationaux de signalisation de commutation et de transmission.

2.4 *Essais aux limites sur les parties constitutives d'un circuit*

2.4.1 Ces essais sont effectués pour vérifier si les parties constitutives d'un circuit international respectent les marges de fonctionnement spécifiées. Ils sont faits selon les besoins et sont normalement exécutés dans les cas suivants:

- au moment de l'installation;
- lorsque des dérangements sont constatés au cours d'essais de fonctionnement ou d'essais aux limites sur le circuit, si des essais aux limites sur les parties constitutives peuvent faciliter la localisation du dérangement;
- à titre d'essais systématiques, suivant une périodicité qui peut être fondée sur les résultats de mesures périodiques, ou sur les résultats des statistiques de dérangement, ou sur les observations de la qualité de service.

2.4.2 La périodicité des essais sera déterminée par l'Administration intéressée et ses conditions d'exécution seront conformes aux Recommandations du CCITT.

2.4.3 Les essais aux limites sur les parties constitutives peuvent montrer qu'il y a lieu d'effectuer un reréglage; dans ce cas, les parties constitutives sont mesurées et reréglées conformément aux dispositions des Recommandations du CCITT.

2.4.4 L'équipement d'essai, les spécifications relatives à cet équipement sont déterminées par l'Administration intéressée, compte tenu des Recommandations pertinentes du CCITT.

¹ Voir les spécifications pour l'appareil automatique de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation du CCITT AAMT n° 2 (Recommandation O.22 [1]).

2.5 Mesures de maintenance

2.5.1 Considérations générales

Des mesures de maintenance sont effectuées périodiquement sur les circuits complets (et, exceptionnellement, comme il est indiqué dans la Recommandation M.610, sur leurs parties constitutives). Elles ont pour but d'indiquer si les valeurs mesurées sur les circuits et les équipements sont situées entre les valeurs de réglage prescrites et, si ce n'est pas le cas, de permettre de procéder aux reréglages nécessaires.

Des mesures de maintenance sont effectuées pour contrôler la signalisation; d'autres mesures sont faites pour contrôler la transmission. Elles sont effectuées par les services techniques respectivement chargés de la signalisation et de la transmission.

2.5.2 Mesures intéressant la signalisation

Les conditions d'exécution de ces mesures, les appareils utilisés et la périodicité des mesures sont déterminés par les Recommandations pertinentes de la série Q. Les interventions, à la suite de ces mesures, sont déterminées:

- a) par les Recommandations du CCITT;
- b) par les spécifications propres aux équipements lorsque celles-ci ne sont pas données en détail par le CCITT.

Des informations sur l'équipement et les fonctions nécessaires sont données dans les Recommandations indiquées dans le tableau 1/M.730.

TABLEAU 1/M.730

Système de signalisation	Recommandation
n° 4	Q.138 [2]
n° 5	Q.164 [3]
n° 6	Q.295 [4]
R2	Q.490 [5]
n° 7	Q.707 [6]

2.5.3 Mesures intéressant la transmission

Ces mesures comprennent:

- des mesures en local dont il appartient aux Administrations intéressées de fixer les conditions et la périodicité;
- des mesures sur les circuits et les lignes dont les conditions sont généralement précisées dans les Recommandations de la série M.

Ces Recommandations de la série M indiquent notamment la périodicité des mesures et les conditions de reréglage des équipements de transmission. (Voir également la Recommandation M.733.)

Le CCITT a déjà spécifié certains appareils de mesure de la transmission, et d'autres spécifications d'appareils sont à l'étude.

3 Méthodes de maintenance corrective

Ces méthodes sont applicables dans certaines parties des installations, là où l'on ne peut ni repérer les défauts ni remédier à ceux-ci avant qu'ils aient perturbé le service. L'usage exclusif de la maintenance corrective sur la totalité des installations pourrait causer des conditions de service insatisfaisantes en raison des variations extrêmes de la qualité de fonctionnement et donner lieu à de grandes variations dans l'effort de maintenance à fournir à un moment donné.

L'application exclusive des méthodes de maintenance corrective supposerait un système conçu de telle sorte que la défaillance d'un organe ou d'une partie des installations n'ait qu'une influence mineure sur la qualité du service fourni aux abonnés.

4 Méthodes de maintenance dirigée

La pratique suivie jusqu'à ce jour consiste à associer des programmes de maintenance préventive à une maintenance corrective au jour le jour, mais les équipements les plus récents permettent l'introduction de nouvelles méthodes de maintenance: les systèmes modernes peuvent en effet signaler immédiatement l'existence d'irrégularités ou de conditions anormales. Bien que la maintenance préventive classique assure un service relativement satisfaisant, les opérations qu'elle implique peuvent être la source d'un nombre élevé de fautes.

En revanche, une méthode de maintenance fondée sur les possibilités de surveillance actuellement disponibles permettrait à l'organisation de maintenance de réduire d'une façon considérable les opérations préventives à caractère périodique en les remplaçant par une surveillance continue des installations, vérifiant de façon continue le bon fonctionnement des équipements et signalant au personnel de maintenance toute qualité de service inférieure à un niveau prédéterminé. Lorsque l'organisation de maintenance ne dispose pas de moyens de surveillance continue, elle peut faire appel à des techniques d'échantillonnage afin de réduire le nombre d'essais de maintenance nécessaires, tout en restant raisonnablement certaine du bon fonctionnement de tous les équipements.

L'introduction d'une telle politique de maintenance implique une certaine centralisation des moyens d'ordre administratif et d'ordre technique mis à la disposition de l'organisme responsable de la maintenance. Il convient, du point de vue de la maintenance, que le système de maintenance dirigée utilisé fournisse en des points stratégiques des renseignements rapides et précis sur le fonctionnement du réseau international et des sections intéressées des réseaux nationaux.

On peut, aux fins d'une telle organisation de la maintenance, utiliser diverses indications relatives aux conditions de fonctionnement des installations, par exemple:

- données de trafic;
- données comptables;
- données de maintenance;
- données de qualité du service.

Ces données peuvent être analysées soit manuellement, soit à l'aide d'ordinateurs: l'emploi d'ordinateurs permet de procéder à des analyses plus étendues et de comparer, par exemple, les performances obtenues avec des normes établies *a priori* pour des acheminements, des circuits, etc., déterminés. L'information présente en mémoire d'un ordinateur peut être extraite et communiquée en temps réel aux centres de maintenance et de gestion intéressés.

Le traitement des données à l'aide d'un ordinateur, ci-dessus décrit, nécessite une centralisation poussée, mais d'autres facteurs sont en faveur d'une telle centralisation, tel l'usage croissant de signaux de gestion de réseau. L'introduction de systèmes de transmission numérique et de systèmes de commutation pilotés par ordinateur entre également en ligne de compte pour accroître à l'avenir les possibilités d'application des méthodes de télécommande et de maintenance centralisée.

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Appareil automatique de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation du CCITT AAMT n° 2*, tome IV, Rec. O.22.
- [2] Recommandation du CCITT *Appareils pour la vérification des équipements et la mesure des signaux*, tome VI, Rec. Q.138.
- [3] Recommandation du CCITT *Appareils d'essais pour la vérification des équipements et la mesure des signaux*, tome VI, Rec. Q.164.
- [4] Recommandation du CCITT *Essais et maintenance – Essais sur l'ensemble des circuits du système de signalisation n° 6*, tome VI, Rec. Q.295.
- [5] Recommandation du CCITT *Essais et maintenance*, tome VI, Rec. Q.490.
- [6] Recommandation du CCITT *Essais et maintenance*, tome VI, Rec. Q.707.