



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

O.11

(10/92)

SPÉCIFICATIONS DES APPAREILS DE MESURE

LIGNES D'ACCÈS POUR LA MAINTENANCE



Recommandation O.11

AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (UIT). Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude et approuve les Recommandations rédigées par ses Commissions d'études. Entre les Assemblées plénières, l'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988).

La Recommandation révisée O.11, élaborée par la Commission d'études IV, a été approuvée le 5 octobre 1992 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

REMARQUE

Dans cette Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation privée reconnue.

© UIT 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.

Recommandation O.11

LIGNES D'ACCÈS POUR LA MAINTENANCE

(Publiée en 1972; révisée en 1984, 1988 et 1992)

Résumé

Définit un certain nombre de lignes d'accès pour la maintenance manuelle et automatique des circuits internationaux.

Mots-clés

- essais;
- essais automatiques;
- lignes d'accès pour la maintenance.

1 Considérations générales

1.1 Introduction

Afin d'assurer plus efficacement la maintenance manuelle et automatique des circuits internationaux dans le réseau téléphonique automatique, les lignes d'accès internationales suivantes pour la maintenance sont recommandées:

- a) une impédance passive de terminaison symétrique sur une ligne qui renvoie initialement une tonalité d'essai de -10 dBm0;
- b) une ligne d'accès pour position ou pupitre d'essai de maintenance avec codes d'accès multiples pour l'essai des communications téléphoniques et/ou des circuits;
- c) une ligne d'essai pour le répondeur du système d'essai de supprimeur d'écho (ESTS) (*echo suppressor testing system*);
- d) une ligne d'essai en boucle (analogique ou numérique);
- e) une ligne d'essai pour la terminaison du répondeur d'essai d'annuleur d'écho;
- f) une ligne d'essai pour terminaison du répondeur pour l'essai fonctionnel du système de signalisation et la mesure de la transmission (type *a*) pour utilisation avec l'appareil automatique de mesure de la transmission l'ATME n° 2 (ATME) (*automatic transmission measuring equipment*) (voir la Recommandation O.22 [6]);
- g) une ligne d'essai qui renvoie un signal électrique d'occupation pour utilisation avec l'ATME n° 2 (également désigné comme appareil asservi du type *c*, voir la Recommandation O.22 [6]).

Ces lignes d'essai doivent être de conception modulaire, de telle sorte que chaque Administration puisse choisir le nombre de dispositifs de chaque type à installer dans un centre donné.

Les lignes d'essai énumérées aux points a) à e) ci-dessus ne peuvent fournir de résultats fiables sur un circuit empruntant un système multiplicateur de circuits (CMS) (*circuit multiplication system*) utilisant des techniques d'interpolation [ce qui inclut le cas dans lequel un circuit est acheminé sur des canaux par satellite avec accès multiple par répartition dans le temps avec concentration numérique de la parole (TDMA/DSI) (*time division multiple access/digital speech interpolation*)]; un tel système ne devrait donc pas être utilisé dans ce cas à moins qu'une association permanente circuit/canal ne soit assurée dans les deux sens de transmission pendant toute la durée de la séquence de mesure. La raison en est que, faute d'une telle association circuit/canal, la continuité du circuit pourrait ne pas être conservée dans le système CMS en l'absence de signal et pour de faibles niveaux de signal.

1.2 *Ligne à impédance passive de terminaison*

Cette ligne, qui peut être obtenue par numérotation, renvoie initialement une tonalité de 1020 Hz¹⁾ au niveau nominal de -10 dBm0 pendant une durée de 13 à 15 secondes. A la suite de cette période initiale de tonalité, la ligne d'essai doit présenter une terminaison symétrique de 600 ohms simulant l'impédance nominale de commutateur. L'impédance passive de terminaison doit demeurer connectée jusqu'au moment où le demandeur raccroche. Cette ligne d'essai pouvant être obtenue par numérotation doit permettre à un seul agent de maintenance de faire des mesures manuelles d'affaiblissement, de bruit (ou de bruit avec tonalité) et de bruit impulsif dans un seul sens sur un circuit quelconque à partir du centre de commutation éloigné.

1.3 *Ligne d'accès pour essais et/ou communications*

Il s'agit d'une ligne d'accès pouvant être obtenue par numérotation. Elle est installée à la position d'essai du circuit ou du pupitre d'essai pour la maintenance dont sont dotés les centres de commutation internationaux. Il est prévu que les lignes de ce type puissent être utilisées pour des communications téléphoniques entre agents chargés de la maintenance des circuits aux points de maintenance pertinents et servent de point d'accès pour les essais pour toute une série d'essais manuels de transmission. Cette ligne d'essai offre une possibilité d'utilisation comme service de signalisation des dérangements sur les circuits (ou dans le réseau) et/ou comme centre pour les essais de transmission.

Des codes d'accès différents seront attribués à chacune des lignes d'accès des types décrits ci-après, afin de permettre à une Administration d'effectuer séparément si elle le désire les diverses fonctions de maintenance (c'est-à-dire les essais de transmission et de commutation, la signalisation des défauts). Ces attributions ne doivent toutefois pas empêcher les Administrations qui le désirent d'assurer plusieurs fonctions avec le même code d'accès.

1.3.1 *Lignes d'accès pour les essais de transmission*

Ces lignes qui peuvent être obtenues par numérotation, sont installées à la position ou au pupitre d'essai pour la maintenance des circuits dont sont dotés les centres de commutation internationaux. Ces lignes d'essai doivent être utilisées comme points d'accès permettant d'effectuer divers essais manuels de transmission. Elles peuvent également servir aux communications téléphoniques nécessaires aux essais des circuits.

Le plan de numérotation proposé pour ces lignes d'essai permet de choisir une position ou un pupitre d'essai donné quand le centre de commutation éloigné est équipé pour ce type d'accès par numérotation. Si le numéro normal de la position d'essai (code d'accès) est occupé, l'appel sera en général réacheminé vers une position d'essai libre par l'intermédiaire d'un groupe de recherche. Selon l'attribution normale des codes d'accès, les chiffres 21 (voir le § 2.4.2) réacheminent l'appel provenant de la ligne d'essai sur la position d'essai ou sur le pupitre de maintenance normalement affecté au faisceau de circuits sur lequel l'appel entrant a été émis. L'utilisation des chiffres 22 à 29 (autres que ceux du système n° 6 du CCITT) doit permettre ensuite au personnel de maintenance d'émettre un appel sur la ligne d'essai à destination d'une position d'essai ou d'un pupitre pour la maintenance particulier de l'emplacement éloigné. On pourra ainsi attribuer les positions d'essai plus souplesment et il sera peut-être inutile d'équiper toutes les positions ou les pupitres d'essai des mêmes dispositifs d'essai.

1.3.2 *Autres lignes pour essais et/ou communications*

Il y a lieu de prévoir des lignes pour les essais manuels de la commutation et de la signalisation et un circuit pour le service de la signalisation des dérangements (sur les circuits ou dans le réseau). Des codes seront attribués à ces lignes quand les conditions requises auront été clairement définies.

1.4 *Ligne d'essai pour supprimeurs d'écho*

La ligne d'essai pour supprimeurs d'écho peut être atteinte par numérotation. Il s'agit d'une ligne d'essai à quatre fils conçue pour relier le répondeur du système ESTS à un centre international de commutation. Grâce à cette ligne d'essai, le service de maintenance du centre de commutation éloigné utilisant l'équipement directeur du système ESTS peut, avec un seul agent, effectuer des essais semi-automatiques sur les supprimeurs d'écho des circuits installés entre les deux centres.

¹⁾ Pour des informations complémentaires sur le choix de la fréquence d'essai de référence, se reporte à la Recommandation O.6.

1.5 *Ligne d'essai en boucle*

1.5.1 *Ligne analogique d'essai en boucle*

La ligne d'essai en boucle, qui peut être atteinte par numérotation, est une ligne d'essai à quatre fils qui renvoie initialement une tonalité de 1020 Hz au niveau nominal de -10 dBm0 pendant une durée de 13 à 15 secondes. A la suite de cette période initiale de tonalité, la ligne d'essai doit présenter une terminaison symétrique de 600 ohms dans le sens «RETOUR» pendant les 13 ou 15 secondes suivantes. Le sens «ALLER» doit aussi se terminer sur une impédance symétrique de 600 ohms au cours des deux périodes précitées.

A l'issue de la seconde période, les terminaisons à 600 ohms doivent être débranchées. Enfin, les sens «ALLER» et «RETOUR» doivent être connectés (mis en boucle) par le répondeur d'essai à un niveau correct jusqu'à ce que cette connexion soit libérée par le poste appelant.

Cette facilité vise à permettre à un seul agent de maintenance de faire des essais rapides de transmission (niveau et bruit) dans les deux sens. Elle permet également une prise et un essai rapide par un dispositif d'essai automatique au poste appelant.

1.5.2 *Ligne numérique d'essai en boucle*

La ligne numérique d'essai en boucle, qui peut être atteinte par numérotation, est une ligne d'essai à quatre fils destinée à être utilisée pour la mesure de la performance d'erreur des circuits internationaux numériques et comme méthode rapide pour vérifier la continuité de circuits entièrement numériques non codés en MIC et de circuits mixtes analogiques/numériques. Elle est formée de circuits qui acceptent et renvoient en boucle sur une base numérique le signal en provenance d'un circuit. Le signal d'essai peut être une séquence arbitraire quelconque d'essai numérique ou un signal d'essai analogique.

Une fois que l'appareil d'essai a accédé à la ligne d'essai à un point éloigné, il peut transmettre les signaux d'essai analogiques ou les séquences d'essai numériques voulues. Il peut examiner le signal en retour pour vérifier la puissance (ou la continuité) des signaux d'essai analogiques ou la performance d'erreur (ou la continuité) des séquences d'essai numériques.

Le plan de numérotage proposé pour cette ligne d'essai permet de choisir une ligne particulière lorsque le centre de commutation éloigné est équipé pour cet accès par numérotation. Si le numéro normal de la ligne d'essai (code d'accès) est occupé, la communication devrait donner lieu à une indication d'occupation.

1.6 *Ligne d'essai d'annuleur d'écho*

La ligne d'essai d'annuleur d'écho est une ligne d'essai à quatre fils destinée à assurer par une numérotation la terminaison sur un répondeur d'essai d'annuleur d'écho.

Cette facilité permettra au personnel de maintenance du centre de commutation d'origine d'effectuer des essais du ou des annuleur(s) d'écho sur le circuit soumis à l'essai. La question de savoir si l'essai sera effectué sur les deux annuleurs d'écho ou seulement sur l'annuleur d'écho à l'extrémité du répondeur du circuit soumis à l'essai dépendra du type d'appareil directeur utilisé.

1.7 *Lignes d'essai de l'ATME n° 2*

Les lignes d'essai de l'ATME n° 2 sont des lignes d'essai en quatre fils appelables par numérotation qui assurent la terminaison des appareils asservis de l'ATME n° 2 (voir la Recommandation O.22 [6]). L'appareil asservi existe sous deux formes:

- a) un dispositif d'essai fonctionnel du système de signalisation et de mesure de la transmission (type *a*);
- b) un dispositif d'essai fonctionnel du système de signalisation (type *b*).

L'ATME n° 2 consiste en un appareil directeur à l'extrémité de départ et en un appareil asservi à l'extrémité d'arrivée; il est conçu pour faire des mesures automatiques de la transmission et des essais fonctionnels du système de signalisation sur toutes les catégories de circuits internationaux aboutissant à un commutateur avec commutation en quatre fils.

1.8 *Ligne d'essai du signal d'occupation*

La ligne d'essai du signal d'occupation est une ligne d'essai en quatre fils appellable par numérotation destinée à être utilisée avec l'appareil directeur de l'ATME n° 2 (voir la Recommandation O.22 [6]). Cette ligne, aussi appelée appareil asservi du type *c* (voir la Recommandation O.22 [6]), est nécessaire lorsque le système de signalisation utilisé sur les circuits soumis aux essais donne un signal d'occupation. Sa fonctionnalité peut être assurée dans l'équipement du central ou par un appareil asservi distinct.

2 **Méthode d'accès**

2.1 En général, les arrangements d'accès doivent être conformes aux dispositions de la Recommandation M.565 [1].

2.2 Au centre international d'arrivée, l'accès aux lignes d'essai doit se faire par l'intermédiaire de l'équipement normal de commutation à quatre fils sur tous les circuits d'arrivée et bidirectionnels.

2.3 Le câblage des lignes d'affaiblissement pour les lignes d'essai doit être conforme aux dispositions de la Recommandation M.565.

2.4 *Information d'adresse*

2.4.1 *Séquence d'information d'adresse*

Les informations d'adresse suivantes doivent être utilisées pour accéder aux lignes d'accès pour la maintenance au centre international d'arrivée.

i) *Système de signalisation n° 4 du CCITT*

- a) signal de prise terminale;
- b) code 13;
- c) code 12;
- d) chiffre 0;
- e) deux chiffres correspondant au type de la ligne internationale d'essai choisie (voir le § 2.4.2);
- f) code 15.

ii) *Système de signalisation n° 5 du CCITT*

- a) KP1;
- b) chiffre 7 (chiffre de langue non attribué);
- c) code 12;
- d) chiffre 0;
- e) deux chiffres correspondant au type de la ligne internationale d'essai choisie (voir le § 2.4.2);
- f) ST.

iii) *Système de signalisation n° 6 du CCITT*

Le format du message d'adresse initial pour l'accès aux dispositifs d'essai est indiqué dans les Recommandations Q.258 [2] et Q.259 [3]. Le chiffre X a la valeur suivante:

- a) 1 (appareil asservi de type *a* de l'ATME n° 2 pour les essais de signalisation et les mesures de transmission);
- b) 2 (appareil asservi de type *b* de l'ATME n° 2 pour les seuls essais de signalisation);
- c) 3 (ligne d'essai à impédance passive de terminaison);
- d) 4 (ligne d'essai pour supprimeur d'écho);

- e) 5 (ligne d'essai en boucle);
- f) 6, 7 et 8 (lignes d'accès pour les essais de transmission) (voir la remarque);
- g) 9 (ligne d'essai d'annuleur d'écho);
- h) 10 (ligne d'essai en boucle numérique).

Remarque – La Commission d'études XI a la responsabilité de l'attribution du chiffre X. Dans le système de signalisation n° 6, il n'est pas nécessaire que les bits des codes d'accès envoyés en ligne (schéma de bits) correspondent exactement au numéro du code d'accès utilisé par les agents de maintenance. Le système de signalisation n° 6 étant essentiellement destiné aux commutateurs à commande enregistrée, il sera possible de convertir un code d'accès quelconque en un schéma de bits approprié.

iv) *Système de signalisation n° 7 du CCITT*

- a) indicateur de communication d'essai dans le message initial d'adresse selon la Recommandation Q.722 [4];
- b) code 13;
- c) deux chiffres correspondant au type de la ligne internationale d'essai choisie (voir le § 2.4.2);
- d) code 15 (sur demande).

v) *Système de signalisation R1 du CCITT*

- a) KP;
- b) chiffres à convenir entre les Administrations intéressées;
- c) ST.

vi) *Système de signalisation R2 du CCITT*

- a) indicateur de communication d'essai;
- b) code I-13;
- c) deux chiffres correspondant au type de la ligne internationale d'essai choisie (voir le § 2.4.2);
- d) code I-15 (sur demande).

2.4.2 *Codes des lignes d'essai pour les systèmes de signalisation n° 4, n° 5, n° 7 et R2 du CCITT*

i) appareil asservi du type <i>a</i> de l'ATME n° 2	61
ii) appareil asservi du type <i>b</i> de l'ATME n° 2	62
iii) signal (électrique) d'occupation	63
iv) impédance passive de terminaison	64
v) supprimeur d'écho	65
vi) bouclage analogique	66
vii) bouclage numérique	68
viii) possibilité d'adresses multiples des lignes d'accès pour les essais de transmission	21-29
ix) ligne d'essai d'annuleur d'écho	67

3 Spécifications de l'appareil pour ligne d'essai

Sauf indications contraires, les spécifications suivantes s'appliquent à tous les types de lignes d'essai dans la gamme des conditions climatiques spécifiées dans la Recommandation O.3 [7].

- 3.1 *Caractéristiques de la source de tonalité (lignes à impédance passive de terminaison et d'essai en boucle)*
- La fréquence nominale de la source de tonalité doit être comprise entre 1004 et 1020 Hz. La fréquence de la source, compte tenu de la stabilité et du vieillissement, doit rester comprise entre 1002 et 1025 Hz.
 - Pureté du signal de sortie: rapport minimal de la puissance de sortie à la puissance des signaux brouilleurs: 50 dB.
 - Stabilité de niveau à long terme: $\pm 0,03$ dB.
- 3.2 *Niveau de transmission et temporisations (lignes à impédance passive de terminaison et d'essai en boucle)*
- Le niveau de la tonalité d'essai à émettre doit être égal à -10 dBm0 $\pm 0,1$ dB.
 - Intervalle de temps: 14 s $\pm 1,0$ s pour la ligne d'essai à impédance passive de terminaison. Les intervalles tonalité/impédance passive de terminaison de la ligne d'essai en boucle doivent être de 14 s $\pm 1,0$ s.
- 3.3 *Impédance*
- 600 ohms symétrique.
 - Dans tous les cas, affaiblissement de conversion longitudinale (voir la figure 1/O.9 de la Recommandation O.9 [8]) d'au moins 46 dB entre 300 et 3400 Hz pour augmenter au-dessous de 300 Hz et passer au moins à 60 dB à 50 Hz.
- 3.4 *Affaiblissement d'équilibrage*
- Au moins 46 dB à 1020 Hz et au moins 30 dB entre 300 et 3400 Hz.
- 3.5 *Réponse en fréquence*
- ± 1 dB de 300 à 3000 Hz (impédance passive de terminaison, supprimeur d'écho, annuleur d'écho et ligne d'essai en boucle).
 - $\pm 0,5$ dB de 300 à 3000 Hz (ligne d'accès pour les essais de transmission).
- 3.6 *Réglage du niveau de la ligne d'essai en boucle*

L'équipement de la ligne d'essai en boucle doit assurer un affaiblissement ou un gain approprié dans le trajet de mesure en boucle afin que le niveau dépasse au maximum de $\pm 0,1$ dB la valeur nominale spécifiée. Celle-ci doit être fixée conformément aux dispositions de la Recommandation M.560 [5] et en fonction des points du niveau de référence utilisé pour la ligne d'essai en boucle.

3.7 *Essai en boucle numérique*

La ligne d'essai en boucle numérique est une ligne d'essai à quatre fils qui peut être obtenue par numérotation; ce type de ligne assure le bouclage pour les octets reçus en provenance d'un circuit numérique. Lorsqu'ils sont retournés dans la boucle, ces octets sont retransmis de façon que les positions des bits à l'intérieur de l'octet restent les mêmes; c'est-à-dire que le bit de poids le plus fort de l'octet retransmis correspond au bit de poids le plus fort de l'octet reçu, et ainsi de suite.

La boucle peut être introduite dans le réseau de connexion du commutateur numérique, ou être disponible de façon indépendante, en simulant à l'extérieur du commutateur une ligne à quatre fils à 64 kbit/s semblable aux lignes d'essai existantes.

4 **Séquence d'essai sur la ligne du système de signalisation**

4.1 *Prise du circuit*

Lorsqu'un circuit de départ doit être pris et connecté à l'extrémité éloignée à l'une des lignes internationales d'essai, l'information d'adresse pertinente est transmise conformément aux spécifications du système de signalisation appliqué (voir le § 2.4).

4.2 *Réponse de la ligne d'essai*

Lorsque l'accès à l'équipement de la ligne d'essai est obtenu, le signal de réponse (réponse, sans taxation dans le système de signalisation n° 6) doit être transmis. Si la ligne d'essai est occupée, une indication d'occupation doit être renvoyée à l'extrémité de départ conformément à la signalisation normale pour le circuit et l'adresse en cause.

4.3 *Ligne d'essai non équipée*

Si un appel pour une ligne d'essai est reçu dans un centre de commutation non équipé pour traiter ce type de communication, le centre de commutation appelé doit renvoyer le signal normal de «numéro non attribué» s'il existe dans le système de signalisation utilisé.

Références

- [1] Recommandation M.565 du CCITT *Points d'accès pour les circuits téléphoniques internationaux.*
- [2] Recommandation Q.258 du CCITT *Signaux téléphoniques.*
- [3] Recommandation Q.259 du CCITT *Signaux de commande du système de signalisation.*
- [4] Recommandation Q.722 du CCITT *Fonction générale des messages et signaux téléphoniques.*
- [5] Recommandation M.560 du CCITT *Circuits téléphoniques internationaux – Principes, définitions et niveaux relatifs de transmission.*
- [6] Recommandation O.22 du CCITT *Appareil automatique de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation du CCITT AAMT n° 2.*
- [7] Recommandation O.3 du CCITT *Conditions climatiques et essais correspondants applicables aux appareils de mesure.*
- [8] Recommandation O.9 du CCITT *Montages à réaliser pour mesurer le degré de dissymétrie par rapport à la terre.*