



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# UIT-T

# M.660

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**MAINTENANCE :**  
**CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX**

---

**ESSAIS PÉRIODIQUES EN STATION  
DES SUPPRESSEURS D'ÉCHO  
RÉPONDANT AUX DISPOSITIONS DES  
RECOMMANDATIONS G.161 ET G.164**

**Recommandation UIT-T M.660**

(Extrait du *Livre Bleu*)

---

## NOTES

1 La Recommandation M.660 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.

## Recommandation M.660

### ESSAIS PÉRIODIQUES EN STATION DES SUPPRESSEURS D'ÉCHO RÉPONDANT AUX DISPOSITIONS DES RECOMMANDATIONS G.161 ET G.164

*Remarque 1* – Certains des essais de cette Recommandation peuvent aisément être réalisés suivant une méthode d'essais en station (ou en circuit) en utilisant l'équipement de mesure spécifié dans la Recommandation O.25 [1]. Cet équipement ne peut fournir de résultats fiables sur un circuit empruntant un système multiplicateur de circuits (SMC) utilisant des techniques de concentration [ce qui inclut le cas dans lequel un circuit est acheminé sur des voies par satellite avec accès multiple par répartition dans le temps avec concentration numérique des conversations (AMRT/CNC)]; il ne devrait donc pas être utilisé dans ce cas à moins qu'une association permanente circuit/voie ne soit assurée dans les deux sens de transmission pendant toute la durée de la séquence de mesures. La raison en est que, faute d'une telle association circuit/voie, la continuité du circuit pourrait ne pas être conservée dans le SMC en l'absence de signal et pour de faibles niveaux de signal.

*Remarque 2* – Les essais et périodicités spécifiés dans cette Recommandation ont été prévus pour permettre l'utilisation de supprimeurs d'écho conformes à la Recommandation G.161 [2] et G.164 [3].

#### **1 Essais et périodicités à appliquer aux supprimeurs d'écho des types à tubes, à redresseurs et à relais**

1.1 Les essais suivants devraient être effectués chaque mois.

##### 1.1.1 *Vérification du niveau de fonctionnement pour le blocage*

Si l'écart par rapport à la valeur initiale dépasse  $\pm 2$  dB, rerégler afin de se rapprocher le plus possible de cette valeur initiale.

##### 1.1.2 *Vérification de l'affaiblissement de blocage*

L'affaiblissement de blocage ne doit pas être inférieur à 30 dB dans la gamme de 200 à 3500 Hz, et à 40 dB dans la gamme de 1000 à 1500 Hz.

##### 1.1.3 *Vérification de la sensibilité différentielle*

- a) Vérification du fait que l'affaiblissement de blocage est supprimé en présence, sur la voie d'émission, d'un signal de niveau suffisant par rapport au signal sur la voie de réception. Au cours de cette vérification, le niveau du signal sur la voie de réception devrait varier depuis le niveau de fonctionnement jusqu'au niveau vocal maximal attendu.
- b) En outre, vérification du fait que l'affaiblissement de blocage ne sera pas supprimé par l'écho produit lorsque l'affaiblissement d'adaptation a la plus mauvaise valeur prévue. Il est vraisemblable que, pour cette vérification, l'emploi d'un signal ininterrompu sur la fréquence de travail, ou d'un signal d'essai à fréquence vocale, doit donner de bons résultats.

*Remarque* – Ces essais seront nécessaires lorsque la fonction d'intervention sera assurée.

##### 1.1.4 *Vérification des possibilités de neutralisation*

- a) Certains supprimeurs d'écho peuvent être neutralisés par la signalisation associée et l'équipement de commutation; lorsque ce moyen existe, il convient de s'assurer qu'il fonctionne correctement.
- b) Certains supprimeurs d'écho peuvent être neutralisés par des signaux à fréquence vocale spéciaux transmis sur le circuit; lorsque ce moyen existe, il convient de s'assurer qu'il fonctionne correctement.

1.2 Les temps caractéristiques suivants devraient être mesurés chaque semestre et, s'ils diffèrent de plus de 20% de leur valeur initiale, ils devraient être réglés à nouveau afin de se rapprocher le plus possible de cette valeur.

##### 1.2.1 *Temps de fonctionnement pour le blocage*

- a) Supprimeur à action discontinue. Le temps de fonctionnement ne doit pas dépasser 4 ms. A titre de variante: il ne doit pas dépasser 12 ms pour un signal d'essai transmis sur la fréquence de fonctionnement et ayant un niveau supérieur de 3 dB au niveau de fonctionnement.
- b) Supprimeurs à action continue. Le temps de fonctionnement ne doit pas dépasser 4 ms. La période qui suit le temps de fonctionnement et au bout de laquelle on obtient l'affaiblissement de blocage spécifié ne doit pas dépasser 0,5 ms. Ensuite, tant que le signal d'essai reste appliqué, l'affaiblissement introduit par le supprimeur ne doit pas devenir inférieur à l'affaiblissement de blocage spécifié.

### 1.2.2 *Temps de maintien pour le blocage*

Le temps de maintien du supprimeur d'écho doit être de 50 ms. Dans des cas exceptionnels, lorsqu'il existe une longue chaîne de circuits nationaux ou internationaux au-delà du point où est installé le demi-supprimeur d'écho, la durée du temps de maintien doit être de 70 ms.

## **2 Essais et périodicités à appliquer aux supprimeurs d'écho du type à semi-conducteurs**

2.1 Les essais suivants devraient être effectués chaque semestre:

### 2.1.1 *Vérification du niveau de fonctionnement pour le blocage*

Si l'écart par rapport à la valeur  $-31$  dBm0 dépasse  $\pm 2$  dB, rerégler afin de se rapprocher le plus possible de cette valeur.

### 2.1.2 *Vérification de l'affaiblissement de blocage*

L'affaiblissement de blocage ne doit pas être inférieur à 50 dB.

### 2.1.3 *Vérification de la sensibilité différentielle de l'intervention et de l'affaiblissement à la réception*

Vérification du fait que l'affaiblissement de blocage est supprimé quand l'écart du signal appliqué à l'entrée d'émission par rapport au niveau d'un signal de même fréquence appliqué à l'entrée de réception ne dépasse pas  $\pm 2$  dB. Le niveau du signal appliqué à l'entrée de réception doit avoir une valeur comprise entre  $-15$  et  $-20$  dBm0. Vérification du fait que l'affaiblissement constaté sur le trajet de réception (affaiblissement de réception) en cas d'intervention se maintient entre 5 et 15 dB lorsque le niveau appliqué à l'entrée de réception est compris entre  $-15$  et  $-20$  dBm0.

### 2.1.4 *Vérification de la neutralisation de la signalisation*

Le fonctionnement et la libération du circuit du dispositif de neutralisation de la signalisation doivent être vérifiés.

### 2.1.5 *Vérification de la neutralisation par tonalité*

Les caractéristiques du circuit du dispositif de neutralisation par la tonalité doivent être vérifiées et ne doivent pas dépasser les limites suivantes:

#### a) *Sensibilité du dispositif de neutralisation*

Le dispositif de neutralisation doit fonctionner à une fréquence unique quelconque de la gamme de neutralisation, à un niveau de  $-30$  dBm0.

Il doit être libéré lorsque la tonalité de neutralisation tombe au niveau de  $-36$  dBm0.

#### b) *Sensibilité de garde*

Lorsqu'un signal à 1020 Hz est appliqué à l'entrée de réception et qu'un signal à 2100 Hz, ayant un niveau de  $-28$  dBm0, est appliqué simultanément à l'entrée d'émission, le supprimeur doit être neutralisé lorsque le niveau du signal à 1020 Hz est inférieur à  $-33$  dBm0, et ne doit pas l'être lorsque ce niveau est supérieur à  $-28$  dBm0.

#### c) *Maintien et libération à large bande*

Le supprimeur étant neutralisé, un signal à 1020 Hz doit maintenir la neutralisation si son niveau est de  $-31$  dBm0, mais ne doit pas la maintenir si son niveau est de  $-36$  dBm0.

2.2 Les temps caractéristiques suivants devraient être mesurés chaque semestre et les limites ci-après ne devraient pas être dépassées.

### 2.2.1 *Blocage*

a) Temps de fonctionnement pour le blocage: 5 ms (maximum).

b) Temps de maintien pour le blocage: 40-75 ms.

### 2.2.2 *Intervention*

a) Temps de fonctionnement pour l'intervention: 30 ms (maximum).

b) Temps de maintien pour l'intervention: 150-350 ms.

### 2.2.3 Neutralisation par tonalité

- a) Temps de fonctionnement du dispositif de neutralisation par tonalité:  $300 \pm 100$  ms.
- b) Temps de maintien du dispositif de neutralisation par tonalité:  $250 \pm 150$  ms.

*Remarque* – Le dispositif de neutralisation ne devrait pas être libéré lors d'une interruption de la tonalité de neutralisation d'une durée inférieure à 100 ms.

(Pour les définitions, voir la Recommandation G.161 [2].)

## 3 Essais et périodicités à appliquer aux supprimeurs d'écho répondant aux dispositions de la Recommandation G.164

3.1 Les essais suivants devraient être effectués, par exemple, chaque semestre:

*Remarque 1* – Si l'interface du supprimeur d'écho est numérique (par exemple, à 2048 kbit/s) les niveaux indiqués pour les divers essais sont codés selon les séquences de bits correspondantes.

*Remarque 2* – Les techniques numériques modernes peuvent permettre d'effectuer en permanence les essais ci-dessous sans qu'il en résulte de perturbations du trafic échangé sur les circuits (systèmes d'essai intégrés).

### 3.1.1 Vérification du niveau de fonctionnement pour le blocage

Le niveau de fonctionnement sur le trajet de réception devrait être de  $-31$  dBm0, à  $\pm 2$  dB près.

### 3.1.2 Vérification de l'affaiblissement de blocage

L'affaiblissement de blocage ne doit pas être inférieur à 50 dB.

### 3.1.3 Vérification de la sensibilité différentielle de l'intervention et de l'affaiblissement à la réception

Vérification du fait que l'affaiblissement de blocage est supprimé quand l'écart du signal appliqué à l'entrée d'émission par rapport au niveau d'un signal de même fréquence appliqué à l'entrée de réception est compris entre 0 et  $-3$  dB. Le niveau du signal appliqué à l'entrée de réception doit avoir une valeur unique comprise entre  $-15$  et  $-20$  dBm0.

Vérification du fait que l'affaiblissement constaté sur le trajet de réception (affaiblissement de réception) en cas d'intervention correspond à la valeur nominale du supprimeur d'écho quand le niveau appliqué à l'entrée de réception se situe entre  $-15$  et  $-20$  dBm0.

### 3.1.4 Vérification de la neutralisation par la signalisation d'autocommutateur

Le fonctionnement et la libération du circuit du dispositif de neutralisation par la signalisation doivent être vérifiés.

### 3.1.5 Vérification de la neutralisation par la tonalité à fréquence vocale

Les caractéristiques du circuit du dispositif de neutralisation par la tonalité doivent être vérifiées et ne doivent pas dépasser les limites suivantes:

#### a) Sensibilité du dispositif de neutralisation

Le dispositif de neutralisation doit fonctionner à une fréquence unique quelconque de la gamme de neutralisation, à un niveau de  $-30$  dBm0. Il doit être libéré lorsque la tonalité de neutralisation tombe au niveau de  $-36$  dBm0.

#### b) Maintien et libération à large bande

Le supprimeur étant neutralisé, un signal à 1020 Hz (ou une séquence binaire correspondante) doit maintenir la neutralisation si son niveau est de  $-31$  dBm0 mais ne doit pas la maintenir si son niveau est de  $-36$  dBm0.

3.2 Les temps caractéristiques suivants devraient être mesurés et les limites ci-après ne devraient pas être dépassées:

### 3.2.1 Blocage

- a) Temps de fonctionnement pour le blocage:  $\leq 1$  ms (voir la remarque du § 3.2.2)
- b) Temps de maintien pour le blocage: 24 à 36 ms.

### 3.2.2 Intervention ( $N_R = \text{constante}$ )

Voir le tableau 1/M.660.

TABLEAU 1/M.660

#### Conditions de durée pour une intervention

Fonction	Temps de fonctionnement	Temps de maintien
Intervention partielle	$\leq 2$ ms (voir la remarque)	$\leq 26$ ms
Intervention totale	6 à 10 ms	48 à 66 ms

$N_R$ : niveau du signal à l'entrée de réception.

*Remarque* – Certains types de systèmes d'essai numériques intégrés peuvent utiliser des durées d'exploration plus longues (par exemple, 4 ms); les résultats des mesures en sont affectés. Il appartient aux Administrations qui emploient de tels systèmes d'évaluer les répercussions de cette ambiguïté et de déterminer s'il y a lieu de procéder à des essais supplémentaires.

### 3.2.3 Neutralisation par la tonalité à fréquence vocale

- a) Temps de fonctionnement du dispositif de neutralisation par la tonalité:  $300 \pm 100$  ms.
- b) Temps de maintien du dispositif de neutralisation par la tonalité  $250 \pm 150$  ms (temps de libération).

*Remarque* – Le dispositif de neutralisation ne devrait pas être libéré lors d'une interruption par la tonalité de neutralisation d'une durée inférieure à 100 ms. (Pour les définitions, voir la Recommandation G.164 [3].)

### 3.3 Fonction d'adaptation

Si le supprimeur d'écho comporte cette fonction, il convient de procéder à l'essai suivant:

Vérifier que la sensibilité du supprimeur d'écho à l'intervention augmente avec la vitesse d'au moins 4 dB/s pendant la phase de convergence si un niveau supérieur à  $-20$  dBm0 est appliqué à l'entrée de l'équipement de réception.

### 3.4 Conséquence

Si l'on rencontre un supprimeur d'écho qui ne satisfasse pas à ces essais, on doit le retirer du service.

#### Références

- [1] Recommandation du CCITT *Système semi-automatique d'essais en circuit de supprimeurs d'écho (SESE)*, tome IV, Rec. O.25.
- [2] Recommandation du CCITT *Supprimeurs d'écho pour circuits à temps de propagation court ou long*, Livre orange, tome III, Rec. G.161, UIT, Genève, 1977.
- [3] Recommandation du CCITT *Supprimeurs d'écho*, tome III, Rec. G.164.