



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**CCITT**

COMITÉ CONSULTATIF  
INTERNATIONAL  
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

**M.4110**

(10/92)

**MAINTENANCE: SYSTÈMES DE SIGNALISATION  
SUR VOIE COMMUNE (PAR CANAL SÉMAPHORE)**

---

**ACCORDS ENTRE ADMINISTRATIONS SUR  
LE SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7 PAR  
CANAL SÉMAPHORE**



**Recommandation M.4110**

---

## 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 M.4110, élaborée par la Commission d'études IV, a été approuvée le 5 octobre 1992 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

---

## REMARQUES

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 M.4110

### ACCORDS ENTRE ADMINISTRATIONS SUR LE SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7 PAR CANAL SÉMAPHORE

(Rec. M.770, Melbourne 1988; révisée et renumérotée en 1992)

#### Résumé

La présente Recommandation traite des divers aspects techniques à prendre en compte dans les accords entre les Administrations pour mettre en place le système de signalisation n° 7.

#### Mots-clés

- accords;
- maintenance;
- sécurité de la signalisation;
- signalisation par canal sémaphore;
- système de signalisation n° 7;
- temps de propagation.

## 1 Introduction

La mise en service de nouveaux circuits téléphoniques et de nouveaux systèmes de signalisation exige que les Administrations concernées concluent à l'avance un certain nombre d'accords. Comme exemples, on peut citer les accords portant sur:

- l'acheminement des circuits (par câble, par satellite, etc.);
- le mode d'exploitation (entrant, sortant, bidirectionnel);
- la désignation des circuits;
- l'ordre de sélection des circuits bidirectionnels.

Les systèmes de signalisation par canal sémaphore demandent un certain nombre d'accords en plus de ceux qui sont requis pour les systèmes de signalisation canal par canal (comme le système de signalisation R2).

La présente Recommandation examine point par point les principaux accords à conclure entre les Administrations avant la mise en place d'un service utilisant le système de signalisation n° 7. Elle fournit par ailleurs des directives aux Administrations qui ont l'intention d'exploiter un tel service.

## 2 Système de signalisation n° 7 par canal sémaphore (SS n° 7)

De nombreux sujets traités dans la présente Recommandation se rapportent à des points déjà contenus dans les spécifications du SS n° 7, telles qu'elles figurent dans les Recommandations de la série Q.700 [1]. On trouvera, le cas échéant, des renvois à ces Recommandations.

Les Recommandations Q.701 [2], Q.721 [3], Q.767 [13] et Q.750 [14] donnent respectivement une description fonctionnelle du sous-système transport de messages (MTP), du sous-système utilisateur téléphonie (TUP), du sous-système utilisateur pour le RNIS (ISUP) et du sous-système application pour l'exploitation et la maintenance (OMAP).

La série de Recommandations Q.780 [4] donne des indications sur la façon de réaliser les essais sur un SS n° 7 (niveaux 2, 3 et 4).

### 3 Aspects du SS n° 7 qui exigent des accords entre les Administrations

#### 3.1 *Canaux sémaphores et arrangements concernant la sécurité de la signalisation*

Les signaux se rapportant à un groupe donné de circuits de conversation entre deux commutateurs peuvent être «associés» (acheminés sur un canal sémaphore entre les deux commutateurs), «non associés» (acheminés sur deux canaux sémaphores en cascade ou davantage et impliquant un ou plusieurs points de transfert sémaphore) ou combinés (voir le § 3.1.2 de la Recommandation Q.701) [2].

Avant de se lancer dans des discussions détaillées sur le genre d'arrangements de sécurité de la signalisation à prévoir, il est souhaitable que les Administrations terminales se renseignent mutuellement sur le type de leurs points sémaphores internationaux, (commutateur, point de transfert sémaphore ou base de données du réseau) sur les constructeurs de ces points sémaphores et sur les options dont leurs systèmes de logiciel permettent de disposer. Chacune d'elles aura ainsi une vue d'ensemble des arrangements de sécurité existants; cela permettra d'éviter les malentendus et l'établissement d'arrangements détaillés en sera accéléré. Il y aura lieu de s'entendre sur les questions ci-après:

- i) L'utilisation du mode de signalisation «associé» ou du mode de signalisation «non associé».
- ii) Le choix de points de transfert sémaphore (STP) dans le cas où le mode de signalisation «non associé» est utilisé.
- iii) Les mesures de sécurité contre les dérangements du canal de réseau sémaphore, par exemple, l'utilisation du partage de charge entre les faisceaux de canaux sémaphores. Si le partage de charge entre faisceaux de canaux sémaphores doit être utilisé, il faut convenir du nombre de faisceaux de canaux sémaphores en cause.
- iv) L'acheminement de secours à l'intérieur du réseau sémaphore en cas de dérangement d'un faisceau de canaux sémaphores, c'est-à-dire si le partage de charge n'est pas utilisé, quels STP sont disponibles pour une relation sémaphore donnée, et l'ordre de sélection de ces STP. On se conformera dûment à la limitation du nombre de STP en cascade dans une relation sémaphore donnée (voir le § 5 de la Recommandation Q.705) [5].
- v) L'acheminement des canaux sémaphores doit faire en sorte que le temps de propagation des canaux soit aussi court que possible et pas sensiblement plus long que celui des circuits téléphoniques desservis par un système de signalisation n° 7. Cela afin de réduire au minimum la mutilation de la parole initiale de la réponse verbale de l'abonné demandé. Les facteurs ci-dessus doivent aussi être pris en considération dans tout plan de rétablissement du service, bien que l'indisponibilité des canaux sémaphores peut obliger les Administrations à accepter l'éventualité d'un phénomène de mutilation dans des conditions de dérangement.
- vi) La nature du canal sémaphore à utiliser, par exemple, analogique à 4,8 kbit/s ou numérique à 64 kbit/s, acheminement de la transmission, etc.
- vii) La méthode de correction d'erreurs à employer dans une relation sémaphore donnée; c'est-à-dire la méthode de base ou la méthode avec retransmission cyclique préventive (voir le § 5 de la Recommandation Q.703) [6].
- viii) Conditions de redémarrage urgent – s'il y a affectation automatique des terminaux sémaphores ou des liaisons sémaphores de données à l'extrémité d'un canal sémaphore, il faut s'assurer que la valeur (T2) de la temporisation est différente à chaque extrémité (voir le § 7.3 de la Recommandation Q.703 et le § 3.4.3 de la Recommandation Q.704) [7].
- ix) Pour des raisons de sécurité, la séparation de l'acheminement des canaux sémaphores doit être envisagée lors de la sélection de conduits d'ordre supérieur.

#### 3.2 *Mode de signalisation*

Dans le SS n° 7, il est prévu deux modes de base pour l'émission des informations de signalisation, à savoir la méthode «en bloc» et la méthode avec «chevauchement» (voir la Recommandation Q.724) [8].

### 3.3 Réseau sémaphore pour le trafic frontalier

Pour le trafic frontalier entre points sémaphores, il faut conclure un accord bilatéral relatif à l'attribution d'étiquettes d'acheminement pour les codes de points sémaphores.

Deux arrangements possibles sont décrits au § 6 de la Recommandation Q.705 [5]. Le premier de ces arrangements est prévu pour des points sémaphores assurant le trafic frontalier auxquels seront attribués des codes de points sémaphores tirés du plan de numérotage international contenu dans la Recommandation Q.708 [9]. Le second est prévu pour que ces points sémaphores soient identifiés par les codes de points sémaphores nationaux communs.

### 3.4 Attribution d'étiquettes d'acheminement

L'étiquette d'acheminement est la partie de l'étiquette de message qui contient les informations nécessaires à la remise du message au point de destination. Elle comprend les indications suivantes (voir le § 2.2 de la Recommandation Q.704) [7]:

- le code du point de destination (DPC);,
- le code du point d'origine (OPC);
- le domaine de sélection du canal sémaphore (SLS) ou code de canal sémaphore (SLC).

Pour l'attribution des éléments DPC et OPC de l'étiquette, on procédera comme indiqué dans la Recommandation Q.708 [9]. Toutefois, il sera peut-être nécessaire de conclure un accord bilatéral sur la SLS à assigner à chacun des canaux sémaphores.

### 3.5 Code d'identification du circuit

Le code d'identification du circuit (CIC) identifie un circuit téléphonique parmi ceux qui relient directement le point de destination et le point d'origine. L'attribution des CIC à des circuits particuliers est déterminée par accord bilatéral et/ou en application de règles déterminées au préalable. Voir le § 2.2.3 de la Recommandation Q.723 [10].

### 3.6 Messages de réinitialisation d'un circuit et d'un groupe de circuits

Dans des systèmes qui gardent en mémoire l'état du circuit, la mémoire peut en certaines occasions contenir des erreurs. Les circuits doivent alors être remis au repos dans les deux centres, afin de devenir disponibles pour de nouveaux appels. Tant que le centre dont la mémoire erronée a perdu l'information d'état (circuits libres, occupés au départ, occupés à l'arrivée, bloqués, etc.), des signaux de réinitialisation d'un circuit ou un message de réinitialisation doivent être émis pour les circuits concernés (voir le § 1.15 de la Recommandation Q.724) [8].

Toutefois, dans certains cas d'erreur où un grand nombre de circuits sont en cause, il se peut que certaines réalisations de l'équipement terminal du SS n° 7 ne permettent pas de traiter le volume des messages de réinitialisation émis. Il est donc nécessaire pour les Administrations de décider par accord bilatéral s'il convient d'utiliser à la fois les messages de réinitialisation d'un circuit et ceux de réinitialisation d'un groupe de circuits.

### 3.7 Emploi de la procédure de contrôle de continuité des circuits

Etant donné que, dans le SS n° 7, l'information de la signalisation n'emprunte pas le circuit portant le trajet de conversation, il faut prévoir des dispositifs permettant de procéder à un contrôle de continuité bande du circuit (voir le § 1.4 de la Recommandation Q.724) [8].

On utilisera une procédure de contrôle de continuité sur un circuit donné en fonction du système de transmission employé (système analogique, numérique, mixte analogique/numérique, DCME, PCME) et si une supervision de bout en bout du conduit de transmission est possible ou non et qu'elle est indiquée au système de commutation. Un contrôle de continuité peut être effectué appel par appel ou statistiquement. Lorsque la supervision de bout en bout des conduits de transmission n'est pas possible, les contrôles de continuité sont conseillés. L'emploi de toute autre procédure doit être décidé par accord bilatéral.

### 3.8 *Choix de l'intervalle de temps à utiliser dans le conduit numérique de premier ordre pour le canal sémaphore*

Dans le cas où l'intervalle de temps 16 est utilisé pour la surveillance du circuit (voir le § A.1 de la Recommandation Q.33) [11] et le § 7 de la Recommandation Q.50 [12], il est nécessaire de décider par accord bilatéral de l'intervalle de temps à utiliser dans le conduit numérique de premier ordre pour le canal sémaphore.

### 3.9 *Choix des essais à effectuer*

Avant de mettre en service le premier canal sémaphore SS n° 7 entre deux Administrations, un accord bilatéral doit être conclu sur le type de compatibilité ainsi que les essais devant être effectués avant la mise en place du service (voir les Recommandations Q.781, Q.782, Q.783 [4], Q.767 [13] et Q.750 [14]).

### 3.10 *Passage d'une version des spécifications relatives au système de signalisation à une autre*

Si une Administration passe d'une version des spécifications relatives au système de signalisation à une autre, elle doit au préalable en aviser les Administrations distantes par mesure de précaution, et convenir avec elles de la vérification nécessaire, car on peut alors prévoir les problèmes d'interfonctionnement éventuels. Il est donc souhaitable que les Administrations aient conscience de la nécessité de procéder à un échange d'information et concluent des accords dans ce sens.

### 3.11 *Utilisation d'essais pour la vérification de l'acheminement dans le MTP (MRVT), d'essais pour la vérification de l'acheminement dans le SCCP (SRVT) et d'essais de validation d'un circuit (CVT)*

Le Système de signalisation n° 7 assure les opérations d'essai MRVT, SRVT et CVT (voir la Recommandation Q.750 [14]), et les Administrations devront se mettre d'accord sur le domaine de compétence et les restrictions de l'utilisation de telles fonctions au-delà des limites du réseau.

### 3.12 *Echange de mesures d'exploitation du système de signalisation*

Le système de signalisation n° 7 assure les opérations de mesure d'exploitation (voir la Recommandation Q.752 [15]) et les Administrations devront se mettre d'accord sur le domaine de compétence et les restrictions de l'échange de telles mesures pour la maintenance et la gestion efficace des réseaux de signalisation par canal sémaphore au-delà des limites du réseau.

## **4 Calendrier prévu pour les accords entre les Administrations**

Etant donné que les Administrations suivent des pratiques et des procédures différentes, il est impossible d'établir un calendrier pour les accords qu'elles devront conclure entre elles à propos du SS n° 7. Toutefois, l'expérience montre qu'il est préférable que les discussions engagées entre les Administrations au sujet de la mise en œuvre d'un nouveau système de signalisation par canal sémaphore commencent environ deux ans avant la date prévue d'entrée en service.

### **Références**

- [1] Recommandation Q.700 à Q.795 *Spécifications du système de signalisation n° 7 du CCITT.*
- [2] Recommandation Q.701 *Description fonctionnelle du sous-système transport de messages (MTP) du système de signalisation n° 7.*
- [3] Recommandation Q.721 *Description fonctionnelle du système de signalisation sous-système utilisateur téléphonie (TUP).*
- [4] Recommandation Q.780 à Q.783 *Description générale des spécifications d'essais du système de signalisation n° 7.*
- [5] Recommandation Q.705 *Structure du réseau sémaphore.*

- [6] Recommandation Q.703 *Canal sémaphore.*
- [7] Recommandation Q.704 *Fonctions et messages du réseau sémaphore.*
- [8] Recommandation Q.724 *Procédures de signalisation.*
- [9] Recommandation Q.708 *Plan de numérotage des points sémaphores internationaux.*
- [10] Recommandation Q.723 *Formats et codes.*
- [11] Recommandation Q.33 *Protection contre les effets d'une transmission défectueuse sur des faisceaux de circuits.*
- [12] Recommandation Q.50 *Signalisation entre équipements de multiplication de circuits (CME) et centres de commutation internationaux (ISC).*
- [13] Recommandation Q.767 *Applications du sous-système utilisateur du RNIS du système de signalisation n° 7 pour les interconnexions RNIS internationales.*
- [14] Recommandation Q.750 *Aperçu de la gestion du système de signalisation n° 7 (OMAP).*
- [15] Recommandation Q.752 *Surveillance et mesures du système de signalisation n° 7.*





Imprimé en Suisse

Genève, 1993