



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

Q.400

Supplément 2
(11/1988)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Suppléments aux recommandations de la Série Q relatifs
aux systèmes de signalisation R1 et R2

**EXPLOITATION BIDIRECTIONNELLE DE LA
VERSION ANALOGIQUE DE SIGNALISATION DE
LIGNE DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R2**

Rédition de la Recommandation du CCITT Q.400,
Supplément n° 2, publiée dans le Livre Bleu,
Fascicule VI.4 (1988)

NOTES

- 1 La Recommandation Q.400 Supplément n° 2 du CCITT a été publiée dans le fascicule VI.4 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.

Recommandation Q.400 Supplément n° 2

EXPLOITATION BIDIRECTIONNELLE DE LA VERSION ANALOGIQUE DE SIGNALISATION DE LIGNE DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R2

1 Exploitation bidirectionnelle

En principe, le système de signalisation R2 est conçu pour une exploitation unidirectionnelle. De ce fait, les clauses supplémentaires ci-dessous ne s'appliquent que dans les cas où les Administrations intéressées sont, par accord bilatéral, convenues de recourir à une exploitation bidirectionnelle.

L'équipement à utiliser aussi bien en exploitation bidirectionnelle qu'en exploitation unidirectionnelle doit pouvoir s'adapter aisément aux conditions des deux modes d'exploitation.

En ce qui concerne le système considéré, une particularité de l'exploitation bidirectionnelle réside dans l'impossibilité de distinguer, à une extrémité quelconque d'un circuit, le signal de blocage du circuit du signal de prise, puisque les deux signaux sont caractérisés par le même changement de condition *d'onde de signalisation présente* à *onde de signalisation absente*.

En cas de prise simultanée aux deux extrémités d'un circuit en exploitation bidirectionnelle, l'onde de signalisation est déconnectée dans les deux sens de transmission, ce qui constitue le critère permettant de détecter la situation de prise simultanée.

Les dispositions spéciales qui doivent être prises pour permettre l'exploitation bidirectionnelle ont trait aux deux cas précités. Pour toutes les autres phases de la signalisation, les spécifications établies pour l'exploitation unidirectionnelle restent valables sans changement.

1.1 Conditions normales

1.1.1 Prise simultanée

Lorsque l'équipement de signalisation situé à une extrémité d'un circuit en exploitation bidirectionnelle prend ce circuit en déconnectant l'onde de signalisation afin de caractériser la position de prise, il doit vérifier que l'onde de signalisation dans le sens opposé n'a pas disparu dans un délai de 250 ± 50 ms à partir de l'instant où l'onde de signalisation émise vers l'avant a été déconnectée. Lorsque l'équipement de signalisation détecte la disparition de l'onde de signalisation pendant cet intervalle, une situation de prise simultanée est identifiée. Chaque extrémité doit retourner à l'état de repos après avoir envoyé le signal de fin et avoir reconnu la condition *d'onde de signalisation présente* sur la voie de signalisation.

Toutefois, même si elle est prise immédiatement pour une communication de départ, chaque extrémité doit maintenir la condition «onde de signalisation présente» pendant au moins 100 ms sur la voie de signalisation de départ pour s'assurer que l'autre extrémité a bien reconnu la fin de la situation de prise simultanée.

Bien que la prise simultanée ait été identifiée, la condition «onde de signalisation absente» dirigée vers l'arrière est retransmise vers l'arrière, ce qui sera considéré comme un signal de réponse erroné et donnera lieu à une libération de la connexion, conformément au § 2.2.3 des spécifications. Toutefois, comme il est précisé au § 1.2.1, le signal de fin (condition «onde de signalisation présente») ne doit pas être transmis si la condition «onde de signalisation absente» n'a pas été maintenue pendant au moins 1250 ± 250 ms. Après la transmission du signal de fin, chaque extrémité revient à l'état de repos au bout d'un intervalle de temps de 250 ± 50 ms (voir le § 2.2.2.6 des spécifications) et après que la transmission de la condition «onde de signalisation présente» à partir de l'autre extrémité a été identifiée.

Pour diminuer le nombre de prises simultanées, il est recommandé que les centraux situés aux deux extrémités d'un faisceau de circuits bidirectionnels sélectionnent chacun les circuits de ce faisceau suivant un ordre inverse.

1.1.2 Durée minimale de l'état de repos après la libération de garde

Lorsqu'un circuit bidirectionnel est libéré, l'extrémité qui agissait comme extrémité d'arrivée doit, même si elle est prise immédiatement pour une communication dans le sens inverse, maintenir la condition «onde de signalisation présente» pendant au moins 100 ms pour s'assurer que la séquence de libération de garde a été identifiée par l'autre extrémité.

1.1.3 Blocage

Lorsqu'on bloque manuellement un circuit bidirectionnel dans son état de repos à une extrémité (A), le signal de blocage doit être transmis à l'autre extrémité (B) où il sera néanmoins interprété comme un signal de prise. De ce fait, un enregistreur R2 d'arrivée est occupé, mais il ne reçoit aucun signal d'enregistreurs. A l'expiration du délai de temporisation de cet enregistreur, le circuit doit être maintenu bloqué (localement à l'extrémité B) pour tous les appels

dans le sens de B vers A et ceci aussi longtemps que la condition «onde de signalisation absente» persiste dans le sens de A vers B.

Pour éviter certaines difficultés (voir les § 1.2.1 et 1.2.2) et contrairement au § 2.2.3.5 des spécifications, la condition «onde de signalisation absente» n'est pas appliquée dans le sens opposé (de B vers A) au sens de blocage (de A vers B).

Lorsque le blocage est supprimé à l'extrémité A, l'onde de signalisation est à nouveau transmise dans le sens de A vers B et l'extrémité B interprète l'apparition de l'onde de signalisation comme signal de fin, ce qui engendre la séquence de libération de garde dans le sens de B vers A.

1.2 *Etats de signalisation anormaux*

Les cas décrits ci-après concernent des interruptions des voies de signalisation ou des défauts dans les équipements de signalisation de ligne. Le dispositif de protection contre les interruptions ne fonctionne pas dans ces cas.

L'interruption d'une ou des deux voies de signalisation d'un circuit quelconque peut provoquer des séquences de signalisation différentes de celles décrites au § 2.2.3 des spécifications pour une exploitation unidirectionnelle.

1.2.1 Lorsqu'une interruption de la voie de signalisation dans un des deux sens provoque un état de signalisation correspondant au blocage, la séquence de libération de garde sera engendrée à l'instant où l'interruption cesse (voir le § 1.1.3).

La séquence de libération de garde implique que l'onde de signalisation émise vers l'arrière soit déconnectée pendant une durée de 450 ± 90 ms. Cette condition «onde de signalisation absente» ne doit pas être interprétée comme une prise dans le cas d'une exploitation bidirectionnelle. Afin d'éviter une répétition d'échanges de séquences de libération de garde, certaines précautions doivent être prises.

Il convient alors de respecter les spécifications supplémentaires ci-après:

- lorsque la durée de la condition «onde de signalisation absente» est inférieure à 750 ± 150 ms, le retour à l'état de signalisation «onde de signalisation présente» ne doit pas provoquer l'envoi d'une séquence de libération de garde;
- une fois établi la condition correspondant à la prise, il doit durer au moins 1250 ± 250 ms (en dérogation aux dispositions du § 2.2.2.1 des spécifications).

Pendant la durée d'interruption d'une des voies de signalisation, qui, comme décrit ci-dessus, a provoqué le blocage du circuit à une extrémité (B), ce même circuit peut être saisi à l'autre extrémité (A). En effet, cette extrémité n'a pas reçu de signal de blocage de l'extrémité B (voir le § 1.1.3) puisque ceci causerait un blocage permanent du circuit qui, alors, ne pourrait plus reprendre son fonctionnement normal. Ainsi, une prise éventuelle conduira à la perte d'un appel, mais par la suite, le signal de fin ne pouvant pas être transmis, le circuit restera bloqué à l'extrémité A. Toute la séquence ultérieure de signalisation en vue du retour au repos du circuit considéré se passe de la façon spécifiée pour des circuits unidirectionnels.

1.2.2 Une interruption des deux voies de signalisation d'un circuit est interprétée par les équipements situés à chaque extrémité du circuit comme une «prise» et le blocage de ces équipements intervient à l'expiration du délai de temporisation des enregistreurs R2 d'arrivée.

Lorsque, après interruption, une seule voie de signalisation est rétablie, l'équipement terminal d'arrivée par rapport à cette voie de signalisation interprète la condition «onde de signalisation présente» comme un signal de fin et engendre de ce fait la séquence de libération de garde. L'équipement terminal à cette extrémité revient à l'état de repos alors que l'équipement terminal à l'autre extrémité reste bloqué. On se trouve donc en présence du cas prévu au § 1.2.1.

Lorsqu'il y a rétablissement simultané des deux voies de signalisation, les équipements terminaux aux deux extrémités interprètent l'apparition de l'onde de signalisation comme un signal de fin, ce qui provoque aux deux extrémités la séquence de libération de garde. Il en résulte que les équipements terminaux des deux extrémités reconnaissent de nouveau la condition «onde de signalisation absente» pendant un court intervalle.

Afin d'éviter un blocage permanent du circuit dans ces conditions, il convient de respecter la clause complémentaire suivante:

- Lorsque, après blocage, l'équipement de signalisation de ligne situé à une extrémité (A) d'un circuit bidirectionnel a identifié le signal de fin, il doit achever l'émission de la séquence de libération de garde et rétablir l'onde de signalisation dans le sens de A vers B au bout d'un délai de 450 ± 90 ms, même si la tonalité dans le sens de B vers A est interrompue. Si une telle interruption (dans le sens de B vers A) est inférieure à 750 ± 150 ms, le circuit retourne à l'état de repos quand l'onde de signalisation est rétablie dans les deux sens. Si cette interruption est supérieure à 750 ± 150 ms, le rétablissement de l'onde de

signalisation dans le sens de B vers A provoque l'émission d'une nouvelle séquence de libération de garde dans le sens de A vers B (voir le § 1.2.1).

1.2.3 Si une situation anormale, comme celle qui est décrite au § 2.2.3.3 des spécifications, se produit à l'une des extrémités d'un circuit bidirectionnel, cette extrémité se trouve bloquée pour le trafic de départ. Cependant, ce blocage ne doit pas empêcher l'utilisation du circuit dans l'autre sens de la transmission.

2 Conditions particulières relatives à la protection des interruptions dans l'exploitation bidirectionnelle

2.1 Dès qu'une condition d'exploitation sur un circuit bidirectionnel permet de déterminer sans ambiguïté l'extrémité de départ et l'extrémité d'arrivée du circuit, les spécifications relatives à l'équipement de protection contre les interruptions pour une exploitation unidirectionnelle sont également applicables pour les circuits à exploitation bidirectionnelle.

2.2 Un circuit bidirectionnel étant dans l'état de repos, le fonctionnement de cet équipement de protection dans un sens de transmission doit assurer le maintien de la condition de signalisation existant à cet instant sur la voie de signalisation dans l'autre sens. Cette spécification est contraire à celle prévue pour l'exploitation unidirectionnelle indiquée au § 2.4.2.1, a), i) des spécifications. Cette précaution permet d'éviter le blocage permanent d'un circuit bidirectionnel lors d'une interruption intempestive et simultanée des voies de transmission dans les deux sens, mais elle ne permet pas d'assurer le blocage immédiat du circuit; le blocage n'interviendra qu'après la prise du circuit par un appel suivant.

2.3 Dans toutes les positions d'exploitation, qui se situent entre l'état de *repos* et la position à l'instant où il a été établi dans quel sens le circuit bidirectionnel est pris (voir ci-dessus), l'équipement de signalisation sera bloqué aux deux extrémités par l'équipement de protection contre les interruptions dans l'état où il se trouvait avant le fonctionnement de cet équipement.

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