



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

Q.115

(11/1988)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Clauses applicables aux systèmes normalisés du CCITT –
Commande des supprimeurs d'écho

**COMMANDE DES SUPPRESSEURS D'ECHO ET
DES ANNULEURS D'ECHO PAR LES CENTRES
DE COMMUTATION INTERNATIONAUX**

Réédition de la Recommandation Q.115 du CCITT publiée
dans le Livre Bleu, Fascicule VI.1 (1988)

NOTES

- 1 La Recommandation Q.115 du CCITT a été publiée dans le fascicule VI.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, 2008

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

Recommandation Q.115

COMMANDE DES SUPPRESSEURS D'ECHO ET DES ANNULEURS D'ECHO PAR LES CENTRES DE COMMUTATION INTERNATIONAUX

3.1 *Considérations générales*

Il faut tenir compte des effets de l'écho si l'on veut atteindre les objectifs de transmission sur des connexions téléphoniques automatiques et semi-automatiques de grande longueur. La Recommandation Q.42, qui est un extrait de la Recommandation G.131, présente un certain nombre de considérations générales concernant les échos. On y trouve les règles régissant l'utilisation des supprimeurs d'écho. Les Recommandations G.161 [1] et G.164 [2] indiquent les caractéristiques de demi-dispositifs de réduction d'écho terminal. La Recommandation G.165 [3] indique les caractéristiques des annuleurs d'écho.

Afin de réduire au maximum les échos pour chaque communication, il est nécessaire de commander les deux types de dispositifs de réduction d'écho, ce qui ne peut se faire dans les centres de commutation que si l'on dispose de renseignements suffisants pour coordonner une commande générale.

Les moyens logiques qui permettent d'obtenir les renseignements appropriés, ainsi que les dispositions qui régissent l'utilisation pratique de la commutation, sont décrits en détail dans les paragraphes suivants. La commande fondée sur le transfert de signaux entre centres de commutation est particulièrement étudiée. La commande autonome, telle que la neutralisation par tonalité des supprimeurs et des annuleurs d'écho pour la transmission des données, n'entre pas dans le cadre de cette section.

Dans les cas étudiés ci-dessous, les méthodes de commande sont appliquées dans des centres internationaux (CT), mais on reconnaît que, dans certains pays très étendus, il peut être préférable d'étendre les méthodes de commande aux réseaux nationaux.

Les mesures décrites aux § 3.5 et 3.8 concernant l'analyse des renseignements et les décisions à prendre dans un commutateur international de départ, de transit ou d'arrivée sont résumées dans le diagramme de l'annexe A.

Cette annexe ne concerne pas les dispositifs de réduction d'écho dans le cas de services support différents et dans le cas du système de signalisation no 7 du CCITT.

3.2 *Terminologie*

- a) L'exposé suivant des mesures de commande mentionnera le demi-supprimeur d'écho terminal défini dans la Recommandation G.164 [2] et les annuleurs d'écho définis dans la Recommandation G.165 [3]. Ces dispositifs seront désignés en abrégé respectivement par les termes supprimeur d'écho et annuleur d'écho. Le terme dispositif de réduction d'écho recouvre à la fois les supprimeurs et les annuleurs d'écho.
- b) Deux formes de recours aux dispositifs de réduction d'écho sont acceptables: l'utilisation de dispositifs de réduction d'écho reliés en permanence, et l'utilisation de dispositifs de réduction d'écho prélevés sur un ensemble commun.
- c) En ce qui concerne la commande de dispositifs de réduction d'écho reliés en permanence, on dit que la commande active ou neutralise.
- d) En ce qui concerne les dispositifs de réduction d'écho prélevés sur un ensemble, la commande porte sur l'insertion ou sur la non-insertion.
- e) Les signaux assignés aux systèmes R2, no 6 et no 7 (et les signaux réservés du système no 4), pour la commande de l'équipement de réduction d'écho, constituent le plus souvent des directives aux centres suivants pour leur permettre de prendre les mesures nécessaires en vue de l'introduction éventuelle d'un dispositif de réduction d'écho d'arrivée. Ainsi, les phrases descriptives reproduites ci-dessous, et qui se rapportent aux divers systèmes de signalisation, ont un sens comparable dans le plan de commande:
systèmes no 4 et R2: demi-supprimeur d'écho (demi-annuleur d'écho) requis à l'arrivée;
systèmes no 6 et no 7: demi-supprimeur d'écho (demi-annuleur) inséré dans la connexion.
- f) Une fonction de signalisation secondaire, se rapportant à la commande de dispositifs de réduction d'écho, prévoit la possibilité que ces dispositifs puissent ne pas être disponibles dans un centre de transit d'origine. Dans ce cas, on peut déléguer par signal la responsabilité des dispositifs de réduction d'écho d'arrivée et de départ.
- g) On considère qu'un circuit est un circuit de grande longueur si, pris isolément, il nécessite l'emploi d'un dispositif de réduction d'écho.
- h) On considère qu'un circuit est un circuit court si, pris isolément, il ne nécessite pas l'emploi d'un dispositif de réduction d'écho.

3.3 *Compatibilité entre dispositifs de réduction d'écho et systèmes de signalisation*

3.3.1 Il convient de prendre, dans l'équipement de commutation, des dispositions pour que l'action des supprimeurs et des annuleurs d'écho ne perturbe pas une signalisation simultanée vers l'avant et vers l'arrière par l'intermédiaire des voies de conversation.

Dans ce cas, on peut à cet effet:

- i) placer les dispositifs de réduction d'écho du côté «commutation» de l'équipement de signalisation;
- ii) empêcher, tant que la signalisation est en cours, le fonctionnement de dispositifs de réduction d'écho situés du côté «ligne» de l'équipement de signalisation à l'aide d'une commande de dispositifs de réduction d'écho appropriée engendrée par l'équipement de signalisation.

Remarque 1 – Le demi-supprimeur d'écho normalisé (Recommandations G.161 [1] et G.164 [2], s'il est situé du côté «ligne» de l'équipement de signalisation, peut avoir une influence néfaste sur la signalisation. Cette difficulté est possible du fait qu'avec le nouveau demi-supprimeur d'écho normalisé le fonctionnement normal fait parfois apparaître un affaiblissement supplémentaire de 6 dB sur la voie conduisant à un récepteur de signalisation de ligne. En conséquence, les marges de fonctionnement sont réduites. Par exemple, avec les récepteurs de signalisation prévus pour le système no 5, dans la Recommandation Q.112, la fiabilité de la signalisation pourrait se trouver altérée. En conséquence, il faut prévoir des marges de fonctionnement appropriées, ou éviter de placer le supprimeur d'écho sur le côté ligne des récepteurs de signalisation. En ce qui concerne la signalisation entre enregistreurs, qui nécessite une transmission simultanée dans les deux sens, de semblables considérations imposent la neutralisation des supprimeurs d'écho si l'on veut éviter cet affaiblissement de 6 dB pendant la durée de la signalisation entre enregistreurs.

Remarque 2 – Les annuleurs d'écho n'introduisent pas d'affaiblissement fixe pendant la signalisation dans la bande. Mais ils peuvent susciter un problème pendant l'essai de continuité utilisé dans les systèmes de signalisation no 6 (Recommandation Q.271) et no 7 (Recommandation Q.724), ou avec des signaux asservis ayant la ou les mêmes fréquences dans les deux sens de transmission, en cas d'utilisation du système de signalisation no 5 (Recommandation Q.112) où le signal reçu est traité par l'intermédiaire du modèle de trajet d'écho existant produisant un signal brouilleur dans le trajet de retour.

Remarque 3 – Certains dispositifs de réduction d'écho sont capables d'assurer de façon interne, soit le contournement de la signalisation, soit une fonction interne appropriée qui permet un fonctionnement transparent pour la signalisation dans la bande ou pour d'autres tonalités dans la bande.

3.3.2 Il convient de prendre, dans l'équipement des systèmes no 6 et no 7, des dispositions pour que l'action des supprimeurs d'écho ne perturbe pas l'essai de continuité des voies de conversation. Les supprimeurs et les annuleurs d'écho doivent être neutralisés en permanence si un circuit est utilisé pour la signalisation sur voie commune.

3.4 *Exploitation sans signaux*

Dans les systèmes de signalisation no 5 et R1, aucun signal n'est disponible pour transmettre l'information relative à la réduction d'écho. Dans le système no 4, on ne peut appliquer un signal que si des accords bilatéraux ou multilatéraux en autorisent l'emploi. En conséquence, le plan de commande préconisé repose sur des moyens autres que les signaux, lorsqu'il n'est pas apparu possible d'en prévoir. Dans le cas du système no 5, le champ d'application normal aux circuits de grande longueur indique d'une manière caractéristique la présence de dispositifs de réduction d'écho. Dans le cas du système R1, on fait appel à des méthodes de commande régionales qui ne nécessitent pas de signaux.

3.5 *Analyse des renseignements dans un centre international de départ*

Le centre international de départ, désigné ci-après par «A», doit prendre une décision en ce qui concerne ses besoins en réduction d'écho au moment du choix d'un circuit de départ. A moins qu'il ne dispose pas de dispositifs de réduction d'écho, un ou plusieurs des éléments d'information ci-après doivent influencer cette décision:

- i) l'indicatif du pays de destination, et éventuellement quelques chiffres, adresses complémentaires;
- ii) les renseignements sur l'acheminement réel de l'appel;
- iii) la nature du circuit international de départ en A (par exemple, circuit par satellite);
- iv) la nature du circuit national d'arrivée en A;
- v) les signaux reçus par le circuit national d'arrivée en A;
- vi) le service support demandé (voir la Recommandation I.231 [4]).

En ce qui concerne les facteurs iii) et vi), la principale caractéristique est le temps de propagation. Deux grandes catégories, long et court, constituent la base de la commande. Voir les § 3.2 g) et 3.2 h) pour les définitions de terminologie.

3.6 *Décision à prendre au centre international de départ*

Si les facteurs i) à vi) du § 3.5 indiquent qu'il n'est pas nécessaire de prévoir de dispositifs de réduction d'écho sur une liaison particulière, le centre de départ doit agir en conséquence et faire connaître par signal ou par tout autre moyen sa décision aux centres suivants.

Si les renseignements disponibles indiquent que la connexion à établir nécessitera une réduction d'écho, et si l'on sait qu'un dispositif de réduction d'écho de départ n'est pas utilisé dans le réseau national, le centre de départ doit fournir le dispositif de réduction d'écho de départ. Par ailleurs, s'il dispose de signaux, le centre de départ doit indiquer par ce moyen aux centres suivants les dispositions qu'il a prises.

Au cas où un centre de départ n'est pas en mesure de fournir des dispositifs de réduction d'écho de départ nécessaires, il peut faire appel à une aide. (Le signal I-11 dans le système R2 est particulièrement destiné à permettre une demande de transfert de responsabilité en matière de commande de dispositif de réduction d'écho d'un CT d'origine à un CT de transit. Avec les systèmes no 6 et no 7, il est possible d'utiliser le signal demi-suppresseur d'écho de départ non inséré, mais cela suppose en fait qu'un centre moderne a suffisamment de raisons pour enlever un dispositif de réduction d'écho de départ de son emplacement préférentiel.)

3.7 *Décision à prendre dans un centre international de transit*

La décision qu'il convient de prendre dans un centre international de transit dépend d'une évaluation des renseignements de commutation et de signalisation disponibles après que le CT de transit eut choisi un circuit de départ. Il est intéressant de disposer de renseignements semblables à ceux qui sont énumérés aux § 3.5 i) à vi).

- a) Lorsque le premier CT de transit sait qu'il n'a pas été prévu de dispositif de réduction d'écho de départ plus près du point d'origine de l'appel par un signal des systèmes no 6, no 7 et R2 du CCITT (ou par des accords bilatéraux prévoyant des exceptions particulières), le CT de transit doit prendre en considération le circuit de départ choisi, la destination finale de l'appel et tous autres renseignements indiqués ci-dessus. S'il peut en résulter une connexion nécessitant une réduction d'écho, il convient d'activer ou d'insérer un dispositif de réduction d'écho de départ au premier CT de transit.
- b) Lorsque le CT de transit intéressé sait qu'un dispositif de réduction d'écho de départ est situé plus près de la source d'appel, il doit décider de l'emplacement du dispositif de réduction d'écho d'arrivée. Ce dernier n'est placé au CT de transit que s'il n'est pas possible de prévoir un emplacement plus proche du destinataire. Une exception peut cependant se présenter lorsque le CT de transit choisit un circuit terminal court utilisant les systèmes de signalisation no 4, no 5 ou R1 du CCITT. Dans ce cas, il convient d'activer ou d'insérer un dispositif de réduction d'écho d'arrivée au CT de transit.
- c) Il résulte de ce qui précède que, dans tous les cas où un centre de transit international relie deux circuits et sait que des dispositifs de réduction d'écho seront fournis en amont comme en aval, il doit neutraliser ses propres dispositifs de réduction d'écho ou ne pas les insérer. (Le plan de commande ne concerne pas les suppressieurs d'écho complets, qui ne doivent donc pas être affectés par les méthodes décrites dans cette section.)
- d) Il arrive communément qu'un dispositif de réduction d'écho de départ, n'étant pas nécessaire, n'ait pas été introduit au centre de départ. Lorsque le centre de transit a des raisons de croire que tel est bien le cas, il ne doit pas introduire de dispositifs de réduction d'écho, mais aviser le centre suivant, si possible, qu'un dispositif de réduction d'écho d'arrivée n'est pas nécessaire (ou encore qu'un dispositif de réduction d'écho de départ n'a pas été introduit).
- e) Dans le cas d'acheminement où à la fois un demi-dispositif de réduction d'écho de départ et un demi-dispositif de réduction d'écho d'arrivée ont déjà été insérés en amont, le commutateur de transit devrait prévenir le commutateur suivant, lorsque c'est possible, qu'un demi-dispositif de réduction d'écho n'est pas nécessaire.

3.8 *Décision à prendre au centre international d'arrivée*

Les circuits courts utilisant les systèmes no 5, R1 et no 4 du CCITT (sauf accords bilatéraux) ne fournissent pas de signaux au CT d'arrivée pour l'emploi sélectif des dispositifs de réduction d'écho. Par suite, en l'absence de faisceaux de circuits distincts sur le même parcours ou sur d'autres acheminements possibles, il est plus économique d'omettre les dispositifs de réduction d'écho. Dans le cas d'appel ayant traversé un centre de transit avant de parvenir au centre d'arrivée, il convient de prévoir un dispositif de réduction d'écho d'arrivée au CT précédent, ainsi qu'il est précisé au § 3.7 b).

Avec les systèmes no 6, no 7, R2 et no 4 du CCITT (en supposant un accord bilatéral ou multilatéral), le choix d'utilisation de dispositifs de réduction d'écho sur des liaisons terminales courtes est fondamental. Par conséquent, le CT terminal agit conformément au signal de commande reçu. Si un dispositif de réduction d'écho de départ est inséré dans un CT précédent, le CT d'arrivée doit activer ou insérer un dispositif de réduction d'écho d'arrivée.

Lorsque aucun dispositif de réduction d'écho ne figure ailleurs dans la connexion, il convient de ne pas en prévoir au CT d'arrivée.

3.9 *Autres considérations*

On admet qu'en cas d'insertion de dispositifs de réduction d'écho pris sur un ensemble commun, il est peu probable qu'aucun ne sera disponible en cas de besoin. Dans ce cas, il convient de donner un signal d'encombrement à l'abonné demandeur.

Rien, dans la présente Recommandation, ne doit être considéré comme tendant à décourager des mesures de commande pouvant s'ajouter au plan exposé et entraînant une amélioration des résultats dans des cas particuliers. Par exemple, des méthodes régionales introduisant un affaiblissement pour lutter contre l'écho peuvent être appliquées afin de répondre à la fois aux besoins régionaux et internationaux sur une base sélective. De plus, la procédure décrite dans l'annexe B peut être appliquée à plusieurs CCI dans un pays. On admet que toutes les possibilités de commande des dispositifs de réduction d'écho n'ont pas été exploitées. Cette Recommandation sera soumise à révision si le rôle de l'équipement de signalisation et de commutation vient à changer dans l'application des méthodes futures.

Remarque 2 – ISE = 0, demi-suppresseur d'écho au départ (DSED) non inséré, DSEA nécessaire.

ISE = 1, DSED inséré, DSEA nécessaire.

ISE = 2, DSED non inséré, DSED nécessaire.

Remarque 3 – L'analyse des chiffres indique une longue connexion qui nécessite ou qui comporte déjà des supprimeurs d'écho; ou l'analyse de l'acheminement indique que des supprimeurs permanents d'écho sont installés.

Remarque 4 – Le DSEA doit être raccordé aussi près que possible de l'abonné appelé. Cette décision est à mettre en relation avec l'aptitude du central suivant, ou d'un autre central en aval, à connecter les divers supprimeurs d'écho d'un groupe.

Remarque 5 – Pendant la phase «enregistreur mis en marche», tous les supprimeurs d'écho doivent être neutralisés. Les opérations de mise en marche et de neutralisation se rapportent à la période suivant l'arrêt de l'enregistreur, sauf dans le système R2, où elles concernent la période suivant la réception du signal de réponse.

Remarque 6 – Ce central ne peut connecter le DSED, qui sera connecté au central suivant par accord bilatéral. L'indicateur ISE = 2 est utilisé uniquement dans le système de signalisation R2; il ne peut être transmis qu'entre le centre international de départ R2 et le premier centre de transit.

ISE Indicateur de supprimeur d'écho.

DSEA Demi-supprimeur d'écho d'arrivée.

DSED Demi-supprimeur d'écho de départ.

ETIC 21 Demi-supprimeur d'écho d'arrivée à insérer à l'extrémité éloignée?
Voir la Recommandation Q.603.

ANNEXE B

(à la Recommandation Q.115)

Commande des supprimeurs d'écho sur les circuits entre deux commutateurs de transit international situés dans le même pays

Dans le cas où un appel international est établi en transit à travers plusieurs commutateurs internationaux situés dans le même pays, on peut rencontrer le problème suivant lors de la commande des supprimeurs d'écho.

Si l'on se réfère à la figure B-1/Q.115 qui présente une telle connexion avec deux possibles circuits internationaux sortants, un avec supprimeur d'écho (commutateur B), l'autre sans supprimeur d'écho (commutateur C). Le commutateur E n'a pas de supprimeur d'écho commutable. Le commutateur D ne sait pas si le circuit sortant de E est équipé de supprimeur d'écho. Il n'est donc pas capable de commander le demi-supprimeur d'écho DSEd car il ne sait pas s'il y a un demi-supprimeur d'écho d'arrivée en aval dans la connexion.

Pour résoudre ce problème, un signal en arrière peut être utilisé à partir du commutateur E pour informer le commutateur D de la présence d'un supprimeur d'écho sur le circuit sortant international.

Deux méthodes sont proposées par les Administrations pour fournir ces informations en arrière. Celles-ci sont détaillées ci-dessous:

- i) Un signal en arrière vers le commutateur D indiquant la présence ou l'absence de supprimeur d'écho sur le circuit international sortant est émis par le commutateur E dès que ce circuit a été déterminé. Si l'établissement de l'appel se solde ensuite par un échec et si une nouvelle tentative est effectuée, alors un nouveau circuit international sortant est choisi et le nouveau signal est émis en arrière vers le commutateur D pour lui indiquer la présence ou l'absence d'un supprimeur d'écho sur ce nouveau circuit. Le demi SED est alors activé ou inhibé suivant le dernier indicateur reçu du commutateur E.
- ii) Dans ce cas, le demi SED est initialement inhibé et reste ainsi sauf si l'on reçoit un signal du commutateur E indiquant l'absence de supprimeur d'écho sur le circuit sortant. Le commutateur E ne transmet un tel signal que si le circuit international sortant n'a pas de supprimeur d'écho et n'émettra ce signal que lorsqu'il sera prêt à émettre un signal d'adresse complète (ou un signal équivalent).

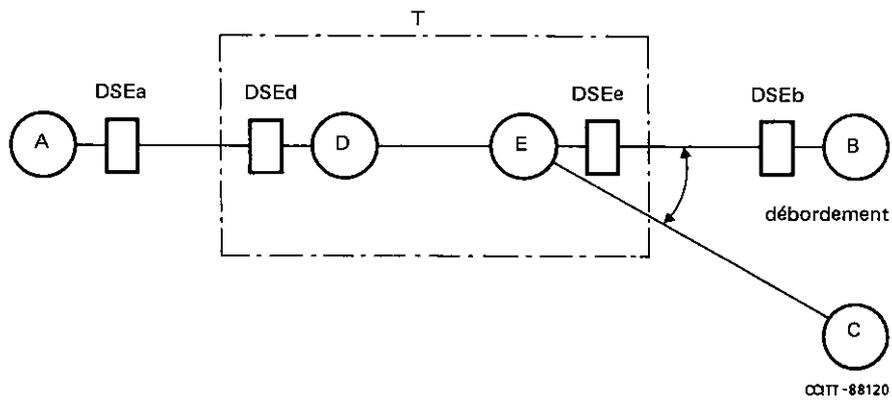


FIGURE B-1/Q.115
Commande des dispositifs de réduction d'écho sur plusieurs commutateurs internationaux dans un pays

Références

- [1] Recommandation du CCITT *Suppresseurs d'écho pour circuits à temps de propagation court ou long*, tome III du Livre orange, Rec. G.161.
- [2] Recommandation du CCITT *Suppresseurs d'écho*, tome III, Rec. G.164.
- [3] Recommandation du CCITT *Annuleurs d'écho*, tome III, Rec. G.165.
- [4] Recommandation du CCITT *Services support assurés par un RNIS*, tome III, Rec. I.231.

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