



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Q.115.0

(12/2002)

SÉRIE Q: COMMUTATION ET SIGNALISATION

Clauses applicables aux systèmes normalisés de l'UIT-T –
Logique et protocoles pour la commande des fonctions et
éléments de réseau de traitement de signal

**Protocoles de commande des fonctions et
éléments de réseau de traitement du signal**

Recommandation UIT-T Q.115.0

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Q
COMMUTATION ET SIGNALISATION

SIGNALISATION DANS LE SERVICE MANUEL INTERNATIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOITATION INTERNATIONALE AUTOMATIQUE ET SEMI-AUTOMATIQUE	Q.4–Q.59
FONCTIONS ET FLUX D'INFORMATION DES SERVICES DU RNIS	Q.60–Q.99
CLAUSES APPLICABLES AUX SYSTÈMES NORMALISÉS DE L'UIT-T	Q.100–Q.119
Clauses générales	Q.100–Q.109
Clauses de transmission applicables à la signalisation	Q.110–Q.114
Logique et protocoles pour la commande des fonctions et éléments de réseau de traitement de signal	Q.115
Anomalies	Q.116–Q.119
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 4	Q.120–Q.139
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 5	Q.140–Q.199
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6	Q.250–Q.309
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R1	Q.310–Q.399
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION R2	Q.400–Q.499
COMMULATEURS NUMÉRIQUES	Q.500–Q.599
INTERFONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE SIGNALISATION	Q.600–Q.699
SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 7	Q.700–Q.799
INTERFACE Q3	Q.800–Q.849
SYSTÈME DE SIGNALISATION D'ABONNÉ NUMÉRIQUE N° 1	Q.850–Q.999
RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS	Q.1000–Q.1099
INTERFONCTIONNEMENT AVEC LES SYSTÈMES MOBILES À SATELLITES	Q.1100–Q.1199
RÉSEAU INTELLIGENT	Q.1200–Q.1699
PRESCRIPTIONS ET PROTOCOLES DE SIGNALISATION POUR LES IMT-2000	Q.1700–Q.1799
SPÉCIFICATIONS DE LA SIGNALISATION RELATIVE À LA COMMANDE D'APPEL INDÉPENDANTE DU SUPPORT	Q.1900–Q.1999
RNIS À LARGE BANDE	Q.2000–Q.2999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandation UIT-T Q.115.0

Protocoles de commande des fonctions et éléments de réseau de traitement du signal

Résumé

Les dispositifs d'annulation d'écho et d'amélioration de la qualité de la parole, dont sont systématiquement dotés aujourd'hui les réseaux à commutation de circuits (câblés ou hertziens), devront également équiper les réseaux de la prochaine génération. Les éléments de réseau/fonctions de traitement du signal sont mis en œuvre communication par communication pour garantir la qualité de service des communications vocales. La présente Recommandation décrit les protocoles de commande, communication par communication, des fonctions de traitement du signal. Les protocoles décrits dans la présente Recommandation sont les protocoles fonctionnant en mode TDM et en mode IP dans leurs versions applicables aux réseaux TDM et aux réseaux IP.

Source

La Recommandation Q.115.0 (2002) de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 11 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 29 décembre 2002 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Mots clés

Amélioration de la qualité de la parole, annulation d'écho, commande automatique de niveau (gain), limitation d'écho, réduction de bruit.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'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 mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2003

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.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives..... 1
3	Définitions 1
4	Abréviations et acronymes 2
5	Modèle conceptuel..... 2
6	Configurations de réseau 3
6.1	Multiplexage TDM: élément SPNE autonome..... 3
6.2	VoIP: élément SPNE intégré dans une passerelle média ou extérieur à celle-ci 4
7	Protocoles 5
7.1	Multiplexage TDM..... 5
7.2	VoIP..... 5

Recommandation UIT-T Q.115.0

Protocoles de commande des fonctions et éléments de réseau de traitement du signal

1 Domaine d'application

Les dispositifs d'annulation d'écho et d'amélioration de la qualité de la parole, dont sont systématiquement dotés aujourd'hui les réseaux à commutation de circuits (câblés ou hertziens), devront également équiper les réseaux de la prochaine génération. Les éléments de réseau/fonctions de traitement du signal sont mis en œuvre communication par communication pour garantir la qualité de service des communications vocales. La présente Recommandation décrit les protocoles de commande, communication par communication, des fonctions de traitement du signal. Les protocoles décrits dans la présente Recommandation sont les protocoles fonctionnant en mode TDM et en mode IP dans leurs versions applicables aux réseaux TDM et aux réseaux IP.

La logique propre à la fonction de traitement du signal, c'est-à-dire la logique qui permet de déterminer l'opportunité d'appliquer une fonction de traitement du signal ainsi que le nombre de fonctions de traitement du signal à mettre en œuvre pour une communication, est définie dans les Recommandations UIT-T Q.115.x.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- [1] Recommandation UIT-T Q.52 (2001), *Signalisation entre centres de commutation internationaux et limiteurs d'écho autonomes.*
- [2] Recommandation UIT-T Q.55 (1999), *Signalisation entre équipements de traitement de signal dans le réseau et centres de commutation internationaux.*
- [3] Recommandation UIT-T Q.56 (2001), *Signalisation via un réseau IP entre équipements de réseau de traitement du signal (SPNE) et centres de commutation internationaux (CCI).*
- [4] Recommandation UIT-T H.248 (2000), *Protocole de commande de passerelle.*
- [5] Recommandation UIT-T G.173 (1993), *Aspects relatifs à la planification de la transmission du service téléphonique dans les réseaux mobiles terrestres publics.*

3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 logique propre à la fonction de traitement du signal: entité fonctionnelle (intégrée dans la commande d'appel) qui détermine si une fonction de traitement du signal doit être appliquée à la communication considérée.

3.2 fonction de traitement du signal: entité fonctionnelle, par exemple d'annulation d'écho, de réduction de bruit ou de commande automatique de niveau (gain).

3.3 élément de réseau de traitement du signal: entité physique qui contient une ou plusieurs fonctions de traitement du signal attribuées à une ou plusieurs ressources E1/T1.

4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

CAS	signalisation voie par voie (<i>channel associated signalling</i>)
CCF	fonction de commande d'appel (<i>call control function</i>)
ECD	limiteur d'écho (<i>echo control device</i>)
ECF	fonction de limitation d'écho (annulation d'écho, suppression d'écho) (<i>echo control function (echo cancellation, echo suppression)</i>)
E1	liaison de transmission fonctionnant à 2048 kbit/s, contenant 30 ou 31 canaux à 64 kbit/s
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
LAN	réseau local (<i>local area network</i>)
MG	passerelle média (<i>media gateway</i>)
MGC	contrôleur de passerelle média (<i>media gateway controller</i>)
QS	qualité de service
SPF	fonction de traitement du signal (<i>signal processing function</i>)
SPFCF	fonction de commande SPF (<i>SPF control function</i>)
SPFSF	fonction de commutation SPF (<i>SPF switching function</i>)
SPFSL	logique propre à la fonction SPF (<i>SPF specific logic</i>)
SPNE	élément de réseau de traitement du signal (<i>signal processing network element</i>)
TDM	multiplexage par répartition dans le temps (<i>time division multiplex</i>)
T1	liaison de transmission fonctionnant à 1544 kbit/s, contenant 24 canaux vocaux
VoIP	téléphonie IP (<i>voice over IP</i>)

5 Modèle conceptuel

A chaque fonction de traitement du signal (SPF, *signal processing function*) correspond une logique propre qui vient s'ajouter à la commande d'appel/de support (voir Figure 1). Toute fonction SPF est mise en œuvre communication par communication. Une relation maître/esclave existe entre la fonction de commutation SPF et la fonction de commande SPF.

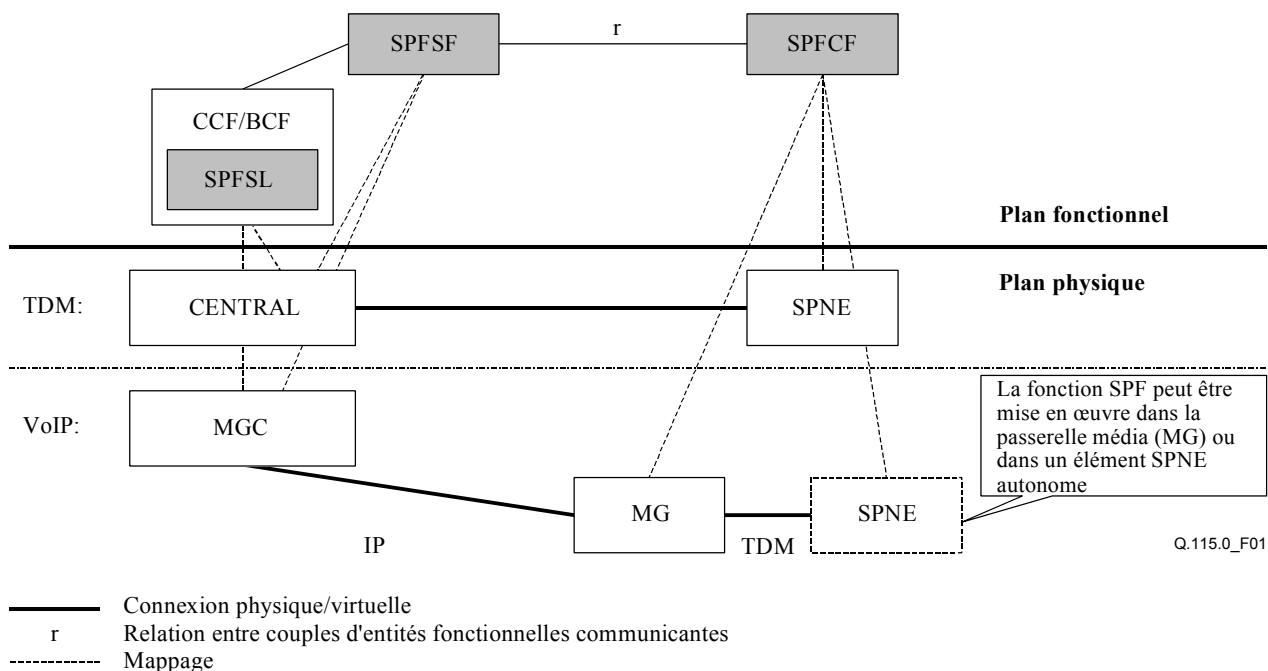


Figure 1/Q.115.0 – Modèle conceptuel de méthodologie

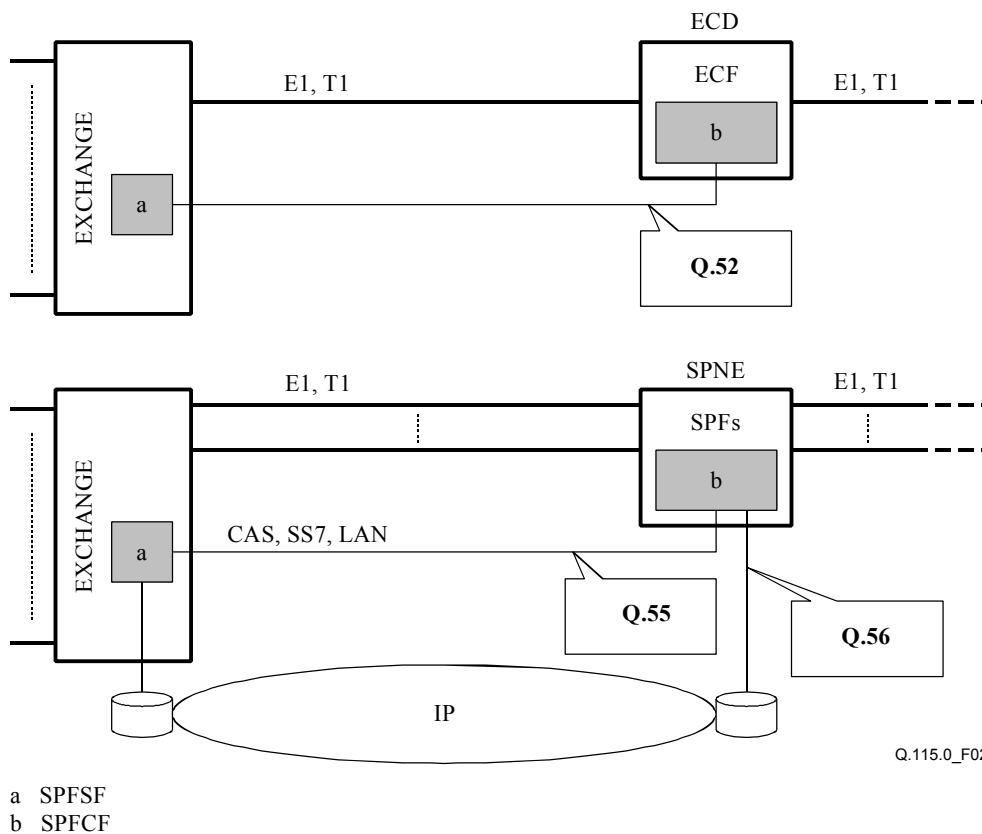
Dans la configuration VoIP dans laquelle la gestion des fonctions SPF mises en œuvre dans un élément SPNE (externe) autonome est assurée par la passerelle media (MG, *media gateway*), celle-ci assure une fonction d'interfonctionnement des protocoles d'application (paquetage SPNE H.248 ↔ Q.52/Q.55/Q.56).

6 Configurations de réseau

6.1 Multiplexage TDM: élément SPNE autonome

Les supprimeurs d'écho et les annuleurs d'écho mis en place en tant qu'équipements autonomes sont considérés comme constituant une première génération d'élément SPNE. Le protocole de commande des limiteurs d'écho autonomes est défini dans la Rec. UIT-T Q.52 (voir Figure 2).

On appelle élément SPNE une plate-forme assurant une ou plusieurs fonctions de traitement du signal. Les protocoles de commande des éléments SPNE autonomes sont définis dans les Recommandations UIT-T Q.55 et Q.56 (voir Figure 2).



Q.115.0_F02

Figure 2/Q.115.0 – Configurations et protocoles de commande TDM

6.2 VoIP: élément SPNE intégré dans une passerelle média ou extérieur à celle-ci

La Rec. UIT-T H.248 définit le protocole de passerelle média utilisé entre un contrôleur de passerelle média et une passerelle média dans l'architecture décomposée. Le paquetage SPNE UIT-T H.248 défini dans la présente Recommandation permet d'assurer la commande des fonctions de traitement du signal (voir Figure 3).

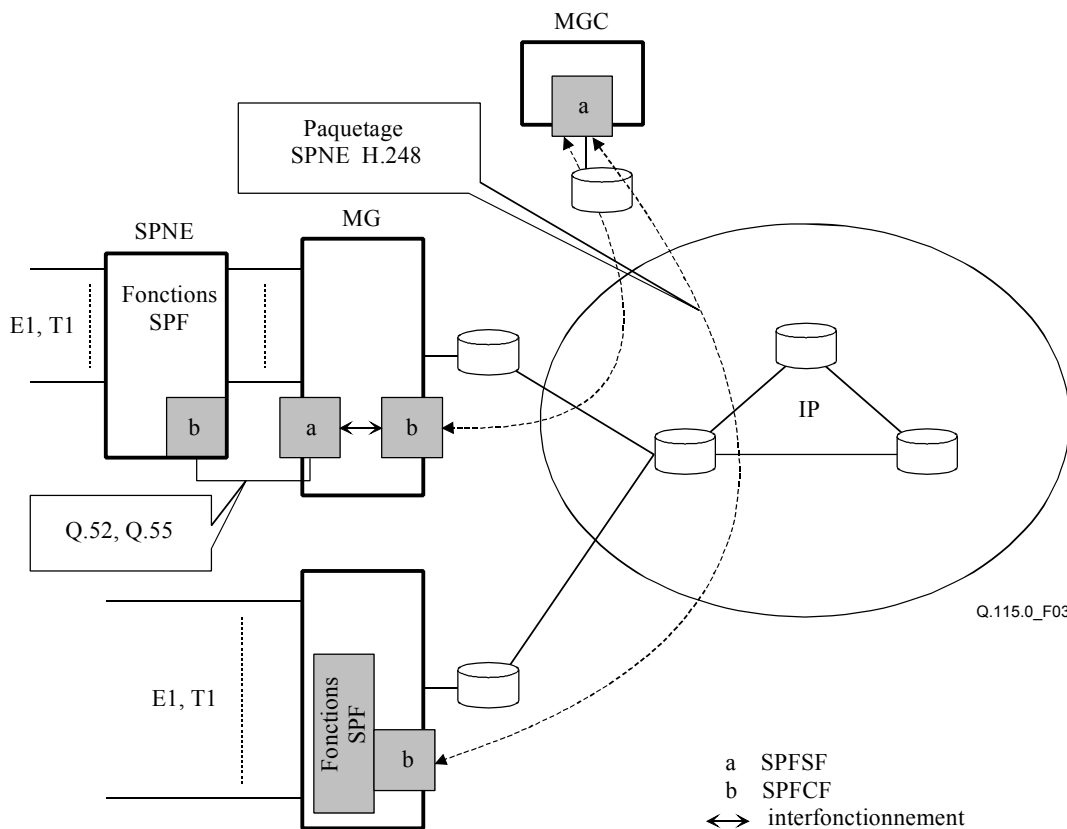


Figure 3/Q.115.0 – Passerelle VoIP (architecture décomposée); le paquetage SPNE H.248 (tel que défini dans la présente Recommandation) est le protocole de commande

7 Protocoles

7.1 Multiplexage TDM

Le protocole de commande des limiteurs d'écho autonomes est défini dans la Rec. UIT-T Q.52.

Les protocoles (CAS, SS7 et LAN, entre autres protocoles de cette famille) de commande d'une ou de plusieurs fonctions SPF d'un élément SPNE sont définis dans la Rec. UIT-T Q.55. Si un réseau IP "public" est utilisé pour le transport de la signalisation de commande, les dispositions de la Rec. UIT-T Q.56 sont également applicables.

7.2 VoIP

Le présent paragraphe décrit le paquetage de l'équipement de traitement de signal dans le réseau (SPNE, *signal processing network equipment*) applicable à la Rec. UIT-T H.248. Ce paquetage permet à un contrôleur de passerelle média d'assurer la commande des fonctions SPF d'un équipement SPNE intégré dans une passerelle média ou annexé à celle-ci. L'équipement SPNE peut inclure des fonctions d'annulation d'écho (sans processeur non linéaire), de commande automatique de niveau, de réduction du bruit et d'égalisation des fréquences

Paquetage de commande SPNE

Identificateur de paquetage (PackageID): spne, (-----)

Version: 1

Extension: paquetage TDM (tdmc (0x000d) Version 1

Ce paquetage définit les propriétés et les événements des fonctions SPNE actionnées par une passerelle média ou intégrées dans celle-ci. A noter que les annuleurs d'écho associés à des passerelles médias sont censés être conformes aux dispositions de la Rec. UIT-T G.168, comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.177.

La logique qui détermine la fonction SPNE à activer ou à désactiver au cours d'une communication ne relève pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

7.2.1 Propriétés

Traitement non linéaire

Identificateur de propriété (PropertyID): nlp (0x0003)

Détermine la propriété de traitement non linéaire d'un limiteur d'écho (ECD) sur la terminaison TDM.

Type: énumération

Valeurs possibles:

DISABLE (désactivé) (0x0000)

ENABLE (activé) (0x0001)

Défini dans: LocalControlDescriptor (*descripteur de commande locale*)

Caractéristiques: lecture/écriture

Injection de bruit de confort

Identificateur de propriété (PropertyID): cni (0x0004)

Cet identificateur actionne la fonction d'injection de bruit de confort du limiteur d'écho (ECD) sur la terminaison TDM.

Type: énumération

Valeurs possibles:

DISABLE (désactivé) (0x0000)

ENABLE (activé) (0x0001)

Défini dans: LocalControlDescriptor (*descripteur de commande locale*)

Caractéristiques: lecture/écriture

Commande automatique de niveau

Identificateur de propriété (PropertyID): alc (0x0005)

Cet identificateur fournit l'information de commande pour la commande automatique de niveau d'entrée sur la terminaison TDM.

Type: énumération

Valeurs possibles:

DISABLE (0x0000)

ENABLE TYPE 0 (0x0001)

ENABLE TYPE 1 (0x0002)

ENABLE TYPE 2 (0x0003)

ENABLE TYPE 3 (0x0004)

Défini dans: LocalControlDescriptor (descripteur de commande locale)

Caractéristiques: lecture/écriture

Egalisation des fréquences

Identificateur de propriété (PropertyID): fe (0x0006)

Cet identificateur actionne la fonction d'égalisation des fréquences d'une terminaison TDM. Les caractéristiques du type d'égalisation des fréquences sont déterminées et configurées par le fabricant et/ou l'exploitant.

Type: énumération

Valeurs possibles:

DISABLE (0x0000)

ENABLE TYPE 0 (0x0001)

ENABLE TYPE 1 (0x0002)

ENABLE TYPE 2 (0x0003)

ENABLE TYPE 3 (0x0004)

Défini dans: LocalControlDescriptor

Caractéristiques: lecture/écriture

Réduction du bruit

Identificateur de propriété (PropertyID): in-nrd (0x0007)

Cet identificateur actionne la fonction de réduction du bruit d'entrée d'une terminaison TDM. Les caractéristiques du type de fonction de réduction du bruit d'entrée sont déterminées et configurées par le fabricant et/ou l'exploitant.

Type: énumération

Valeurs possibles:

DISABLE INCOMING (0x0000)

ENABLE INCOMING TYPE 0 (0x0001)

ENABLE INCOMING TYPE 1 (0x0002)

ENABLE INCOMING TYPE 2 (0x0003)

ENABLE INCOMING TYPE 3 (0x0004)

Défini dans: LocalControlDescriptor

Caractéristiques: lecture/écriture

Identificateur de propriété (PropertyID): out-nrd (0x0009)

Cet identificateur actionne la fonction de réduction du bruit sortant d'une terminaison TDM. Les caractéristiques du type de fonction de réduction du bruit sortant sont déterminées et configurées par le fabricant et/ou l'exploitant.

Type: énumération

Valeurs possibles:

- DISABLE OUTGOING (0x0000)
- ENABLE OUTGOING TYPE 0 (0x0001)
- ENABLE OUTGOING TYPE 1 (0x0002)
- ENABLE OUTGOING TYPE 2 (0x0003)
- ENABLE OUTGOING TYPE 3 (0x0004)

Défini dans: LocalControlDescriptor

Caractéristiques: lecture/écriture

Événements: aucun

Signaux: aucun

Statistiques: aucune

7.2.2 Procédures

Annulation d'écho

Lorsqu'un contrôleur MGC constate, au moyen de la logique de limitation d'écho Q.115.1, la nécessité de mettre en place un limiteur d'écho (ECD, *echo control device*) sur une connexion, il envoie une instruction en ce sens à la passerelle MG. Celle-ci, à la réception d'une propriété indiquant le limiteur d'écho (ECD) à mettre en place, active le limiteur d'écho associé à la terminaison spécifiée si la valeur est ENABLE ou le désactive si la valeur est DISABLE.

Traitement non linéaire

Les annuleurs d'écho sont munis d'un processeur non linéaire (NLP, *non-linear processor*). Ce processeur, qui fonctionne comme un affaiblisseur intelligent, élimine l'écho résiduel pendant les périodes où un seul des correspondants parle. Dans certains cas, la fonction NLP est automatiquement activée lorsque le limiteur ECD est activé; toutefois, dans d'autres configurations de réseau, l'activation séparée du processeur NLP et du limiteur ECD permettra d'améliorer la qualité de la parole. Un opérateur de réseau peut constater qu'il y a lieu de désactiver le processeur NLP pour certaines communications. Lorsqu'un contrôleur MGC constate la nécessité de désactiver le processeur NLP associé à une terminaison, il envoie à la passerelle MG le paquetage correspondant. Les motifs qui amènent le contrôleur MGC à décider qu'il y a lieu d'utiliser le processeur NLP ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

Commande automatique de niveau

Lorsqu'un contrôleur MGC constate la nécessité d'une commande automatique de niveau (ALC, *automatic level control*) du flux média, il envoie à une passerelle MG un paquetage d'activation du type de commande ALC choisi associé à la terminaison. Les motifs qui amènent le contrôleur MGC à décider qu'il y a lieu d'utiliser la commande ALC ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

Egalisation des fréquences

Lorsqu'un contrôleur MGC constate la nécessité d'une égalisation des fréquences du flux média, il envoie à une passerelle MG une propriété permettant d'activer le type d'égalisation des fréquences choisi associé à la terminaison. Les motifs qui amènent le contrôleur MGC à décider qu'il y a lieu de recourir à l'égalisation des fréquences ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

Réduction du bruit

Lorsqu'un contrôleur MGC décide d'insérer un dispositif ou une fonction de réduction du bruit (NRD, *noise reduction device*) pour réduire le volume de bruit parasite, il active un dispositif NRD associé à la terminaison en envoyant à la passerelle MG une propriété correspondante. Les motifs qui amènent le contrôleur MGC à décider qu'il y a lieu d'utiliser le dispositif NRD ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Recommandation.

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	Réseaux câblés et 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, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie 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 généraux logiciels des systèmes de télécommunication