



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.729

Appendice I
(06/2001)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX
NUMÉRIQUES

Equipements terminaux numériques – Codage des
signaux analogiques par des méthodes autres que la MIC

Codage de la parole à 8 kbit/s par prédiction
linéaire avec excitation par séquences codées à
structure algébrique conjuguée

**Appendice I: caractéristiques de réinitialisation
extérieure synchronisée des codecs G.729 des
systèmes à fonction VAD/DTX/CNG externe**

Recommandation UIT-T G.729 – Appendice I

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G
SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIOTÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
EQUIPEMENTS DE TEST	G.500–G.599
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
Généralités	G.700–G.709
Codage des signaux analogiques en modulation par impulsions et codage	G.710–G.719
Codage des signaux analogiques par des méthodes autres que la MIC	G.720–G.729
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage primaires	G.730–G.739
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage de deuxième ordre	G.740–G.749
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage d'ordre plus élevé	G.750–G.759
Caractéristiques principales des équipements de transcodage et de multiplication numérique	G.760–G.769
Fonctionnalités de gestion, d'exploitation et de maintenance des équipements de transmission	G.770–G.779
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage en hiérarchie numérique synchrone	G.780–G.789
Autres équipements terminaux	G.790–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999

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

**Codage de la parole à 8 kbit/s par prédiction linéaire avec excitation
par séquences codées à structure algébrique conjuguée**

APPENDICE I

**Caractéristiques de réinitialisation extérieure synchronisée des codecs G.729
des systèmes à fonction VAD/DTX/CNG externe**

Résumé

Le présent appendice traite des caractéristiques de réinitialisation extérieure dans les systèmes utilisant la fonction VAD/DTX/CNG externe, par exemple des équipements CME (équipements de multiplication de circuits), en association avec les techniques de la Rec. UIT-T G.729 et de ses Annexes A et C.

La réinitialisation extérieure synchronisée est destinée aux systèmes utilisant la fonction VAD/DTX/CNG externe en association avec les techniques de la Rec. UIT-T G.729 et de son Annexe A ou C. Dans ce cas, la réinitialisation extérieure synchronisée est généralement la solution permettant d'obtenir la meilleure qualité vocale possible dans les scénarios bruyants où intervient la fonction de détection VAD, en particulier si celle-ci est énergique. Lorsque le temps de maintien de cette fonction est suffisamment long (c'est-à-dire qu'elle est peu énergique), la différence de qualité entre la réinitialisation synchronisée extérieure et l'absence de réinitialisation est moins grande.

Source

L'Appendice I de la Recommandation G.729 de l'UIT-T, élaboré par la Commission d'études 16 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvé le 8 juin 2001 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

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 2002

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.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Appendice I – Caractéristiques de réinitialisation extérieure synchronisée des codecs G.729 des systèmes à fonction VAD/DTX/CNG externe	1
I.1 Introduction.....	1
I.2 Expériences.....	1
I.3 Observation des caractéristiques de fonctionnement.....	2
I.4 Conclusion	2
I.5 Bibliographie	3

Recommandation UIT-T G.729

Codage de la parole à 8 kbit/s par prédiction linéaire avec excitation par séquences codées à structure algébrique conjuguée

APPENDICE I

Caractéristiques de réinitialisation extérieure synchronisée des codecs G.729 des systèmes à fonction VAD/DTX/CNG externe

Domaine d'application

Bien que l'Annexe B/G.729 de l'UIT-T définisse un mécanisme VAD/DTX/CNG "d'origine" (interne), certaines applications nécessitent l'emploi d'un algorithme différent en raison de contraintes du système ou pour des raisons de complexité. Lorsque, dans ce cas, on utilise un algorithme VAD/DTX/CNG externe (c'est-à-dire qui fonctionne de manière indépendante sans exploiter les informations internes du codeur), il se peut que l'état du codeur et celui du décodeur diffèrent sensiblement, ce qui dégrade la qualité. La réinitialisation synchronisée du codeur et du décodeur peut donc favoriser la qualité globale lorsqu'on utilise de tels algorithmes VAD/DTX/CNG externes. Le présent appendice traite des caractéristiques de réinitialisation synchronisée extérieure dans les systèmes utilisant la fonction VAD/DTX/CNG externe, par exemple des équipements de multiplication de circuits (CME, *circuit multiplication equipment*), en association avec les techniques de la Rec. UIT-T G.729 et de ses Annexes A et C.

I.1 Introduction

Par réinitialisation synchronisée, on entend que les variables de l'état du codeur et les variables de l'état du décodeur sont remises à leur valeur initiale respective dans le même intervalle de temps.

La réinitialisation synchronisée extérieure est destinée aux systèmes utilisant la fonction VAD/DTX/CNG externe en association avec les techniques de la Rec. UIT-T G.729 et de ses Annexes A et C. Dans un tel système, elle est généralement la solution permettant d'obtenir la meilleure qualité vocale possible dans les scénarios bruyants où intervient la fonction VAD, en particulier si cette fonction VAD est énergique, c'est-à-dire que son temps de maintien est relativement court. Lorsque ce temps de maintien est suffisamment long (c'est-à-dire que la fonction est moins énergique), la différence de qualité entre la réinitialisation synchronisée extérieure et l'absence de réinitialisation est moins marquée. Quoi qu'il en soit, l'application de la réinitialisation synchronisée au codeur et au décodeur G.729 dans les systèmes utilisant la fonction VAD/DTX/CNG externe ne devrait pas nuire à la qualité. Bien au contraire, il apparaît qu'en dépit de la convergence rapide de l'algorithme G.729 après une perte de synchronisation, la réinitialisation synchronisée permet généralement d'obtenir la meilleure qualité possible de la parole.

I.2 Expériences

Quelques expériences succinctes ont été faites pour tester les effets sur la qualité résultant de l'introduction de la réinitialisation synchronisée dans les codecs G.729 des systèmes utilisant la fonction VAD/DTX/CNG externe, des équipements CME par exemple, en association avec les techniques de la Rec. UIT-T G.729 et de ses Annexes A et C. L'expérience était limitée à la simulation du fonctionnement d'un équipement CME dans une configuration avec mise en commun des codecs, conforme aux dispositions de l'Annexe C/G.729 (et la Rec. UIT-T G.729 de base). Dans cette configuration, on ne peut pas escompter une "relation bi-univoque" entre codeur et décodeur tout au long de l'appel, ce qui produit une perte de synchronisation entre le codeur et le décodeur.

Pour tester les effets de l'introduction de la réinitialisation synchronisée dans les codecs G.729, quelques expériences ont été faites pour évaluer la qualité des deux systèmes (*avec* et *sans* réinitialisation synchronisée). Ces essais ont été faits dans diverses conditions: signes vocaux purs avec un niveau d'entrée nominal élevé ou faible, signaux vocaux avec différents types de bruit de fond (murmure confus, bruit de hall, bruit de véhicule) et divers rapports signal/bruit (SNR, *signal-to-noise ratio*). Pour chaque ensemble de conditions, on a utilisé chaque fois un homme et une femme en tant que locuteur. Deux expériences d'écoute avec des auditeurs spécialistes ont été faites, une en anglais d'Amérique du Nord, l'autre en français; chaque expérience comportait son propre indicateur de détection VAD externe.

Pour simuler le fonctionnement des équipements CME en configuration à codecs mis en commun, le flux d'entrée pour le décodeur G.729 a été constitué par entrelacement de deux fichiers de flux binaires provenant de deux codeurs G.729 différents. L'entrelacement a été fait compte tenu de la détection VAD respective des deux fichiers d'entrée (premier segment actif du premier fichier, premier segment actif du deuxième fichier, deuxième segment actif du premier fichier, deuxième segment actif du deuxième fichier, etc.). Enfin, le fichier de sortie du décodeur a été décomposé en deux fichiers décodés en fonction de leur procédé d'entrelacement. Quand la réinitialisation synchronisée a été employée, le codeur et le décodeur étaient tous deux réinitialisés au début de chaque impulsion vocale active; autrement il n'y a pas eu de réinitialisation.

I.3 Observation des caractéristiques de fonctionnement

Pour évaluer l'effet des deux systèmes sur la qualité, un test d'écoute informel a été fait par des experts qui ont comparé les paires des segments vocaux actifs des fichiers décodés. Les résultats dépendaient de la détection VAD externe et des analogies entre les bruits de fond des deux fichiers entrelacés. Lorsque la détection VAD externe a un temps de maintien suffisamment long (c'est-à-dire qu'il s'agit d'une détection VAD peu énergique), les deux systèmes présentent des performances proches lorsque les deux fichiers entrelacés ont des rapports signal/bruit analogues ou élevés; aucun artefact n'a été perçu. Lorsque des segments de bruit de fond à faible rapport signal/bruit ont été entrelacés avec des segments de bruit de fond à rapport signal/bruit élevé, certains artefacts sont apparus au début des périodes actives; leur durée était toutefois limitée grâce à la convergence rapide de G.729 après la perte de synchronisation. Lorsque la détection VAD était plus énergique, la réinitialisation synchronisée a présenté une nette amélioration.

I.4 Conclusion

Quelques expériences succinctes ont été faites pour tester les effets sur la qualité qui résultaient de l'introduction de la réinitialisation synchronisée dans les codecs G.729. Les résultats ont confirmé l'hypothèse que l'application de la réinitialisation synchronisée au codeur et au décodeur G.729 dans les scénarios CME ne dégrade pas la qualité. Ils ont par ailleurs permis de constater que la réinitialisation synchronisée était généralement la solution permettant d'obtenir la meilleure qualité possible dans les scénarios bruyants où intervenait la détection VAD. On pense que ces résultats peuvent être étendus à d'autres systèmes utilisant des fonctions VAD/DTX/CNG externes en association avec les techniques de la Rec. UIT-T G.729.

I.5 Bibliographie

- [1] UIT-T G.729 (1996), *Codage de la parole à 8 kbit/s par prédiction linéaire avec excitation par séquences codées à structure algébrique conjuguée.*
- [2] UIT-T G.729 Annexe A (1996), *Version simplifiée du codec vocal CS-ACELP à 8 kbit/s.*
- [3] UIT-T G.729 Annexe B (1996), *Schéma de compression des silences pour la Recommandation G.729 optimisé pour les terminaux conformes à la Recommandation V.70.*
- [4] UIT-T G.729 Annexe C (1998), *Implémentation de référence en virgule flottante du vocodeur CS-ACELP G.729 à 8 kbit/s.*

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