



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.164

(03/2001)

SÉRIE J: TRANSMISSION DES SIGNAUX
RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES
SIGNAUX MULTIMÉDIAS

IPCablecom

**Prescriptions relatives aux messages
d'événement pour la prise en charge des
services en temps réel sur les réseaux de
télévision par câble utilisant des câblo-modems**

Recommandation UIT-T J.164

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE J
**TRANSMISSION DES SIGNAUX RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES SIGNAUX
MULTIMÉDIAS**

Recommandations générales	J.1–J.9
Spécifications générales des transmissions radiophoniques analogiques	J.10–J.19
Caractéristiques de fonctionnement des circuits radiophoniques analogiques	J.20–J.29
Équipements et lignes utilisés pour les circuits radiophoniques analogiques	J.30–J.39
Codeurs numériques pour les signaux radiophoniques analogiques	J.40–J.49
Transmission numérique de signaux radiophoniques	J.50–J.59
Circuits de transmission télévisuelle analogique	J.60–J.69
Transmission télévisuelle analogique sur lignes métalliques et interconnexion avec les faisceaux hertziens	J.70–J.79
Transmission numérique des signaux de télévision	J.80–J.89
Services numériques auxiliaires propres aux transmissions télévisuelles	J.90–J.99
Prescriptions et méthodes opérationnelles de transmission télévisuelle	J.100–J.109
Services interactifs pour la distribution de télévision numérique	J.110–J.129
Transport des signaux MPEG-2 sur les réseaux par paquets	J.130–J.139
Mesure de la qualité de service	J.140–J.149
Distribution de la télévision numérique sur les réseaux locaux d'abonnés	J.150–J.159
IPCablecom	J.160–J.179

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

Recommandation UIT-T J.164

Prescriptions relatives aux messages d'événement pour la prise en charge des services en temps réel sur les réseaux de télévision par câble utilisant des câblo-modems

Résumé

La présente Recommandation décrit le concept de message d'événement, utilisé pour collecter les données d'utilisation en vue de la facturation dans le cadre de l'architecture IPCablecom. Elle expose de façon détaillée un format TLV d'attribut de message d'événement indépendant du protocole de transport, un format de fichier de messages d'événement, des protocoles de transport obligatoires ou facultatifs et les divers messages d'événement. Elle énumère les attributs que contient chaque message d'événement ainsi que les messages d'événement obligatoires ou facultatifs associés à chaque type de service d'utilisateur final accepté. Il faut que les mises en œuvre prennent au moins en charge le protocole de transport RADIUS pour que les matériels de fabrications différentes puissent être interopérables.

Source

La Recommandation J.164 de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 9 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 9 mars 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 2001

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	
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	2
3.9	Convention.....	3
4	Abréviations.....	3
5	Introduction.....	3
5.1	Généralités sur IPCablecom.....	3
5.2	Messages d'événement IPCablecom.....	3
5.3	Architecture IPCablecom de référence	4
5.4	IPCablecom, voix sur IP par câble.....	5
6	Principes de base.....	5
6.1	Formats de facturation de la téléphonie traditionnelle.....	5
6.2	Raisons d'une facturation fondée sur les événements.....	6
6.3	Facturation en temps réel.....	6
6.4	Fourniture des messages d'événement en temps réel ou par lots.....	6
6.5	Terminologie et concepts.....	7
7	Objectifs d'IPCablecom	7
7.1	Services et capacités nécessaires pour IPCablecom	7
7.2	Services et capacités acceptés par IPCablecom+.....	8
7.3	Hypothèses.....	8
8	Architecture des messages d'événement.....	10
8.1	Collecte des messages d'événement IPCablecom.....	10
8.2	Eléments de réseau IPCablecom.....	11
8.2.1	Serveur de gestion des appels (CMS).....	11
8.2.2	Contrôleur de passerelle média (MGC).....	12
8.2.3	Nœud d'accès (AN).....	12
8.2.4	Serveur d'archivage (RKS).....	12
8.3	Exigences générales pour les éléments de réseau IPCablecom	13
8.4	Interfaces pour les messages d'événement.....	14
8.4.1	Interface serveur CMS-réseau d'accès (pkt-em1*).....	15
8.4.2	Interface serveur CMS-contrôleur MGC (pkt-em2*).....	15
8.4.3	Interface serveur CMS-serveur RKS (pkt-em3).....	15
8.4.4	Interface réseau d'accès-serveur RKS (pkt-em4).....	15
8.4.5	Interface contrôleur MGC-serveur RKS (pkt-em5).....	15

	Page
8.4.6 Exigences de sécurité.....	15
8.4.7 Exigences de stockage.....	15
9 Services IPCablecom et leurs messages d'événement associés	16
9.1 Configurations d'appel IPCablecom	16
9.1.1 Configuration d'appel réseau-réseau.....	16
9.1.2 Configuration d'appel réseau-hors réseau (connexion sortante vers le RTPC).....	17
9.1.3 Service hors réseau-réseau (connexion entrante depuis le RTPC).....	17
9.2 Services spécifiques.....	18
9.2.1 Service d'urgence.....	18
9.2.2 Autres services à numéro abrégé.....	19
9.2.3 Services de libre appel.....	19
9.2.4 Services par opérateur	19
9.2.5 Service de blocage d'appel.....	20
9.2.6 Service d'appel en attente	20
9.2.7 Service de renvoi d'appel.....	21
9.2.8 Service de retour d'appel	22
9.2.9 Service de répétition d'appel.....	23
9.2.10 Service de messagerie vocale	23
9.2.11 Service d'indication de message en instance	24
10 Structure des messages d'événement IPCablecom	24
10.1 Structure de message d'événement	27
10.2 Service_Instance	27
10.3 Service_Activation.....	28
10.4 Signalling_Start	29
10.5 Signalling_Stop.....	29
10.6 Service_Deactivation	30
10.7 Database_Query.....	30
10.8 Intelligent_Peripheral_Usage_Start	31
10.9 Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	31
10.10 Interconnect_Start.....	31
10.11 Interconnect_Stop	31
10.12 Call_Answer	32
10.13 Call_Disconnect.....	32
10.14 QoS_Start.....	33
10.15 QoS_Stop	33
10.16 Time_Change.....	34

	Page
10.17 QoS_Change	34
10.18 Message d'événement RTP_Connection_Parameters	35
11 Attributs de message d'événement IPCablecom	35
11.1 Attributs de demande de retransmission accounting-response RADIUS	40
11.2 Structure de l'attribut EM_Header	40
11.2.1 Structure d'attribut de Billing Correlation ID	41
11.2.2 Structure d'attribut du champ Status	42
11.3 Structure de l'attribut Call_Termination_Cause	43
11.4 Structure de l'attribut Trunk Group ID	43
11.5 Structure de l'attribut QoS Descriptor	44
12 Format TLV d'attribut de message d'événement indépendant du transport	45
13 Format de fichier de messages d'événement IPCablecom	46
13.1 En-tête de fichier	46
13.2 Convention de dénomination des fichiers	46
13.2.1 PKT-EM-aaaammjhhmss-pri-nodeid-seq.bin	46
13.3 Eléments de configuration	47
14 Protocole de transport	47
14.1 Introduction du protocole RADIUS	47
14.1.1 Exigences de transport IPCablecom	47
14.1.2 Protocole de comptabilité RADIUS	47
14.1.3 Extensions IPCablecom	49
14.2 Protocole de transport de fichier (FTP)	51
14.2.1 Capacités du serveur FTP requises	51
Appendice I – Bibliographie	51

Recommandation UIT-T J.164

Prescriptions relatives aux messages d'événement pour la prise en charge des services en temps réel sur les réseaux de télévision par câble utilisant des câblo-modems

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit le concept de message d'événement, utilisé pour collecter les données d'utilisation en vue de la facturation dans le cadre de l'architecture IPCablecom. Elle expose de façon détaillée le protocole RADIUS utilisé pour transporter ces messages, définit les divers messages d'événement, donne la liste des attributs que contient chaque message d'événement, ainsi que celle des messages d'événement obligatoires ou facultatifs associés à chaque type de service d'utilisateur final accepté.

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.

- UIT-T J.112 (1998), *Systèmes de transmission pour services interactifs de télévision par câble*.
- UIT-T J.112/Annexe A (2001), *Canal d'interaction pour les systèmes de télédistribution par câble*.
- UIT-T J.112/Annexe B (2001), *Spécifications de l'interface du service de transmission de données par câble: interface radioélectrique*.
- UIT-T J.162 (2001), *Protocole réseau de signalisation d'appel pour la fourniture de services à temps critique sur des réseaux de télévision par câble au moyen de modem-câbles*.
- UIT-T J.163 (2001), *Qualité de service dynamique pour la fourniture de services en temps réel sur des réseaux de télévision par câble au moyen de modem-câbles*.
- UIT-T J.170¹, *Spécification de sécurité IPCablecom*.
- UIT-T J.171¹, *Protocole de commande de passerelle de jonction IPCablecom (TGCP)*.
- UIT-T X.680 (1997), *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification de la notation de base*.
- UIT-T X.681 (1997), *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification des objets informationnels*.
- UIT-T X.682 (1997), *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification des contraintes*.
- UIT-T X.683 (1997), *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: paramétrage des spécifications de la notation de syntaxe abstraite numéro un*.

¹ Actuellement à l'état de projet.

- UIT-T X.690 (1997), *Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: spécification des règles de codage de base, des règles de codage canoniques et des règles de codage distinctives*.
- IETF RFC 2865 (2000), *Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS) (Service d'authentification à distance des utilisateurs entrants)*.
- IETF RFC 2866 (2000), *RADIUS Accounting (comptabilité RADIUS)*.

NOTE – Dans la présente Recommandation, la référence à un document ne lui donne pas, en tant que document autonome, le statut de Recommandation.

3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 câblo-modem: un câblo-modem est un dispositif de terminaison de couche 2 qui se trouve à l'extrémité usager d'une connexion J.112.

3.2 nœud d'accès: dans la présente Recommandation, un nœud d'accès est un dispositif de terminaison de couche 2 qui se trouve à l'extrémité réseau d'une connexion J.112. Il dépend de la technologie employée. Dans l'Annexe A/J.112, on l'appelle INA, tandis qu'on l'appelle CMTS dans l'Annexe B/J.112.

3.3 attribut: un *attribut de message d'événement* est un élément de données prédéfini qui est décrit par une définition et un type.

3.4 appel: un *appel* est une demande par un utilisateur de capacités de communication vocale. En téléphonie traditionnelle, un appel est généralement considéré comme l'établissement d'une connexion directe entre deux points: l'entité d'origine et l'entité de destination. Dans le contexte IPCablecom, comme indiqué ci-dessus, la communication entre les entités est "sans connexion" au sens traditionnel.

3.5 message d'événement: un *message d'événement* est un ensemble de données représentant un événement de l'architecture IPCablecom et pouvant servir d'indicateur de l'utilisation d'une ou plusieurs capacités IPCablecom facturables. En lui-même, un message d'événement peut n'être pas suffisant pour indiquer toutes les activités facturables d'un usager, mais corrélé avec d'autres messages d'événement, il constitue la base d'un enregistrement de données des utilisations facturables.

3.6 IPCablecom: projet de l'UIT-T comportant une architecture et une série de Recommandations qui permettent la fourniture de services en temps réel sur les réseaux de télévision par câble utilisant des câblo-modems.

3.7 transaction IPCablecom: une *transaction IPCablecom* est une collection d'événements se produisant sur le réseau IPCablecom lors de la fourniture d'un service à un abonné. Les messages d'événement associés à une même transaction sont identifiés par un identificateur de corrélation de facturation unique (tel que décrit au Tableau 32). Pour certains services, il peut falloir plusieurs transactions pour fournir les informations nécessaires à la collecte de toutes les données d'utilisation du service. Plusieurs messages d'événement peuvent être nécessaires pour garder trace des ressources pour chacun des services utilisés. Une transaction peut durer dans le temps.

3.8 service: un *service* est une fonctionnalité ou un ensemble de fonctionnalités de communication qu'un abonné peut choisir. Il est identifié par un ensemble d'un ou de plusieurs "appels" ou transactions qui permettent de fournir la fonctionnalité souhaitée à l'abonné. Exemples de service: communication vocale entre deux abonnés IPCablecom locaux, conversation à trois, films à la carte et séance de navigation sur l'Internet. Un service peut être ponctuel ou durable.

3.9 Convention

Les termes **doit** et **ne doit pas** sont utilisés conventionnellement dans la présente Recommandation pour marquer un aspect absolument obligatoire de la spécification.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AMA	comptabilité automatique des messages (<i>automated message accounting</i>)
AN	nœud d'accès (<i>access node</i>)
CDR	relevé détaillé des communications (<i>call detail record</i>)
CM	câblo-modem; modem-câble (<i>cable modem</i>)
CMS	serveur de gestion des appels (<i>call management server</i>)
CPE	équipement des locaux client (<i>customer premises equipment</i>)
F ID	identificateur de flux (<i>flow identifier</i>)
HFC	système hybride optique/coaxial (<i>hybrid fiber coax</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
MGC	contrôleur de passerelle média (<i>media gateway controller</i>)
MTA	adaptateur terminal de média (<i>media terminal adapter</i>)
OSS	système support d'exploitation (<i>operations support system</i>)
RTPC	réseau téléphonique public commuté
RKS	serveur d'archivage (<i>record-keeping server</i>)
SS7	système de signalisation n° 7 (<i>signalling system No. 7</i>)
VAD	détection d'activité vocale (<i>voice activity detection</i>)

5 Introduction

5.1 Généralités sur IPCablecom

IPCablecom identifie et définit des Recommandations pour la fourniture de services de communication améliorés utilisant des techniques de transmission de données par paquet sur le réseau de données hybride optique/coaxial (HFC, *hybrid fiber coax*) de télévision par câble utilisant le protocole de l'UIT-T J.112. IPCablecom spécifie une superstructure de réseau qui se superpose au réseau d'accès duplex par câble à haut débit utilisable pour les données.

Bien que IPCablecom soit à l'origine destiné à la voix par paquet sur le câble, il comportera dans le futur des services vocaux supplémentaires aussi bien que d'autres services comme données, vidéo, et autres services multimédia en temps réel.

5.2 Messages d'événement IPCablecom

Un message d'événement est un enregistrement de données qui contient des informations sur l'utilisation du réseau et les activités dans le réseau. Un message d'événement particulier peut contenir un ensemble complet de données concernant l'utilisation ou bien il peut ne contenir qu'une partie de toutes les informations d'utilisation. Les informations contenues dans plusieurs messages d'événement permettent d'avoir un enregistrement complet pour le service lorsqu'elles sont corrélées par le serveur d'archivage (RKS). On désigne souvent cet enregistrement complet pour le service

sous le nom de relevé détaillé des communications (CDR, *call detail record*). Les messages d'événement ou les relevés CDR peuvent être envoyés à une ou plusieurs applications d'arrière (facturation, détection de fraude, traitement de services prépayés, etc.).

La structure de l'enregistrement de données de message d'événement est souple et extensible, de par sa conception, afin de transporter des informations sur les utilisations du réseau pour une grande variété de services. Au nombre de ces services, on compte par exemple la voix, la vidéo et d'autres services multimédia IPCablecom (vidéo à la demande, vidéo à la carte, etc.) ainsi que les services de données haut débit de l'UIT-T J.112.

La présente Recommandation sur les messages d'événement IPCablecom définit un format TLV d'attribut de message d'événement indépendant du protocole de transport, un format de fichier de messages d'événement, ainsi que le protocole RADIUS obligatoire et le protocole de transport FTP facultatif. Bien que le domaine d'application de la présente Recommandation sur les messages d'événement soit limité à la définition des messages d'événement pour les simples activités de communications vocales, on peut s'attendre à une extension de la présente Recommandation à des services IPCablecom supplémentaires ainsi que des services de données à haut débit.

5.3 Architecture IPCablecom de référence

La Figure 1 montre l'architecture de référence pour le réseau IPCablecom. Se référer à l'UIT-T J.160 sur l'architecture IPCablecom pour des informations plus détaillées sur cette architecture de référence.

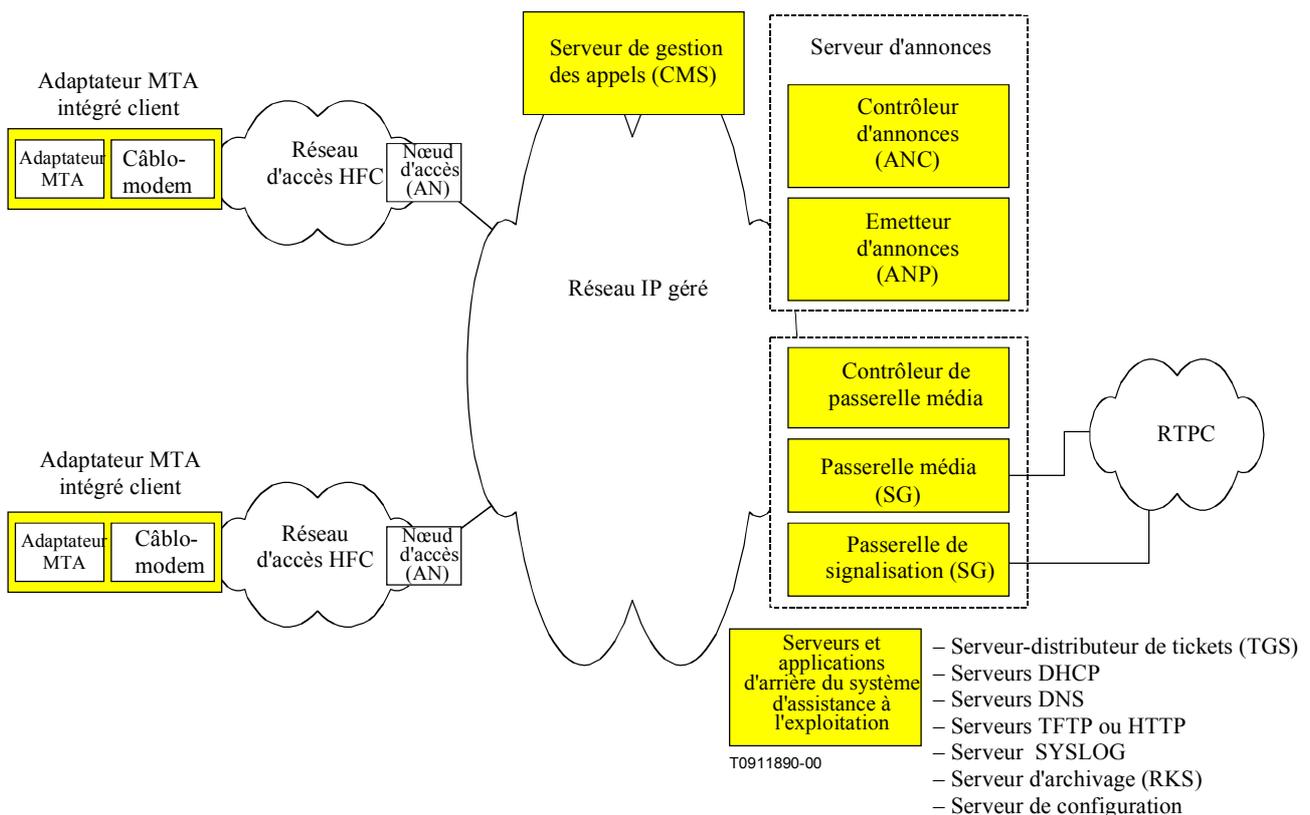


Figure 1/J.164 – Modèle (partiel) de référence des composants de réseau IPCablecom

5.4 IPCablecom, voix sur IP par câble

Les câblo-opérateurs développent des systèmes de communication de données à haut débit et offrent des services vocaux, vidéo et de données fondés sur le transfert bidirectionnel de trafic IP. Le transfert intervient entre la tête du système de transmission par câble et les installations d'utilisateur, sur un réseau par câble tout coaxial ou hybride coaxial/fibre optique (HFC), défini dans l'UIT-T J.112. La Figure 2 en donne une vue simplifiée.

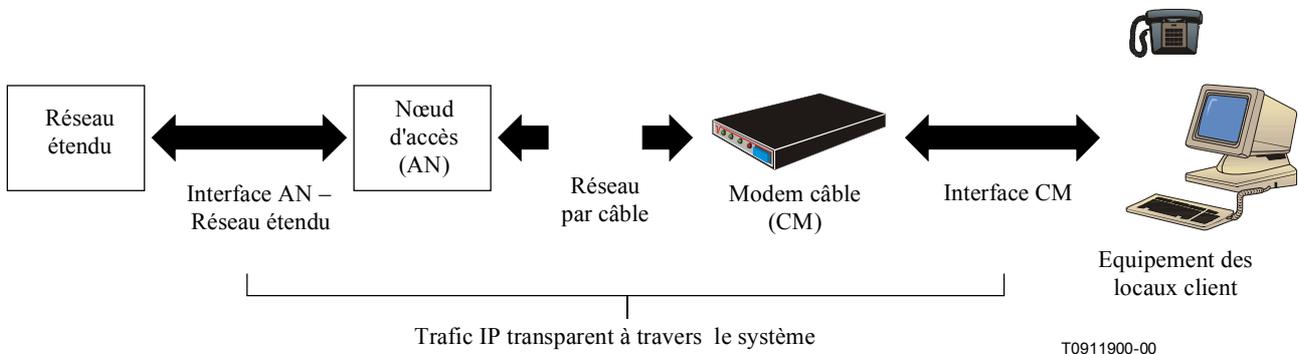


Figure 2/J.164 – Trafic IP transparent à travers le système de transmission de données par câble

Le trajet de transmission sur le système de transmission par câble commence par un nœud d'accès du côté tête de réseau et se termine par un câblo-modem du côté usager. Le but est que les opérateurs puissent transférer le trafic IP de façon transparente entre ces interfaces.

La collecte des données d'utilisation d'appel par appel pour chaque abonné est une fonction primordiale du système support d'exploitation (OSS, *operations support system*) requise pour un tel système. Cette fonction est importante car elle permet aux opérateurs de facturer les services fournis sur la base de leur utilisation réelle, mais elle joue également un rôle important dans des domaines tels que le contrôle des utilisations du réseau et la gestion des fraudes. Le concept de collecte des données d'utilisation est fondé sur la nécessité, pour les éléments de réseau impliqués dans les parties clé de chaque appel, de notifier ce qu'on appelle des messages d'événement, qui détaillent les données pertinentes concernant la partie de l'appel gérée par l'élément de réseau en cause, à un serveur d'archivage (RKS) centralisé. Ce concept de message d'événement, et l'architecture qui le sous-tend, est décrit plus en détail dans la présente Recommandation.

6 Principes de base

6.1 Formats de facturation de la téléphonie traditionnelle

En téléphonie traditionnelle, on enregistre le détail des transactions relatives aux communications dans les commutateurs téléphoniques en utilisant des formats de facturation variés, normalisés ou non, tels que la comptabilité automatique des messages (AMA). Le commutateur génère plusieurs transactions fondées sur le type d'appel passé par l'utilisateur. Ces transactions sont corrélées et placées dans un seul relevé détaillé des communications (CDR) à la fin de l'instance de service, aux fins de facturation. Dans ce modèle de la téléphonie traditionnelle, les services et la connaissance de l'état de l'appel sont généralement conservés dans un ou deux nœuds du réseau au plus, ce qui permet à cette corrélation d'être assez directe. L'enregistrement CDR est alors fourni au système de facturation afin que soit débité le compte de l'utilisateur.

6.2 Raisons d'une facturation fondée sur les événements

L'approche par événement pour collecter les informations à utiliser pour la facturation est nécessaire pour s'adapter à l'architecture répartie d'IPCablecom. La "connaissance de l'état de l'appel" n'est plus localisée dans un ou deux éléments de réseau mais est maintenant éparpillée dans un grand nombre d'entre eux. Chaque élément de réseau doit être chargé de produire des messages d'événement pour la portion de la communication le concernant.

La raison première de l'articulation de la structure et des détails de ces différents messages d'événement est de permettre l'interfonctionnement entre des éléments de réseau et des serveurs d'archivage d'origines différentes. La présente Recommandation définit la syntaxe des messages d'événement et décrit en outre le protocole de transport conseillé.

La facturation fondée sur les événements présente l'avantage supplémentaire de permettre aux services IPCablecom d'être facturés en temps réel, rendant disponibles les informations sur les communications facturables au fur et à mesure que les équipements de réseau les traitent. Ceci permet au système d'être globalement plus réactif, permettant par exemple de détecter plus tôt les comportements frauduleux et de sauvegarder les revenus du fournisseur de service. Ce type de facturation conduit à une solution plus complètement intégrée, car il devient possible au système de facturation et aux équipements du réseau d'échanger des informations sur la disponibilité d'un service au moment où l'utilisateur demande le service.

Un grand nombre de formats de message d'événement sont en usage aujourd'hui. Les plus largement utilisés portent l'héritage du relevé CDR traditionnel, qui est généré à la fin de l'appel. Bien que ces formats permettent de collecter la plus grande partie du contenu en informations nécessaire pour la facturation des services IPCablecom, la manipulation de leur structure complète rendrait difficile la prise en charge de l'aspect temps réel de certains services IPCablecom améliorés. La présente Recommandation affaiblit le contenu en informations provenant des formats de facturation existants, et l'augmente du fait du caractère réparti de l'architecture IPCablecom.

6.3 Facturation en temps réel

Le système de facturation peut être considéré comme un bloc fonctionnel du système support d'exploitation (OSS) de l'arrière (*back office*). Il a pour entrées les événements de facturation et pour sorties le solde du compte et la facture. Il met les événements de facturation en rapport avec le solde du compte en évaluant les événements selon la grille des prix et d'autres logiques économiques.

Un système de facturation en temps réel rapporte les événements de facturation au solde du compte au fur et à mesure que les événements se produisent. Lorsque le système de facturation reçoit les événements de facturation en temps réel, son moteur d'évaluation évalue les événements et envoie immédiatement les soldes. On peut demander au système de facturation en temps réel de prendre en charge des fonctionnalités IPCablecom avancées (carte d'appel à prépaiement, prévention en temps réel des fraudes, octroi de crédit en temps réel, etc.).

L'architecture de message d'événement IPCablecom peut être utilisée aussi bien pour les systèmes de facturation en temps réel que pour ceux par lots.

6.4 Fourniture des messages d'événement en temps réel ou par lots

Les messages d'événement peuvent être fournis au serveur RKS en temps réel au fur et à mesure de leur création. Ceci permet d'assurer un nombre croissant de services pour lesquels des limites d'achat sont imposées, comme les cartes d'appel à prépaiement.

Autrement, les messages d'événement peuvent être stockés pendant un certain temps et groupés par lots avant leur envoi au serveur RKS. Cette méthode permet une utilisation plus efficace des ressources du réseau.

6.5 Terminologie et concepts

Le présent paragraphe définit la terminologie (voir Figure 3) associée aux données d'utilisation qui se rapportent aux services IPCablecom. Le concept d'appel est bien compris et utilisé dans le monde des télécommunications d'aujourd'hui. En téléphonie traditionnelle, un appel implique l'établissement d'un chemin dédié, par des circuits commutés, entre un appelant et un appelé. Les architectures à commutation par paquets, y compris IPCablecom, n'établissent pas de tels chemins dédiés. Au contraire, l'architecture IPCablecom suppose un support partagé entre la tête de réseau et l'utilisateur, à comparer à la boucle dédiée de la téléphonie traditionnelle. Pendant un appel téléphonique traditionnel, comme noté ci-dessus, une "connexion" par circuits commutés est établie entre les entités, alors que par essence, la commutation par paquets est "sans connexion". Ceci dit, le terme d'appel est suffisamment bien enraciné pour qu'il soit utilisé dans la présente Recommandation pour désigner des communications vocales en mode paquet entre deux entités sur un réseau IPCablecom, bien qu'en termes techniques (comme on le verra plus loin) il y ait peu de ressemblance avec l'appel téléphonique traditionnel. On pense que de nombreux nouveaux services, vocaux, vidéo, de données et autres services multimédia seront développés afin de tirer parti de l'extensibilité inhérente à l'architecture IPCablecom. Ces nouveaux services, qui ne seront vraisemblablement pas dérivés des principes de la téléphonie traditionnelle, seront fondés sur le terme de transaction, qui est plus représentatif des flux de données sur le réseau IPCablecom. La structure de message d'événement est conçue pour être souple et permettre l'ajout de nouveaux services et de nouvelles fonctionnalités IPCablecom, tout en maintenant la compatibilité ascendante avec les applications existantes. Les messages d'événement peuvent accepter les informations nécessaires à la facturation de services de données ou vidéo utilisant des câblo-modems ainsi que l'encapsulation de données non normalisées propres au vendeur.

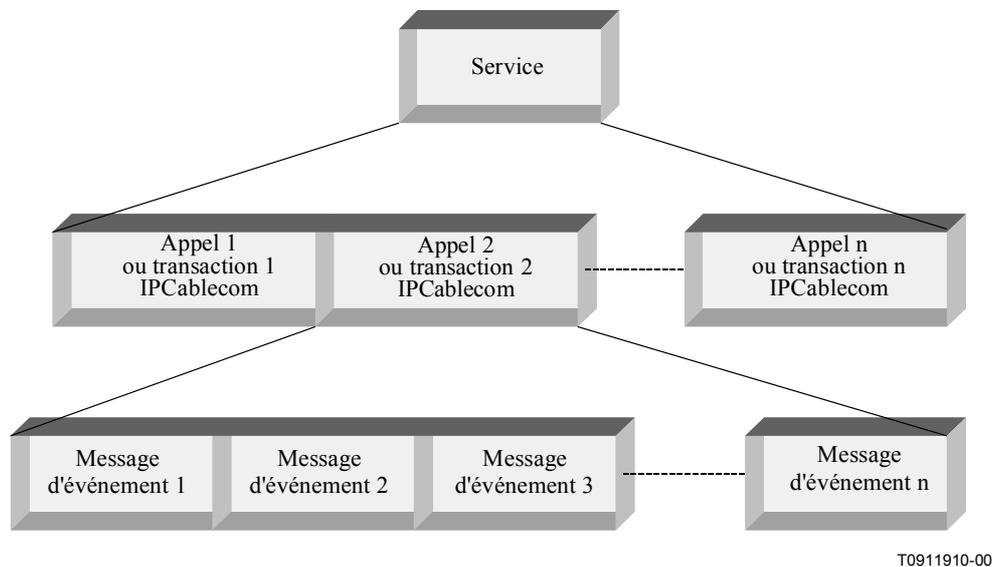


Figure 3/J.164 – Terminologie d'IPCablecom

7 Objectifs d'IPCablecom

7.1 Services et capacités nécessaires pour IPCablecom

IPCablecom offre les capacités vocales de base et doit donc accepter les messages d'événement pour les services qui suivent. Ces services sont décrits plus en détail au paragraphe 9.

- Interconnexion avec le RTPC à commutation de circuits;
- Prise en charge de services d'urgence;
- Services à numéro abrégé;
- Services de libre appel;
- Services par opérateur;
- Service de blocage d'appel;
- Service d'appel en attente;
- Services de renvoi d'appel/de réacheminement d'appel;
- Service de retour d'appel;
- Service de répétition d'appel;
- Service de messagerie vocale;
- Service d'indication de message en instance (notification par messagerie électronique ou messagerie vocale).

7.2 Services et capacités acceptés par IPCablecom+

Ci-après figure une liste de services IPCablecom supplémentaires qui peuvent être acceptés. Cette liste, donnée à titre indicatif, ne se veut pas exhaustive, et on peut supposer qu'elle s'allongera au fur et à mesure de l'élargissement de la portée des services. La présente Recommandation ne comporte pas de définition détaillée de ces services.

- Conversation à trois;
- Transfert de communication;
- Numérotation accélérée;
- Nom et numéro de l'appelant;
- Confidentialité du nom et du numéro de l'appelant;
- Services de filtrage sélectif;
- Services de communication à la carte;
- Notification distinctive (identifier l'appelant au sein d'un ensemble);
- Notification de priorité (donner des priorités à des communications entrantes);
- Identification du chemin à l'initiative de l'utilisateur;
- Renvoi sélectif;
- Rejet d'appel (activer et désactiver);
- Services de traduction par télétype;
- Services de groupe de recherche multiligne;
- Seconde ligne virtuelle (lignes multiples);
- Autres méthodes de facturation (à l'arrivée, tiers payant, carte de crédit, services à prépaiement, etc.).

7.3 Hypothèses

Pour l'ensemble de la présente Recommandation, on a fait les hypothèses suivantes:

- IPCablecom n'accepte PAS la signalisation d'appels répartie (DCS, *distributed call signalling*), prévue pour des versions ultérieures d'IPCablecom.

- IPCablecom suppose une signalisation propriétaire dans les relations serveur CMS-serveur CMS ou serveur CMS-contrôleur MGC. Ces interfaces seront définies dans des versions futures d'IPCablecom.
- IPCablecom ne spécifie pas l'interface entre un serveur RKS et un système de facturation.
- Tous les périphériques intelligents fondés sur le protocole Internet (y compris par exemple, les serveurs d'annonces) seront connectés au serveur CMS ou au contrôleur MGC d'origine.
- IPCablecom n'accepte pas les consultations de la base de données contenant des informations sur les lignes (LIDB, *line information database*). Les appels nécessitant une détermination à partir de cette base de données, par exemple pour valider un numéro d'identification personnel d'une carte d'appel, sont envoyés directement au RTPC.
- IPCablecom accepte la portabilité de numéro local (LNP).
- Les éléments de réseau non IPCablecom, tels que ceux qui résident dans le réseau téléphonique public commuté (RTPC), auxquels un système IPCablecom peut être interconnecté, NE génèrent et N'envoient PAS de messages d'événement au serveur RKS.
- Les messages d'événement de périphériques intelligents du RTPC sont générés par le serveur CMS d'origine.
- Actuellement, les messages d'événement IPCablecom correspondent uniquement aux messages pour des événements réellement facturables. La présente Recommandation ne spécifie pas les messages relatifs à la fourniture de services par l'opérateur d'un réseau IPCablecom. Elle ne traite pas des messages d'événement pour l'activation de service par l'abonné. Elle ne spécifie pas les messages qui se rapportent au choix d'une entité autre que l'opérateur de réseau IPCablecom pour traiter des activités hors réseau (par exemple des communications intercentraux).
- N'importe quel paramètre spécifique de l'opérateur, comme l'information de taxation qui lui est spécifique, peut être ajouté aux ménages d'événement.
- Le numéro de l'appelant et le numéro de l'appelé sont les deux seuls attributs définis dans IPCablecom qui peuvent être utilisés pour associer un abonné à l'utilisation de ressources du réseau.
- IPCablecom accepte l'interconnexion aux commutateurs de transit et aux commutateurs locaux.
- IPCablecom accepte un groupe de circuits pour les services d'urgence.
- Les éléments de réseau IPCablecom éprouvés sont supposés être préconfigurés avec un ensemble minimal de données au moyen d'un mécanisme propre au vendeur. Ces données peuvent notamment comporter:
 - le type d'élément, indiquant s'il s'agit d'un réseau d'accès, d'un serveur CMS, ou d'un contrôleur MGC;
 - l'identificateur d'élément. On suppose que l'identificateur d'élément sera une adresse MAC pour IPCablecom, mais dans des versions futures d'IPCablecom, il pourra être remplacé par une valeur unique mondiale, similaire au code CLLI dans le RTPC;
 - la fréquence (en minutes) de génération de messages d'appel de longue durée (0 = jamais, 60 = toutes les heures);
 - une liste des messages d'événement qui sont nécessaires et de ceux qui sont facultatifs tels que définis par l'opérateur de réseau. Pour tous ces messages d'événement, identifier s'ils doivent être:
 - 1) transportés au serveur RKS sous la forme de messages d'événement uniques en temps réel;

- 2) mis en lot et transportés au serveur RKS sous la forme d'un groupe de messages d'événement ultérieurement;
 - 3) fournir la capacité de configurer le nombre de messages d'événement qui sont mis en lot avant d'être envoyés au serveur RKS;
- le nombre de jours de conservation des messages d'événement pour un stockage à court terme;
 - paramètres du protocole RADIUS:
 - intervalle entre deux nouvelles tentatives et nombre de nouvelles tentatives;
 - pour chaque serveur RKS qui peut recevoir des messages d'événement, son adresse IP et son port UDP;
 - l'adresse IP de chaque serveur RADIUS qui peut communiquer avec lui.

8 Architecture des messages d'événement

La Figure 4 montre une architecture représentative des messages d'événement IPCablecom. En normalisant le transport, la syntaxe et la collecte des attributs appropriés de message d'événement sur un ensemble réparti d'éléments de réseau, l'architecture IPCablecom procure un point de référence unique servant d'interface avec les systèmes existants de facturation, de règlement, d'arrangements et autres. Il est à noter que seuls les composants ombrés entrent dans le domaine d'application de l'architecture IPCablecom. Les interfaces entre le serveur RKS et les éléments de réseau IPCablecom ombrés entrent dans le domaine d'application d'IPCablecom. Les interfaces entre le serveur RKS et les serveurs ou applications de l'arrière n'entrent PAS dans le domaine d'application d'IPCablecom. Il devrait être clair que les serveurs et applications de l'arrière indiqués à la Figure 4 sont indicatifs et ne sont pas liés à l'architecture IPCablecom.

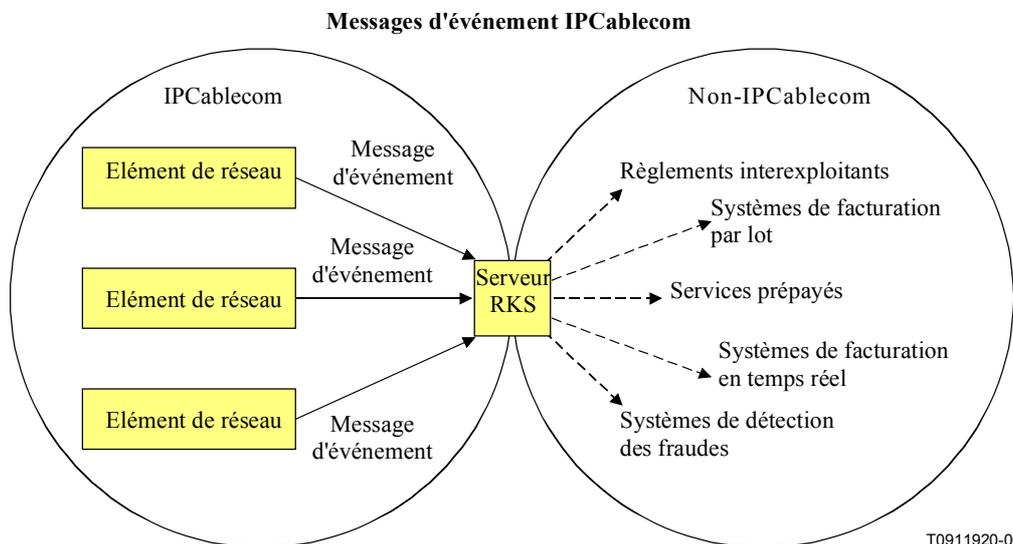


Figure 4/J.164 – Architecture représentative des messages d'événement IPCablecom

8.1 Collecte des messages d'événement IPCablecom

La collecte des messages d'événement se fait comme suit: lorsque survient un événement déclencheur (tel que le début de la signalisation d'appel, l'activation de ressources de mesure de qualité de service, l'arrêt de la signalisation d'appel, etc.), l'élément de réseau IPCablecom pertinent génère un message d'événement. Ce message peut être envoyé immédiatement au serveur RKS, ou

un groupe de messages peut être collecté et envoyé ultérieurement. Dans les deux cas, l'heure réelle de l'événement déclencheur est communiquée, permettant aux applications de l'arrière de calculer de façon précise l'utilisation des ressources en fonction du temps. Comme ces messages d'événement sont accumulés dans le serveur RKS, l'opérateur de réseau peut alors les exporter vers les systèmes de facturation concernés sur la base des exigences commerciales qui leur sont associées. Les données issues de plusieurs éléments de réseau sont reliées à une transaction (par exemple, un appel) via un identificateur de corrélation de facturation unique, qui peut servir à des fins de conciliation et de non-répudiation.

8.2 Eléments de réseau IPCablecom

L'architecture IPCablecom sert de base à un système capable de créer, collecter et fournir des données d'utilisation à partir d'un sous-ensemble d'éléments de réseau IPCablecom vers des applications de l'arrière d'un câblo-opérateur. Parmi les éléments de réseau IPCablecom éprouvés qui créent des messages d'événement, figurent le serveur de gestion des appels (CMS, *call management server*), le nœud d'accès (AN, *access node*), le contrôleur de passerelle média (MGC, *media gateway controller*).

L'architecture IPCablecom contient des éléments de réseau éprouvés et des éléments de réseau non éprouvés. Les éléments de réseau éprouvés sont généralement situés dans les installations du câblo-opérateur et placés sous son contrôle. Les éléments de réseau non éprouvés sont généralement situés chez l'utilisateur ou bien en dehors des installations du câblo-opérateur ou de son contrôle exclusif. Dans l'architecture IPCablecom, les messages d'événement ne sont acceptés que de la part d'éléments de réseau IPCablecom éprouvés.

L'UIT-T J.160 contient une description détaillée des éléments de réseau IPCablecom. Pour être complet, une brève explication des éléments de réseau IPCablecom qui généreront le plus vraisemblablement des messages d'événement IPCablecom est donnée dans le présent paragraphe.

8.2.1 Serveur de gestion des appels (CMS)

Le serveur de gestion des appels (CMS) fournit les services de signalisation nécessaires pour les communications vocales. Le premier objet du serveur CMS est d'établir des "appels" standard, au sens où ce terme est utilisé dans le contexte IPCablecom. Les serveurs média fournissent également des services de soutien pour les flux média tels que ponts de mixage de conférence ou serveurs d'annonces.

Le serveur CMS doit créer un identificateur de corrélation de facturation à réception d'un message NTFY de signalisation NCS provenant d'un adaptateur MTA.

Le serveur CMS doit envoyer l'identificateur de corrélation de facturation et les autres données définies au Tableau 1 au réseau d'accès via le message GateSet DQoS comme spécifié dans l'UIT-T J.163.

Tableau 1/J.164 – Eléments communs pour les comptes rendus d'événement IPCablecom

1	Billing_Correlation_ID (voir Tableau 32)
2	Adresse IP et numéro de port du serveur RKS primaire
3	Adresse IP et numéro de port du serveur RKS secondaire et des autres serveurs RKS (facultatif)
4	Fanion indiquant si le réseau d'accès devrait envoyer les messages d'événement au serveur RKS en temps réel

Le serveur CMS doit générer les messages d'événement appropriés tels que définis dans la présente Recommandation.

8.2.2 Contrôleur de passerelle média (MGC)

Le contrôleur de passerelle média (MGC) est la fonction générale de commande de la passerelle avec le RTPC. Il reçoit, s'interpose dans le traitement, et route les informations de signalisation d'appel entre les domaines IPCablecom et RTPC et il maintient et contrôle l'état général de tous les appels à destination ou en provenance du RTPC. Il commande la fonction de passerelle média et communique avec la fonction de passerelle de signalisation via le protocole MGC-SG défini pour la principale famille de protocole en question, c'est-à-dire, ISUP, dans la bande, ou TCAP.

Le contrôleur MGC doit créer un identificateur de corrélation de facturation à réception:

- d'un message IAM SS7;
- d'un message NTFY TCGP avec des chiffres (services par opérateur).

Le contrôleur MGC doit générer les messages d'événement appropriés tels que définis dans la présente Recommandation.

8.2.3 Nœud d'accès (AN)

Le nœud d'accès constitue l'une des extrémités de la connexion dans le réseau IPCablecom dont l'autre extrémité est un câblo-modem côté usager. Le nœud d'accès génère des messages d'événement de qualité de service.

Le nœud d'accès doit générer les messages d'événement appropriés tels que définis dans la présente Recommandation.

8.2.4 Serveur d'archivage (RKS)

Le serveur d'archivage (RKS) est une fonction éprouvée d'élément de réseau. Dans de nombreux cas dans la présente Recommandation, pour des raisons de simplicité, le serveur RKS est décrit comme un élément distinct autonome, mais la présente Recommandation n'interdit pas à un serveur CMS, à un système de facturation ou à une autre application, d'accomplir les fonctions du serveur RKS. Le serveur RKS est la couche de médiation entre la couche de signalisation d'appel et de transport et les applications de l'arrière. On attend du serveur RKS un prétraitement des données de la couche de signalisation d'appel et de transport pour les présenter aux applications de l'arrière dans le format et dans les délais que l'opérateur juge nécessaires.

Le serveur RKS est aussi, au minimum, un dépôt à court terme pour les messages d'événement IPCablecom. Il reçoit les messages d'événement en provenance de divers éléments de réseau IPCablecom éprouvés et les assemble en ensembles cohérents, qui sont alors mis à la disposition d'une plate-forme de traitement des données d'utilisation et, éventuellement, mis à la disposition de plusieurs autres systèmes de l'arrière. Il agit comme une ligne de démarcation entre le réseau IPCablecom et les applications de l'arrière.

Le serveur RKS est supposé remplir les fonctions suivantes:

- le serveur RKS doit recevoir les messages d'événement;
- le serveur RKS doit être capable de corréler tous les messages d'événement se rapportant à un même appel et avoir une sortie extensible pour pouvoir satisfaire aux besoins des applications aval;
- le serveur RKS doit assembler les événements et déterminer s'ils sont complets. Pour cela, il doit pouvoir distinguer les messages d'événement et pouvoir reconnaître quand un ensemble complet, représentant un ensemble cohérent de données de facturation, est disponible pour être transporté vers les systèmes de l'arrière;
- le serveur RKS doit fournir des fonctions d'interface réseau requérant le temps réel ou presque réel, d'après la priorité et la destination des messages, comme défini au paragraphe 10. Par exemple, un appel peut être envoyé en temps réel et un rapport suivre de

nuit. Le processus de corrélation doit pouvoir être défini par l'utilisateur, afin de pouvoir accepter les divers événements d'appel définis ici ou qui seront définis dans le futur;

- le serveur RKS doit être capable de stocker les messages d'événement pendant au moins une semaine ou jusqu'à ce qu'ils soient envoyés à d'autres systèmes de l'arrière et que ces systèmes en aient réception;
- le serveur RKS doit être capable de reverser de façon systématique les messages d'événement à d'autres types de dispositif de stockage hors ligne (CD, bande, ou autre support) en vue de consultations ou pour des raisons réglementaires.

La liste ci-après donne d'autres capacités possibles pour un serveur RKS, qui ne sont donc pas obligatoires dans le cadre du document actuel et ne sont incluses ici que pour information. Les décisions sur ces capacités facultatives se fonderont sur la réaction de l'opérateur vis-à-vis de nombreuses variables réglementaires et économiques.

- Une interface de sécurité RKS-RKS peut être nécessaire. IPCablecom ne définit pas cette interface. L'interface de sécurité entre le serveur RKS et d'autres éléments de réseau IPCablecom éprouvés est définie dans l'UIT-T J.170 (Spécification de sécurité IPCablecom).
- Le serveur RKS peut prendre en charge la sauvegarde et la récupération. Dans ce cas, il doit pouvoir restaurer l'état et le contenu des données de facturation en cas de défaillances de l'application ou de la plate-forme.
- Le serveur RKS peut accepter la distribution de données de facturation à tous les systèmes appropriés. Dans ce cas, un protocole garantissant la fiabilité et l'intégrité des données doit être implémenté à l'interface de collecte des données d'utilisation.
- Le serveur RKS peut accepter de surveiller et faire rapport. Dans ce cas, il doit pouvoir produire et envoyer des alarmes à un système de gestion de réseau et créer divers rapports d'audit et de mesures.
- Le serveur RKS peut autoriser une capacité de test et de maintenance à distance.
- Le serveur RKS peut accepter un atelier de création de service.
- Le serveur RKS peut accepter un traitement des anomalies défini par l'utilisateur dans le cas de messages d'événement incomplets ou autres anomalies du même genre.
- Le serveur RKS peut accepter des applications aval multiples ainsi que des méthodologies de transport variées.
- Le serveur RKS peut accepter une transparence complète des données et des processus.
- Le serveur RKS peut accepter un mécanisme de stockage à long terme pouvant être défini par l'utilisateur.
- Le serveur RKS peut accepter un mécanisme de prévision des catastrophes et un processus de rétablissement.

8.3 Exigences générales pour les éléments de réseau IPCablecom

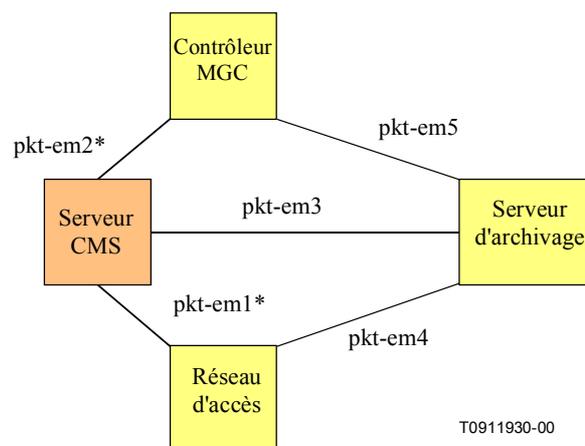
Le présent paragraphe donne la liste des obligations qui incombent aux éléments de réseau IPCablecom:

- Le serveur CMS et le réseau d'accès doivent créer une relation de sécurité avec chaque serveur RKS auquel ces éléments de réseau enverront des messages d'événement, comme défini dans l'UIT-T J.170. Le contrôleur MGC doit créer une relation de sécurité avec chaque serveur RKS auquel le contrôleur MGC enverra des messages d'événement.
- Le serveur CMS doit accepter les différents serveurs RKS primaires qui peuvent être nécessaires dans les cas où l'ensemble du trafic correspondant aux messages d'événement excède la capacité d'écoulement d'un seul serveur RKS.

- Pour chaque appel, le serveur CMS ou le contrôleur MGC doit créer un identificateur de corrélation de facturation (*Billing_Correlation_ID*) unique, identifier le serveur RKS primaire et tous les autres serveurs RKS et déterminer si les messages d'événement doivent être fournis en temps réel ou s'ils peuvent être mis en lots pour envoi ultérieur.
 - Les éléments de réseau IPCablecom éprouvés qui génèrent des messages d'événement doivent indiquer l'heure des messages d'événement en millisecondes à ± 100 ms près, en se fondant sur les informations rapportées par les horloges du réseau, présentes par exemple dans les dispositifs de bord (des clients et des passerelles).
 - Tous les éléments de réseau IPCablecom qui génèrent des messages d'événement doivent synchroniser leurs horloges au moins une fois par heure sur une horloge du réseau. Cette synchronisation doit garantir que la propre horloge du dispositif rapporteur reste égale à la dernière valeur de synchronisation à ± 100 ms près.
 - Les éléments de réseau IPCablecom qui génèrent des messages d'événement doivent accepter la synchronisation temporelle selon le protocole relatif au temps dans le réseau (NTP, *network time protocol*) pour l'ensemble du réseau.
 - Les éléments de réseau IPCablecom doivent accepter le transport à plusieurs serveurs RKS en cas de segmentation du système de traitement, de surcharge en aval ou de récupération après une catastrophe.
 - Les éléments de réseau IPCablecom doivent accepter le transport d'un message d'événement unique aussi bien que d'un lot de messages d'événement.
- NOTE – Le mode par lot équivaut à plusieurs messages d'événement pour un seul message Radius.
- Chaque élément de réseau IPCablecom éprouvé qui génère des messages d'événement doit s'identifier à l'aide d'un unique identificateur d'élément statique.

8.4 Interfaces pour les messages d'événement

Le présent paragraphe décrit les interfaces entre les éléments de réseau IPCablecom qui sont impliqués dans le processus des messages d'événement. On notera que des prescriptions supplémentaires sont imposées par d'autres Recommandations IPCablecom et que les prescriptions dont la liste figure dans la présente Recommandation sont propres aux messages d'événement. On notera également que des prescriptions supplémentaires sont spécifiées pour ces interfaces et ces éléments de réseau IPCablecom dans d'autres paragraphes de la présente Recommandation.



NOTE – * indique que l'identificateur de corrélation de facturation et les autres données définies au Tableau 1 sont transportés sur une interface de signalisation existante.

Figure 5/J.164 – Interfaces pour la facturation à partir de messages d'événement

8.4.1 Interface serveur CMS-réseau d'accès (pkt-em1*)

L'interface serveur CMS-réseau d'accès est définie dans l'UIT-T J.163 portant sur le protocole DQoS IPCablecom.

Le serveur CMS envoie l'identificateur de corrélation de facturation et les autres données définies au Tableau 1 au réseau d'accès via le message GateSet DQoS comme spécifié dans l'UIT-T J.163.

8.4.2 Interface serveur CMS-contrôleur MGC (pkt-em2*)

L'interface serveur CMS-contrôleur MGC est propre au vendeur dans IPCablecom. Elle sera définie dans une future Recommandation IPCablecom.

Si le serveur CMS route un appel au contrôleur MGC, il doit alors envoyer l'identificateur de corrélation de facturation et les autres données définies au Tableau 1 au contrôleur MGC via une interface propre au vendeur.

Si le contrôleur MGC route un appel au serveur CMS, il doit alors envoyer l'identificateur de corrélation de facturation et les autres données définies au Tableau 1 au serveur CMS via une interface propre au vendeur.

8.4.3 Interface serveur CMS-serveur RKS (pkt-em3)

L'interface serveur CMS-serveur RKS est définie dans l'UIT-T J.170 ainsi que par les règles de transport et de syntaxe de message d'événement définies dans la présente Recommandation.

8.4.4 Interface réseau d'accès-serveur RKS (pkt-em4)

L'interface réseau d'accès-serveur RKS est définie dans l'UIT-T J.170 ainsi que par les règles de transport et de syntaxe de message d'événement définies dans la présente Recommandation.

8.4.5 Interface contrôleur MGC-serveur RKS (pkt-em5)

L'interface contrôleur MGC-serveur RKS est définie dans l'UIT-T J.170 ainsi que par les règles de transport et de syntaxe de message d'événement définies dans la présente Recommandation.

8.4.6 Exigences de sécurité

Lorsque les associations de sécurité IPSec de réseau sont établies, des clés de sécurité doivent être créées et échangées entre chaque serveur RKS (primaire, secondaire, etc.) et chaque serveur CMS et réseau d'accès qui enverra des messages d'événement à l'un quelconque de ces serveurs RKS. Une association de sécurité doit exister entre le contrôleur MGC et le serveur RKS. Son implémentation dans IPCablecom est laissée à l'initiative du vendeur. Les messages d'événement sont envoyés du serveur CMS et du réseau d'accès au serveur RKS en utilisant un des mécanismes du protocole de transport accepté, chacun d'eux devant pouvoir être sécurisé par IPSec. Se référer à l'UIT-T J.170 pour une description détaillée des exigences de sécurité applicables aux interfaces IPCablecom pour les messages d'événement.

8.4.7 Exigences de stockage

Les éléments de réseau IPCablecom qui génèrent des messages d'événement doivent accepter le stockage sécurisé des messages d'événement, jusqu'à ce qu'un accusé de réception soit reçu d'un serveur RKS pour ces messages d'événement. Le serveur RKS doit être capable de stocker les messages d'événement pendant au moins une semaine ou jusqu'à qu'ils soient envoyés aux autres systèmes d'exploitation et que ces systèmes en aient accusé réception. Le serveur RKS doit aussi être capable de reverser de façon systématique les messages d'événement vers un type de dispositif de stockage hors ligne (CD, bande, ou autre support) en vue de consultations ou pour des raisons réglementaires.

9 Services IPCablecom et leurs messages d'événement associés

Le présent paragraphe définit les services IPCablecom acceptés et leurs messages d'événement associés. Bien que de nombreux services IPCablecom+ puissent être facturés en utilisant les messages d'événement et les attributs définis dans le présent document, les services décrits dans le présent paragraphe sont actuellement limités aux services IPCablecom.

Des flux d'appel représentatifs ont été développés pour les configurations d'appel IPCablecom de base afin d'identifier les messages d'événement appropriés nécessaires pour chaque service.

9.1 Configurations d'appel IPCablecom

Le présent paragraphe décrit les trois configurations d'appel IPCablecom de base: réseau-réseau, réseau-hors réseau et hors réseau-réseau. Un ensemble minimal de messages d'événement requis doit être généré pour chacune de ces trois configurations d'appel de base. Si des services spécifiques sont initialisés dans le cours de l'appel, se reporter à la liste des messages d'événement supplémentaires pour ces services spécifiques qui figure au 9.2.

9.1.1 Configuration d'appel réseau-réseau

La configuration d'appel IPCablecom la plus courante est celle d'un appel réseau-réseau au sein du réseau (voir Tableau 2) d'un seul opérateur, utilisant deux adaptateurs MTA différents tous deux connectés au même serveur CMS. Pour IPCablecom, on suppose que les adaptateurs MTA d'origine et de destination utilisent tous deux le même serveur CMS et éventuellement deux réseaux d'accès différents.

Tableau 2/J.164 – Configuration d'appel réseau-réseau

Message d'événement	Requis ou Optionnel	Commentaires
Signalling_Start	R	Le serveur CMS débute la signalisation pour prendre en charge le début d'un appel.
QoS_Start	R	Pour l'appelant
QoS_Start	R	Pour l'appelé
Database_Query	O	Si LNP est nécessaire
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Par exemple, si une annonce est nécessaire. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Par exemple, si une annonce est nécessaire NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Call_Answer	R	Indique le début d'un flux média
Signalling_Stop	R	Généré pour le premier qui raccroche
Call_Disconnect	R	Indique la fin du flux média
QoS_Stop	R	Pour l'appelant
QoS_Stop	R	Pour l'appelé

9.1.2 Configuration d'appel réseau-hors réseau (connexion sortante vers le RTPC)

La seule interconnexion hors réseau acceptée par IPCablecom est vers le RTPC. Le serveur CMS envoie donc tous les appels hors réseau vers le RTPC. Le message d'événement Interconnect_Start identifie le type de circuit hors réseau. L'appel hors réseau peut nécessiter une interrogation LNP. Le serveur CMS doit générer un message d'événement database query chaque fois qu'il accède à une base de données LNP (que cette interrogation soit demandée à partir d'une base de données du RTPC ou d'une base de données IP). (Voir Tableau 3.)

Tableau 3/J.164 – Configuration d'appel réseau-hors réseau

Message d'événement	Requis ou Optionnel	Commentaires
Signalling_Start	R	Le serveur CMS débute la signalisation pour prendre en charge le début d'un appel.
QoS_Start	R	Pour l'appelant
Database_Query	O	Si LNP est nécessaire
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Par exemple, si une annonce est nécessaire. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Par exemple, si une annonce est nécessaire. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Interconnect_Start	R	Pour l'établissement de l'appel
Call_Answer	R	Indique le début d'un flux média
Signalling_Stop	R	Généré pour le premier qui raccroche
Interconnect_Stop	R	Pour une interruption de l'appel
Call_Disconnect	R	Indique la fin du flux média
QoS_Stop	R	Pour l'appelant

N'importe quel paramètre spécifique de l'opérateur, comme l'information de taxation qui lui est spécifique, peut être ajouté aux ménages d'événement.

9.1.3 Service hors réseau-réseau (connexion entrante depuis le RTPC)

Le serveur CMS reçoit des appels arrivant d'autres entités et établit des communications avec l'adaptateur MTA sur le réseau de l'opérateur. Pour IPCablecom, on suppose que tous les appels entrants arrivent du RTPC. (Voir Tableau 4.)

Tableau 4/J.164 – Configuration d'appel hors réseau-réseau

Message d'événement	Requis ou Optionnel	Commentaires
Interconnect_Start	R	Pour l'établissement de l'appel
QoS_Start	R	Pour l'appelé
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Par exemple, si une annonce est nécessaire. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Par exemple, si une annonce est nécessaire. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Signalling_Start	R	Le serveur CMS débute la signalisation pour répondre à une demande de début d'appel.
Call_Answer	R	Indique le début d'un flux média
Signalling_Stop	R	Généré pour le premier qui raccroche
Interconnect_Stop	R	Pour une interruption de l'appel
Call_Disconnect	R	Indique la fin du flux média
QoS_Stop	R	Pour l'appelé

N'importe quel paramètre spécifique de l'opérateur, comme l'information de taxation qui lui est spécifique, peut être ajouté aux ménages d'événement.

9.2 Services spécifiques

Un ensemble de base de messages d'événement doit être créé sur la base du type de configuration d'appel: réseau-réseau, réseau-hors réseau ou hors réseau-réseau. Cet ensemble est décrit au 9.1.

Le présent paragraphe décrit les messages d'événement supplémentaires qui doivent être générés en plus de l'ensemble de base afin de décrire les services spécifiques d'IPCablecom. Il décrit aussi les messages d'événement optionnels qui peuvent être générés en plus de l'ensemble de base et de tous les messages d'événement supplémentaires requis. Ces messages d'événement supplémentaires requis ou optionnels sont identifiés dans les tableaux du présent paragraphe. On suppose que ces messages d'événement supplémentaires pourront être générés quelle que soit l'implémentation du service.

9.2.1 Service d'urgence

Un appel d'urgence suit le flux standard de messages d'événement réseau-hors réseau décrit au 9.1.2 ci-dessus. Un appel d'urgence requiert un traitement spécial. On suppose dans IPCablecom que l'opérateur envoie les appels d'urgence vers le RTPC sur un circuit spécial. L'identificateur de groupe de circuits est indiqué dans les messages d'événement Interconnect_Start et Interconnect_Stop et on suppose que le serveur RKS ou qu'un élément à l'aval du serveur RKS est capable de déduire le type de ce groupe de circuits à partir de cet unique identificateur de groupe de circuits.

Aucun message d'événement supplémentaire n'est nécessaire en plus de ceux de la liste de base pour les appels réseau-hors réseau du 9.1.2.

9.2.2 Autres services à numéro abrégé

Les appels associés à ces services sont identiques aux appels d'urgence aussi bien du point de vue des flux d'appel que de celui des messages d'événement. La détermination de la question de savoir si un appel doit être facturé peut être faite par le système de facturation sur la base de l'attribut "Called Party Number". Par exemple, les taxes pour les appels à l'assistance à l'annuaire peuvent être différentes des taxes pour les appels d'urgence, qui sont gratuits, mais les messages d'événement, qui contiennent les données d'utilisation des deux types de services, sont les mêmes. Il ne diffèrent que par le contenu d'attributs spécifiques, tels que Called_Party_Number dans le message d'événement Call_Answer. On attend du système de facturation qu'il détermine combien facturer à l'utilisateur sur la base de ces attributs ainsi que d'autres facteurs (appel terminé ou non, etc.).

9.2.3 Services de libre appel

Les services de libre appel suivent le flux standard de messages d'événement réseau-hors réseau décrit au 9.1.2 ci-dessus. Dans IPCablecom, les appels gratuits peuvent être traités de deux façons:

- envoyer tous les appels gratuits destinés au RTPC sur un circuit spécial. Chaque appel est traité exactement comme dans le cas des services d'urgence examiné au 9.2.1 ci-dessus en termes de messages d'événement, c'est-à-dire qu'aucun message d'événement supplémentaire n'est nécessaire;
- lancer une interrogation au SCP d'appel gratuit (sur le réseau IP ou le RTPC) et, selon le code d'identification d'exploitant spécifié, acheminer l'appel vers le réseau approprié. Un message d'événement Database_Query doit être généré pour enregistrer l'interrogation dans la base de données d'appel gratuit. (Voir Tableau 5.)

Tableau 5/J.164 – Services gratuits

Messages d'événement supplémentaires	Requis ou Optionnel	Commentaires
Database_Query	R	Pas utilisé pour le scénario 1 mais nécessaire pour le scénario 2

9.2.4 Services par opérateur

Les services par opérateur suivent le flux standard de messages d'événement réseau-hors réseau décrit au 9.1.2 ci-dessus. Il n'y aura pas de nouveaux messages d'événement en plus de ceux déjà décrits pour les appels réseau-hors réseau dans ce paragraphe. Le serveur CMS utilisera le RTPC pour envoyer cet appel au fournisseur de service par opérateur désigné. L'opérateur peut avoir des contrats avec plusieurs fournisseurs de services par opérateur. L'appelant devra simplement composer le code normal pour les services par opérateur.

Le serveur CMS va générer un événement identifiant cet appel comme un appel de service à numéro abrégé, composé sans utiliser d'autres chiffres, en utilisant une valeur appropriée dans le champ du numéro de l'appelé. Le serveur CMS va remplacer, dans le champ du numéro de l'appelé, le numéro abrégé par le numéro du fournisseur de services par opérateur (OSP, *operator service provider*). Ces paramètres seront envoyés au RTPC de telle sorte que cet appel puisse être envoyé à l'OSP via le RTPC. On considère que des liaisons privées spécialisées allant de chaque commutateur IP à l'OSP poseraient trop de problèmes et seraient trop coûteuses pour les opérateurs, et cette option n'est pas prise en considération.

Dans le cadre d'IPCablecom, on suppose que les services par opérateur ne comprennent que des services à numéro abrégé. IPCablecom n'accepte pas le service à numéro abrégé plus, dans lequel l'utilisateur compose le numéro de l'appelé après le numéro abrégé.

9.2.5 Service de blocage d'appel

Des messages d'événement ne sont générés pour le service de blocage d'appel (voir Tableau 6) que si le serveur CMS bloque un appel. Le blocage d'appel est accepté par les trois configurations d'appel de base: réseau-réseau, réseau-hors réseau et hors réseau-réseau.

Le serveur CMS peut bloquer des appels en fonction de la politique exposée par l'opérateur. Par exemple, l'opérateur peut permettre à l'utilisateur final de bloquer tous les appels au 900 à la demande de l'utilisateur. Autre exemple, l'opérateur peut reconnaître que des appels sont frauduleux et les bloquer comme tels. Dans ce cas, il est nécessaire de générer un message d'événement avec quelques attributs justifiant le blocage de l'appel. De plus, selon le type de blocage, l'opérateur pourra souhaiter diffuser une annonce appropriée (par exemple, "Désolé, le délai qui vous était imparti est écoulé ..."). Le serveur CMS pourra passer un autre appel au serveur d'annonces via le RTPC et diffuser l'annonce à l'appelant. Une série de messages d'événement sera générée pour cet appel, utilisant le même Billing_Correlation_ID que les messages d'événement standard associés au décrochage, à la numérotation, etc., série qui ne devrait pas être utilisée pour facturer cet appel à l'utilisateur final.

Tableau 6/J.164 – Service de blocage d'appel

Messages d'événements supplémentaires	Requis ou Optionnel	Commentaires
Service_Instance	R	Aucun
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.

9.2.6 Service d'appel en attente

A tout moment, l'appelant en train de parler peut entendre la tonalité d'appel en attente lorsque se présente un autre appel entrant. Il est entendu qu'à un certain moment précédant cet appel, l'appelé s'est abonné au service d'appel en attente. L'appelé peut commuter à volonté entre les deux appels en utilisant la touche étoile. L'appel en attente peut être accepté par les trois configurations d'appel de base: réseau-réseau, réseau-hors réseau et hors réseau-réseau.

Le flux de l'appel est comme suit:

Il y a un appel en cours sur un numéro connecté via l'adaptateur MTA/le réseau d'accès/le serveur CMS. Une autre tentative d'appel est faite sur ce numéro. Le serveur CMS:

- vérifie qu'il y a déjà un appel en cours;
- interroge sa base de données interne pour vérifier si l'appelé est abonné au service d'appel en attente, si oui:
 - établit une connexion vocale vers le serveur d'annonces (qui diffusera la tonalité d'appel en attente);
 - crée un message d'événement indiquant que le service d'appel en attente est lancé;
 - mixe les deux appels vocaux (l'appel vocal en cours et l'appel vocal correspondant à la tonalité d'appel en attente) de telle sorte que l'appelé puisse entendre la tonalité d'appel en attente.

On suppose que le service d'appel en attente n'accepte que deux appels (un actif et l'autre en attente) dans IPCablecom. L'appel en attente ne sera connecté à aucun serveur d'annonces.

Les deux appels entre lesquels l'abonné commute vont générer d'eux-mêmes un jeu complet de messages d'événement comme précisé aux 5.1.2 et 9.1.3, mais il peut aussi y avoir trois messages d'événement supplémentaires associés à cette instance du service d'appel en attente, comme précisé au Tableau 7. Si le serveur d'annonces est situé sur le RTPC, les messages d'événement Call_Answer et Call_Disconnect dont il était question plus haut seront générés pour cet appel.

Tableau 7/J.164 – Service d'appel en attente

Message d'événement	Requis ou Optionnel	Commentaires
Interconnect_Start	O	Requis seulement si le serveur d'annonces pour la tonalité d'appel en attente est hors réseau sur le RTPC
Interconnect_Stop	O	Requis seulement si le serveur d'annonces pour la tonalité d'appel en attente est hors réseau
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Requis seulement si le serveur d'annonces est sur le réseau. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Requis seulement si le serveur d'annonces est sur le réseau. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Service_Instance	R	Aucun

9.2.7 Service de renvoi d'appel

Le service de renvoi d'appel (voir Tableau 8) ne s'applique qu'aux appels aboutissant sur le réseau, comme décrit aux 9.1.1 et 9.1.3.

Le serveur CMS reçoit notification qu'un appel doit aboutir sur un numéro ou dispositif terminal spécifique. Il interroge sa base de données interne et détermine que le numéro de l'appelé fait l'objet d'un abonnement au renvoi d'appel, que le renvoi d'appel est présentement activé et que le numéro de renvoi est XYZ. Il va lancer un autre appel avec comme nouveau numéro de l'appelant l'ancien numéro de l'appelé et avec le numéro de renvoi (XYZ) comme nouveau numéro de l'appelé. Des messages d'événement seront créés pour signifier le fait qu'une instance du service de renvoi d'appel a été lancée. Le Billing_Correlation_ID pour cette branche sera différent de celui associé au premier appel. La raison de l'utilisation du "Related Billing Correlation ID" comme identificateur commun pour le renvoi d'appel est qu'il peut être souhaitable de marquer les appels générés automatiquement par l'invocation du renvoi d'appel sur le relevé mensuel des abonnés afin que la raison de ces appels apparaisse clairement. Dans tous les cas, l'appel d'origine et l'appel renvoyé figureront comme deux appels facturés séparément.

Tableau 8/J.164 – Service de renvoi d'appel

Message d'événement	Requis ou Optionnel	Commentaires
Service_Instance	R	Aucun

9.2.8 Service de retour d'appel

Ce service (Tableau 9) ne s'applique qu'aux appels dont l'origine est sur le réseau, décrits aux 9.1.1 et 9.1.2. Le serveur CMS doit conserver un enregistrement avec le numéro de l'appelant du dernier appel.

Le service de retour d'appel retourne le dernier appel fait à l'adaptateur MTA. Dès que le service de retour d'appel est instancié, le serveur CMS va lancer un autre appel avec le numéro de l'appelant du dernier appel, récupéré dans l'enregistrement qui vient d'être décrit, comme numéro de l'appelé. Des messages d'événement seront générés pour signifier le fait que le service de retour d'appel a été lancé, qui utiliseront le Billing_Correlation_ID de cet appel. Si le numéro de l'appelant du dernier appel fait l'objet de restrictions en matière de confidentialité de l'identité de l'appelant, le serveur CMS peut demander à un serveur d'annonces de diffuser une annonce disant que cet appel ne peut pas aboutir.

Tableau 9/J.164 – Service de retour d'appel

Message d'événement	Requis ou Optionnel	Commentaires
Service_Instance	R	Aucun
Interconnect_Start	O	Requis seulement si le serveur d'annonces délivrant le message indiquant la raison pour laquelle le retour d'appel ne peut pas être activé est hors réseau sur le RTPC
Interconnect_Stop	O	Requis seulement si le serveur d'annonces délivrant le message indiquant la raison pour laquelle le retour d'appel ne peut pas être activé est hors réseau sur le RTPC
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Requis seulement si le serveur d'annonces délivrant le message indiquant la raison pour laquelle le retour d'appel ne peut pas être activé est sur le réseau. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Requis seulement si le serveur d'annonces délivrant le message indiquant la raison pour laquelle le retour d'appel ne peut pas être activé est sur le réseau. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.

9.2.9 Service de répétition d'appel

Le service de répétition d'appel ne s'applique qu'aux appels qui se terminent sur le réseau, comme décrit aux 9.1.1 et 9.1.3.

La répétition d'appel peut être lancée lorsque l'appelant compose un numéro et tombe sur le signal d'occupation. Avec ce service, l'appelant compose une chaîne spéciale de chiffres prédéterminés (*66 aux USA), qui donne au réseau l'ordre de surveiller l'appelé et l'appelant et quand tous deux sont libres, d'établir la communication. Dans IPCablecom, le serveur CMS d'origine continuera d'essayer d'établir les communications avec le numéro de l'appelé pendant une durée prédéterminée.

Tableau 10/J.164 – Service de répétition d'appel

Message d'événement	Requis ou Optionnel	Commentaire
Service_Instance	R	Aucun
Interconnect_Start	O	Requis si le serveur d'annonces délivrant le message indiquant la raison pour laquelle la répétition d'appel ne peut pas être activée est hors réseau sur le RTPC
Interconnect_Stop	O	Requis seulement si le Interconnect_Start approprié a été activé
Intelligent_Peripheral_Usage_Start	O	Requis seulement si le serveur d'annonces délivrant le message indiquant la raison pour laquelle la répétition d'appel ne peut pas être activée est sur le réseau. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	O	Requis seulement si le serveur d'annonces délivrant le message indiquant la raison pour laquelle la répétition d'appel ne peut pas être activée est sur le réseau. NOTE – Ce message d'événement sera défini dans une version future de la présente Recommandation IPCablecom.
NOTE – Il peut y avoir plusieurs messages Interconnect_Start et Stop, correspondant aux différents moments où le serveur CMS d'origine tente de faire un appel hors réseau pour essayer de satisfaire à une demande de répétition d'appel.		

9.2.10 Service de messagerie vocale

Le service de messagerie vocale ne s'applique qu'aux appels se terminant sur le réseau, décrits aux 9.1.1 et 9.1.3.

On suppose que pour IPCablecom le serveur de messagerie vocale est situé hors réseau. On suppose donc que si la facturation relative à la messagerie vocale dépend de l'utilisation, les connexions au système de messagerie vocale hors réseau seront comptées de la même façon s'il s'agit de messages vocaux laissés pour l'abonné (en dépôt) ou d'appels pour consulter les messages sur le serveur de messagerie vocale.

Les scénarios de dépôt ou de consultation de messages vocaux seront traités comme des transactions distinctes qui ont des messages d'événement associés. Les messages d'événement pour le dépôt d'un message vocal ressembleront à ceux qui sont associés à un appel standard réseau-hors réseau. Lorsque l'appel est transféré au serveur de messagerie vocale, le numéro de routage doit être saisi et l'adresse du serveur de messagerie vocale doit lui être associée.

La durée de connexion au serveur de messagerie vocale peut aussi être déduite des messages d'événement standard réseau-hors réseau. Dans la mesure où le serveur de messagerie vocale est situé hors réseau, des messages d'événement pour la consultation des messages vocaux ne peuvent être générés que si la consultation est lancée à partir d'un dispositif situé sur le réseau de l'opérateur (par exemple, appel réseau-hors réseau).

9.2.11 Service d'indication de message en instance

On suppose qu'un système de messagerie vocale hors réseau est utilisé comme décrit au 9.2.10. Comme il semble déraisonnable que le serveur CMS doive passer un appel distinct au système hors réseau chaque fois qu'un abonné à la messagerie vocale décroche, on suppose qu'il existe un mécanisme qui permet au système de messagerie vocale hors réseau de transmettre au serveur CMS les informations qui indiquent quels abonnés ont des messages vocaux en attente. On supposera encore que l'adaptateur MTA est capable de délivrer la tonalité de manœuvre accélérée indiquant un message en attente au port MTA de l'abonné lors du décrochage, sur commande du serveur CMS.

Dans le cadre du scénario décrit au paragraphe hypothèses, et compte tenu du fait que la facturation ne sera pas fondée sur une fourniture de la tonalité de manœuvre accélérée en fonction de l'utilisation, aucun message d'événement ne sera requis pour ce service. La facturation sera fondée sur une combinaison des informations obtenues des messages d'événement liés à l'envoi/la consultation de messages vocaux, présentés au 9.2.10, et des informations de configuration qui indiquent quand un abonné a souscrit aux services de messagerie vocale.

10 Structure des messages d'événement IPCablecom

Le présent paragraphe décrit les divers messages d'événement, ainsi que la liste des attributs qui leur sont associés. Se référer au paragraphe 11 pour une description détaillée des attributs décrits dans le présent paragraphe. Se référer au paragraphe 9 pour une description détaillée des services et des messages d'événement qui leur sont associés.

Les tableaux ci-après montrent l'association entre les services IPCablecom, s'appuyant sur les configurations d'appel susmentionnées, et les messages d'événement proposés qui peuvent être générés pour chaque service. Les services de communication vocale qui seront fournis par IPCablecom se fondent sur trois principales configurations d'appel (voir Tableaux 12 à 14):

- réseau-réseau;
- réseau-hors réseau;
- hors réseau-réseau.

Le Tableau 11 donne la liste des messages d'événement IPCablecom définis dans la présente Recommandation. Durant une instance de service particulière, plus d'un ensemble de messages d'événement peut être généré.

Tableau 11/J.164 – Récapitulation des messages d'événement IPCablecom

Identificateur de message d'événement	Message d'événement IPCablecom	Description
0	Réservé	
1	Signalling_Start	Début de la signalisation pour la partie origine ou destination de l'appel
2	Signalling_Stop	Fin de la signalisation pour la partie origine ou destination de l'appel
3	Database_Query	Interrogation dans une base de données externe, par exemple, une base de numéros gratuits
4	Intelligent_Peripheral_Usage_Start	Différé
5	Intelligent_Peripheral_Usage_Stop	Différé
6	Service_Instance	Indique une occurrence d'un service
7	QoS_Start	Début de QS pour la partie origine ou destination de l'appel
8	QoS_Stop	Fin de QS pour la partie origine ou destination de l'appel
9	Service_Activation	Indique qu'un abonné a activé un service
10	Service_Deactivation	Indique qu'un abonné a désactivé un service
11	Non défini	
12	Non défini	
13	Interconnect_(Signalling)_Start	Début de la signalisation d'interconnexion de réseaux (entre IPCablecom et RTPC) pour la partie origine ou destination de l'appel
14	Interconnect_(Signalling)_Stop	Fin de la signalisation d'interconnexion de réseaux (entre IPCablecom et RTPC) pour la partie origine ou destination de l'appel
15	Call_Answer	Indique le début d'un flux média
16	Call_Disconnect	Indique la fin du flux média
17	Time_Change	Indique un changement d'heure sur un élément de réseau
18	QoS_Change	Indique un changement de QS

NOTE – Les messages d'événement pour ajustements de facturation entre opérateurs où le trafic IP est acheminé, feront l'objet d'un complément d'étude.

Tableau 12/J.164 – Services acceptés sur une configuration d'appel réseau-réseau

Service	Identificateur de message d'événement																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	
Appel de base	X	X	X	X	X		X	X			NON DEFINI	NON DEFINI			X	X			
Blocage d'appel	X	X		X	X	X	X	X	X	X					X	X			
Appel en attente	X	X		X	X	X	X	X	X	X					X	X			
Renvoi d'appel	X	X		X	X	X	X	X	X	X					X	X			
Retour d'appel	X	X		X	X	X	X	X							X	X			
Répétition d'appel	X	X		X	X	X	X	X							X	X			
Messagerie vocale	X	X		X	X		X	X							X	X			

Tableau 13/J.164 – Services acceptés sur une configuration d'appel réseau-hors réseau

Service	Identificateur de message d'événement																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	
Appel de base	X	X	X	X	X		X	X			NON DEFINI	NON DEFINI	X	X	X	X			
Blocage d'appel	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X			
Appel en attente	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X			
Retour d'appel	X	X		X	X	X	X	X					X	X	X	X			
Répétition d'appel	X	X		X	X	X	X	X					X	X	X	X			
911	X	X	X	X	X		X	X					X	X	X	X			
N11	X	X	X	X	X		X	X					X	X	X	X			
Libre appel	X	X	X	X	X		X	X					X	X	X	X			
Par opérateur	X	X		X	X		X	X			X	X	X	X					

Tableau 14/J.164 – Services acceptés sur une configuration d'appel hors réseau-réseau

Service	Identificateur de message d'événement																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	
Appel de base	X	X	X	X	X		X	X			NON DEFINI	NON DEFINI	X	X	X	X			
Blocage d'appel	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X			
Appel en attente	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X			
Répétition d'appel	X	X		X	X	X	X	X					X	X	X	X			
Renvoi d'appel	X	X		X	X	X	X	X	X	X					X	X			
Messagerie vocale	X	X		X	X		X	X					X	X	X	X			

N'importe quel paramètre spécifique de l'opérateur, comme l'information de taxation qui lui est spécifique, peut être ajouté aux ménages d'événement.

10.1 Structure de message d'événement

Un message d'événement contient un en-tête suivi par des attributs. L'en-tête est nécessaire à chaque message d'événement. Les attributs varient selon le type de service que décrit le message d'événement. Se référer au Tableau 31 pour une description de l'en-tête du message d'événement. L'en-tête peut notamment comprendre les informations suivantes: la version de la structure du message d'événement, l'horodate indiquant quand est survenu l'événement déclencheur, l'identificateur de corrélation de facturation utilisé pour associer plusieurs messages d'événement à un même service. Les attributs peuvent notamment comprendre les informations suivantes: le numéro de l'appelé, le numéro de l'appelant, l'identificateur de groupe de circuits.

En-tête
Attribut n° 1
Attribut n° 2
Attribut n° 3
M
Attribut n° n

10.2 Service_Instance

Cet événement correspond à la survenue d'un événement de service. L'attribut Event_Time dans l'en-tête du message d'événement (voir Tableau 31) doit contenir l'heure à laquelle cet événement s'est produit.

Ce message d'événement indique l'heure à laquelle le serveur CMS fournit une instance de service/commande d'appel; par exemple, l'heure à laquelle un appel est mis en maintien, l'heure à laquelle un appel est renvoyé, l'heure à laquelle est fourni un service de retour du dernier appel, l'heure à laquelle un service d'appel en instance est fourni, etc.

Le serveur CMS doit marquer l'heure de ces messages dès que le lancement de l'instance de service est rapporté.

Tableau 15/J.164 – Message d'événement Service_Instance

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Service_Name	R	Nom de classe de service 1 Call_Block 2 Call_Forward 3 Call_Waiting 4 Repeat_Call 5 Return_Call
Call_Termination_Cause	O	1 = requis dans le cas du blocage d'appel
Related_Call_Billing_Correlation_ID	O	2, 3 = requis dans le cas du renvoi d'appel ou de l'appel en attente

Tableau 15/J.164 – Message d'événement Service_Instance (fin)

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
Charge_Number	O	2, 3, 4, 5 = requis dans le cas du renvoi d'appel, de l'appel en attente, de la répétition d'appel, du retour d'appel
First_Call_Calling_Party_Number	O	3 = requis dans le cas de l'appel en attente
Second_Call_Calling_Party_Number	O	3 = requis dans le cas de l'appel en attente
Called_Party_Number	O	3 = requis dans le cas de l'appel en attente
Routing_Number	O	4, 5 = requis dans le cas de la répétition d'appel ou du retour d'appel
Calling_Party_Number	O	4, 5 = requis dans le cas de la répétition d'appel ou du retour d'appel

10.3 Service_Activation

Cet événement (voir Tableau 16) correspond à l'activation d'un service par un abonné. L'attribut Event_Time dans l'en-tête du message d'événement (voir Tableau 31) doit contenir l'heure à laquelle le service a été activé.

Ce message d'événement indique l'heure à laquelle le serveur CMS enregistre une tentative d'activation d'un service; par exemple, l'heure à laquelle le renvoi d'appel est activé par l'utilisateur de l'adaptateur MTA, l'heure à laquelle le service d'appel en attente est activé par l'utilisateur de l'adaptateur MTA, etc. Ces activations de service sont habituellement demandées via un numéro de type *XX.

Le serveur CMS doit marquer l'heure de ce message dès que l'activation du service demandé a abouti.

NOTE – Les échecs de tentative d'activation ne sont pas rapportés à ce moment.

Le serveur CMS doit créer un nouvel identificateur de corrélation de facturation pour ce message d'événement même si un service est activé pendant un appel en cours.

Tableau 16/J.164 – Message d'événement Service_Activation

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Service_Name	R	Nom de classe de service 1 Call_Block 2 Call_Forward 3 Call_Waiting
Forwarded_Number	O	Requis

10.4 Signalling_Start

Ce message d'événement (voir Tableau 17) indique l'heure à laquelle débute la signalisation. Le serveur CMS ou le contrôleur MGC d'origine doit produire ce message d'événement pour tout appel.

Le serveur CMS ou le contrôleur MGC doit marquer l'heure de ce message avant de procéder à la traduction des chiffres. Il est à noter que les attributs figurant dans ce message d'événement contiennent des informations qui sont obtenues après traduction des chiffres.

Le serveur CMS doit marquer l'heure de ce message dès réception:

- d'un message NTFY de signalisation NCS avec un ensemble routable de chiffres indiquant une tentative d'appel.

Le serveur MGC doit marquer l'heure de ce message dès réception:

- d'un message IAM SS7;
- d'un message NTFY TGCP avec des chiffres (services par opérateur).

Tableau 17/J.164 – Message d'événement Signalling_Start

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Direction_indicator	R	Aucun
MTA_Endpoint_Name	R	Cet attribut est requis lorsque c'est le serveur CMS qui génère ce message. Cet attribut n'est pas requis lorsque c'est le contrôleur MGC qui génère ce message.
Calling_Party_Number	R	Aucun
Called_Party_Number	R	Aucun
Carrier_Identification_Code	O	Cet attribut doit être inclus lorsque c'est le contrôleur MGC qui génère ce message.
Trunk_Group_ID	O	Cet attribut doit être inclus lorsque c'est le contrôleur MGC qui génère ce message.

10.5 Signalling_Stop

Ce message d'événement (voir Tableau 18) indique l'heure à laquelle la signalisation prend fin.

Le serveur CMS doit marquer l'heure de ce message dès réception du dernier événement de signalisation de la liste suivante:

- accusé de réception d'un message DLCX de signalisation NCS envoyé par le serveur CMS;
- transmission de l'accusé de réception d'un message DLCX de signalisation NCS envoyé par l'adaptateur MTA;
- transmission/réception du dernier message de signalisation de/vers un serveur CMS homologue ou un contrôleur MGC associé à cet appel.

Le contrôleur MGC doit marquer l'heure de ce message dès réception du dernier événement de signalisation de la liste suivante:

- transmission/réception d'un message RLC de/vers la passerelle de signalisation qui communique avec le réseau SS7;
- réception de l'accusé de réception d'un message DLCX TGCP issu du contrôleur MGC;

- transmission de l'accusé de réception d'un message DLCX TGCP issu de la passerelle média;
- transmission/réception du dernier message de signalisation de/vers un serveur CMS associé à cet appel.

Tableau 18/J.164 – Message d'événement Signalling_Stop

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Direction_indicator	R	Aucun
MTA_Endpoint_Name	R	Cet attribut doit être inclus si c'est le serveur CMS qui génère ce message. Cet attribut n'est pas requis si c'est le contrôleur MGC qui génère ce message.

10.6 Service_Deactivation

Ce message d'événement (voir Tableau 19) indique l'heure à laquelle le serveur CMS enregistre une tentative de désactivation d'un service; par exemple, l'heure à laquelle le renvoi d'appel est désactivé par l'utilisateur de l'adaptateur MTA, l'heure à laquelle le service d'appel en attente est désactivé par l'utilisateur de l'adaptateur MTA, etc. Ces désactivations de service sont habituellement demandées via un numéro de type *XX.

Le serveur CMS doit marquer l'heure de ce message dès que la désactivation du service demandé a abouti. Il n'est pas effectué à ce moment de rapport sur les échecs de tentative de désactivation.

Le serveur CMS doit créer un nouvel identificateur de corrélation de facturation pour ce message d'événement même si un service est désactivé pendant un appel en cours.

Tableau 19/J.164 – Message d'événement Service_Deactivation

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Service_Name	R	Aucun

10.7 Database_Query

Ce message d'événement (voir Tableau 20) indique l'heure à laquelle une transaction de demande/réponse ou une consultation de base de données est menée à son terme par un périphérique intelligent (base de données de libre appel, base de données LNP, etc.).

Le serveur CMS d'origine de l'appel doit marquer l'heure de ce message dès réception de la réponse du périphérique intelligent.

Tableau 20/J.164 – Message d'événement Database_Query

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Database_ID	R	Aucun
Query_Type	R	Recherche d'un numéro de libre appel, recherche de LNP, etc.
Called_Party_Number	R	Aucun
Returned_Number	R	NOTE – Il peut y avoir plusieurs numéros retournés. Si c'est le cas, cet attribut doit être inclus pour chaque numéro retourné.

10.8 Intelligent_Peripheral_Usage_Start

Différé.

10.9 Intelligent_Peripheral_Usage_Stop

Différé.

10.10 Interconnect_Start

Ce message d'événement (voir Tableau 21) indique l'heure à laquelle intervient le début d'une interconnexion de réseaux. Seul le contrôleur MGC est autorisé à envoyer ce message d'événement.

Le contrôleur MGC doit marquer l'heure de ce message dès le début de la signalisation..

Tableau 21/J.164 – Message d'événement Interconnect_Start

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Carrier_Identification_Code	R	Code CIC de l'opérateur qui se connecte
Trunk_Group_ID	R	Identificateur TGID du circuit sur lequel l'interconnexion survient
Routing_Number	R	Aucun
Calling_Party_Number_Type	O	Identificateur du type de circuit tel qu'analogique et RNIS
Routing_Number_Type	O	Identificateur du type de circuit tel qu'analogique et RNIS

10.11 Interconnect_Stop

Ce message d'événement (voir Tableau 22) indique la fin de l'allocation de largeur de bande entre le réseau IPCablecom et le RTPC. Seul le contrôleur MGC est autorisé à émettre ce message d'événement.

Le contrôleur MGC doit marquer l'heure de ce message dès la fin de la signalisation.

Tableau 22/J.164 – Message d'événement Interconnect_Stop

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir le Tableau 31)	R	Aucun
Carrier_Identification_Code	R	Code CIC de l'opérateur qui se connecte
Trunk_Group_ID	R	Identificateur TGID du circuit sur lequel l'interconnexion survient

10.12 Call_Answer

Ce message d'événement (voir Tableau 23) indique que la connexion média est ouverte parce qu'une réponse est intervenue. Le serveur CMS ou le contrôleur MGC de destination doit générer ce message d'événement. Le serveur CMS ou le contrôleur MGC d'origine peut générer ce message d'événement.

Le serveur CMS doit marquer l'heure de ce message dès réception:

- d'un message NTFY de signalisation NCS indiquant le décrochage à l'adaptateur MTA de destination.

Le contrôleur MGC doit marquer l'heure de ce message dès réception:

- d'un message ANS SS7 provenant du RTPC;
- d'une indication de réponse provenant de la passerelle média et précisant qu'une réponse est survenue sur un circuit utilisé pour les services par opérateur.

Tableau 23/J.164 – Message d'événement Call_Answer

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Called_Party_Number	R	Aucun
Routing_Number	R	Aucun
Charge_Number	R	Aucun
Location_Routing_Number	R	Utilisé pour la portabilité du numéro local

10.13 Call_Disconnect

Ce message d'événement (voir Tableau 24) indique l'heure à laquelle la connexion média est fermée soit parce que l'appelant a mis fin à l'appel en raccrochant, soit parce que l'appelé a raccroché et la temporisation de continuation d'appel de l'appelé² est arrivée à expiration. Ce message doit être émis par le premier, appelant ou appelé, qui détecte la fin de l'appel, comme indiqué ci-dessous:

² Dans le réseau téléphonique actuel, lorsque l'appelé raccroche, une temporisation de 10 à 11 secondes démarre. Si l'appelant reste décroché et que l'appelé décroche à nouveau pendant cette période de temps, l'appel continue.

Le serveur CMS doit marquer l'heure de ce message:

- dès réception d'un message NTFY de signalisation NCS indiquant le raccrochage à l'adaptateur MTA³ de l'appelant;
- à expiration de la temporisation de continuation d'appel de l'adaptateur MTA de destination.

Le contrôleur MGC doit marquer l'heure de ce message dès réception:

- d'un message REL SS7 issu du RTPC via la passerelle de signalisation;
- d'une indication provenant de la passerelle média et précisant qu'un circuit pour les services par opérateur a été déconnecté.

Tableau 24/J.164 – Message d'événement Call_Disconnect

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Direction_indicator	O	Aucun
Call_Termination_Cause	R	Terminaison normale

10.14 QoS_Start

Ce message d'événement (voir Tableau 25) indique l'heure à laquelle le réseau d'accès a alloué une certaine largeur de bande sur le réseau d'accès IPCablecom. L'allocation peut avoir été faite par l'intermédiaire d'un message CM ou d'un message RSVP.

Le réseau d'accès doit marquer l'heure de ce message dès réception:

- de la première demande d'allocation de largeur de bande par l'adaptateur MTA comme indiqué dans un message CM ou RSVP.

Tableau 25/J.164 – Message d'événement QoS_Start

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Direction_indicator	O	Aucun
QoS_Descriptor	O	Aucun
MTA_UDP_Portnum	R	Aucun

10.15 QoS_Stop

Ce message d'événement (voir Tableau 26) indique l'heure à laquelle l'adaptateur MTA libère la largeur de bande allouée sur le réseau d'accès IPCablecom. La libération peut être faite par l'intermédiaire d'un message CM ou d'un message RSVP.

³ Pour les appels à des services d'urgence, le serveur CMS n'émet normalement pas ce message d'événement car la durée de l'appel est sous le contrôle de l'opérateur de services d'urgence.

Le réseau d'accès doit marquer l'heure de ce message dès réception:

- d'une libération par l'adaptateur MTA de la largeur de bande réservée comme indiqué dans un message CM ou RSVP.

Tableau 26/J.164 – Message d'événement QoS_Stop

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Direction_indicator	O	Aucun
QoS_Descriptor	O	Aucun
F_ID (Note)	R	Aucun
NOTE – F ID est un indicateur de flux à 32 bits: on l'appelle identificateur de connexion à l'Annexe A/J.112 et SF D à l'Annexe B/J.112.		

10.16 Time_Change

Cet événement (voir Tableau 27) correspond à une instance de changement d'heure. L'attribut Event_Time dans l'en-tête du message d'événement (Tableau 31) doit contenir l'heure à laquelle l'horloge de l'élément de réseau éprouvé a été réglée.

Tableau 27/J.164 – Message d'événement Time_Change

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Time_Adjustment	R	Aucun

10.17 QoS_Change

Ce message d'événement (voir Tableau 28) indique l'heure à laquelle l'adaptateur MTA a modifié son allocation de largeur de bande sur le réseau d'accès IPCablecom. Le changement peut être fait par l'intermédiaire d'un message CM ou d'un message RSVP.

Le réseau d'accès doit marquer l'heure de ce message dès réception:

- d'un changement de réservation de largeur de bande par l'adaptateur MTA comme indiqué dans un message CM ou RSVP.

Tableau 28/J.164 – Message d'événement QoS_Change

Nom de l'attribut	Requis ou Optionnel	Commentaire
[En-tête de message d'événement] (voir Tableau 31)	R	Aucun
Direction_indicator	O	Aucun
QoS_Descriptor	O	Aucun
MTA_UDP_Portnum	R	Aucun

10.18 Message d'événement RTP_Connection_Parameters

Différé.

11 Attributs de message d'événement IPCablecom

Le présent paragraphe décrit les attributs IPCablecom qui sont inclus dans les messages d'événement IPCablecom.

Le Tableau 29 montre le mappage entre les messages d'événement IPCablecom et leurs attributs IPCablecom associés. Le Tableau 30 contient une description détaillée des attributs IPCablecom. Le Tableau 31 contient des attributs IPCablecom spéciaux qui peuvent être ajoutés aux messages accounting-response RADIUS pour prendre en charge une demande de retransmission de messages d'événement.

Tableau 29/J.164 – Mappage entre attributs IPCablecom et messages d'événement IPCablecom

Identificateur d'attribut d'EM	Nom d'attribut d'EM	Identificateur de message d'événement (EM)																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	
0	Réservé																			
1	EM_Header	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	
2	Non défini																			
3	MTA_Endpoint_Name	X	X																	
4	Calling_Party_Number	X					X													
5	Called_Party_Number	X		X			X			X					X					
6	Database_ID			X																
7	Query_Type			X																
8	Non défini																			
9	Returned_Number			X																
10	Non défini																			
11	Call_Termination_Cause						X										X			
12	Non défini																			
13	Related_Call_Billing_Correlation_ID						X													
14	First_Call_Calling_Party_Number						X													
15	Second_Call_Calling_Party_Number						X													
16	Charge_Number						X								X					
17	Forwarded_Number									X										
18	Service_Name						X			X	X									
19	Non défini																			
20	Non défini																			

Tableau 29/J.164 – Mappage entre attributs IPCablecom et messages d'événement IPCablecom (fin)

Identificateur d'attribut d'EM	Nom d'attribut d'EM	Identificateur de message d'événement (EM)															
21	Non défini																
22	Location_Routing_Number														X		
23	Carrier_Identification_Code	X												X	X		
24	Trunk_Group_ID	X												X	X		
25	Routing_Number							X						X		X	
26	MTA_UDP_Portnum								X							X	
27	Non défini																
28	Non défini																
29	Non défini																
30	SF_ID									X							
31	Error_Description																
32	QoS_Descriptor								X	X						X	
33	Non défini																
34	Non défini																
35	Non défini																
36	Non défini																
37	Direction_indicator	X	X						X						X	X	
38	Time_Adjustment														X		

Le Tableau 30 donne une liste détaillée des attributs de message d'événement IPCablecom. Une valeur de données d'un attribut peut être représentée par un format de données simple (un seul champ de données) ou par un format de données plus complexe (structure de données). Les formats de type structure de données des attributs appropriés sont donnés du Tableau 31 au Tableau 39. On notera que le message d'événement 17 est indépendant du service.

Tableau 30/J.164 – Attributs de message d'événement IPCablecom

Identificateur d'attribut d'EM	Longueur d'attribut d'EM	Nom d'attribut d'EM	Type de valeur d'attribut d'EM	Description des données d'attribut
0	Réservé			
1	59 octets	EM_Header	Structure de données. Voir Tableau 31.	Données communes nécessaires pour chaque message d'événement IPCablecom
2	Non défini			
3	Longueur variable, maximum de 255 octets	MTA_Endpoint_Name	Chaîne de caractères ASCII	Nom du port physique (aaln/#) comme défini dans l'UIT-T J.162 portant sur la spécification de la signalisation NCS IPCablecom.
4	20 octets	Calling_Party_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro de l'appelant. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération.
5	20 octets	Called_Party_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro de l'appelé. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération.
6	Longueur variable, maximum de 255 octets	Database_ID	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	Identificateur unique de la base de données considérée
7	2 octets	Query_Type	Entier non signé	Type d'interrogation: 0 = réservé 1 = recherche de numéro de libre appel 2 = recherche de numéro LNP.
8	Non défini			
9	20 octets	Returned_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro qui résulte d'une interrogation de base de données. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération.
10	Non défini			
11	6 octets	Call_Termination_Cause	Structure de données. Voir Tableau 34.	Identifiant de code de terminaison

Tableau 30/J.164 – Attributs de message d'événement IPCablecom (suite)

Identificateur d'attribut d'EM	Longueur d'attribut d'EM	Nom d'attribut d'EM	Type de valeur d'attribut d'EM	Description des données d'attribut
12	Non défini			
13	16 octets	Related_Call_Billing_Correlation_ID	Structure de données. Voir Tableau 32.	Identificateur de corrélation de facturation pouvant être utilisé dans des services à valeur ajoutée
14	20 octets	First_Call_Calling_Party_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro de l'appelant. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération.
15	20 octets	Second_Call_Calling_Party_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro de l'appelant. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération.
16	20 octets	Charge_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro de la personne à facturer. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération.
17	20 octets	Forwarded_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro de renvoi. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération.
18	32 octets	Service_Name	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	Nom de classe de service. Les noms autorisés sont: "Call_Block" "Call_Forward" "Call_Waiting" "Repeat_Call" "Return_Call".
19	Non défini			
20	Non défini			
21	Non défini			
22	20 octets	Location_Routing_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro de l'appelant. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération. A utiliser pour LNP

Tableau 30/J.164 – Attributs de message d'événement IPCablecom (suite)

Identificateur d'attribut d'EM	Longueur d'attribut d'EM	Nom d'attribut d'EM	Type de valeur d'attribut d'EM	Description des données d'attribut
23	Longueur variable maximum de 225 octets	Carrier_ Identification_ Code	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	Si l'opérateur fournit un service pour un opérateur de télécommunications, le code d'identification de transporteur (CIC, <i>carrier identification code</i>) ou une autre identification est enregistré dans ce champ.
24	6 octets	Trunk_Group_ID	Structure de données. Voir Tableau 36.	Identification de groupe de circuits
25	20 octets	Routing_Number	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	IPCablecom utilisera l'adresse formatée E.164 spécifiant le numéro de l'appelant. Dans le futur, d'autres plans de numérotage seront pris en considération.
26	4 octets	MTA_UDP_ Portnum	Entier non signé	Numéro de port UDP de point d'extrémité d'adaptateur MTA
27	Non défini			
28	Non défini			
29	Non défini			
30	4 octets	SF_ID	Entier non signé	Identificateur de flux, un entier de 32 bits assigné par le réseau d'accès. L'identificateur de flux est un identificateur de connexion dans le cas de l'Annexe A/J.112 et un SF ID dans le cas de l'Annexe B/J.112.
31	32 octets	Error_Description	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	Description des conditions d'erreur définie par l'utilisateur. Se référer au Tableau 33.
32	Variable; 8 octets minimum	QoS_Descriptor	Structure de données. Voir Tableau 37.	Données relatives aux paramètres de qualité de service
37	2 octets	Direction_ indicator	Entier non signé	Spécifie si un dispositif agit au nom de la partie origine ou destination de l'appel au moment où un message d'événement est généré. 0 = non défini 1 = origine 2 = destination

Tableau 30/J.164 – Attributs de message d'événement IPCablecom (fin)

Identificateur d'attribut d'EM	Longueur d'attribut d'EM	Nom d'attribut d'EM	Type de valeur d'attribut d'EM	Description des données d'attribut
38	8 octets	Time_Adjustment	Entier signé	Mise à l'heure de l'horloge d'un élément (serveur CMS, réseau d'accès, contrôleur MGC). La durée spécifiée est en ms et correspond à la variation horaire.
50	2 octets	Media_Type	Entier non signé	0 = réservé, 1 = audio, 2 = vidéo, 3 = données
51	2 octets	Calling_Party_Number_Type	Entier non signé	0 = réservé, 1 = analogique, 2 = RNIS
52	2 octets	Routing_Number_Type	Entier non signé	0 = réservé, 1 = analogique, 2 = RNIS

11.1 Attributs de demande de retransmission accounting-response RADIUS

Tous les éléments de réseau doivent conserver les messages d'événement jusqu'à ce qu'ils aient reçu un accusé de réception d'un serveur RKS indiquant que les données ont été correctement reçues et stockées. Ce n'est que lorsqu'un accusé de réception a été reçu que l'élément de réseau est autorisé à détruire les messages d'événement correspondants.

Afin de garantir un transfert de données fiable, le client RADIUS devrait définir un intervalle de temps configurable par l'utilisateur pour les accusés de réception de message RADIUS et le nombre de fois que le client doit retransmettre le message d'événement. L'intervalle de temps devrait être configurable (suggestion: 10 ms à 10 s), de même que le nombre de nouvelles tentatives (suggestion: 0 à 9). Le nombre de nouvelles tentatives peut couvrir plusieurs serveurs RADIUS (serveur RKS). Après épuisement du nombre de nouvelles tentatives, le message d'événement devrait être écrit dans un fichier d'erreur.

11.2 Structure de l'attribut EM_Header

Le Tableau 31 contient une description détaillée des champs de la structure de l'attribut EM_Header. Cet attribut d'en-tête de message d'événement doit être le premier attribut de chaque message d'événement IPCablecom.

Tableau 31/J.164 – Structure de l'attribut EM_Header

Nom de champ	Sémantique	Type de valeur	Longueur
Version ID	Identifie la version de cette structure. 1 = IPCablecom	Entier non signé	2 octets
Billing Correlation ID	Identificateur unique d'une transaction dans un réseau. Voir 11.2.1.	Structure de données. Voir Tableau 32.	16 octets

Tableau 31/J.164 – Structure de l'attribut EM_Header (fin)

Nom de champ	Sémantique	Type de valeur	Longueur
Event Message Type	Identifie le type de message d'événement. Se référer au Tableau 11 pour une liste des types de message d'événement.	Entier non signé	2 octets
Element Type	Identifie le type d'élément d'origine: 0 = réservé 1 = serveur CMS 2 = réseau d'accès 3 = contrôleur de passerelle média	Entier non signé	2 octets
Element ID	Code unique indiquant l'élément IPCablecom d'origine	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage.	8 octets
Sequence Number	Chaque élément de réseau doit assigner un entier non signé unique et croissant de façon monotone à chaque message d'événement envoyé à un serveur RKS donné. Cet entier est utilisé par le serveur RKS pour déterminer s'il manque des messages d'événement pour un élément de réseau donné.	Entier non signé	4 octets
Event_time	Date et heure de la génération de l'événement. A la milliseconde près. Format: yyyyymmddhhmmss.mmm	Chaîne de caractères ASCII	18 octets
Status	Indicateurs d'état	Voir Tableau 33	4 octets
Priority	Indique l'importance à accorder par rapport au reste du trafic dans le réseau. Pour IPCablecom, les valeurs de ce champ seront fixées par l'utilisateur.	Entier non signé	1 octet
Attribute Count	Indique le nombre d'attributs qui suivent (ou sont joints à) cet en-tête dans le message d'événement en cours	Entier non signé	2 octets
Event Object	Il s'agit d'un "emplacement réservé" à des versions futures d'IPCablecom pour permettre de grouper des services (voix IPCablecom, vidéo IPCablecom, etc., ou bien IPCablecom, câblo-modem, etc. Ce champ doit avoir une valeur de zéro pour IPCablecom.	Entier non signé	1 octet

11.2.1 Structure d'attribut de Billing Correlation ID

Le Tableau 32 contient une description de Billing Correlation ID (identificateur de corrélation de facturation). Le serveur RKS, ou quelque autre application de l'arrière, utilise l'identificateur de corrélation de facturation pour corréler les messages d'événement qui sont générés pour une même transaction. C'est un des champs de l'en-tête du message d'événement. L'identificateur de corrélation de facturation est unique pour chaque transaction dans le réseau. Tous les messages d'événement qui ont le même identificateur de corrélation de facturation devraient être envoyés au même serveur RKS primaire sauf pour les reprises en cas de défaillance, pour lesquelles les messages d'événement doivent être envoyés au serveur RKS suivant sur la liste des serveurs RKS à utiliser pour ces reprises.

Tableau 32/J.164 – Description de Billing_Correlation_ID

Nom de champ	Sémantique	Type de valeur	Longueur
Timestamp	32 bits de fort poids de la référence de temps NTP	Entier non signé	4 octets
Element_ID	Identifiant unique dans tout le réseau pour le serveur CMS d'origine	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage	8 octets
Event Counter	Nombre croissant de façon monotone pour chaque transaction	Entier non signé	4 octets

11.2.2 Structure d'attribut du champ Status

Le champ status de l'en-tête de message d'événement a une longueur de 32 bits. Le bit 0 est le bit de plus faible poids; le champ est traité comme un entier non signé de 4 octets. Le Tableau 33 présente la description de ce champ.

Tableau 33/J.164 – Description du champ status

Bit de début	Sémantique	Nombre de bits
0	Indicateur d'erreur: 0 = pas d'erreur 1 = erreur possible 2 = erreur connue 3 = réservé NOTE – Pour une erreur connue, l'attribut 31 doit être inclus dans le message d'événement correspondant à cet en-tête. Pour une erreur possible, l'attribut 31 peut être inclus dans le message d'événement correspondant à cet en-tête.	2
2	Origine de l'événement: 0 = élément éprouvé 1 = élément non éprouvé	1
3	Message d'événement mandaté: 0 = non mandaté; toutes les données sont connues par l'élément d'envoi 1 = mandaté; les données sont envoyées par un élément éprouvé au nom d'un élément non éprouvé	1
4	Réservé. La valeur de IPCablecom doit être 0.	28

11.3 Structure de l'attribut Call_Termination_Cause

Le Tableau 34 décrit la structure de données de l'attribut Call_Termination_Cause.

Tableau 34/J.164 – Structure de données de Call_Termination_Cause

Nom de champ	Sémantique	Type de valeur	Longueur
Source_Document	Identifie le document source contenant le code de cause: 0 = réservé 1 = BAF (prescriptions générales Bellcore 1100 CORE). Format AMA 2 = futur	Entier non signé	2 octets
Cause_Code	Identificateur de code de cause. Signification déterminée par Source_Document défini dans le champ précédent.	Entier non signé	4 octets

11.4 Structure de l'attribut Trunk Group ID

Le Tableau 35 décrit la structure de données de Trunk Group ID.

Tableau 35/J.164 – Structure de données de Trunk Group ID

Nom de champ	Sémantique	Type de valeur	Longueur
Trunk_Type	1 = non utilisé 2 = non utilisé 3 = numéro de groupe de circuits directs SS7 4 = SS7 de l'IC à l'AT et SS7 de l'AT à l'EO 5 = non utilisé 6 = SS7 de l'IC à l'AT et non-SS7 de l'AT à l'EO (destination uniquement) 9 = type de signalisation non spécifié	Entier non signé	2 octets
Trunk_Number	Identificateur ASCII. Valeurs comprises entre 0000 et 9999	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage	4 octets
MG_Number	Code unique indiquant l'élément IPCablecom d'origine	Chaîne de caractères ASC99 justifiée à droite, avec espaces de remplissage	8 octets

11.5 Structure de l'attribut QoS Descriptor

Le Tableau 36 décrit la structure de données de QoS Descriptor.

Tableau 36/J.164 – Structure de données de QoS Descriptor

Nom de champ	Sémantique	Type de valeur	Longueur
Status_Bitmask	Ensemble de bits décrivant le contenu de la structure. (Voir Tableau 37.)	Topogramme binaire	4 octets
Service_Class_Name	Nom du profil de service	Chaîne de caractères ASCII justifiée à droite, avec espaces de remplissage	4 octets
QoS_Parameter_Array	Paramètres de QS. Contenu déterminé par Status_Bitmask	Rangée d'entiers non signés	Rangée de longueur variable d'entiers non signés de 32 bits.

Le Tableau 37 décrit le champ Status_Bitmask de l'attribut QoS Descriptor. Les bits 2 à 17 décrivent le contenu de QoS_Parameter_Array. Chacun de ces bits indique la présence (bit = 1) ou l'absence (bit = 0) du paramètre de QS désigné dans la rangée. L'emplacement d'un paramètre particulier de QS dans la rangée correspond à l'emplacement du bit relatif à ce paramètre dans Status Bitmask, à partir du bit 2.

Chaque paramètre de QS présent dans QoS_Parameter_Array doit occuper quatre octets. La définition et le codage des paramètres de QS se trouvent dans l'UIT-T J.112. Les paramètres de QS dont la définition spécifie moins de quatre octets doivent être justifiés à droite (bien que les 4 octets soient traités comme un entier non signé) dans les quatre octets alloués à l'élément de la rangée.

Tableau 37/J.164 – Status_Bitmask pour l'Annexe A de l'UIT-T J.112

Bit de début	Sémantique	Nombre de bits
0	Indication d'état: 0 = valeur illégale 1 = ressource réservée mais non activée 2 = ressource activée 3 = ressource réservée et activée	2
2	Taille maximale du paquet	1
3	Débit binaire moyen	1
4	Fenêtre de gigue	1
5	Longueur de trame	1
6	Largeur de bande demandée	1
7	Distance maximale entre intervalles	1

Tableau 38/J.164 – Status_Bitmask pour les Annexes B et C de l'UIT-T J.112

Bit de début	Sémantique	Nombre de bits
0	Indication d'état; 0 = valeur illégale 1 = ressource réservée mais non activée 2 = ressource activée 3 = ressource réservée et activée	2
2	Type de programmation des flux de service	1
3	Intervalle nominal d'allocation	1
4	Gigue tolérée pour l'allocation	1
5	Allocations par intervalle	1
6	Taille d'allocation non sollicitée	1
7	Priorité de trafic	1
8	Débit maximal soutenu	1
9	Débit de trafic soutenu	1
10	Pointe maximale de trafic	1
11	Débit minimal de trafic réservé	1
12	Pointe maximale concaténée	1
13	Politique de demande/transmission	1
14	Intervalle nominal de surveillance	1
15	Gigue tolérée pour la surveillance	1
16	Outrepassement de type de service IP	1
17	Latence aval maximale	1

12 Format TLV d'attribut de message d'événement indépendant du transport

Chaque attribut de message d'événement est défini par un n-uplet TLV (type, longueur, valeur). Un n-uplet TLV d'attribut a le format suivant:

Tableau 39/J.164 – Format de n-uplet TLV d'attribut de message d'événement

Nom de champ	Sémantique	Longueur de champ
Attribute Type	Type d'attribut IPCablecom (se référer au Tableau 30).	4 octets
Attribute Length	Longueur d'attribut IPCablecom (se référer au Tableau 30) + 5.	1 octet
Attribute Value	Valeur d'attribut IPCablecom.	Octets de la longueur d'attribut

13 Format de fichier de messages d'événement IPCablecom

Le format de fichier de messages d'événement IPCablecom a la structure de base suivante:

13.1 En-tête de fichier

L'en-tête suivant doit être écrit au début d'un fichier formaté au moyen du format de fichier de messages d'événement IPCablecom:

Nom de champ	Sémantique	Longueur	Type
Format Version	Numéro de version du format de fichier	4 octets	Entier non signé
EM Count	Nombre de messages d'événement dans le fichier	8 octets	Entier non signé
File Creation Timestamp	AAAAMMJJHHMMSS.MMM	18 octets	ASCII
File Sequence Number	Nombre croissant de façon monotone	8 octets	Entier non signé
NodeID	Identificateur unique de l'élément générateur	8 octets	ASCII
File Completion Timestamp	AAAAMMJJHHMMSS.MMM	18 octets	ASCII

NOTE – Il n'y a pas de somme de contrôle dans l'en-tête de fichier. On supposera que le mécanisme de transport est responsable de la fourniture de fichiers indemnes. Par exemple, les deux protocoles de transport IP, UDP et TCP, contiennent une somme de contrôle pour la protection contre les messages endommagés.

13.2 Convention de dénomination des fichiers

Les fichiers créés en utilisant le format de fichier de messages d'événement IPCablecom doivent utiliser la convention de dénomination suivante: "PKT-EM-aaaammjjhhmmss-pri-nodeid-seq.bin".

13.2.1 PKT-EM-aaaammjjhhmmss-pri-nodeid-seq.bin

Le tableau suivant décrit chacun des composants du nom de fichier:

Composant	Sémantique	Type	Longueur
File ID	Identifie ce fichier comme contenant des messages d'événement IPCablecom	Chaîne littérale "PKT-EM"	6 caractères
Timestamp	Heure à laquelle le fichier a été ouvert par l'élément de réseau	aaaammjjhhmmss	14 caractères
Priority	Priorité de ce fichier	Entier compris entre 1 et 4	1 caractère
NodeId	Identifie de façon unique l'élément de réseau IPCablecom d'où est originaire ce fichier	Chaîne ASCII	8 octets
Sequence number	Numéro de séquence croissant de façon monotone	Entier compris entre 000001 et 999999. Rempli avec des zéros.	6 caractères

Chacun des composants du nom de fichier est séparé par un caractère "-" (trait d'union).

13.3 Eléments de configuration

Les éléments suivants doivent pouvoir être configurés par l'élément de réseau IPCablecom qui crée le fichier:

Nom	Sémantique	Type	Longueur
Maximum File Length	Longueur maximale du fichier, en octets, jusqu'à laquelle le fichier plat peut croître avant d'être clos pour le transport.	Entier non signé	4 octets
Maximum Open Time	Durée maximale, en secondes, avant que le fichier doive être clos pour le transport.	Entier non signé	4 octets

L'élément de réseau IPCablecom qui a créé le fichier DOIT clore tout fichier plat ouvert à la première occurrence de l'un des événements suivants:

- la taille du fichier excède la longueur maximale de fichier;
- la durée d'ouverture du fichier excède la durée maximale d'ouverture.

14 Protocole de transport

14.1 Introduction du protocole RADIUS

Le présent paragraphe décrit comment RADIUS est utilisé comme protocole de transport entre les éléments de réseau IPCablecom qui génèrent les messages d'événement (serveur CMS, réseau d'accès, contrôleur MGC) et le serveur d'archivage (RKS). Le protocole de transport nécessaire pour IPCablecom est le protocole de comptabilité RADIUS (RFC 2866) avec les extensions IPCablecom, et il doit être utilisé pour transporter les messages d'événement des éléments de réseau IPCablecom au serveur RKS.

14.1.1 Exigences de transport IPCablecom

- Les transactions de message d'événement doivent être authentifiées.
- Le protocole de transport peut accepter la confidentialité des messages d'événement.
- La sécurité de bout en bout à travers les divers domaines administratifs n'est pas nécessaire.

14.1.2 Protocole de comptabilité RADIUS

Le protocole de comptabilité RADIUS est un protocole client/serveur qui comprend deux types de message: Accounting-Request et Accounting-Response. Les éléments de réseau IPCablecom qui génèrent des messages d'événement sont des clients RADIUS qui envoient des messages Accounting-Request au serveur RKS. Le serveur RKS est un serveur RADIUS qui envoie en retour des messages Accounting-Response aux éléments de réseau IPCablecom indiquant qu'il a bien reçu et stocké le message d'événement.

Les messages d'événement sont formatés en tant que paquets Accounting-Request et Accounting-Response RADIUS, comme spécifié dans RFC 2866. Bien que IPCablecom spécifie RADIUS comme son protocole de transport, d'autres protocoles de transport pourront être acceptés dans des versions futures d'IPCablecom.

14.1.2.1 Fiabilité

Les messages RADIUS sont transportés sur UDP, qui ne garantit pas une fourniture fiable des messages, d'où la nature de demande/réponse du protocole (voir RFC 2865 pour les justifications techniques du choix d'UDP par rapport à TCP pour le transport des messages d'authentification, d'autorisation et de comptabilité).

Lorsqu'un serveur RKS reçoit, et réussit à enregistrer tous les messages d'événement IPCablecom dans un message Accounting-Request RADIUS, il doit envoyer un message Accounting-Response au client. Si l'élément de réseau IPCablecom ne reçoit pas de message Accounting-Response dans le délai fixé pour les nouvelles tentatives, il doit renvoyer le même message Accounting-Request soit au même serveur RKS soit au serveur RKS suivant sur la liste de serveurs à utiliser pour les reprises en cas de défaillance. L'élément de réseau IPCablecom devrait continuer de renvoyer le message Accounting-Request jusqu'à ce qu'il reçoive un accusé de réception d'un serveur RKS ou que le message arrive à expiration dans la mémoire cache. Le serveur RADIUS ne doit pas transmettre de réponse Accounting-Response si l'enregistrement du message d'événement a échoué.

14.1.2.2 Authentification et confidentialité

Se référer à l'UIT-T J.170 pour plus de détails concernant l'utilisation d'IPSec pour assurer aussi bien l'authentification que la confidentialité des messages RADIUS.

Chaque élément de réseau IPCablecom générant des messages d'événement doit utiliser un code secret partagé dont la valeur est de 16 zéros ASCII, c'est-à-dire que le secret partagé est "0000000000000000" pour calculer le champ Authenticator dans l'en-tête du message RADIUS. Pour améliorer l'interopérabilité avec les implémentations de serveur RADIUS existantes, les clients et serveurs RADIUS doivent encore calculer et remplir le champ Authenticator comme décrit dans RFC 2866.

14.1.2.3 Attributs RADIUS standard

Chaque message RADIUS débute avec l'en-tête RADIUS standard indiqué au Tableau 40.

Tableau 40/J.164 – En-tête de message RADIUS

Nom de champ	Sémantique	Longueur de champ
Code	Accounting-Request = 4 Accounting-Response = 5	1 octet
Identifiant	Utilisé pour faire correspondre les messages Accounting-Request et Accounting-Response.	1 octet
Length	Longueur totale du message RADIUS. valeur mini = 20, valeur maxi = 4096	2 octets
Authenticator	Accounting-Request: somme de contrôle MD5 avec secret partagé néant calculée selon RFC 2866. Accounting-Response: MD5 Response Authenticator avec secret partagé néant calculé selon RFC 2866.	16 octets

L'attribut Acct_Status_Type RADIUS standard (voir Tableau 41) doit suivre l'en-tête de message RADIUS dans chaque message Accounting-Request. Cet attribut indique le type de ce message Accounting-Request RADIUS et il est propre à l'utilisation de RADIUS comme protocole de transport. La valeur Interim-Update de Acct-Status-Type est utilisée pour représenter les messages d'événement IPCablecom. Ceci améliore l'interopérabilité avec les mises en œuvre actuelles de serveurs RADIUS.

Tableau 41/J.164 – Acct_Status_Type RADIUS

Type	Longueur	Valeur
40	6 octets	Interim-Update = 3

L'attribut Acct_Status_Type est le seul attribut RADIUS standard utilisé par IPCablecom. Les attributs IPCablecom sont définis au paragraphe 11. Ils sont codés dans la structure (VSA, *vendor-specific attributes*) RADIUS comme décrit dans le Tableau 42. Des attributs IPCablecom ou VSA supplémentaires peuvent être ajoutés aux messages d'événement existants en ajoutant des attributs VSA RADIUS supplémentaires au message.

Tableau 42/J.164 – Structure VSA RADIUS pour les attributs IPCablecom

Nom de champ	Sémantique	Longueur de champ
Type	Propre au vendeur = 26	1 octet
Length	Longueur totale de l'attribut NOTE – La valeur est la longueur vendeur + 8	1 octet
Vendor ID	CableLabs = 4491	4 octets
Vendor Attribute Type	Type d'attribut IPCablecom (voir Tableau 34)	4 octets
Vendor Attribute Length	Longueur d'attribut IPCablecom (voir Tableau 34)	1 octet
Vendor Attribute Value	Valeur d'attribut IPCablecom	Octets de la longueur vendeur

La structure VSA inclut un champ pour identifier le vendeur et l'IANA (*Internet assigned number authority*) a alloué à IPCablecom un numéro d'entreprise privée de gestion de réseau SMI de 4491 pour la codification de ces attributs. Le serveur RKS DEVRAIT ignorer les messages d'événement pour lesquels le "type de message d'événement" IPCablecom n'est pas identifié. Le serveur RKS devrait aussi ignorer les attributs d'événements IPCablecom pour lesquels le type d'attribut d'événement n'est pas identifié.

14.1.3 Extensions IPCablecom

14.1.3.1 Syntaxe de paquet Accounting-Request RADIUS IPCablecom

```

<RADIUS Accounting-Request> ::=
<RADIUS message Header>
<RADIUS Acct-Status-Type Attribute>
<IP Cablecom EM List>

<IP Cablecom EM List> ::=
<IP Cablecom EM> |
<IP Cablecom EM List> <IP Cablecom EM>

<IP Cablecom EM> ::=
<RADIUS VSA for IP Cablecom EM Header Attribute>
<IP Cablecom EM Attribute List>

<IP Cablecom EM Attribute List> ::=
<RADIUS VSA for IP Cablecom EM Attribute> |
<IP Cablecom EM Attribute List> <RADIUS VSA for IP Cablecom EM Attribute>

```

L'éventualité d'un fort volume de messages d'événement peut faire craindre que le mécanisme RADIUS de question/réponse pour assurer la fiabilité pourrait consommer trop de largeur de bande ou de ressource de calcul. Ceci a conduit à prescrire la possibilité de faire transiter plusieurs messages d'événement IPCablecom dans un seul message RADIUS. L'utilisation de ce mode "par lot" est laissé à la discrétion de l'élément de réseau IPCablecom et dépendra vraisemblablement des exigences de temps de latence pour le type d'événement considéré. Le nombre de messages d'événement encapsulés dans un seul message RADIUS est toujours soumis à la restriction à 4096 octets de la longueur maximum de message RADIUS.

L'en-tête de message d'événement doit être le premier attribut d'un message d'événement donné. Si plusieurs messages d'événement sont envoyés dans un seul message Accounting-Request RADIUS, l'attribut d'en-tête du message d'événement indique le début d'un nouveau message d'événement. L'ordre des attributs de message d'événement qui suivent l'en-tête du message d'événement est arbitraire.

IPCablecom étend la comptabilité RADIUS en introduisant de nouveaux attributs et de nouvelles valeurs pour les attributs existants. Dans la mesure où le protocole RADIUS est extensible de cette façon, on espère que les mises en œuvre de serveur RADIUS existantes ne nécessiteront que des modifications minimales pour accepter la collecte par lot des messages d'événement IPCablecom.

Le seul attribut obligatoire dans un message Accounting-Request RADIUS est Acct-Status-Type, qui indique en particulier si le message Accounting-Request marque le début du service de l'utilisateur (Start) ou la fin (Stop). Dans la mesure où un message Accounting-Request IPCablecom peut contenir plusieurs paquets de messages d'événement, un seul message peut contenir des messages d'événement qui marquent à la fois le début et la fin du service de l'utilisateur. Pour cette raison, on utilise la valeur Interim-Update de Acct-Status-Type pour représenter les messages d'événement IPCablecom. Ceci améliore l'interopérabilité avec les mises en œuvre actuelles de serveur RADIUS.

14.1.3.2 Retransmission utilisant la syntaxe de paquet Accounting-Response RADIUS

La présence du numéro de séquence dans l'en-tête du message d'événement rend possible la détection de messages d'événement manquants par le serveur RKS. Le serveur RKS PEUT demander la retransmission de ces messages d'événement en incluant des attributs de message d'événement IPCablecom supplémentaires dans un message Accounting-Response. Se reporter au Tableau 32 pour une description de ces attributs.

```
<RADIUS Accounting-Response> ::=
<RADIUS message Header>
<RADIUS VSA for IP Cablecom Missing_Event_Time_Start attribute>
<RADIUS VSA for IP Cablecom Missing_Event_Time_Stop attribute>

<RADIUS Accounting-Response> ::=
<RADIUS message Header>
<RADIUS VSA for IP Cablecom Missing_Event_Sequence_Start attribute>
<RADIUS VSA for IP Cablecom Missing_Event_Sequence_Stop attribute>
```

Les éléments de réseau IPCablecom et le RKS devraient accepter deux mécanismes de demande de retransmission:

- fondé sur le temps: se référer au Tableau 32 pour une description détaillée des attributs de retransmission de message d'événement IPCablecom fondée sur le temps: Missing_Event_Start_Time et Missing_Event_Stop_Time;
- fondé sur le numéro de séquence: se référer au Tableau 1 pour une description détaillée des attributs de retransmission de message d'événement IPCablecom fondée sur le numéro de séquence: Missing_Event_Start_Sequence et Missing_Event_Stop_Sequence.

Le comportement de l'élément de réseau IPCablecom à réception d'une demande de retransmission de messages d'événement qui sont toujours dans sa mémoire cache dépend de la question de savoir si un serveur RKS a déjà accusé réception des messages d'événement demandés, et dans l'affirmative, dépend du serveur RKS qui en a accusé réception;

- si l'élément de réseau IPCablecom a toujours les événements demandés dans sa mémoire cache d'événements et n'a reçu confirmation d'aucun serveur RKS quant au bon enregistrement de ces événements, il DOIT envoyer les messages d'événement au serveur RKS demandeur;

- si l'élément de réseau IPCablecom a toujours les événements demandés dans sa mémoire cache d'événements mais a déjà reçu confirmation du serveur RKS qui demande la retransmission que les événements ont bien été enregistrés, il devrait envoyer les messages d'événement au serveur RKS demandeur;
- si l'élément de réseau IPCablecom a toujours les événements demandés dans sa mémoire cache d'événements mais a déjà reçu confirmation d'un serveur RKS autre que celui qui demande la retransmission que les événements ont bien été enregistrés, il devrait envoyer les messages d'événement au serveur RKS demandeur.

14.2 Protocole de transport de fichier (FTP)

Le protocole de transport de fichier (FTP, *file transfer protocol*) peut être utilisé pour transporter des messages d'événement d'éléments de réseau IPCablecom vers le serveur RKS. Si ce protocole de transport est utilisé, le serveur RKS héberge un serveur FTP pour recevoir les fichiers transférés par les éléments de réseau IPCablecom. Les éléments de réseau IPCablecom agissent comme clients FTP, et poussent les fichiers vers le serveur RKS pour qu'ils soient traités.

Si FTP est utilisé comme protocole de transport, le fichier doit alors être formaté au moyen du format de fichier de messages d'événement IPCablecom.

14.2.1 Capacités du serveur FTP requises

Le serveur FTP présent dans le serveur RKS doit avoir les capacités suivantes:

- mode PASV;
- prise en charge de l'authentification;
- consignation des transferts de fichier.

APPENDICE I

Bibliographie

- Projet UIT-T J.160, *Cadre architectural pour la fourniture de services à temps critique sur des réseaux de télévision par câble utilisant des câblo-modems*.
- Telcordia GR-1100-CORE, Billing Automatic Message Accounting Format (BAF) Generic Requirements (*Prescriptions Bellcore pour le Format de comptabilité automatique des messages*).
- PKT-TR-CF-ON-ON-V01-991201, PacketCable Architecture Call Flows Technical Report – On-Net MTA to On-Net MTA (*Rapport technique sur les flux d'appel dans l'architecture PacketCable*).
- PKT-TR-CF-ON-PSTN-V01-991201, PacketCable Architecture Call Flows Technical Report – On-Net MTA to PSTN Telephone (*Rapport technique sur les flux d'appel dans l'architecture PacketCable*).
- PKT-TR-CF-PSTN-ON-V01-991201, PacketCable Architecture Call Flows Technical Report – PSTN Telephone to On-Net MTA (*Rapport technique sur les flux d'appel dans l'architecture PacketCable*).

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