

Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.363

(11/2006)

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

IPCablecom

**Collecte de données IPCablecom2 à des fins de
comptabilité**

Recommandation UIT-T J.363

Recommandation UIT-T J.363

Collecte de données IPCablecom2 à des fins de comptabilité

Résumé

La présente Recommandation définit les prescriptions et la fonctionnalité nécessaires pour la prise en charge des fonctions de comptabilité dans le cadre de la présente version de l'architecture IPCablecom2. Elle vise essentiellement à définir la procédure de collecte des données d'utilisation à appliquer pour faire en sorte que les fonctions de facturation requises puissent être prises en charge, bien que les données d'utilisation puissent également servir à d'autres fins (analyse de l'évolution des réseaux ou des services, planification des réseaux et ingénierie du trafic, par exemple). En outre, la présente Recommandation expose de façon détaillée les divers événements de comptabilité et leurs attributs connexes.

Source

La Recommandation UIT-T J.363 a été approuvée le 29 novembre 2006 par la Commission d'études 9 (2005-2008) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

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 développeurs de consulter la base de données des brevets du TSB sous <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2007

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

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références..... 1
3	Termes et définitions 2
4	Abréviations et acronymes 2
5	Conventions 3
6	Aperçu général technique 3
6.1	Architecture de taxation IMS 4
6.2	Architecture de comptabilité IPCablecom2..... 6
6.3	Relation avec les messages d'événement multimédia IPCablecom..... 8
6.4	Relation avec les messages d'événement IPCablecom..... 9
7	Extensions IPCablecom2 à la taxation IMS 10
7.1	Sous-ensemble de taxation IMS requis 10
7.2	Information d'identification de taxation dans l'interface pkt-qos-1 10
7.3	Extensions à l'en-tête SIP P-Charging-Vector..... 11
7.4	Extensions pour l'établissement de rapports de taxation IMS..... 11
	Appendice I – Exemple de fonctionnalité de comptabilité IPCablecom2 13
	Bibliographie..... 16

Recommandation UIT-T J.363

Collecte de données IPCablecom2 à des fins de comptabilité

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les prescriptions et la fonctionnalité nécessaires pour la prise en charge des fonctions de comptabilité dans le cadre de la présente version de l'architecture IPCablecom2. Elle vise essentiellement à définir la procédure de collecte des données d'utilisation à appliquer pour faire en sorte que les fonctions de facturation requises puissent être prises en charge, bien que les données d'utilisation puissent également servir à d'autres fins (analyse de l'évolution des réseaux ou des services, planification des réseaux et ingénierie du trafic, par exemple). En outre, la présente Recommandation expose de façon détaillée les divers événements de comptabilité et leurs attributs connexes.

Un message d'événement de comptabilité est un enregistrement de données qui contient des informations sur l'utilisation du réseau et les activités dans le réseau. Un événement de comptabilité 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 événements de comptabilité permettent d'avoir un enregistrement complet pour le service lorsqu'elles sont corrélées par la fonction de données de taxation (CDF, *charging data function*). On désigne souvent cet enregistrement complet pour le service sous le nom de relevé détaillé des communications (CDR, *call detail record*). Les événements de comptabilité 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 d'un enregistrement de données de message d'événement de comptabilité est souple et extensible, de par sa conception, afin de transporter des informations sur les utilisations du réseau pour un grand nombre de services. Elle doit pouvoir prendre en charge la corrélation des événements de comptabilité générés pendant la session et dans les domaines supports et interfonctionner en transparence avec le réseau d'accès câblé.

Un objectif important de la présente Recommandation est de faire en sorte que soit assurée l'interopérabilité entre la version IPCablecom 2.0 et le sous-système multimédia IP (IMS) du projet de partenariat de troisième génération (3GPP). La version IPCablecom 2.0 est basée sur le sous-système IMS 3GPP, mais elle inclut des fonctionnalités complémentaires nécessaires pour répondre aux besoins des câblo-opérateurs. Compte tenu des solutions à l'étude pour assurer la convergence de l'accès hertzien, de l'accès filaire et de l'accès par câble, il est à escompter que les améliorations qui seront apportées à la version IPCablecom 2.0 à l'avenir continueront de prendre en compte l'évolution du sous-système IMS, et de contribuer à cette évolution, dans le cadre du projet 3GPP, le but étant, à terme, d'aligner l'un sur l'autre le sous-système IMS 3GPP et la version IPCablecom 2.0.

2 Références

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

- [UIT-T J.366.4] Recommandation UIT-T J.366.4 (2006), *Sous-système IP du système IP-Cablecom2: Protocole d'initiation de session (SIP) et protocole de description de session (SDP) – Spécification d'étape 3*.
- [TS 32.240] ETSI TS 132.240 V6.3.0 (2005-09), *Charging Architecture and Principles*, Release 6.
- [TS 32.260] ETSI TS 132.260 V6.4.0 (2005-09), *IP Multimedia Subsystem (IMS) charging*, Release 6.
- [TS 32.299] ETSI TS 132.299 V6.5.0 (2005-12), *Diameter charging applications*, Release 6.

3 Termes et définitions

Les termes et définitions définis dans la norme technique TS 32.260 [TS 32.260], spécification technique 3GPP [TS 32.260] sont généralement applicables; voir le § 3 de [TS 32.260]. En outre, la présente Recommandation utilise les termes suivants:

3.1 comptabilité: opération de collecte de données d'utilisation.

3.2 identificateur de corrélation de facturation (BCID, *billing correlation ID*): terme IPCablecom créé pour la session multimédia, qui identifie de façon unique la session dans le cadre du domaine de facturation multimédia IPCablecom.

3.3 DIAMETER: le protocole DIAMETER offre un cadre d'authentification, d'autorisation et de comptabilité (AAA) pour certaines applications (accès au réseau ou mobilité IP, par exemple).

3.4 taxation: opération de tarification des données d'utilisation pour une session déterminée aux fins de l'établissement d'une facture d'abonné.

3.5 réseau d'accès HFC: réseau hybride optique/coaxial qui assure le transport physique des services vidéo et de données à haut débit via DOCSIS.

3.6 données d'utilisation: ensemble de données correspondant à l'utilisation des ressources du réseau pendant une session déterminée.

4 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

3GPP	projet de partenariat de 3 ^e génération (<i>third generation partnership project</i>)
AM	gestionnaire d'application (<i>application manager</i>)
BCID	identificateur de corrélation de facturation (<i>billing correlation ID</i>)
BSS	systèmes de prise en charge d'entreprise (<i>business support systems</i>)
CCF	fonction de collecte des taxes (<i>charging collection function</i>)
CDF	fonction de données de taxation (<i>charging data function</i>)
CDR	relevé détaillé des communications (<i>call detail record</i>)
CGF	fonction passerelle de taxation (<i>charging gateway function</i>)
CM	câblo-modem; modem-câble
CMS	serveur de gestion des appels (<i>call management server</i>)
CMTS	système de terminaison de câblo-modem (<i>cable modem termination system</i>)
CSCF	fonction de commande de session d'appel (<i>call session control function</i>)

EM	messages d'événement (<i>event messages</i>)
E-MTA	adaptateur de terminal multimédia intégré (<i>embedded multimedia terminal adaptor</i>)
GPRS	service général de radiocommunication en mode paquet (<i>general packet radio service</i>)
ICID	identité de taxation du sous-système IMS (<i>IMS charging identity</i>)
IMS	sous-système multimédia IP (<i>IP multimedia subsystem</i>)
IOI	identificateur interopérateurs (<i>inter-operator identifier</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
IP-CAN	réseau d'accès à la connectivité IP (<i>IP connectivity access network</i>)
P-CSCF	fonction CSCF Proxy (<i>proxy-CSCF</i>)
PS	serveur de politique (<i>policy server</i>)
RADIUS	service d'authentification à distance des utilisateurs entrants (<i>remote authentication dial-in user service</i>)
RKS	serveur d'archivage (<i>record keeping server</i>)
S-CSCF	fonction CSCF serveuse (<i>serving CSCF</i>)
UE	équipement d'abonné (<i>user equipment</i>)

5 Conventions

Les mots utilisés dans l'ensemble de la présente Recommandation pour définir l'importance de prescriptions particulières sont indiqués en majuscules. Ces mots sont les suivants:

"DOIT/DOIVENT"	Ce mot indique que l'élément en question est une prescription absolue de la présente Recommandation.
"NE DOIT PAS/NE DOIVENT PAS"	Cette expression indique que l'élément en question est une interdiction absolue de la présente Recommandation.
"DEVRAIT/DEVRAIENT"	Ce mot indique qu'il peut, dans des circonstances particulières, exister des raisons valables pour ignorer cet élément mais qu'il convient, avant de faire ce choix, de prendre en considération la totalité des incidences et d'étudier soigneusement le cas.
"NE DEVRAIT PAS/NE DEVRAIENT PAS"	Cette expression indique qu'il peut, dans des circonstances particulières, exister des raisons valables pour que le comportement indiqué soit acceptable ou même utile, mais qu'il convient, avant d'implémenter tout comportement décrit avec cette mention, de prendre en considération la totalité des incidences et d'étudier soigneusement le cas.
"PEUT/PEUVENT"	Ce mot indique que l'élément en question est véritablement facultatif. Un fournisseur peut choisir d'inclure l'élément par exemple parce qu'il est requis sur un marché particulier ou parce qu'il améliore le produit, alors qu'un autre fournisseur peut choisir d'omettre ce même élément.

6 Aperçu général technique

L'architecture du sous-système IMS, telle qu'elle est définie et normalisée dans le cadre du projet de partenariat de troisième génération (3GPP, *third generation partnership project*), est exposée dans [b-TS 23.228]. Le présent paragraphe donne un aperçu général de l'architecture de taxation IMS,

indique en quoi celle-ci rend possible l'architecture de comptabilité IPCablecom2 et définit les extensions qu'il convient d'apporter au système IMS. Le présent paragraphe précise également en quoi cette architecture de comptabilité est liée aux messages d'événement multimédia IPCablecom et, dans une moindre mesure, aux spécifications des messages d'événement IPCablecom.

L'architecture et les principes généraux de taxation 3GPP sont définis dans [TS 32.240], et le sous-système de taxation IMS est spécifié dans [TS 32.260].

Les éléments de réseau IPCablecom2 qui jouent un rôle dans l'architecture de taxation IMS sont nécessaires pour appliquer les prescriptions 3GPP définies dans [TS 32.240] et [TS 32.260]. D'autres prescriptions IPCablecom2 sont également définies dans la présente Recommandation afin de permettre une meilleure intégration du modèle de comptabilité IPCablecom2 avec la Recommandation existante sur le multimédia IPCablecom. Les prescriptions de taxation IPCablecom2 applicables au sous-système IMS font l'objet du § 6.2.1 et sont définies de façon détaillée dans les paragraphes qui suivent. A noter que la taxation IMS en temps réel ne s'applique pas actuellement à IPCablecom2.

6.1 Architecture de taxation IMS

Les réseaux GSM et UMTS assurent des fonctions qui implémentent divers mécanismes de taxation à trois niveaux: au niveau de l'utilisation du support (services GPRS en mode paquet, par exemple), au niveau de l'utilisation du service (SMS et MMS, par exemple) ou au niveau d'un sous-système du service (IMS, par exemple). Le sous-système IMS 3GPP permet d'implémenter des mécanismes de taxation en différé et/ou en temps réel à ces trois niveaux. Afin de prendre en charge ces mécanismes de taxation, le réseau procède à un contrôle en temps réel de l'utilisation des ressources aux trois niveaux susmentionnés afin de détecter les événements taxables à prendre en considération.

Le sous-système IMS définit en outre des opérations de taxation intradomaine et interdomaines. En particulier, le système IMS définit les mécanismes d'identification des réseaux d'origine et de destination.

En plus de définir les mécanismes de taxation applicables aux niveaux du support, du sous-système et du service, le sous-système IMS définit également un mécanisme extensible de corrélation des événements de taxation provenant du support et du sous-système. A cet effet, il utilise le paramètre Access-Network-Charging-Info dans l'en-tête SIP P-Charging-Vector. Cette manière de procéder permet au sous-système IMS de prendre en charge les réseaux d'accès n'utilisant pas le mode GPRS avec leur propre architecture de taxation, pour autant qu'ils génèrent un identificateur de corrélation de facturation unique.

Les paragraphes qui suivent décrivent les divers concepts de taxation IMS.

6.1.1 Taxation en différé

Telle qu'elle est définie dans le cadre du projet 3GPP, la taxation en différé est un mécanisme dans lequel la taxation intervient une fois que la collecte des données d'utilisation est terminée: l'information d'utilisation n'affecte pas, en temps réel, le service assuré. Le résultat final de ce mécanisme de taxation se traduit par l'envoi de fichiers de relevé détaillé des communications (CDR, *call detail record*) au domaine de facturation.

La fonctionnalité de taxation en différé s'en remet aux nœuds de réseau IMS pour communiquer les informations de comptabilité dès réception des diverses méthodes SIP ou des divers messages ISUP, étant donné que la plupart des informations de comptabilité à prendre en considération sont contenues dans ces messages. La communication de ces informations se fait en envoyant des messages de demande de comptabilité (ACR, *accounting request*), en utilisant le protocole DIAMETER de l'IETF, à partir des éléments de réseau IMS, à la fonction de données de taxation

(CDF, *charging data function*), laquelle corrèle les événements de comptabilité et communique les relevés CDR aux applications de facturation.

Les informations utilisées pour la taxation IMS sont transmises entre les nœuds IMS dans l'en-tête SIP P-Charging-Vector. [UIT-T J.366.4] décrit de façon détaillée les messages de commande IMS, y compris l'utilisation de l'en-tête SIP P-Charging-Vector [b-IETF RFC 3455]. Cet en-tête contient les paramètres d'information suivants:

- le paramètre obligatoire Identificateur de taxation du sous-système IMS (*ICID*). (*icid-value*): l'identificateur ICID est le principal élément d'information utilisé pour corrélérer les relevés entre les divers éléments IMS. La manière dont la corrélation est effectuée au moyen de l'identificateur ICID est décrite de façon détaillée dans [TS 32.260]. L'identificateur ICID assure une fonction analogue à l'Identificateur de corrélation de facturation (*BCID, billing correlation identifier*) utilisé dans l'échange de messages d'événement IPCablecom;
- les paramètres Identificateur interopérateurs (*IOI*) (*orig-ioi* et *term-ioi*): les paramètres IOI peuvent inclure les Identificateurs interopérateurs d'origine et/ou de destination qui sont utilisés pour corrélérer les relevés de taxation entre différents opérateurs. Les paramètres IOI identifient les réseaux qui gèrent la session IMS;
- le paramètre Information de taxation du réseau d'accès (*access-network-charging-info*): le paramètre *access-network-charging-info*, qui est une instance du paramètre générique (*generic-param*) du composant *charge-params* (paramètres de taxation) considéré de l'en-tête P-Charging-Vector, est défini dans [UIT-T J.366.4], § 7.2.A.5. Ce paramètre contient l'information propre au réseau d'accès (*access-network-specific information*) qui permet de corrélérer les relevés de comptabilité du réseau IP-CAN avec les relevés de facturation du sous-système IMS. L'architecture IMS existante définit cette information de façon détaillée pour les réseaux d'accès GPRS. L'architecture IPCablecom2 définit d'autres valeurs de données IP-CAN pour le réseau d'accès HFC en câble. En particulier, elle est utilisée pour transmettre l'identificateur de corrélation de facturation (*BCID*) multimédia IPCablecom, comme indiqué dans le § 6.2.

Pendant la session de signalisation SIP, l'adresse de la fonction de taxation en différé est codée dans l'en-tête SIP P-Charging-Function-Addresses [b-IETF RFC 3455], qui est également décrit dans [UIT-T J.366.4]. Pour la taxation en différé, l'en-tête P-Charging-Function-Addresses contient l'information d'adressage pour la fonction de collecte des taxes (*CCF, charging collection function*). La fonction CCF est identique à la fonction de données de taxation (*CDF, charging data function*) de la taxation IMS en différé.

6.1.2 Taxation en temps réel

La taxation en temps réel est un mécanisme défini dans le cadre du projet 3GPP, dans lequel les données d'utilisation collectées peuvent affecter, en temps réel, le service assuré. La taxation en temps réel exige une interaction plus directe entre le mécanisme de taxation et la commande du support, de la session et du service via l'utilisation de serveurs d'application et du contrôleur de fonction ressource de média. Le mécanisme comprend l'exécution d'une opération de contrôle du crédit et d'une opération de gestion du solde du compte client sur le système de taxation en temps réel. A noter que la taxation en temps réel n'est pas applicable actuellement à l'architecture IPCablecom2.

6.1.3 Taxation interdomaines

Le sous-système IMS définit un identificateur interopérateurs (*IOI, inter-operator identifier*) qui sert à identifier les opérateurs des réseaux d'origine et de destination participant à un dialogue SIP IMS ou à une transaction sans dialogue. L'identificateur IOI est transmis entre les nœuds IMS en signalisation SIP dans l'en-tête SIP P-Charging-Vector. L'extrémité qui est à l'origine d'une session

transmet l'identificateur IOI d'origine `orig-ioi` à l'extrémité de destination dans les demandes SIP, et l'extrémité de destination remplit l'identificateur IOI de destination `term-ioi` dans les réponses SIP.

Il existe trois types d'enregistrement IOI définis dans le sous-système IMS:

- 1) les identificateurs IOI du type 1 identifient les réseaux visité et de rattachement dans des situations d'itinérance;
- 2) les identificateurs IOI du type 2 identifient l'appelant et l'appelé dans une session IMS;
- 3) les identificateurs IOI du type 3 identifient le réseau de rattachement et le fournisseur du service.

En conséquence, cet identificateur est utilisé aux fins de la facturation interdomaines dans trois situations importantes. Il est utilisé pour identifier les réseaux de rattachement et visité lorsque l'utilisateur accède aux services à partir d'un point extérieur à son réseau de rattachement. Il est utilisé pour identifier les réseaux d'origine et de destination pour une session d'utilisateur. Enfin, il est utilisé pour identifier le réseau de rattachement et le fournisseur du service lorsque ceux-ci constituent deux entités distinctes.

Dans chacun de ces cas, les deux réseaux peuvent utiliser l'identificateur IOI pour échanger des relevés de taxation ou pour procéder à des règlements entre opérateurs.

6.2 Architecture de comptabilité IPCablecom2

La comptabilité IPCablecom2 suppose que le réseau d'accès HFC en câble ainsi que le sous-système multimédia IPCablecom définissent un nouveau type de réseau IP-CAN à incorporer dans l'architecture IMS générale.

6.2.1 Objectifs de conception

Les objectifs de conception en matière de comptabilité et d'utilisation du réseau IPCablecom2 sont notamment les suivants:

- offrir la possibilité de comptabiliser en temps réel les activités relatives à l'utilisation du réseau et aux services assurés;
dans ce cas, l'expression "en temps réel" se réfère au moment où les événements sont envoyés au référentiel central, sans préjuger du moment où la facture finale pourra être communiquée au client, et n'implique pas que des événements soient envoyés pour indiquer l'utilisation supplémentaire de ressources du réseau;
- autoriser plusieurs éléments de réseau à générer des événements qui puissent être corrélés à une session ou à un abonné donné;
- prendre en charge la corrélation d'événements de comptabilité entre le plan de signalisation et le plan support;
- faciliter l'introduction rapide de fonctionnalités et de services en réduisant au minimum l'incidence de cette introduction sur les autres éléments de réseau et la nécessité pour ceux-ci de signaler les informations relatives aux fonctionnalités et aux services.

6.2.2 Domaines d'application

Les éléments de réseau IPCablecom2 intervenant dans l'architecture de comptabilité IPCablecom2 ou l'architecture de taxation 3GPP sont nécessaires pour la prise en charge de toutes les prescriptions 3GPP relatives à la taxation en différé. En outre, la définition de l'établissement de rapports d'événements IPCablecom2 se limite à l'interface Rf, une interface du protocole DIAMETER entre les nœuds IMS (fonctions CSCF et serveur d'application du protocole SIP) et la fonction de données de taxation et, en particulier, la définition de champs relevés de comptabilité supplémentaires conformes aux objectifs de conception de haut niveau susmentionnés.

La taxation en temps réel ne s'applique pas actuellement à l'architecture IPCom2.

Les interfaces Ga et Bx 3GPP étant considérées comme ne relevant pas de l'architecture IPCom2, les extensions aux formats CDR ne sont pas spécifiées.

6.2.3 Points de référence pour la comptabilité

La Figure 1 représente les principaux composants IPCom2 intervenant dans la comptabilité, et les interfaces entre chacun de ces composants.

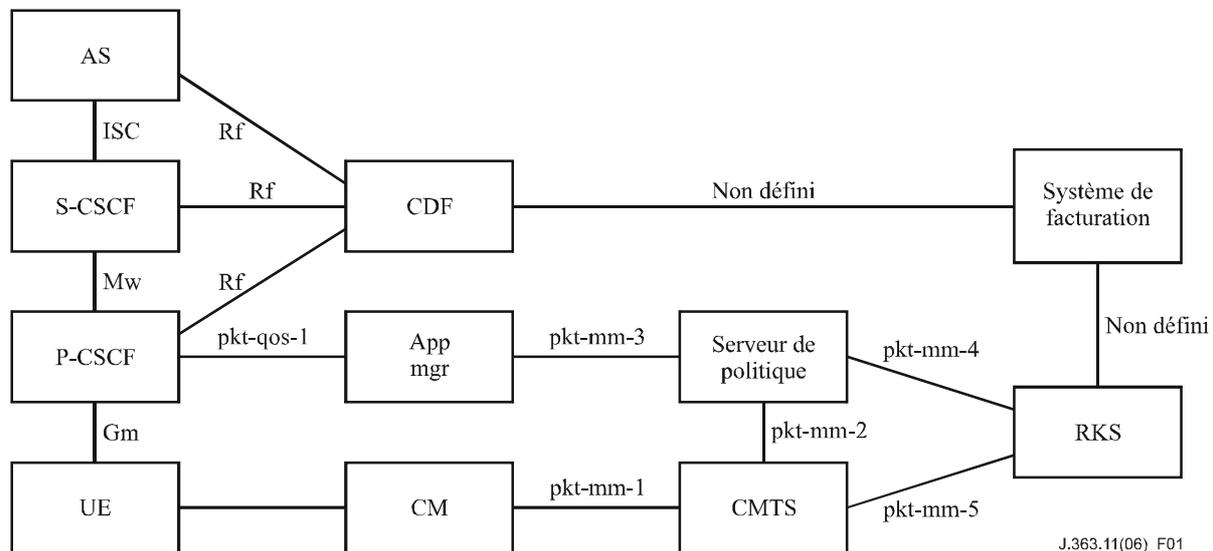


Figure 1 – Points de référence pour la comptabilité IPCom2

Les points de référence représentés sur la Figure 1 sont décrits dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Description des points de référence pour la comptabilité

Point de référence	Composants de réseau IPCom2	Description des points de référence
Gm	UE – P-CSCF	Interface utilisant le protocole SIP entre l'équipement d'abonné et la fonction P-CSCF. Toute la signalisation relative à l'enregistrement et à la session à destination de l'application utilisateur passe par cette interface.
Mw	P-CSCF – S-CSCF	Interface utilisant le protocole SIP entre la fonction P-CSCF et la fonction S-CSCF.
ISC	S-CSCF – AS	Interface de commande de service IMS entre la fonction S-CSCF et le serveur d'application (AS).
Rf	P-CSCF, S-CSCF, AS – CDF	Interface utilisant le protocole DIAMETER entre les nœuds IMS (fonctions P-CSCF, S-CSCF et serveur d'application) et la fonction de données de taxation (CDF).
pkt-qos-1	P-CSCF – Gestionnaire d'application IPCom2	Interfaces de services web utilisant le protocole SOAP/XML entre la fonction P-CSCF et le gestionnaire d'application. Cette interface met en œuvre le mécanisme permettant à la fonction P-CSCF de demander la qualité de service pour le compte de l'équipement d'abonné. Voir [b-UIT-T J.365].

Tableau 1 – Description des points de référence pour la comptabilité

Point de référence	Composants de réseau IPCablecom2	Description des points de référence
pkt-mm-1	CMTS – CM	Interface DOCSIS entre le système CMTS et le câblo-modem. Le système CMTS charge le câblo-modem d'établir, de supprimer ou de modifier un flux de service DOCSIS afin de satisfaire à une demande de qualité de service via la signalisation DSX. Voir [b-UIT-T J.179].
pkt-mm-2	Serveur de politique – CMTS	Interface COPS entre le serveur de politique (PS) multimédia IPCablecom et le système CMTS. Cette interface est utilisée pour contrôler les décisions de politique relatives à l'offre d'une qualité de service pour une session d'équipement d'abonné. Voir [b-UIT-T J.179].
pkt-mm-3	Gestionnaire d'application IPCablecom – Serveur de politique	Interface COPS entre le gestionnaire d'application et le serveur de politique utilisée pour inciter celui-ci à contrôler les décisions de politique relatives à une session d'équipement d'abonné. Voir [b-UIT-T J.179].
pkt-em	Serveur de politique, CMTS – RKS	Interface utilisant le protocole RADIUS entre les nœuds multimédias IPCablecom (système CMTS et serveur de politique) et le serveur d'archivage (RKS, <i>record keeping server</i>), telle que définie dans [b-UIT-T J.179].

L'équipement d'abonné (UE) communique via le câblo-modem (CM) au moyen du protocole IP (et, en fait, le trafic IMS-Gm est écoulé sur le protocole IP). Dans l'architecture multimédia IPCablecom, l'interface entre le serveur d'archivage (RKS) et les systèmes de prise en charge d'entreprise (BSS, *business support systems*) n'est pas définie; cependant, dans la pratique, les relevés CDR sont généralement groupés par lots et envoyés aux systèmes BSS sur une interface de groupage utilisant des protocoles de transfert de fichier (FTP, par exemple). Dans le sous-système IMS 3GPP, l'interface entre la fonction CDF et le système de facturation est définie comme étant le point de référence Bx. Etant donné que chaque opérateur a ses propres prescriptions CDR en fonction de ses offres de services et de son système de facturation, cette interface n'est pas applicable dans le cadre de l'architecture IPCablecom2.

6.3 Relation avec les messages d'événement multimédia IPCablecom

Le sous-système multimédia IPCablecom est un réseau IP-CAN pour le sous-système IMS. Le sous-système multimédia IPCablecom assure les bases de la gestion des ressources de qualité de service sur les réseaux en câble, telles que la réservation, l'activation et la libération de la qualité de service. En outre, l'architecture multimédia IPCablecom définit un cadre de comptabilité et des messages d'événement précis visant à suivre l'évolution des données relatives à l'état et à l'utilisation ayant trait aux décisions de politique de qualité de service (demandes, mises à jour, suppressions). Comme la présente version d'IPCablecom2 repose sur le multimédia IPCablecom, il est très important pour les opérateurs de service de pouvoir corréliser les divers flux des données de comptabilité relatives à une session déterminée, à savoir, non seulement les données de comptabilité relatives au sous-système IMS basées sur les sessions SIP, mais aussi les données de comptabilité relatives au support basées sur les sessions multimédias IPCablecom.

L'interface pkt-qos-1 est utilisée par la fonction P-CSCF pour demander des ressources du réseau d'accès aux fins d'une session donnée. Les échanges de protocoles entre la fonction P-CSCF et le gestionnaire d'application (AM, *application manager*) IPCablecom incluent les données de taxation nécessaires pour corréliser les données de comptabilité entre les deux domaines.

L'interface pkt-qos-1 et la théorie de fonctionnement des opérations de qualité de service sont définies de façon détaillée dans la Recommandation relative à l'interface du gestionnaire d'applications IPCablecom [b-UIT-T J.365]. Lorsqu'elle ouvre une session pour le compte d'un équipement d'abonné, la fonction P-CSCF transmet l'identificateur ICID du sous-système IMS, attribué à la session via l'interface pkt-qos-1, au gestionnaire d'application multimédia IPCablecom. Le gestionnaire d'application communique l'information de taxation du réseau d'accès à la fonction P-CSCF dans la réponse au message: celle-ci consiste en l'identificateur BCID. L'identificateur BCID est également envoyé dans les messages d'événement multimédia IPCablecom par le serveur de politique et le système CMTS au serveur d'archivage (RKS) multimédia IPCablecom.

L'identificateur BCID multimédia IPCablecom est défini comme étant unique à l'intérieur d'un domaine de fournisseur de services IPCablecom. Comme la corrélation des informations relatives à la session IPCablecom2 et des relevés de comptabilité de qualité de service multimédia IPCablecom est effectuée dans les limites d'un domaine d'opérateur, l'identificateur BCID est le seul élément de données multimédia IPCablecom nécessaire pour effectuer cette corrélation.

Voir [b-UIT-T J.365] pour une description détaillée du format et des gammes de valeurs applicables à l'identificateur BCID.

6.4 Relation avec les messages d'événement IPCablecom

Comme la comptabilité IPCablecom2, les messages d'événement (EM) IPCablecom définissent une architecture de comptabilité basée sur les événements. Cette architecture, qui est décrite dans [b-UIT-T J.164], définit le format complet des relevés de comptabilité et les déclencheurs d'élément de réseau associés. En principe, les fonctions CSCF devront interfonctionner directement avec le serveur CMS pour permettre aux adaptateurs E-MTA et aux équipements d'abonné de communiquer entre eux et pour autoriser le partage des installations du RTPC. Une capacité essentielle qu'il convient de préserver est la capacité de corréler les événements de comptabilité pour les sessions pouvant traverser les deux éléments de réseau.

Compte tenu de la volonté de tirer le meilleur parti possible des travaux IMS existants, l'opération de comptabilité IPCablecom ne sera pas modifiée. Au contraire, l'interfonctionnement entre serveurs CMS et fonctions CSCF sera traité de l'une des manières suivantes:

- 1) les serveurs CMS et les fonctions CSCF coexistent dans le même réseau d'opérateur. Dans ce cas, la signalisation est intradomaine;
- 2) les serveurs CMS et les fonctions CSCF sont séparés et se situent dans des réseaux d'opérateurs différents. Dans ce cas, la signalisation est interdomaines.

L'avantage de cette approche est que le sous-système IMS comporte des procédures clairement définies pour l'un et l'autre de ces cas. Cette approche permet aussi au serveur CMS de s'apparenter à une fonction CSCF du point de vue de la signalisation.

Bien que les deux cadres de comptabilité soient analogues, les spécifications de la comptabilité des messages d'événement IPCablecom diffèrent dans la manière dont les données de comptabilité sont transmises au cours des sessions SIP et une légère modification opératoire s'impose.

- 1) les identificateurs de corrélation sont transférés dans l'en-tête SIP P-DCS-Billing-Info en signalisation CMSS [b-UIT-T J.178], et non pas dans l'en-tête P-Charging-Vector comme c'est le cas en comptabilité IPCablecom2, comme indiqué dans la présente Recommandation;
- 2) les messages d'événement IPCablecom exigent que les éléments de réseau d'origine et de destination génèrent et échangent des identificateurs de corrélation.

Ces deux différences sont aisément prises en compte en imposant quelques prescriptions opérationnelles supplémentaires au serveur CMS assurant l'interface avec une fonction CSCF. Voir [b-UIT-T J.178] pour le détail des prescriptions opérationnelles imposées au serveur CMS.

7 Extensions IPCablecom2 à la taxation IMS

Etant donné que la comptabilité IPCablecom2 adopte le sous-système de taxation IMS et compte tenu de la nécessité pour les opérateurs de corrélés les événements de comptabilité entre sessions de qualité de service multimédia IPCablecom et sessions SIP, des extensions sont nécessaires pour prendre en charge les interactions entre les systèmes IMS IPCablecom2 et le réseau IP-CAN multimédia IPCablecom. Le présent paragraphe identifie les extensions à apporter au sous-système IMS et indique quelle fonctionnalité dans le cadre des spécifications de la version 6 IMS actuelles est nécessaire dans une implémentation IPCablecom2.

7.1 Sous-ensemble de taxation IMS requis

Le sous-système de taxation IMS définit les interfaces nécessaires pour transmettre les informations de comptabilité depuis les éléments de réseau IMS jusqu'au système de facturation. Il définit également les mécanismes de taxation en différé et en temps réel. La comptabilité IPCablecom2 repose sur l'utilisation de la taxation en différé et des caractéristiques associées de l'interface Rf entre les composants IMS et la fonction CDF. Le mécanisme de transmission des informations de taxation entre la fonction CDF et le système de facturation n'est pas spécifié. Les éléments de réseau IPCablecom2 DOIVENT appliquer l'interface Rf définie dans [TS 32.240], [TS 32.260] et [TS 32.299]. Les éléments de réseau IPCablecom2 DOIVENT prendre en charge les caractéristiques d'en-tête P-Charging-Vector et P-Charging-Function-Address définies dans [UIT-T J.366.4].

7.2 Information d'identification de taxation dans l'interface pkt-qos-1

Le présent paragraphe donne une description détaillée des rôles que jouent la fonction P-CSCF et le gestionnaire d'application IPCablecom2 dans les flux de taxation. Les prescriptions complètes figurent dans [UIT-T J.366.4] et dans [b-UIT-T J.365].

La fonction P-CSCF d'origine est chargée de générer l'identificateur ICID du sous-système IMS et le gestionnaire d'application (AM) est chargé de générer l'identificateur BCID multimédia IPCablecom. Les identificateurs ICID et BCID sont tous deux échangés entre ces éléments, ce qui permet d'enregistrer leurs valeurs dans leurs événements de comptabilité respectifs.

La fonction P-CSCF génère un identificateur ICID à la réception d'un dialogue déclenchant l'émission d'un message d'invitation INVITE en provenance d'un équipement d'abonné et inclut ce message dans la première demande de ressources adressée au gestionnaire d'application pour la session considérée. A la réception d'une demande de ressources avec un identificateur ICID, le gestionnaire d'application mémorise cette valeur ICID et l'associe à la session identifiée par l'identificateur de session (sessionId) multimédia IPCablecom. Il incombe alors au gestionnaire d'application de générer un identificateur BCID unique pour toutes les sessions (portes) multimédias IPCablecom associées à chaque segment de l'appel et d'inclure cet identificateur BCID dans un objet information de génération d'événement envoyé au service de politique sur l'interface pkt-mm-3.

Si la demande de ressources est acceptée, le gestionnaire d'application renvoie l'identificateur BCID généré à la fonction P-CSCF en réponse à la demande de ressources.

De même, la fonction P-CSCF peut recevoir un dialogue déclenchant un message d'invitation pour un équipement d'abonné en provenance d'une fonction S-CSCF avec un identificateur ICID déjà présent. Dans ce cas, la fonction P-CSCF inclut l'identificateur ICID fourni dans la première demande de ressources adressée au gestionnaire d'application pour la session considérée. L'opération du gestionnaire d'application n'est pas modifiée dans ce cas.

7.3 Extensions à l'en-tête SIP P-Charging-Vector

Des extensions visant à prendre en charge la transmission de l'identificateur BCID multimédia IPCablecom en signalisation SIP entre nœuds IMS sont actuellement introduites dans [UIT-T J.366.4]. Les nœuds IMS qui transmettent les informations de taxation sur l'interface Rf extraient ces éléments de données de l'en-tête P-Charging-Vector dans les messages de signalisation SIP. Les éléments de réseau IPCablecom2 DOIVENT prendre en charge le vecteur P-Charging-Vector défini dans [UIT-T J.366.4].

7.4 Extensions pour l'établissement de rapports de taxation IMS

Le présent paragraphe traite des extensions IPCablecom2 à la taxation IMS. Les éléments de réseau IPCablecom2 DOIVENT prendre en charge les extensions définies dans le présent paragraphe.

7.4.1 Extensions aux demandes de comptabilité (ACR) DIAMETER (interface Rf)

Les données de taxation IMS sont transmises entre les nœuds IMS et la fonction CDF au moyen de messages de demande de comptabilité (ACR, *accounting request*) DIAMETER, et la fonction CDF répond aux nœuds IMS avec des messages de réponse de comptabilité (ACA, *accounting answer*). Les données sont communiquées dans des messages DIAMETER via des paires de valeurs d'attribut (AVP, *attribute-value pairs*). Un ensemble de paramètres propres au sous-système IMS a été défini dans le cadre du projet 3GPP, et ces paramètres sont des paires AVP qui sont groupées dans la paire AVP d'information de service (*service-information*) DIAMETER. Voir [TS 32.299] pour la définition détaillée de ces paires AVP. IPCablecom2 définit des paires AVP additionnelles pour les besoins de la corrélation des relevés de taxation IMS avec les relevés de comptabilité générés par le réseau IP-CAN multimédia IPCablecom.

Une fonction P-CSCF IPCablecom2 DOIT inclure ces paires AVP dans des relevés de taxation une fois que les données ont été communiquées dans l'interface pkt-qos-1. Les données de taxation peuvent aussi être transmises à partir de la fonction P-CSCF à d'autres nœuds IMS en signalisation SIP. Les autres éléments de réseau IPCablecom2 DOIVENT inclure ces paires AVP dans les relevés de taxation lorsque les données ont été reçues dans l'en-tête P-Charging-Vector dans un message SIP. Les paires AVP additionnelles pour IPCablecom2, telles qu'elles sont représentées dans le Tableau 7.2 (paires AVP propres au projet 3GPP) du Document [TS 32.299], sont indiquées ci-après.

L'identificateur BCID contient 4 octets pour l'horodate du protocole temporel de réseau (NTP, *network time protocol*), 8 octets pour l'identificateur unique de l'élément de réseau qui a généré l'identificateur, 8 octets indiquant le fuseau horaire et 4 octets pour le numéro de séquence progressif monotone de l'élément de réseau considéré. Il est codé sous forme d'une chaîne hexadécimale d'une longueur maximale de 48 caractères, comme indiqué dans [UIT-T J.366.4].

Tableau 2 – Paires AVP additionnelles, propres au projet 3GPP, pour IPCablecom2

Nom de paire AVP	Code AVP	Utilisé dans				Type de valeur	Règles de signalisation (par fanions) AVP				
		ACR	ACA	CCR	CCA		Doit	Peut	Ne devrait pas	Ne doit pas	Peut chiffrer
PCMM-BCID	A déterminer	X	-	A déterminer	A déterminer	UTF8String	V,M	P			N
PCMM-Information	A déterminer	X	-	A déterminer	A déterminer	Grouped	V,M	P			N

NOTE – Le Tableau 2 est une extension au Tableau [TS 32.299]. La signification des différents éléments y est donnée.

La paire AVP *Service-Information* (code AVP 873), telle qu'elle est définie dans [TS 32.299], regroupe toutes les informations propres au service 3GPP. Elle est modifiée comme suit:

```
Service-Information ::= < AVP Header: 873>
    [PS-Information]
    [WLAN-Information]
    [IMS-Information]
    [MMS-Information]
    [LCS-Information]
    [PoC-Information]
    [MBMS-Information]
    [PCMM-Information]
```

La nouvelle paire AVP *PCMM-Information* regroupe toutes les données acquises auprès du réseau d'accès multimédia IPCablecom. Les identificateurs AVP n'ont pas encore été attribués.

Les paragraphes qui suivent définissent de façon détaillée ces paires AVP associées au multimédia IPCablecom.

7.4.1.1 PCMM-BCID

La paire AVP *PCMM-BCID* (code AVP à déterminer) est du type UTF8String et contient l'identificateur BCID multimédia IPCablecom qui identifie de façon unique la session multimédia IPCablecom pour les besoins de la corrélation de facturation. L'identificateur BCID est défini de façon détaillée dans [b-UIT-T J.179] et est représenté ici sous forme d'une chaîne hexadécimale d'une longueur maximale de 48 caractères transmis en signalisation SIP dans le vecteur P-Charging-Vector [UIT-T J.366.4].

7.4.1.2 PCMM-Information

La paire AVP *PCMM-Information* (code AVP à déterminer) est du type Grouped (groupé), et contient les informations relatives à la session multimédia IPCablecom pour les besoins de la corrélation de facturation.

Sa grammaire ABNF est la suivante:

```
PCMM-Information ::= < AVP Header: TBD>
    [ PCMM-BCID ]
```

Appendice I

Exemple de fonctionnalité de comptabilité IPCablecom2

(Le présent appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Le présent paragraphe présente un ensemble de flux simples qui montre en quoi l'interaction avec le sous-système multimédia IPCablecom a des incidences sur les flux. Par extension, ces incidences peuvent être appliquées à tous les scénarios de flux examinés dans [TS 32.260].

La Figure I.1 représente les composants de taxation IPCablecom2 avec le flux de messages nécessaire pour établir une session.

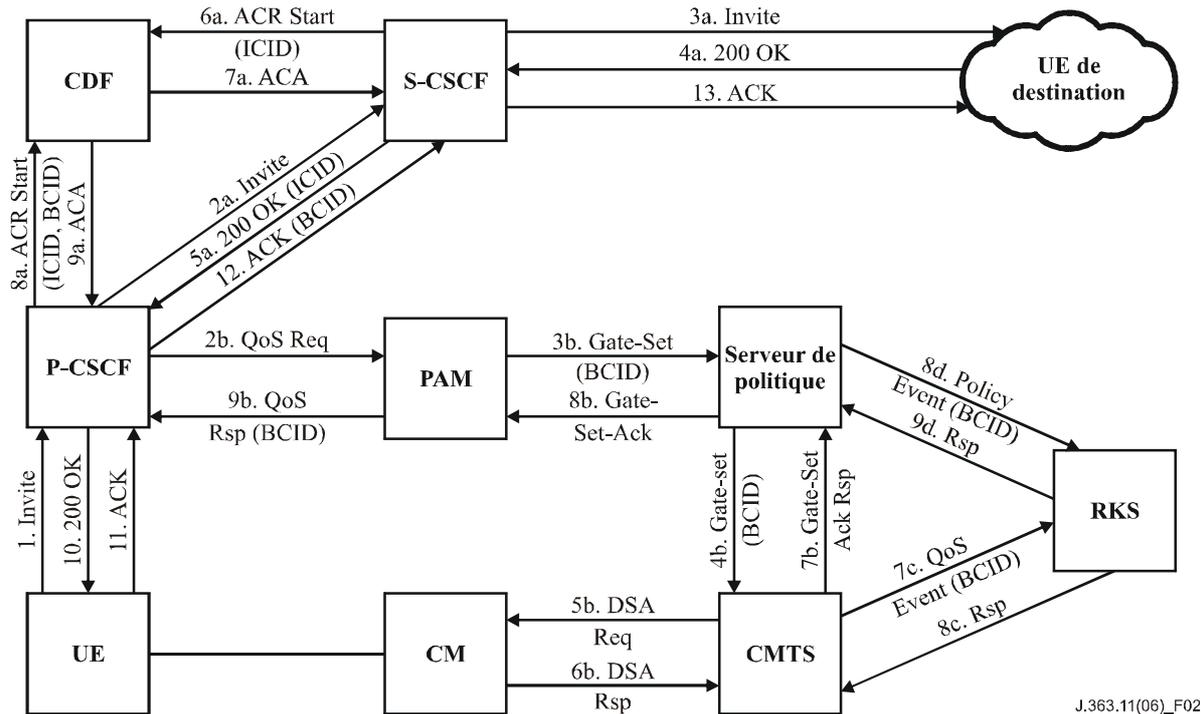


Figure I.1 – Flux de taxation en différé à haut débit IPCablecom2

Le message 1 est l'invitation initiale transmise par l'équipement d'abonné (UE) à la fonction P-CSCF. Les messages 2a à 5a sont les messages d'établissement de session IMS. Les messages 6a et 6b sont les messages de taxation d'ouverture de session en provenance de la fonction S-CSCF.

Les messages 2b à 9b sont les messages d'établissement de qualité de service multimédia IPCablecom. Cette activité peut être menée parallèlement à l'établissement de la session IMS ou immédiatement après. Le gestionnaire d'application génère l'identificateur BCID et le transmet à tous les composants qui génèrent des messages de comptabilité. Les messages 7c/8c et 8d/9d sont les messages d'événement multimédia IPCablecom envoyés au serveur d'archivage IPCablecom parallèlement à l'autre activité de signalisation.

Une fois que la fonction P-CSCF a reçu une réponse de la fonction S-CSCF et du sous-système multimédia IPCablecom, elle envoie la réponse 200 OK à l'équipement d'abonné (message 10) et le relevé de taxation IMS à la fonction CDF (messages 8a et 9a). A noter que le message de taxation envoyé dans cette étape contient à la fois l'identificateur ICID du sous-système IMS et l'identificateur BCID multimédia IPCablecom.

A la réception du message 200 OK, l'équipement d'abonné envoie un message ACK (*accusé de réception*) à la fonction P-CSCF (message 11), laquelle ajoute alors l'identificateur BCID à l'en-tête P-Charging-Vector dans le cadre du paramètre access-network-charging-info (information de taxation de réseau d'accès) et le retransmet à la fonction S-CSCF (message 12). A ce stade, la fonction S-CSCF sera en possession de l'identificateur BCID qu'elle pourra placer dans les événements de comptabilité ultérieurs qu'elle générera.

La Figure I.2 représente un exemple de flux d'appels correspondant aux messages représentés sur la Figure I.1.

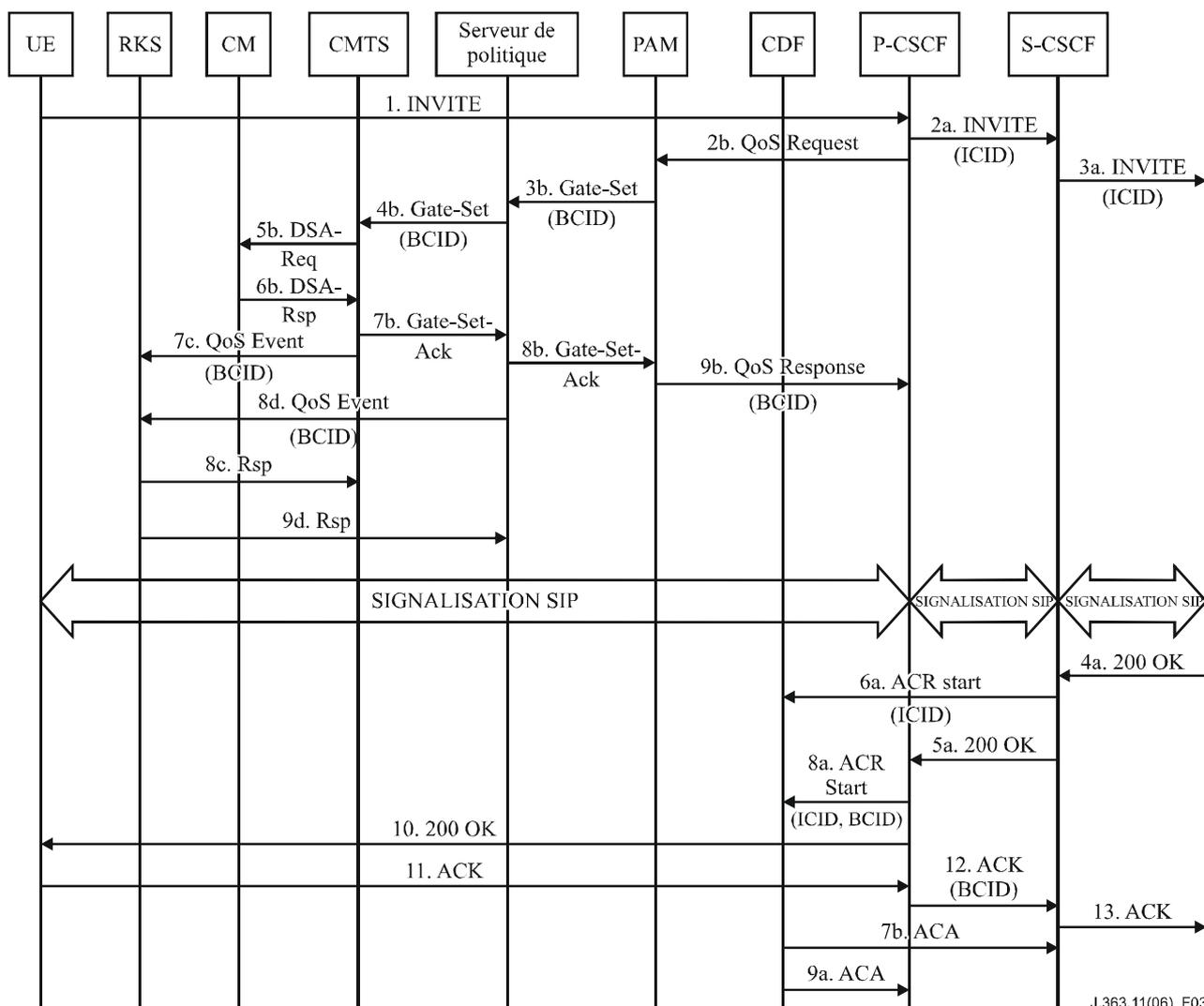


Figure I.2 – Exemple de flux d'appel de taxation en différé IPCablecom2

- 1) L'équipement d'abonné (UE) envoie un message INVITE à la fonction P-CSCF pour ouvrir une session.
- 2a) La fonction P-CSCF, en appliquant les procédures normalisées, crée un identificateur ICID qu'elle insère dans l'en-tête P-Charging-Vector et envoie le message INVITE à la fonction S-CSCF.
- 3a) La fonction S-CSCF engage la procédure normale d'ouverture de session.
- 2b) En même temps qu'elle renvoie le message INVITE dans l'étape 2a, la fonction P-CSCF commence à réserver des ressources de qualité de service pour la session et envoie une demande de qualité de service (*QoS Request*) au gestionnaire d'application. Cette

demande contient l'identificateur ICID qui permettra au système multimédia IPCablecom de corrélérer les événements d'utilisation avec les événements de taxation IMS.

- 3b) Le gestionnaire d'application crée un identificateur BCID unique qui est contenu dans tous les événements d'utilisation de la session considérée. Le gestionnaire d'application envoie alors un message Gate-Set au serveur de politique multimédia IPCablecom pour demander les ressources de qualité de service nécessaires. Ce message Gate-Set inclut l'identificateur BCID généré par le gestionnaire d'application.
- 4b à 9d) Le système multimédia IPCablecom effectue les opérations normales de traitement.
- 8b) Le serveur de politique renvoie un message d'accusé de réception Gate-Set Ack au gestionnaire d'application à la fin de cette opération.
- 9b) Le gestionnaire d'application renvoie un message de réponse de qualité de service (*QoS response*) à la fonction P-CSCF, indiquant que les ressources de qualité de service ont été réservées, et y inclut l'identificateur BCID qui identifie de façon unique la session considérée comme devant être utilisée dans les événements d'utilisation et de taxation.
Pendant ce temps, l'autre signalisation SIP est engagée pour établir la session.
- 4a) Lorsque l'autre extrémité est prête, elle envoie un message 200 OK à la fonction S-CSCF.
- 5a) La fonction S-CSCF retransmet ce message à la fonction P-CSCF.
- 6a) La fonction S-CSCF envoie un message ACR Start (*lancement de demande de comptabilité*) à la fonction CDF avec l'identificateur ICID qu'elle a reçu en provenance de la fonction P-CSCF pendant l'étape 2a. L'identificateur ICID est l'identificateur de session unique dans le sous-système IMS pour les événements de taxation associés à la session considérée. La fonction CDF répondra par un message ACA dans le message 7b.
- 8a) Lorsque la fonction P-CSCF a reçu le message 200 OK et la réponse de qualité de service en provenance du gestionnaire d'application, elle envoie un message ACR Start à la fonction CDF. Elle inclut l'identificateur ICID et l'identificateur BCID dans le message. Cela permettra au système de collecte de données d'utilisation et au système de taxation situés en aval de corrélérer les événements multimédias IPCablecom et les événements IMS pour la session considérée. La fonction CDF répondra par un message ACA dans le message 9a.
- 10) La fonction P-CSCF renvoie le message 200 OK à l'équipement d'abonné.
- 11) L'équipement d'abonné répond par un message ACK (*accusé de réception*).
- 12) La fonction P-CSCF inclut l'identificateur BCID dans l'en-tête P-Charging-Vector du message ACK envoyé à la fonction S-CSCF. Les événements de comptabilité ultérieurs en provenance de la fonction S-CSCF contiendront maintenant l'identificateur ICID et l'identificateur BCID.
- 13) La fonction S-CSCF retransmet le message ACK à l'équipement d'abonné de destination. A noter qu'elle n'inclut pas dans ce message l'identificateur BCID, étant donné que l'information de taxation du réseau d'accès n'a qu'un intérêt local et qu'elle n'est pas communiquée au demi-réseau de destination, ni par celui-ci.

Ainsi s'achève l'établissement de la session. L'élément clé permettant d'établir une corrélation entre les événements d'utilisation du réseau d'accès multimédia IPCablecom et les événements de taxation du sous-système IMS est le message ACR communiqué par la fonction P-CSCF pendant l'étape 8a. Il s'agit du seul message qui inclut à la fois l'identificateur ICID et l'identificateur BCID dans les événements qui sont envoyés au système de collecte de données d'utilisation et au système de taxation.

Bibliographie

- [b-UIT-T J.164] Recommandation UIT-T J.164 (2005), *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.*
- [b-UIT-T J.178] Recommandation UIT-T J.178 (2005), *Signalisation entre serveurs de gestion d'appel IPCablecom.*
- [b-UIT-T J.179] Recommandation UIT-T J.179 (2005), *Prise en charge du multimédia par IPCablecom.*
- [b-UIT-T J.365] Recommandation UIT-T J.365 (2006), *Interface de gestion des applications IPCablecom2.*
- [b-IANA] AAA Parameters – per [RFC 3588], IANA, September 2005.
<http://www.iana.org/assignments/aaa-parameters>
- [b-IETF RFC 3455] IETF RFC 3455 (2003), Private Header (P-Header) Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for the 3rd-Generation Partnership Project (3GPP).
- [b-TS 23.228] 3GPP TS 23.228 V6.12.0 (2005-12), IP Multimedia Subsystem (IMS) Stage 2, Release 6.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
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, communication entre systèmes ouverts et sécurité
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de prochaine génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication