

Union internationale des télécommunications

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

Série H
Supplément 5
(11/2006)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

**Protocole de commande de passerelle: lignes
directrices pour la gestion des ressources
d'adresse et port IP pour les terminaisons
RTP H.248**

Recommandations UIT-T de la série H – Supplément 5

**RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE H
SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET MULTIMÉDIAS**

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	H.260–H.279
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
Systèmes et équipements terminaux pour les services audiovisuels	H.300–H.349
Architecture des services d'annuaire pour les services audiovisuels et multimédias	H.350–H.359
Architecture de la qualité de service pour les services audiovisuels et multimédias	H.360–H.369
Services complémentaires en multimédia	H.450–H.499
PROCÉDURES DE MOBILITÉ ET DE COLLABORATION	
Aperçu général de la mobilité et de la collaboration, définitions, protocoles et procédures	H.500–H.509
Mobilité pour les systèmes et services multimédias de la série H	H.510–H.519
Applications et services de collaboration multimédia mobile	H.520–H.529
Sécurité pour les systèmes et services multimédias mobiles	H.530–H.539
Sécurité pour les applications et services de collaboration multimédia mobile	H.540–H.549
Procédures d'interfonctionnement de la mobilité	H.550–H.559
Procédures d'interfonctionnement de collaboration multimédia mobile	H.560–H.569
SERVICES À LARGE BANDE ET MULTIMÉDIAS TRI-SERVICES	
Services multimédias à large bande sur VDSL	H.610–H.619

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

Supplément 5 aux Recommandations UIT-T de la série H

Protocole de commande de passerelle: lignes directrices pour la gestion des ressources d'adresse et port IP pour les terminaisons RTP H.248

Résumé

La diaphonie RTP est une situation au cours de laquelle une extrémité en protocole RTP (R_A) envoie par erreur des paquets RTP à une autre extrémité RTP (R_D) qui fait partie d'une session de communication active (par exemple une session RTP entre les extrémités R_D et R_C). L'extrémité R_A a normalement été utilisée en tant que ressource dans une autre session de communication (par exemple une session RTP entre les extrémités R_A et R_B). Une telle situation de défaillance peut avoir plusieurs causes. Le présent Supplément décrit en détail des scénarios de défaillance potentiels et propose pour chacun une solution possible solution.

Source

Le Supplément 5 aux Recommandations UIT-T de la série H a été agréé le 24 novembre 2006 par la Commission d'études 16 (2005-2008) de l'UIT-T.

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

Le respect de cette publication se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la publication contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la publication 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 publication.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente publication 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 publications.

A la date d'approbation de la présente publication, 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 publication. 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
1.1	Hors domaine d'application 1
2	Références..... 1
3	Termes et définitions 1
4	Abréviations..... 2
5	Arrière-plan: persistance d'activité de la source RTP d'une session RTP libérée 3
6	Problèmes et solutions proposées 6
6.1	Cause: "terminaison en attente de fermeture" 6
6.2	Cause: "déconnexion de la passerelle multimédia de téléphonie VoRTP" 7
6.3	Cause: "réutilisation rapide d'une terminaison RTP" 7

Supplément 5 aux Recommandations UIT-T de la série H

Protocole de commande de passerelle: lignes directrices pour la gestion des ressources d'adresse et port IP pour les terminaisons RTP H.248

1 Domaine d'application

La diaphonie RTP est une situation au cours de laquelle une extrémité en protocole RTP (R_A) envoie par erreur des paquets RTP à une autre extrémité RTP (R_D) qui fait partie d'une session de communication active (par exemple une session RTP entre les extrémités R_D et R_C).

L'extrémité R_A a normalement été utilisée en tant que ressource au cours d'une autre session de communication (par exemple une session RTP entre les extrémités R_A et R_B). Une telle situation de défaillance peut être provoquée par ce qui suit:

- 1) ressource RTP en attente de fermeture (voir le § 6.1);
- 2) déconnexion de passerelle H.248 de téléphonie RTP (voir le § 6.2);
- 3) réutilisation rapide d'une ressource RTP (voir le § 6.3).

L'objet du présent Supplément est de décrire les solutions proposées afin de résoudre de tels scénarios.

1.1 Hors domaine d'application

Il est évident que la situation de défaillance ci-dessus ne se produit que lorsque la commande d'appel/de session, ainsi que la commande du support correspondant, suivent un modèle de commande "à synchronisation non déterministe" (par exemple aucune utilisation explicite d'un protocole de commande de support) ou rencontrent des difficultés de synchronisation.

Le premier problème est atténué dans les environnements de réseau NGN ci-après, où les extrémités d'une session RTP doivent être contrôlées par les protocoles de commande suivants:

- H.245 dans les passerelles ou terminaux multimédias de téléphonie RTP en protocole H.323;
- Q.1970 dans les passerelles multimédias de téléphonie RTP commandées par l'ensemble de capacités 2 (CS2) de la commande d'appel indépendante du support (BICC, *bearer independent call control*);
- SIP/SDP dans les passerelles ou terminaux multimédias de téléphonie RTP en protocole SIP;
- RTSP; ou
- autres protocoles.

2 Références

[UIT-T H.248.1] Recommandation UIT-T H.248.1 (2005), *Protocole de commande de passerelle: version 3*.

3 Termes et définitions

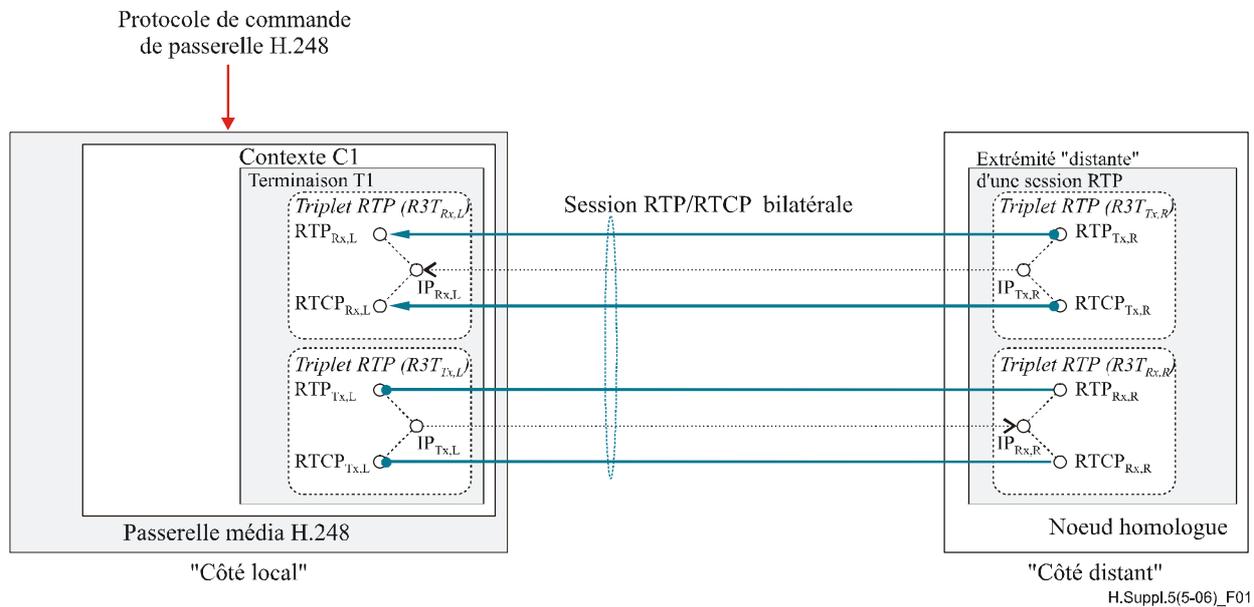
Le présent Supplément utilise les termes et définitions ci-après:

3.1 quintuplet: nuplet à 5 éléments: <adresse de départ, port de départ, adresse de destination, port de destination, protocole de transport> couramment utilisé dans les champs d'information d'une commande IP. Un quintuplet est un sous-ensemble d'un nuplet d'adresse.

3.2 nuplet d'adresse: défini dans la section 2.3.5/IETF RFC 3989.

3.3 triplet RTP (R3T): nuplet d'adressage à 3 éléments: <adresse IP, port RTP, port RTCP> spécifiquement utilisé dans le présent Supplément afin de caractériser les principales ressources logiques d'une extrémité RTP.

NOTE – Il y a quatre triplets RTP (abrégés en $R3T_{Rx,L}$, $R3T_{Tx,L}$, $R3T_{Rx,R}$ et $R3T_{Tx,R}$) au cours d'une session RTP/RTCP bilatérale, du point de vue d'une communication de bout en bout (Figure 1).



NOTE – Dans cet exemple, le "côté local" est la passerelle média H.248.

Figure 1 – Triplets RTP d'une session RTP/RTCP bilatérale

3.4 protocole RTP/RTCP symétrique: valeurs identiques d'adresse et de ports dans les deux triplets RTP locaux en cas de session RTP/RTCP bilatérale, c'est-à-dire que $R3T_{Rx,L}$ est égal à $R3T_{Tx,L}$.

NOTE – Il n'y a aucune condition de symétrie du côté distant, c'est-à-dire que les triplets RTP distants peuvent être asymétriques ($R3T_{Rx,R}$ non égal à $R3T_{Tx,R}$).

4 Abréviations

Le présent Supplément utilise les abréviations suivantes:

- BICC commande d'appel indépendante du support (*bearer independent call control*)
- C_AHT temps de maintien d'appel (*call holding time*)
- C_OHT temps de maintien de contexte (*context holding time*)
- CRD délai de libération de la communication (*call release delay*)
- CS2 ensemble de capacités 2 (BICC) (*capability set 2 (BICC)*)
- CSD délai d'établissement de l'appel (*call setup delay*)
- DA adresse de destination (IP) (*destination address (IP)*)
- DP port destinataire (IP) (*destination port (IP)*)
- IP_{Rx} trafic IP dans le sens entrée ("trafic entrant") (*IP traffic in receive direction ("ingress traffic")*)

IP _{Tx}	trafic IP dans le sens sortant ("trafic sortant") (<i>IP traffic in transmit direction ("egress traffic")</i>)
IS	en service (H.248) (<i>in-service</i>)
IT	temps d'inactivité (<i>idle time</i>)
LD	descripteur local (H.248) (<i>local descriptor</i>)
MG	passerelle média (<i>media gateway</i>)
MGC	contrôleur de passerelle média (<i>media gateway controller</i>)
NGN	réseau de prochaine génération (<i>next generation network</i>)
OoS	hors service (H.248) (<i>out-of-service</i>)
R3T	triplet RTP (<i>RTP 3-tuple</i>)
RCC	réseau à commutation de circuit
RCP	réseau à commutation de paquets
RCT	cycle de base d'une ressource (<i>resource cycle time</i>)
RD	descripteur distant (H.248) (<i>remote descriptor</i>)
RTCP	protocole de commande de transport en temps réel (<i>RTP control protocol</i>)
RTP	protocole de transport en temps réel (<i>real-time transport protocol</i>)
RTP _{Rx,L}	collecteur local de trafic RTP (<i>local sink for RTP traffic</i>)
RTP _{Rx,R}	collecteur distant de trafic RTP (<i>remote sink for RTP traffic</i>)
RTP _{Tx,L}	source locale de trafic RTP (<i>local source for RTP traffic</i>)
RTP _{Tx,R}	source distante de trafic RTP (<i>remote source for RTP traffic</i>)
RTSP	protocole de transfert de flux continu en temps réel (<i>real-time streaming protocol</i>)
SA	adresse de départ (IP) (<i>source address</i>)
SC	changement de service (H.248) (<i>servicechange</i>)
SDP	protocole de description de session (<i>session description protocol</i>)
SIP	protocole d'ouverture de session (<i>session initiation protocol</i>)
SP	port de départ (IP) (<i>source port (IP)</i>)
VoRTP	téléphonie RTP (<i>voice-over-RTP</i>)

5 Arrière-plan: persistance d'activité de la source RTP d'une session RTP libérée

Le problème peut être illustré comme suit. Une session RTP bidirectionnelle point à point fait partie d'un service de communication de bout en bout, comme une communication de téléphonie conversationnelle entre les participants A et B dans la Figure 2.

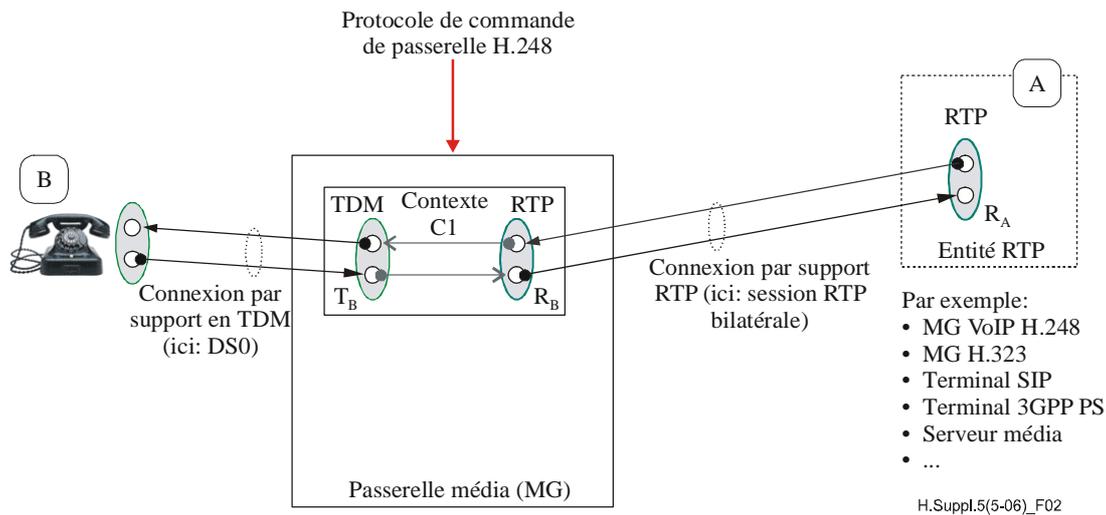


Figure 2 – Premier appel A-B

Le domaine d'application de ce Supplément correspond aux extrémités RTP situées dans des entités H.248 comme des passerelles multimédias (MG, *media gateway*) ou des serveurs médias (MS, *media server*) de téléphonie IP. La Figure 2 montre un tel exemple, dans lequel la terminaison H.248 'R_B' représente une des deux extrémités RTP. L'extrémité RTP homologue 'R_A' est située dans une "entité RTP" générique qui peut être par exemple une passerelle MG H.248 également, ou un terminal SIP. Les deux extrémités RTP sont dans l'état "sendreceive".

La ressource 'RTP' est principalement caractérisée par différents types de ressources élémentaires:

- 1) une extrémité de connexion de transport indiquée par l'adresse IP et la paire de ports UDP dans les protocoles RTP et RTCP (ces trois éléments de connexion sont également appelés "triplet RTP");
- 2) d'autres champs d'information de commande dans le protocole RTP (particulièrement les champs SSRC/CSRC et SDES (Note 1) pour la description de la source);
- 3) la capacité de transport (réservations et attributions de débit binaire).

NOTE 1 – Le document IETF RFC 3551 définit huit éléments (voir les sections 6.4.1 à 6.4.8) afin de décrire (et d'identifier) une source RTP: CNOM, NOM, EMAIL, PHONE, LOC, TOOL, NOTE, PRIV. Si les informations descriptives de la source RTP sont utilisées dans une session RTP, alors ce type d'informations sera échangé au moyen de paquets SDES du protocole RTCP.

Le domaine d'application du présent Supplément correspond au type de ressource logique du premier élément de la liste ci-dessus: le triplet constitué de l'adresse IP et des deux ports dans les protocoles RTP et RTCP. Le nombre de tels triplets est limité par chaque passerelle MG H.248 (par exemple les passerelles MG H.248 entre réseaux à commutation de circuits et réseaux à commutation de paquets comme les passerelles de voies TDM à voies RTP ou les passerelles de réseau ALN à protocole RTP en téléphonie IP, ou les passerelles MG H.248 de paquet à paquet comme IP à IP, UDP à UDP ou RTP à RTP): ce nombre définit la capacité maximale théorique de chaque passerelle en terme de sessions RTP parallèles.

NOTE 2 – Il s'agit habituellement d'un maximum qui est théoriquement limité par l'étendue des ports de 16 bits de chaque adresse IP. La totalité de l'étendue des ports n'est normalement pas utilisée dans la technique actuelle. Si la capacité requise en terme de ports est très élevée, ou même supérieure à l'étendue offerte par 16 bits, plus d'une seule adresse IP sera alors utilisée. L'interface physique entre le trafic IP et le trafic RTP sera ensuite surchargée par de multiples interfaces logiques avec le trafic IP.

La communication A-B doit alors être libérée. La Figure 3 montre la vue instantanée après la commande H.248 SUBTRACT (retrait) provenant de l'extrémité R_B et la libération du contexte C1. Le

processus d'émission (venant de la session RTP de R_B) est alors stoppé: les paquets RTP reçus à l'intention de R_B sont rejetés de façon transparente.

L'extrémité RTP homologue R_A n'est pas encore libérée et continue donc à envoyer des paquets RTP et RTCP vers R_B.

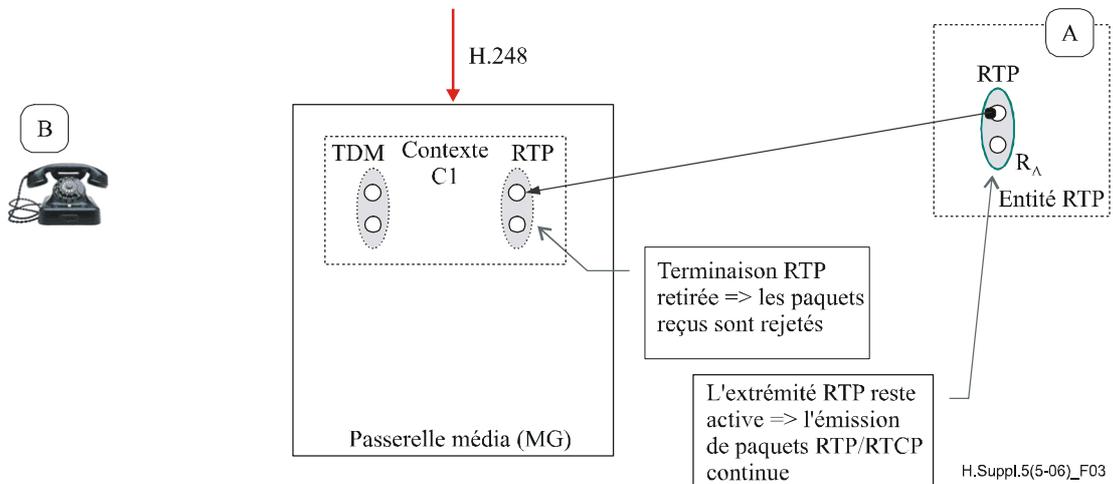


Figure 3 – Segments d'appel/de libération de contexte terminés dans la passerelle MG

La passerelle MG H.248 reçoit ensuite un nouvel essai de demande de contexte (pour le nouvel appel C-D) au moyen de commandes ADD (adjonction) H.248 visant des ressources TDM et RTP pour le contexte C2 (Figure 4).

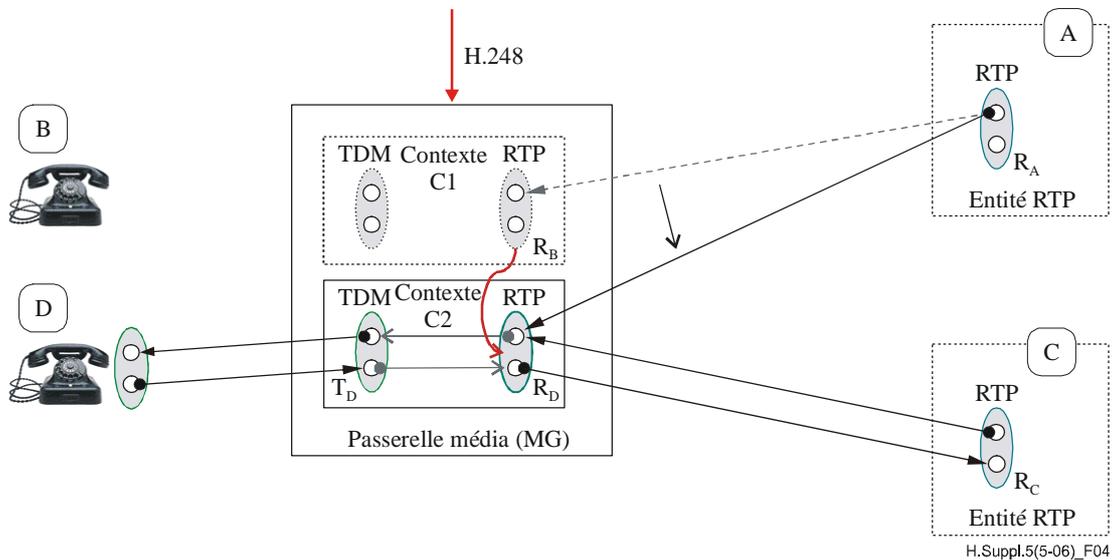


Figure 4 – Attribution, par la passerelle MG, des "ressources R_B" à l'extrémité 'R_D' contenue dans le prochain contexte

La passerelle MG attribue les ressources (ou le "triplet") déjà désattribuées de R_B à la nouvelle terminaison H.248 R_D. Cela produit une situation de diaphonie RTP dans le récepteur R_D de paquets RTP tant que l'extrémité RTP R_A reste active (Figure 5).

Les diaphonies RTP constituent un problème important parce que la communication dans ce sens peut être complètement perturbée (par exemple avec différents types de codec, différentes durées

d'empaquetage, etc.). Il n'est normalement pas systématique que le processus du récepteur R_D de paquets RTP isole par filtrage et rejette tous les paquets reçus de la source R_A . Un tel processus de filtrage nécessite une règle de politique correspondante (voir le § 6.3.2.3.1, décrivant une règle possible).

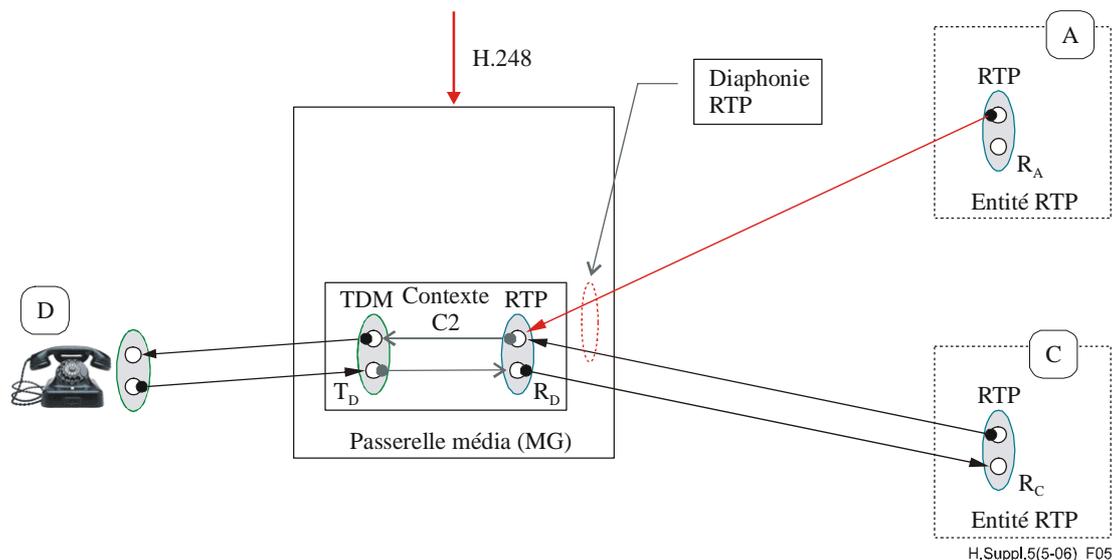


Figure 5 – Situation de diaphonie RTP dans le récepteur 'R_D'

Les situations de diaphonie RTP doivent être évitées ou résolues dès qu'elles sont détectées.

6 Problèmes et solutions proposées

Une situation de diaphonie RTP peut avoir différentes causes.

6.1 Cause: "terminaison en attente de fermeture"

6.1.1 Enoncé du problème

Une terminaison H.248 en attente de fermeture est définie dans le § 3.1/H.248.36. Il s'agit d'une situation de défaillance, due par exemple à des difficultés de synchronisation entre MGC et MG. De telles incompatibilités de données peuvent, en principe, se produire au niveau du contrôleur MGC et de la passerelle MG. Seul le cas de la passerelle MG est applicable ici car seule une "terminaison RTP en attente de fermeture au niveau MG" peut produire des paquets RTP.

Une terminaison RTP en attente de fermeture devrait être un évènement plutôt exceptionnel parce que les procédures sont censées être du type "à libération correcte du support": il y a un acquittement favorable par la passerelle MG avec une réponse SUBTRACT à la commande de demande SUBTRACT issue du contrôleur MGC. La situation de terminaison RTP en attente de fermeture dans la passerelle MG de téléphonie RTP est donc provoquée ici par des difficultés de synchronisation à l'intérieur de la passerelle MG.

6.1.2 Solution: le paquetage H.248.36 de "terminaison en attente de fermeture"

Le paquetage H.248.36 s'adresse aux terminaisons en attente de fermeture. Une ressource de temporisation sera également associée à la ressource RTP. La passerelle MG signale au contrôleur MGC les éventuelles expirations de temporisation. La Rec. UIT-T H.248.36 recommande de configurer le temporisateur dans l'étendue contenant "une valeur qui soit un multiple de la durée de vie de contexte type" (voir le § 5.2.1.1.1/H.248.36).

Une terminaison H.248 en attente de fermeture qui a été détectée ne peut pas être libérée par la passerelle MG car cette action reste sous la responsabilité du contrôleur MGC.

6.2 Cause: "déconnexion de la passerelle multimédia de téléphonie VoRTP"

6.2.1 Enoncé du problème

Une passerelle MG peut être temporairement déconnectée de son contrôleur MGC, soit à cause d'une interruption de connexion de transport H.248, ou à cause d'un contrôleur MGC hors service. La passerelle MG essaye alors de se reconnecter au contrôleur MGC primaire, ou à un contrôleur MGC secondaire, au moyen des procédures de changement de service correspondantes (voir l'Annexe F de [UIT-T H.248.1]).

Les états des contextes et terminaisons établis dans la passerelle MG ne sont pas affectés dans cette situation: pendant la période de déconnexion, les contextes H.248 seront tous actifs et leur terminaison attribuée va rester en service. Les terminaisons RTP, activées en émission, vont par conséquent continuer à transmettre des paquets RTP.

La déconnexion ne dure normalement que très peu de temps (Note 1) dans les réseaux conçus pour une très haute disponibilité de service. Le modèle H.248 (Note 2) proprement dit part du principe qu'une passerelle MG déconnectée sera rapidement reconnectée à un contrôleur MGC.

NOTE 1 – Par exemple: période de déconnexion $\ll C_{AHT}$ (temps de maintien de l'appel) moyen.

NOTE 2 – Les modes de "fonctionnement autonome" d'une passerelle MG ne sont pas encore définis parce qu'ils sont fondamentalement hors du domaine d'application de la Rec. UIT-T H.248. Une passerelle opérationnelle est réalisée par une paire MGC-MG dans laquelle ces deux entités H.248 sont en état de service.

Néanmoins, des périodes de déconnexion de longue durée (Note 3) d'une paire MGC-MG peuvent conduire à une perte d'associations d'appel, à des terminaisons de communication normale par raccrochage chez l'abonné, à la libération de ressources d'extrémité RTP homologue, etc.

NOTE 3 – Par exemple: période de déconnexion $>$ temps C_{AHT} moyen.

Le cas le moins favorable se présente quand les k terminaisons RTP d'une passerelle MG déconnectée, avec leurs k contextes actifs de conversion de couche-Physique-à-protocole-RTP (Note 4), continuent à produire des paquets RTP alors que les k extrémités RTP homologues sont déjà libérés.

NOTE 4 – Autre exemple: $k/2$ contextes actifs de transfert RTP-RTP.

6.2.2 Solution

Aucune solution spécifique n'a été définie à ce jour (en raison de l'hypothèse d'une "déconnexion à court terme").

6.3 Cause: "réutilisation rapide d'une terminaison RTP"

6.3.1 Enoncé du problème

Ce problème se rapporte au cas mis en évidence dans le § 5. De telles situations peuvent se produire en raison de la "synchronisation non déterministe" d'actions quasi parallèles de libération d'extrémité RTP après une session RTP, bien que les procédures de libération d'appel et de support se soient bien déroulées.

La probabilité de tels événements est principalement associée à la stratégie de gestion de ressource de la passerelle MG, à la capacité nominale de la passerelle MG en terme de sessions RTP, au débit des commandes ADD.request du protocole RTP (Note) et à l'exploitation du réseau IP ("interfaces entre passerelles MG et réseau IP afin d'assurer le trafic RTP").

NOTE – Ce débit est associé à celui des tentatives d'appel et à celui des tentatives d'ouverture de contexte (voir également le Supplément 6 aux Recommandations UIT-T de la série H).

Chaque "ressource RTP" est soit "occupée" soit "inactive" dans une passerelle MG. La "durée d'occupation" est normalement associée au temps de maintien du contexte (C_{OHT}). Le "temps d'inactivité" est associé à la probabilité d'évènements de diaphonie.

6.3.2 Solution(s)

6.3.2.1 Temps d'inactivité minimal (période d'attente)

Le problème peut être résolu par un temps d'inactivité (IT , *idle time*) suffisant ou par une période d'attente explicite entre la fermeture d'une terminaison RTP et la réutilisation de la même ressource RTP (triplet) dans un nouveau contexte.

Le cycle des phases d'occupation et d'inactivité peut être caractérisé par le paramètre cycle de durée de ressource (RCT_{RTP}). Le temps moyen d'inactivité attendu peut être alors estimé par la différence de RCT_{RTP} moins C_{OHT} .

Il est donc recommandé qu'une implémentation de passerelle MG de téléphonie RTP garantisse un temps d'inactivité minimal: $IT_{RTP,min}$. Une telle garantie peut être obtenue au moyen des règles de conception ci-après. Il y a lieu de noter que les règles de conception énumérées dans le § 6.3.2.2 n'ont qu'une valeur d'exemple et ne sont pas exhaustives.

Le temps d'inactivité minimal $IT_{RTP,min}$ devrait être corrélé avec le paramètre de performance 'Délai de libération de connexion de bout en bout (CRD_{E2E})' en raison de la cause probable du problème de diaphonie examiné ici. La règle qualitative suivante peut donc être énoncée:

$$IT_{RTP,min} \gg CRD_{E2E}$$

NOTE – Des valeurs provisoires du délai CRD_{E2E} peuvent par exemple être déduites des Recommandations UIT-T Y.1530 ou I.352, ou du document Telcordia GR-3059-CORE. Une valeur de 10 secondes environ pour $IT_{RTP,min}$ peut par exemple être une estimation suffisante (compte tenu des quantiles du délai CRD).

6.3.2.2 Exemples de règles de conception

6.3.2.2.1 Politique de gestion des ressources

La réserve de ressources RTP inactives ("triplets") ne doit pas faire l'objet d'un accès aléatoire car une telle politique ne permet aucune garantie de temps d'inactivité. Une politique de type "premier entré-premier sorti" maximise le temps d'inactivité.

6.3.2.2.2 Nombre maximal théorique de "triplets" RTP

Chaque interface avec le réseau IP fournit un espace théorique de 32K paires de ports pour des sessions RTP/RTCP ("32 768 triplets par interface avec le réseau IP"). De multiples adresses IP peuvent être assignées à une interface physique avec le réseau IP. Il y a alors de multiples adresses IP logiques par interface physique avec le réseau IP. L'affectation d'adresses IP additionnelles peut servir à multiplier le nombre de ressources RTP inactives ("triplets").

NOTE – Une interface IP de passerelle MG de téléphonie IP peut soit ne servir qu'au trafic RTP, c'est-à-dire que l'étendue complète des 32K paires de ports est utilisable, ou être exploitée en tant qu'interface IP à usage général, c'est-à-dire que l'espace inactif est alors réduit aux ports identifiés, aux ports réservés, etc.

6.3.2.3 Règles de filtrage

6.3.2.3.1 Filtrage de source en général

La Figure 6 rappelle le processus H.248 de configuration, par le descripteur local H.248 LD, de l'adresse IP de destination DA pour le trafic RTP entrant; et le processus de configuration, par le descripteur distant H.248 RD, de l'adresse IP de destination pour le trafic RTP sortant dans une terminaison RTP H.248.

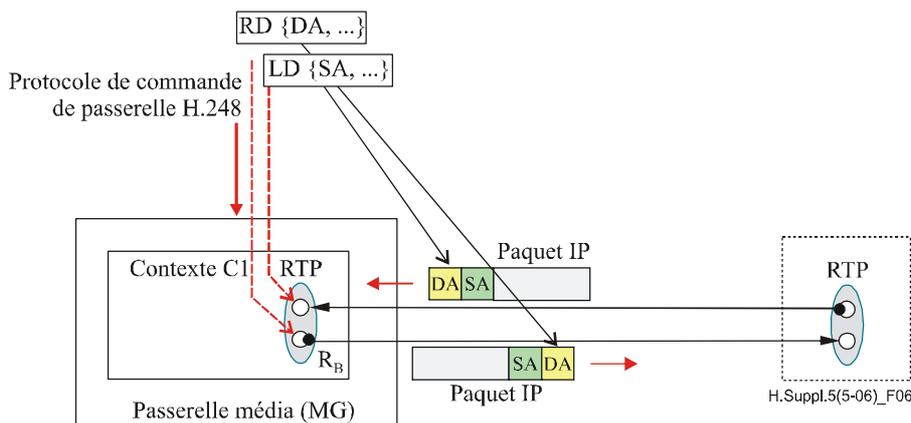


Figure 6 – Descripteurs H.248 LD et RD pour la configuration des adresses IP de destination (DA) et de départ (SA)

Du point de vue des protocoles H.248, les adresses IP de destination et de départ DA et SA d'un paquet RTP entrant ou sortant ne sont pas corrélées (Note). Ce concept permet de concevoir des architectures de passerelle MG pouvant prendre en charge différentes interfaces IP (logiques) avec le trafic entrant et sortant.

NOTE – Les descripteurs LD et RD sont fondamentalement disjoints dans la référence [UIT-T H.248.1]. Il y a une exception à cette règle, indiquée comme suit dans le § 7.1.8 de [UIT-T H.248.1]: "La passerelle MG choisit la première variante dans le descripteur "Local" pour laquelle elle est à même de prendre en charge au moins une variante dans le descripteur "Remote". Cette règle n'est applicable qu'à la combinaison suivante: "'ReserveGroup' a la valeur "False" et "ReserveValue" a la valeur "False"" dans le descripteur LocalControl.

La Figure 7 montre un scénario spécifique d'implémentation au moyen de la corrélation suivante:

- {A1} l'adresse "SA" du descripteur LD H.248 avec l'adresse IP_{Tx} "SA" en plus de l'adresse IP_{Rx} "DA"; et
- {A2} l'adresse "DA" du descripteur RD H.248 avec l'adresse IP_{Rx} "SA" en plus de l'adresse IP_{Tx} "DA".

Une telle corrélation peut être la conséquence naturelle de l'existence d'une unique interface (physique ou logique) avec le réseau IP.

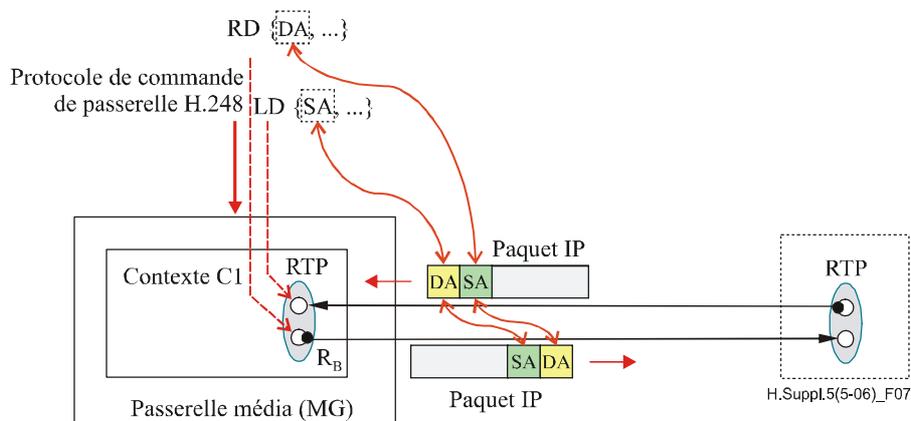


Figure 7 – Corrélation entre, d'une part, les adresses IP de destination DA et de départ SA de paquets RTP/UDP/IP entrants et sortants et, d'autre part, les descripteurs H.248 LD et RD

Le filtrage (des ports) à la source peut donc constituer une règle de politique fondée sur l'hypothèse {A2}. Le filtrage du port de départ dans la passerelle MG H.248 va rejeter/écarter tout paquet RTP entrant dont l'adresse/le port de départ n'est pas égal à celle/celui qui a été reçu sous forme de descripteur distant H.248.

6.3.2.3.2 Filtrage du port de départ pendant la phase d'établissement d'une terminaison RTP H.248

L'établissement d'une terminaison RTP dans un contexte H.248 peut, en raison de son (éventuelle) asymétrie, être fondé sur les principales commandes suivantes:

- une unique commande ADD.request contenant les descripteurs LD et RD;
- deux commandes distinctes: d'abord ADD.request avec le descripteur LD puis MODIFY.request avec le descripteur RD,

le cas le moins favorable, du point de vue de la diaphonie RTP, est le second scénario. La période qui s'écoule entre les deux commandes H.248 ne permet pas d'effectuer le filtrage du port de départ ou, de façon plus générale, le filtrage du port de départ ne peut pas commencer avant que le descripteur RD spécifié soit complètement disponible dans la passerelle MG.

Il y a deux extensions possibles de la règle de filtrage concernant le traitement du trafic RTP entrant pendant cette période de transition:

- 1) réception en mode furtif de paquets RTP et RTCP quel que soit le triplet RTP de départ;
- 2) rejet de tous les paquets RTP et RTCP jusqu'à ce que l'adresse IP_{Egress} "DA" soit disponible au moyen du descripteur H.248 RD dans la passerelle MG.

Il est recommandé d'appliquer la première extension de règle, principalement en raison du caractère exceptionnel de la diaphonie RTP, de la nature éphémère de la période de transition, de la cohérence avec la Rec. UIT-T H.248.1 (voir également le prochain paragraphe) et des éventuels services de téléphonie RTP avec un "nouveau média".

NOTE – La période de transition susmentionnée est normalement contenue dans un intervalle temporel beaucoup plus court que 100 ms compte tenu des objectifs de performance en terme de délai CRD_{E2E} (et compte tenu des communications incluses dans le quantile de 95% du délai CSD).

6.3.2.3.3 Instructions d'applicabilité relatives au filtrage du port de départ

Le filtrage du port de départ est généralement peu appliqué car les aspects suivants peuvent en limiter l'applicabilité:

- réglages spécifiques du mode de flux (par exemple 'RecvOnly') dans le descripteur de terminaison RTP 'LocalControl';
- réglages spécifiques du descripteur de topologie;
- dispositif(s) de conversion NAT/FW laissant passer le trafic RTP;
- terminaisons IP activées selon la présente Recommandation ("trafic entrant requis pour verrouillage");
- et d'autres aspects.

6.3.2.3.4 Prise en charge explicite du filtrage de port de départ

La capacité de prise en charge explicite du filtrage de port de départ s'inscrit dans le domaine d'application des paquetages H.248 spécialisés en gestion de portes. Le paquetage gm définit les propriétés H.248 correspondantes. Le filtrage du port de départ, commandé par le paquetage gm, est un mécanisme explicite des profils H.248 destinés aux passerelles MG de paquet à paquet (par exemple ETSI TS 102 333, ETSI ES 283 018).

6.3.2.3.5 Indication explicite de filtrage de source par l'attribut SDP de filtrage de source

Le document IETF RFC 4570 définit une extension du protocole SDP concernant un attribut spécialisé de filtrage de source. Cet attribut doit s'associer à une valeur existante du <champ de connexion> dans la description de session. La syntaxe et la sémantique de l'attribut SDP de filtrage de source sont définies dans la section 3/RFC 4570, ainsi que les limites de son applicabilité.

Les données relatives à l'utilisation de cet attribut SDP dans les interfaces H.248 peuvent être décrites dans les spécifications de profil H.248. En raison de la flexibilité de cet élément du protocole SDP, le présent Supplément ne fournit aucune directive spécifique.

6.3.2.3.6 Autres indications

Pour étude complémentaire.

6.3.2.4 Symétrie des protocoles RTP et RTCP

Le groupe IETF présente des concepts de symétrie des protocoles RTP et RTCP. Cet "aspect de symétrie" est associé à des champs d'en-tête IP (voir ci-dessous) dans les sens de réception et d'émission par une extrémité locale en protocole RTP/RTCP. Les affectations de triplet RTP (utilisées par la passerelle MG à l'extrémité locale) ne sont pas applicables au "filtrage de source distant".

La "symétrie" concerne le port et l'adresse IP.

NOTE – L'hypothèse {A2} du § 6.3.2.3.1 concerne la "symétrie IP" parce qu'elle ne vise initialement que des adresses IP. Un protocole RTP/RTCP symétrique étend la symétrie à la couche de transport.

La symétrie des protocoles RTP/RTCP suppose que les trains de média RTP sont bidirectionnels.

6.3.2.4.1 Règle de filtrage fondée sur la symétrie des protocoles RTP/RTCP

La règle de filtrage locale part du principe que le comportement du côté homologue est symétrique dans les protocoles RTP/RTCP. Les deux conditions de filtrage sont alors les suivantes:

Condition 1: l'adresse $IP_{R_x,L}$ "SA" (= adresse IP d'interface $IP_{T_x,R}$ dans la Figure 1) doit être égale à l'adresse $IP_{T_x,L}$ "DA" (= adresse IP d'interface $IP_{R_x,R}$ dans la Figure 1);

ET

Condition 2: le port $IP_{R_x,L}$ "SP" (= port d'interface $IP_{T_x,R}$ dans la Figure 1) doit être égal à au port $IP_{T_x,L}$ "DP" (= port d'interface $IP_{R_x,R}$ dans la Figure 1);

en protocole RTP (ou RTCP selon le cas).

6.3.2.4.2 Instructions d'applicabilité concernant la symétrie des protocoles RTP/RTCP

L'attribution de ressources en fonction de triplets RTP symétriques est souvent possible, mais ne peut pas toujours être garantie. Le concept des descripteurs LD et RD dans la Rec. UIT-T H.248 ne conduit pas systématiquement à des sélections de ressource symétrique aux interfaces IP des passerelles MG H.248. Chaque passerelle MG peut choisir l'interface avec le réseau IP (adresse et port) qui correspond au descripteur RD H.248.

La réponse à la question de savoir si un filtre correspondant pourrait être appliqué est donc connue sans ambiguïté par une passerelle MG après réussite de la phase d'établissement d'une terminaison RTP H.248.

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