

# Introduction aux protocoles à Qualité de Service

Chaput Emmanuel

2011-2012

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- 1 Introduction
- 4 Le protocole RSVP
- 2 Les protocoles RTP et RTCP
- 3 Le protocoles RTSP
- 5 Bibliographie

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Introduction

## Introduction

- 1 Introduction

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Plan de données et plan de contrôle

### Protocoles du plan de contrôle

- Protocoles de signalisation
- Dialogue entre entités implantant la QoS
- Permettent d'assurer le contrôle de la cohérence du système
- *pe* RSVP, RTSP, SIP, ...

### Protocoles du plan de données

- Protocoles de transport (essentiellement) de session, ...
- Permettent d'assurer la transmission des données dans les conditions négociées
- *pe* RTP, UDP, TCP, ...

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Le protocole RSVP

- 1 Introduction
- 4 Le protocole RSVP**
  - Présentation générale
  - Modèle de réservation
  - Positionnement
  - Fonctionnement
- 2 Les protocoles RTP et RTCP
- 3 Les protocoles RTSP
- 5 Bibliographie

Notes :

---



---



---



---



---



---



---



---

## Présentation générale

- 4 Le protocole RSVP**
  - **Présentation générale**
  - Modèle de réservation
  - Positionnement
  - Fonctionnement

Notes :

---



---



---



---



---



---



---



---

## Le protocole RSVP

- Protocole de signalisation (*Resource ReSerVation Protocol*)
  - Définit et achemine les messages de réservation
  - Ne réalise pas la réservation
- Intègre la gestion du multipoint
  - Permet par exemple la diffusion vers un grand nombre de destinataires
  - Avec par exemple RTP pour le plan de données
- Gère les flots de communication unidirectionnels
  - Depuis une source vers un ou plusieurs destinataires
- Asymétrique
  - La source émet vers le(s) récepteur(s)
  - Les ressources sont réservées à l'initiative du (des) récepteur(s)
- Défini par le groupe de travail RSVP de l'IETF [7] [5] [10] [2] [3] [8] [4]
  - Initialement dans le cadre d'*IntServ*

Notes :

---



---



---



---



---



---



---



---

## Le protocole RSVP

- Indépendant de tout autre protocole
  - De routage
  - De réseau (IPv4 ou IPv6)
  - De transport
- Fondée sur la notion de session
  - Adresse de destination (unicast ou multicast)
  - Protocole de transport (par exemple RTP)
  - Éventuellement numéro de port
- Flots unidirectionnels
  - Unicasts ou multicasts
  - Réservations réalisées à l'initiative des récepteurs
- Réservations depuis les récepteurs
  - Fusions éventuelles
- Protocole à états évanescents (*soft-state*)

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Modèle de réservation

- 4 Le protocole RSVP
  - Présentation générale
  - **Modèle de réservation**
  - Positionnement
  - Fonctionnement

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Le modèle de réservation

- Modèle simple
  - Extensible par le biais d'objets
- Caractérisation des paquets
  - *Filter Spec*
  - Sous-ensemble d'une session
- Spécification de la qualité de service
  - *Flow Spec*
  - Contrat constitué de deux clauses
    - *TSpec* (spécification du trafic)
    - *RSpec* (spécification du service souhaité)
  - Format et contenu opaques à RSVP, définis par exemple dans [9]

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Les styles de réservation

RSVP permet de distinguer plusieurs politiques (ou *styles*) selon lesquelles appliquer les réservations.

- Sélection des émetteurs
  - Spécification explicite
  - Tous ceux de la session
- Réservation des ressources
  - Pour chacun des émetteurs
  - Pour tous

Trois styles de réservation

**Wildcard Filter** réservation globale pour tous les émetteurs de la session

**Shared Explicit** réservation globale pour des émetteurs spécifiés

**Fixed Filter** réservations individuelles pour des émetteurs spécifiés

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Les spécifications INTSERV [9]

### SENDER\_TSPEC

- 5 paramètres
  - Token bucket
  - Débit crête
  - Tailles min et max
- Emis par la source des données

### FLOWSPEC

- Control load
  - TSPEC
- Guaranteed service
  - TSPEC
  - RSPEC (débit et délai)
- Emis par les récepteurs

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Positionnement

- 4 Le protocole RSVP
  - Présentation générale
  - Modèle de réservation
  - **Positionnement**
  - Fonctionnement

Notes :

---

---

---

---

---

---

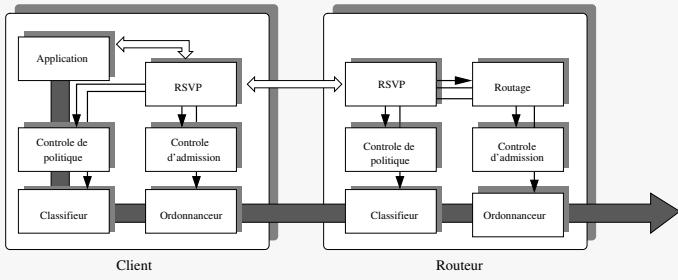
---

---

---

---

## Positionnement



Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fonctionnement

### 4 Le protocole RSVP

- Présentation générale
- Modèle de réservation
- Positionnement
- **Fonctionnement**

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Fonctionnement de RSVP

- Directement sur IP
  - Pas de mécanisme de fiabilisation, contrôle de flux, ...
  - "Proche en proche"
  - Mécanisme de "confirmation"
- Messages PATH
  - Description du flot de données (à comparer à un numéro de port)
    - SENDER\_TEMPLATE
  - Description du trafic
    - SENDER\_TSPEC
  - Description de la QoS (éventuellement mis à jour par les routeurs)
    - ADSPEC
  - Émis périodiquement par la source du trafic vers les abonnés
- Messages RESV
  - Émis par les clients
  - Vers la source (pas nécessairement jusqu'à elle)
  - Permettent la mise en place de la réservation
    - FLOWSPEC=TSPEC+RSPEC
- Messages ResvTear et PathTear
  - Destruction explicite des ressources

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Mise en place d'une réservation

- La source émet périodiquement des messages `PATH`
  - Description du flot
  - Création d'état permettant de "router" les paquets vers la source (*Reverse Path*)
- Chaque routeur RSVP
  - Effectue les réservations de ressources nécessaires
    - Hors du cadre de RSVP lui-même
  - Propage l'information en direction de la source
    - Après d'éventuelles modifications
    - Fin de la propagation si un message équivalent a déjà été remonté
- C'est un protocole à "soft states"
  - Les états des routeurs sont détruits sur timer
    - Mis à jour par les messages `PATH` et `RESV`
    - Destruction explicite possible (message `TEARDOWN`)
- Les changements de QoS sont possibles
  - Simple modification des messages `RESV`

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## En cas de changement de route

- Les états préalablement alloués seront détruits
  - Par *time out*
- Les ressources allouées seront donc libérées automatiquement
  - Message de `TEARDOWN` inapplicable !
- Sur le nouveau chemin
  - Les messages `PATH` et `RESV` sont émis périodiquement
    - Pour créer/maintenir les *soft states*
  - Il permettront donc une remise en place d'un nouveau chemin
    - Avec réservation des ressources

Notes :

---

---

---

---

---

---

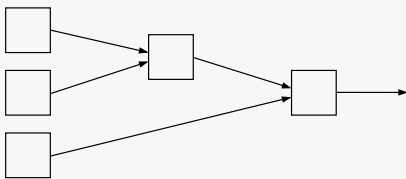
---

---

---

---

## Fusion des réservations RSVP



### À la confluence de messages de réservation

- Acheminement de la première requête vers la source
- Construction d'une nouvelle requête
  - Prise en compte des paramètres les plus contraignants
  - Construction hors RSVP
  - Outil de passage à l'échelle

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Bilan de RSVP

### 4 Le protocole RSVP

- Présentation générale
- Modèle de réservation
- Positionnement
- Fonctionnement

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## RSVP : bilan

- Protocole de signalisation
  - Fort agnosticisme
    - Ressources
    - Routage
    - ...
- Capacité de passage à l'échelle
- Gestion du multicast
- Protocole à états évanescents
  - Soft states : softs garanties
  - Permet la "prise en compte" des changements de route
- A survécu à *IntServ*
  - RSVP-TE [1, 6] remplace officiellement CR-LDP comme protocole de signalisation pour MPLS depuis 2003

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

[1] D. Awduche, L. Berger, D. Gan, T. Li, V. Srinivasan, and G. Swallow.  
 RSVP-TE : Extensions to RSVP for LSP Tunnels.  
 RFC 3209 (Proposed Standard), December 2001.  
 Updated by RFCs 3936, 4420, 4874, 5151, 5420, 5711.

[2] F. Baker, J. Krawczyk, and A. Sastry.  
 RSVP Management Information Base using SMIv2.  
 Technical Report 2206, IETF, September 1997.

[3] L. Berger and T. O'Malley.  
 RSVP Extensions for IPSEC Data Flows.  
 Technical Report 2207, IETF, September 1997.

[4] R. Braden and L. Zhang.  
 Resource ReSerVation Protocol (RSVP) – Version 1 Message Processing Rules.  
 Technical Report 2209, IETF, September 1997.

[5] R. Braden, L. Zhang, S. Berson, S. Herzog, and S. Jamin.

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



RFC 2205 : Resource reservation protocol (rsvp) – version 1 functional specification.  
Standards track, IETF, September 1997.

- [6] A. Farrel, A. Ayyangar, and JP. Vasseur.  
Inter-Domain MPLS and GMPLS Traffic Engineering – Resource Reservation Protocol-Traffic Engineering (RSVP-TE) Extensions. RFC 5151 (Proposed Standard), February 2008.
- [7] IETF, <http://www.ietf.org/html.charters/OLD/rsvp-charter.html>.  
*Resource Reservation Setup Protocol (rsvp) Working Group Charter*.
- [8] A. Mankin, F. Baker, B. Braden, S. Bradner, M. O'Dell, A. Romanow, A. Weinrib, and L. Zhang.  
Resource ReSerVation Protocol (RSVP) – Version 1 Applicability Statement Some Guidelines on Deployment.  
Technical Report 2208, IETF, September 1997.
- [9] J. Wroclawski.

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

The Use of RSVP with IETF Integrated Services.  
Technical Report 2210, IETF, September 1997.

- [10] Lixia Zhang, Stephen Deering, and Deborah Estrin.  
RSVP : A new resource ReSerVation protocol.  
*IEEE network*, 7(5) :8–?, September 1993.

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Notes :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---