



SORBONNE UNIVERSITÉ  
Campus Sciences et Ingénierie, Jussieu

---

## COMPTE RENDU TME 4 ITQOS

---

KITOKO DAVID ET DIZDAREVIC ADRIAN

ITQOS

## Commandes de configuration RSVP

### 1. Configuration Fair Queueing

```
Router(config)# interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)# fair-queue 128 256 2048
Router(config-if)# queue-limit 50
```

**Explication :**

- 128 files pour trafic RSVP
- 256 files pour autres connexions
- Limite totale : 2048 paquets
- Limite par file : 50 paquets

### 2. Activation RSVP

```
Router(config-if)# ip rsvp bandwidth 4000 3000
Router(config)# interface fastEthernet 0/0
Router(config-if)# ip rsvp bandwidth
```

**Explication :**

- 4 Mbps bande passante totale réservable
- 3 Mbps maximum par session
- Activation sur les deux interfaces

### 3. Commandes de vérification

```
show queueing fair
show queue f0/1
show ip rsvp
show ip rsvp interface f0/1
```

### 4. Crédit de réservation

```
# Sur PC1 :
sudo rsvpd
rtap
session udp 192.168.2.22/12345
sender 192.168.1.11/8844 [t 250000 9000 375000 555 1500]
```

**Paramètres :**

- Débit moyen : 2 Mbps
- Taille seuil : 72 kbytes
- Débit crête : 3 Mbps
- Taille paquets : 555-1500 octets

```

itqos@localhost:~$ Router(config-if)#hold-queue 2048
% Incomplete command.

Router(config-if)#hold-queue 2048 out
Router(config-if)#do show queue f0/1
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/2048/128/0 (size/max total/threshold/drops)
    Conversations 0/1/256 (active/max active/max total)
    Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 75000 kilobits/sec

Router(config-if)#

```

FIGURE 1 –

```

itqos@localhost:~$ !
! interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.251 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
ip rsvp bandwidth 10 10
!
! interface FastEthernet0/1
ip address 192.168.2.252 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
fair-queue 128 256 125
hold-queue 2048 out
ip rsvp bandwidth 4000 3000
ip rsvp resource-provider wfq interface
!
--More-- 

```

FIGURE 2 –

## 1 Test 1 : Questions

1. Rappelez les deux fonctionnalités principales des messages PATH dans le protocole RSVP.

**Réponse :** Le message PATH transporte les paramètres décrivant le trafic que la source va générer, permettant aux routeurs d'estimer les ressources nécessaires et de vérifier la conformité du flux.

En traversant le réseau, le message PATH collecte et agrège les informations sur les capacités QoS du chemin (débit minimal, délais, etc.), permettant au récepteur de connaître la qualité de service que le réseau peut offrir.

2. Regardez d'abord le message PATH envoyé de PC1 au routeur :
  - 2.1 Quelle est la taille de ce message PATH y compris l'entête RSVP et sans compter les autres entêtes ?

**Réponse :** La taille du message PATH est de 140 Octets.

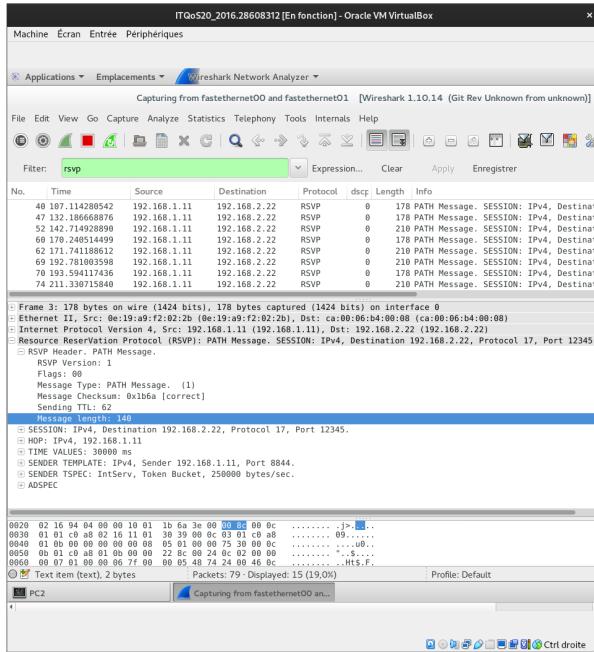


FIGURE 3 –

- 2.2 Est-ce que les informations affichées par Wireshark concernant la session et le sender template correspondent à celles que vous avez passées à trap ?

Oui, voici la capture :

```

SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.22, Protocol 17, Port 12345.
Length: 12
Object class: SESSION object (1)
C-type: 1 - IPv4
Destination address: 192.168.2.22 (192.168.2.22)
Protocol: UDP (17)
Flags: 1
Port number: 12345
+ HOP: IPv4, 192.168.1.11
+ TIME VALUES: 30000 ms
+ SENDER TEMPLATE: IPv4, Sender 192.168.1.11, Port 8844.
Length: 12
Object class: SENDER TEMPLATE object (11)
C-type: 1 - IPv4
Sender IPv4 address: 192.168.1.11 (192.168.1.11)
Sender port number: 8844

```

FIGURE 4 –

- 2.3 Précisément, quel est le champ qui permet d'identifier le chemin entre l'émetteur et le récepteur ? Le contenu de ce champ est-il suffisant pour pouvoir envoyer par la suite la demande de réservation sur le chemin inverse ? Expliquez.

Voici le champ ci-dessous qui permet d'identifier le chemin entre l'émetteur et le récepteur. Et son contenu est suffisant pour pouvoir envoyer par la suite la demande de réservation sur le chemin inverse car il contient l'adresse du noeud précédent, permettant le routage retour.

HOP: IPv4, 192.168.1.11  
 Length: 12  
**Object class: HOP object (3)**  
 C-type: 1 - IPv4  
 Neighbor address: 192.168.1.11  
 Logical interface: 0  
 TIME VALUES: 30000 ms

FIGURE 5 – Enter Caption

- 2.4 Afin de maintenir la réservation et vérifier continuellement le chemin entre l'émetteur et le récepteur, les messages PATH sont envoyés périodiquement. Quelle est la fréquence d'envoi des messages PATH ?

Toutes les 30 secondes.

- 2.5 Dans quel champ on trouve la courbe d'arrivée décrivant le trafic qui sera envoyé par l'émetteur ?

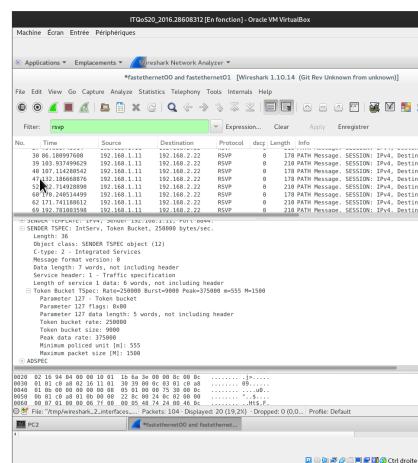


FIGURE 6 –

3. Regardez maintenant le message PATH envoyé du routeur à PC2 :

- 3.1 Quelle est la taille de ce message PATH y compris l'entête RSVP et sans compter les autres entêtes ?

Nous avons 172 octets.

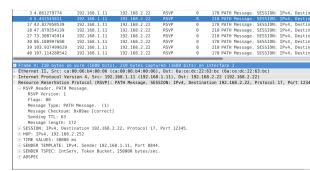


FIGURE 7 – Enter Caption

- 3.2 Dans quels champs on trouve les principales différences entre le message PATH envoyé par la machine PCI et celui envoyé par le routeur ? Précisez ces différences.

Nous avons le champ Hop qui change, évident car nous changeons de noeuds. La taille du message change également, taille du message pc2 plus grand que celui de pc1 et le chaamp ADSPEC pc2 plus grand que celui de pc1.

- 3.3 Que signifient les paramètres "end-to-end composed value for C" et "end-to-end composed value for D" qui se trouvent dans le champ "Guaranteed Rate" ? Quelle est l'utilité exacte de ces deux valeurs ?

C : délai pire cas d'accumulation des paquets ; D : délai de propagation pire cas. Ces valeurs permettent le calcul de délai de bout-en-bout

- 3.4 En recevant ce message PATH, comment le récepteur peut-il déterminer la réservation de bande passante à demander qui lui permet de garantir une borne de délai des paquets qui seront envoyés par l'émetteur ?

Le récepteur utilise les paramètres ADSPEC avec ses exigences pour calculer la bande passante requise.

- 3.5 Est-ce que le champ (objet) ADSPEC véhicule une demande de QoS ? Si oui, alors s'agit-il du service garanti (guaranteed-rate) ou du service charge contrôlé (controlled-load) ?

ADSPEC ne véhicule pas une demande QoS mais des informations de capacité de réseau. Mais il garantie le service guaranteed-rate.

## 2 Test 2 : Questions

```
Router>show ip rsvp reservation detail
RSVP Reservation. Destination is 192.168.2.22, Source is 192.168.1.11,
Protocol is UDP, Destination port is 12345, Source port is 8844
Next Hop is 192.168.2.22, Interface is FastEthernet0/1
Reservation Style is Fixed-Filter, QoS Service is Guaranteed-Rate
Resv ID handle: 01000403.
Created: 15:20:45 UTC Thu Nov 27 2025
Average Bitrate is 2M bits/sec, Maximum Burst is 9K bytes
Min Policed Unit: 555 bytes, Max Pkt Size: 1500 bytes
Status:
Policy: Forwarding. Policy source(s): Default
Router>show ip rsvp sender detail
PATH Session address: 192.168.2.22, port: 12345. Protocol: UDP
Sender address: 192.168.1.11, port: 8844
Inbound from: 192.168.1.11 on interface: FastEthernet0/0
Traffic params - Rate: 2M bits/sec, Max. burst: 9K bytes
Min Policed Unit: 555 bytes, Max Pkt Size 1500 bytes
Path ID handle: 02000400.
Incoming policy: Accepted. Policy source(s): Default
Status:
Output on FastEthernet0/1. Policy status: Forwarding. Handle: 01000401
```

FIGURE 8 –

Router>show ip rsvp counters summary					
All Interfaces	Recv	Xmit		Recv	Xmit
Path	75	74	Resv	12	12
PathError	0	0	ResvError	0	0
PathTear	0	0	ResvTear	0	0
ResvConf	0	0	RTearConf	0	0
Ack	0	0	Srefresh	0	0
IntegrityChalle	0	0	IntegrityRespon	0	0
DSBM WILLING	0	0	I AM DSBM	0	0
Unknown	0	0	Errors	0	0

FIGURE 9 -

```
itqos@localhost:~ Fichier Édition Affichage Rechercher Terminal Onglets Aide PC1 x PC2 x itqos@localhost:~ Inbound from: 192.168.1.11 on interface: FastEthernet0/0 Traffic params - Rate: 2M bytes/sec, Max burst: 9K bytes Min Policed Unit: 555 bytes, Max Pkt Size 1500 bytes Path ID handle: 020000400. Incoming policy: Accepted. Policy source(s): Default Status: Output on FastEthernet0/1. Policy status: Forwarding. Handle: 01000401 Router>show ip rsvp installed detail fastEthernet 0/1 RSVP: FastEthernet0/1 has the following installed reservations RSVP Reservation, Destination is 192.168.2.22. Source is 192.168.1.11, Protocol is UDP, Destination port is 12345, Source port is 8844 Traffic Control ID handle: 020000404 Created: 15:20:45 UTC Thu Nov 27 2025 Admitted bandwidth: 2500K bits/sec, Maximum burst: 9K bytes, Peak rate: 3M bits/sec Reserved bandwidth: 2500K bits/sec, Maximum burst: 9K bytes, Peak rate: 3M bits/sec Min Policed Unit: 555 bytes, Max Pkt Size: 1500 bytes Resource provider for this flow: WFO on hw id# Fa0/1: RESERVED queue 265, Weight: 6, BW 2500 kbps Conversation supports 1 reservations [0x1000403] Data given reserved service: 0 packets (0 bytes) Data given best-effort service: 0 packets (0 bytes) Reserved traffic classified for 179 seconds Long-term average bitrate (bits/sec): 0 reserved, 0 best-effort Policy: INSTALL. Policy source(s): Default Router>
```

FIGURE 10 -

4. Capturez avec Wireshark les messages RESV. Citez tous les objets contenus dans les messages RESV. Quelle est la différence entre les messages RESV envoyés par PC2 et ceux envoyés par le routeur ?

\* fastethernet00 and fastethernet01 [Wireshark 1.10.14 (Git Rev Unknown from unknown)]

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Internets Help

Filter: **rsvp**

Expression: Clear Apply Enregister

No.	Time	Source	Destination	Protocol	dscp	Length	Info
4	3.46615781	192.168.2.22	192.168.2.252	RSVP	0	142	RSV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.252
9	13.678400410	192.168.1.11	192.168.2.22	RSVP	0	178	PATH Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.22
10	14.364000410	192.168.1.11	192.168.2.22	RSVP	0	210	RSV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.22
11	13.22971700	192.168.1.251	192.168.1.11	RSVP	0	142	RSV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.1.11
16	31.442488446	192.168.2.22	192.168.2.252	RSVP	0	142	RSV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.252
17	36.725033001	192.168.1.251	192.168.1.11	RSVP	0	142	RSV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.1.11
18	37.311691602	192.168.1.11	192.168.2.22	RSVP	0	178	PATH Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.22
23	43.462440417	192.168.1.11	192.168.2.22	RSVP	0	210	PATH Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.22

Frame 17: 142 bytes on wire (1136 bits), 142 bytes captured (1136 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: Router [192.168.1.251], Dst: Host [192.168.1.11] (08:00:22:0b:00:00), **0x0000**(0x0000-0000-0000-0000)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.251 [192.168.1.251], Dst: 192.168.1.11 [192.168.1.11]

RFC2525 Reservation Protocol (RSVP): RESV Message. SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.22, Protocol 17, Port 12345. FILTERS: **rsvp**

RSVP Header, RESV Message.

SESSION: IPv4, Destination 192.168.2.22, Protocol 17, Port 12345.

RESV: 192.168.1.251

TUN VALUES: 0x0000 0x0000

STYLE: Fixed Filter (10)

FLOMSPEC: Guaranteed rate: Token Bucket, 250000 bytes/sec. RSpec, 312500 bytes/sec.

FILTERSPEC: IPv4, Sender 192.168.1.11, Port 8844.

Terminal

```
28608312@ppti-14-50-20-03:/users/nfs/Etu2/28608312$ echo DIZDAREVIC KITOKO; date
DIZDAREVIC KITOKO
jeu 27 nov. 2025 15:44:37 CET
28608312@ppti-14-50-20-03:/users/nfs/Etu2/28608312$
```

FIGURE 11 -

La seule différence se situe sur le champ hop.

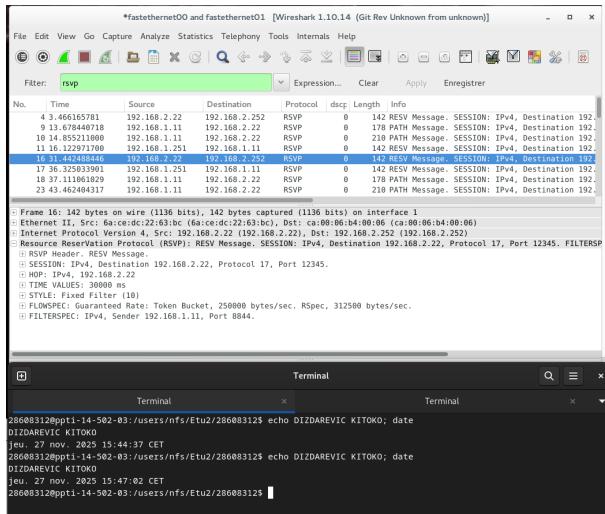


FIGURE 12 – Enter Caption

- Que se passe-t-il si vous changez la réservation avec une bande passante différente de la première mais toujours inférieure à 3 Mbit/s, par exemple 2.9 Mbit/s ou 3 Mbit/s ? Pour changer la réservation, il suffit de taper la même commande `reserve` dans l’interface trap de PC2 en changeant uniquement la valeur du paramètre R.

```
Terminal x Terminal x
20608312@ppt1-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$ echo DIZDAREVIC KITOKO; date
DIZDAREVIC KITOKO
jeu. 27 nov. 2025 15:44:37 CET
20608312@ppt1-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$ echo DIZDAREVIC KITOKO; date
DIZDAREVIC KITOKO
jeu. 27 nov. 2025 15:47:02 CET
20608312@ppt1-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$ echo DIZDAREVIC KITOKO; date
DIZDAREVIC KITOKO
jeu. 27 nov. 2025 15:47:02 CET
20608312@ppt1-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$
```

FIGURE 13 –

```
Router>show ip rsvp sender detail
PATH Session address: 192.168.2.22, port: 12345. Protocol: UDP
Sender address: 192.168.1.11; Interface: FastEthernet0/0
Input interface: 192.168.1.11 on interface: FastEthernet0/0
Traffic params - Rate: 2M bits/sec, Max. burst: 9K bytes
Min Policed Unit: 555 bytes, Max Pkt Size 1500 bytes
Path ID handle: 00000401
Incoming policy: Accepted. Policy source(s): Default
Status:
Output on FastEthernet0/1. Policy status: Forwarding, Handle: 01000401
Router>
```

```
Terminal x Terminal x
20608312@ppt1-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$ echo DIZDAREVIC KITOKO; date
DIZDAREVIC KITOKO
jeu. 27 nov. 2025 15:44:37 CET
20608312@ppt1-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$ echo DIZDAREVIC KITOKO; date
DIZDAREVIC KITOKO
jeu. 27 nov. 2025 15:47:02 CET
20608312@ppt1-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$ echo DIZDAREVIC KITOKO; date
DIZDAREVIC KITOKO
jeu. 27 nov. 2025 15:47:02 CET
20608312@ppt1-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$
```

FIGURE 14 – Enter Caption

La réservation est acceptée.

6. Que se passe-t-il si vous changez la réservation à 3.1 Mbit/s ou à 3.5 Mbit/s ?

```
T1> reserve 192.168.2.22 ff 192.168.1.11/8844 [ g 3500000 0 250000 9000 375000 555 1500 ]
T1> -----
T1: sid=1 Session= 192.168.2.22/12345 -- RSVP error: RESV: Admission control failure
  Style=FF Code=1 Val=2 Node=(null) *InPlace*
    PC1/8844 [G [250K(9K) p=375K m=555 M=1.5K] R=3.5M S=0]
-----
```

FIGURE 15 –

La réservation est refusée car dépasse le débit de crête définit dans TSPEC.

7. Que se passe-t-il si vous changez la réservation à 4.1 Mbit/s ou à 5 Mbit/s ?

```
T1> reserve 192.168.2.22 ff 192.168.1.11/8844 [ g 4100000 0 250000 9000 375000 555 1500 ]
T1> -----
T1: sid=1 Session= 192.168.2.22/12345 -- RSVP error: RESV: Admission control failure
  Style=FF Code=1 Val=2 Node=(null) *InPlace*
    PC1/8844 [G [250K(9K) p=375K m=555 M=1.5K] R=4.1M S=0]
-----
```

FIGURE 16 –

La réservation est refusée car dépasse significativement le débit de crête défini dans TSPEC.

8. Est-ce que le récepteur peut connaître les causes exactes d'un refus de réservation correspondant à un message RESV ERROR envoyé par le routeur ou l'émetteur ? Pour répondre à cette question, observez les messages RESV ERROR envoyés lors de la réservation à :

### 8.1 3.5 Mbit/s

The screenshot shows a single Wireshark packet capture window. The selected packet is a RESV message (packet 38). The details pane shows the following fields:

- SESSION:** IPv4, Destination 192.168.2.22, Protocol 17, Port 12345.
- HOP:** IPv4, 192.168.2.252
- ERROR:** IPv4, Error code: Admission Control Failure , Value: 2, Error Node: 192.168.2.252
- Length:** 144
- C-Type:** 1 - IPv4
- Error node:** 192.168.2.252
- Flags:** 0x0001 InPlace
- Error code:** 1 - Admission Control Failure
- Error value:** 2 - Requested bandwidth unavailable
- STYLE:** Fixed Filter (10)
- FLOWSPEC:** Guaranteed Rate: Token Bucket, 250000 bytes/sec. RSpec, 350000 bytes/sec.
- FILTERSPEC:** IPv4, Sender 192.168.1.11, Port 8844.

The packet bytes pane shows the raw hex and ASCII data of the RESV message.

FIGURE 17 –

### 8.2 5 Mbit/s

FIGURE 18 -

### 3 Test 3 : Questions

9. Vérifiez que le nombre de paquets passant par la bande passante qui a été réservée augmente bien : ligne "Data given reserved service :" de l'affichage obtenu par la commande `show ip rsvp installed detail faestthernote 0/1`. Le nombre "Data given best-effort service :" ne devrait pas changer.

```
Router>r
Router>show ip rsvp installed detail fastEthernet
% Incomplete command.

Router>show ip rsvp installed detail fastEthernet 0/1

RSVP: FastEthernet0/1 has the following installed reservations
RSVP Reservation Destination IP: 192.168.2.22. Source is 0.0.0.0,
Protocol is UDP, Destination port is 12345, Source port is 8
Traffic Control ID handle: 02000404
Created: 17:01:41 UTC Thu Nov 27 2025
Admitted flowspec:
    Reserved bandwidth: 2500K bytes/sec, Maximum burst: 9K bytes, Peak rate: 3M bits/sec
    Min Policed Unit: 555 bytes Max Pkt Size: 1500 bytes
Resource provisioning: this is a low priority flow
WFQ queue: 1 Adm Fed1/1.1 SERVED queue 265. Weight: 6, BW 2500 kbps
Conversation supports 1 reservations (0x4000003)
Data given reserved service: 9524 packets (14266952 bytes)
Data given best-effort service: 1 packets (1498 bytes)
Reserved traffic classified for 46 seconds
Long-term average bitrate (bits/sec): 2445483 reserved, 256 best-effort
Policy: INSTALL. Policy source(s): Default

Router>■
```

The screenshot shows a terminal window with the title "Terminal". The window displays the configuration of Quality of Service (QoS) policies on a FastEthernet interface. It lists a single reservation for destination IP 192.168.2.22, protocol UDP, destination port 12345, and source port 8. The policy includes a flowspec with a reserved bandwidth of 2500K bytes/sec, a maximum burst of 9K bytes, and a peak rate of 3M bits/sec. The conversation supports one reservation (0x4000003). The policy is set to "INSTALL" and uses the default source. The terminal window also shows the user's session history at the bottom.

FIGURE 19 -

10. Quel est le débit affiché par iprf? Est-il égal à 2.4 Mbits? Quel est le taux de perte? Est-il égal à 0%?

[ 3] 209.0-210.0 sec 0.29 MBytes 2.41 Mbits/sec 1.593 ms 0/ 205 (0%)
[ 3] 210.0-211.0 sec 0.28 MBytes 2.38 Mbits/sec 1.448 ms 0/ 207 (0%)
[ 3] 211.0-212.0 sec 0.28 MBytes 2.33 Mbits/sec 4.348 ms 0/ 198 (0%)
[ 3] 212.0-213.0 sec 0.29 MBytes 2.43 Mbits/sec 3.396 ms 0/ 207 (0%)
[ 3] 213.0-214.0 sec 0.29 MBytes 2.45 Mbits/sec 1.287 ms 0/ 208 (0%)
[ 3] 214.0-215.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.546 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 215.0-216.0 sec 0.29 MBytes 2.41 Mbits/sec 1.744 ms 0/ 205 (0%)
[ 3] 216.0-217.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.265 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 217.0-218.0 sec 0.28 MBytes 2.39 Mbits/sec 1.278 ms 0/ 203 (0%)
[ 3] 218.0-219.0 sec 0.29 MBytes 2.41 Mbits/sec 2.168 ms 0/ 205 (0%)
[ 3] 219.0-220.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.052 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 220.0-221.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.864 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 221.0-222.0 sec 0.28 MBytes 2.39 Mbits/sec 1.446 ms 0/ 203 (0%)
[ 3] 222.0-223.0 sec 0.29 MBytes 2.42 Mbits/sec 1.954 ms 0/ 206 (0%)
[ 3] 223.0-224.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.630 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 224.0-225.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 0.461 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 225.0-226.0 sec 0.28 MBytes 2.39 Mbits/sec 2.389 ms 0/ 203 (0%)
[ 3] 226.0-227.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.888 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 227.0-228.0 sec 0.29 MBytes 2.41 Mbits/sec 0.936 ms 0/ 205 (0%)
[ 3] 228.0-229.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.693 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 229.0-230.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.858 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 230.0-231.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.167 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 231.0-232.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.639 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 232.0-233.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.959 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 233.0-234.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.218 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 234.0-235.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.116 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 235.0-236.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.302 ms 0/ 204 (0%)

FIGURE 20 –

### 11.1 Arrêtez iprf sur PC1 et relancez-le avec cette fois-ci le débit d'envoi de 2.6 Mbits.

Quel est le débit affiché par iprf ? Est-il égal à 2.4 Mbits ? Quel est le taux de perte ? Est-il égal à 0% ? Ce résultat est-il normal alors que 2.6 Mbits est supérieur à la réservation de 2.5 Mbits ? Pourquoi le nombre "Data given best-effort service :" augmente-t-il ?

Calculez théoriquement le rapport :

$$\text{Data given best-effort service} / (\text{Data given best-effort service} + \text{Data given reserved service})$$

$$A.N : 1163946 / (1163946 + 126828170) = 0.009$$

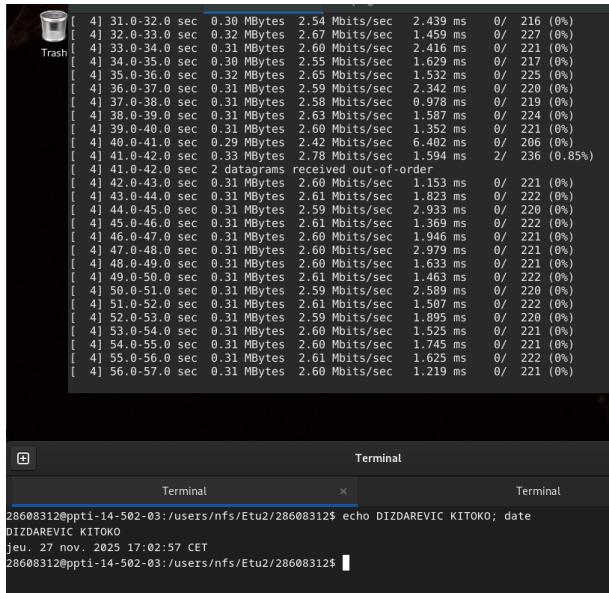


FIGURE 21 –

Ce résultat est normal car 2.6 est supérieur à la réservation. Les paquets sont redirigés vers la files d'attentes best-effort, c'est pour cela Data given best-effort service augmente.

## 11.2 Refaites le test précédent avec 3.6 Mbits et répondez aux mêmes questions.

Même chose que la question précédente avec une plus grande valeur pour Data given best-effort et plus de pertes de paquets.

[ 3] 18.0-19.0 sec 0.43 MBytes 3.59 Mbytes/sec 1.059 ms 11/ 305 (3.6%)
[ 3] 18.0-19.0 sec 11 datagrams received out-of-order
[ 3] 19.0-20.0 sec 0.43 MBytes 3.61 Mbytes/sec 1.290 ms 6/ 307 (2%)
[ 3] 19.0-20.0 sec 6 datagrams received out-of-order
[ 3] 20.0-21.0 sec 0.43 MBytes 3.61 Mbytes/sec 1.530 ms 1/ 307 (0.33%)
[ 3] 20.0-21.0 sec 1 datagrams received out-of-order
[ 3] 21.0-22.0 sec 0.43 MBytes 3.60 Mbytes/sec 0.376 ms 0/ 306 (0%)
[ 3] 22.0-23.0 sec 0.43 MBytes 3.59 Mbytes/sec 1.225 ms 10/ 305 (3.3%)
[ 3] 22.0-23.0 sec 10 datagrams received out-of-order
[ 3] 23.0-24.0 sec 0.43 MBytes 3.61 Mbytes/sec 1.484 ms 0/ 307 (0%)
[ 3] 24.0-25.0 sec 0.41 MBytes 3.43 Mbytes/sec 2.654 ms 33/ 292 (11%)
[ 3] 24.0-25.0 sec 33 datagrams received out-of-order
[ 3] 25.0-26.0 sec 0.43 MBytes 3.60 Mbytes/sec 2.140 ms 46/ 306 (15%)
[ 3] 25.0-26.0 sec 46 datagrams received out-of-order
[ 3] 26.0-27.0 sec 0.45 MBytes 3.79 Mbytes/sec 0.786 ms 12/ 322 (3.7%)
[ 3] 26.0-27.0 sec 12 datagrams received out-of-order
[ 3] 27.0-28.0 sec 0.43 MBytes 3.58 Mbytes/sec 1.016 ms 0/ 304 (0%)
[ 3] 28.0-29.0 sec 0.43 MBytes 3.62 Mbytes/sec 1.172 ms 0/ 308 (0%)
[ 3] 29.0-30.0 sec 0.43 MBytes 3.60 Mbytes/sec 0.231 ms 0/ 306 (0%)
[ 3] 30.0-31.0 sec 0.42 MBytes 3.53 Mbytes/sec 0.777 ms 0/ 300 (0%)
[ 3] 31.0-32.0 sec 0.44 MBytes 3.67 Mbytes/sec 1.527 ms 52/ 312 (17%)
[ 3] 31.0-32.0 sec 52 datagrams received out-of-order
[ 3] 32.0-33.0 sec 0.41 MBytes 3.47 Mbytes/sec 0.803 ms 18/ 295 (6.1%)
[ 3] 32.0-33.0 sec 18 datagrams received out-of-order
[ 3] 33.0-34.0 sec 0.44 MBytes 3.73 Mbytes/sec 1.125 ms 30/ 317 (9.5%)
[ 3] 33.0-34.0 sec 30 datagrams received out-of-order
[ 3] 34.0-35.0 sec 0.43 MBytes 3.61 Mbytes/sec 1.276 ms 0/ 307 (0%)

FIGURE 22 –

- 12 Lancez sur deux autres terminaux de PC1 et PC2 un autre trafic avec le numéro de port destination par défaut (5001) et avec le débit d'envoi 4m. Nous allons donc tester l'impact de ce trafic "agressif" sur la qualité du trafic associé à la réservation.

Répondez aux mêmes questions de 11.1/ avec les débits d'envoi 2.4 Mbits, ensuite 2.6m, ensuite 3.6m. Y a-t-il des différences dans vos réponses respectives avec 10/, 11.1/ et 11.2/ ?

[ 3] 29.0-30.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.262 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 30.0-31.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.463 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 31.0-32.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 2.893 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 32.0-33.0 sec 0.28 MBytes 2.36 Mbytes/sec 2.330 ms 0/ 201 (0%)
[ 3] 33.0-34.0 sec 0.29 MBytes 2.45 Mbytes/sec 1.605 ms 0/ 208 (0%)
[ 3] 34.0-35.0 sec 0.28 MBytes 2.35 Mbytes/sec 3.091 ms 0/ 206 (0%)
[ 3] 35.0-36.0 sec 0.29 MBytes 2.41 Mbytes/sec 1.562 ms 0/ 205 (0%)
[ 3] 36.0-37.0 sec 0.28 MBytes 2.39 Mbytes/sec 2.271 ms 0/ 203 (0%)
[ 3] 37.0-38.0 sec 0.29 MBytes 2.41 Mbytes/sec 1.691 ms 0/ 205 (0%)
[ 3] 38.0-39.0 sec 0.29 MBytes 2.45 Mbytes/sec 1.879 ms 0/ 208 (0%)
[ 3] 39.0-40.0 sec 0.28 MBytes 2.39 Mbytes/sec 2.639 ms 0/ 203 (0%)
[ 3] 40.0-41.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.351 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 41.0-42.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.541 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 42.0-43.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 2.606 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 43.0-44.0 sec 0.29 MBytes 2.41 Mbytes/sec 1.248 ms 0/ 205 (0%)
[ 3] 44.0-45.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.341 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 45.0-46.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 2.251 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 46.0-47.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.508 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 47.0-48.0 sec 0.28 MBytes 2.39 Mbytes/sec 2.036 ms 0/ 203 (0%)
[ 3] 48.0-49.0 sec 0.28 MBytes 2.39 Mbytes/sec 1.529 ms 0/ 203 (0%)
[ 3] 49.0-50.0 sec 0.29 MBytes 2.42 Mbytes/sec 1.237 ms 0/ 206 (0%)
[ 3] 50.0-51.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 2.379 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 51.0-52.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.607 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 52.0-53.0 sec 0.28 MBytes 2.38 Mbytes/sec 2.015 ms 0/ 202 (0%)
[ 3] 53.0-54.0 sec 0.29 MBytes 2.42 Mbytes/sec 2.445 ms 0/ 206 (0%)
[ 3] 54.0-55.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.239 ms 0/ 204 (0%)
[ 3] 55.0-56.0 sec 0.29 MBytes 2.40 Mbytes/sec 1.732 ms 0/ 204 (0%)

FIGURE 23 –

Pour 2.4 Mbits nous avons aucun changement. Pour 2.6 Mbits nous avons maintenant plus de pertes. Pour finir pour 3.6 Mbits on a beaucoup de pertes et on assure pas un débit de 3.6 Mbits, on est aux alentours de 3.2.

[ 4]	8.0- 9.0 sec	5 datagrams received out-of-order					
[ 4]	9.0-10.0 sec	0.31 MBytes 2.58 Mbits/sec 3.202 ms	6/ 219 (2.7%)				
[ 4]	10.0-11.0 sec	0.30 MBytes 2.56 Mbits/sec 2.896 ms	3/ 213 (1.4%)				
[ 4]	11.0-12.0 sec	0.33 MBytes 2.74 Mbits/sec 1.578 ms	6/ 233 (2.6%)				
[ 4]	12.0-13.0 sec	0.31 MBytes 2.60 Mbits/sec 1.758 ms	4/ 221 (1.8%)				
[ 4]	12.0-13.0 sec	4 datagrams received out-of-order					
[ 4]	13.0-14.0 sec	0.29 MBytes 2.47 Mbits/sec 2.840 ms	4/ 214 (1.9%)				
[ 4]	13.0-14.0 sec	3 datagrams received out-of-order					
[ 4]	14.0-15.0 sec	0.32 MBytes 2.72 Mbits/sec 3.988 ms	2/ 227 (0.88%)				
[ 4]	14.0-15.0 sec	6 datagrams received out-of-order					
[ 4]	15.0-16.0 sec	0.31 MBytes 2.59 Mbits/sec 1.611 ms	4/ 220 (1.8%)				
[ 4]	15.0-16.0 sec	4 datagrams received out-of-order					
[ 4]	16.0-17.0 sec	0.31 MBytes 2.60 Mbits/sec 37.964 ms	6/ 221 (2.7%)				
[ 4]	16.0-17.0 sec	6 datagrams received out-of-order					
[ 4]	17.0-18.0 sec	0.31 MBytes 2.61 Mbits/sec 13.311 ms	6/ 222 (2.7%)				
[ 4]	17.0-18.0 sec	6 datagrams received out-of-order					
[ 4]	18.0-19.0 sec	0.31 MBytes 2.61 Mbits/sec 1.576 ms	3/ 222 (1.4%)				
[ 4]	18.0-19.0 sec	3 datagrams received out-of-order					
[ 4]	19.0-20.0 sec	0.31 MBytes 2.58 Mbits/sec 2.275 ms	5/ 219 (2.3%)				
[ 4]	19.0-20.0 sec	5 datagrams received out-of-order					
[ 4]	20.0-21.0 sec	0.30 MBytes 2.55 Mbits/sec 3.484 ms	4/ 221 (1.8%)				
[ 4]	20.0-21.0 sec	4 datagrams received out-of-order					
[ 4]	21.0-22.0 sec	0.32 MBytes 2.67 Mbits/sec 1.419 ms	4/ 223 (1.8%)				
[ 4]	21.0-22.0 sec	8 datagrams received out-of-order					

FIGURE 24 –

[ 3]	29.0-30.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.262 ms	8/ 204 (0%)				
[ 3]	30.0-31.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.463 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	31.0-32.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.893 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	32.0-33.0 sec	0.28 MBytes 2.36 Mbits/sec 2.330 ms	0/ 201 (0%)				
[ 3]	33.0-34.0 sec	0.29 MBytes 2.45 Mbits/sec 1.605 ms	0/ 208 (0%)				
[ 3]	34.0-35.0 sec	0.28 MBytes 2.35 Mbits/sec 3.001 ms	0/ 200 (0%)				
[ 3]	35.0-36.0 sec	0.29 MBytes 2.41 Mbits/sec 1.567 ms	0/ 205 (0%)				
[ 3]	36.0-37.0 sec	0.28 MBytes 2.59 Mbits/sec 2.271 ms	0/ 203 (0%)				
[ 3]	37.0-38.0 sec	0.29 MBytes 2.41 Mbits/sec 1.891 ms	0/ 205 (0%)				
[ 3]	38.0-39.0 sec	0.29 MBytes 2.45 Mbits/sec 1.879 ms	0/ 208 (0%)				
[ 3]	39.0-40.0 sec	0.28 MBytes 2.39 Mbits/sec 2.639 ms	0/ 203 (0%)				
[ 3]	40.0-41.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.351 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	41.0-42.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.541 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	42.0-43.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.606 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	43.0-44.0 sec	0.29 MBytes 2.41 Mbits/sec 1.248 ms	0/ 205 (0%)				
[ 3]	44.0-45.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.341 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	45.0-46.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.251 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	46.0-47.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.508 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	47.0-48.0 sec	0.28 MBytes 2.39 Mbits/sec 2.036 ms	0/ 203 (0%)				
[ 3]	48.0-49.0 sec	0.28 MBytes 2.39 Mbits/sec 1.529 ms	0/ 203 (0%)				
[ 3]	49.0-50.0 sec	0.29 MBytes 2.42 Mbits/sec 1.237 ms	0/ 206 (0%)				
[ 3]	50.0-51.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 2.379 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	51.0-52.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.607 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	52.0-53.0 sec	0.28 MBytes 2.38 Mbits/sec 2.015 ms	0/ 202 (0%)				
[ 3]	53.0-54.0 sec	0.29 MBytes 2.42 Mbits/sec 2.445 ms	0/ 206 (0%)				
[ 3]	54.0-55.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.239 ms	0/ 204 (0%)				
[ 3]	55.0-56.0 sec	0.29 MBytes 2.40 Mbits/sec 1.732 ms	0/ 204 (0%)				

FIGURE 25 –

12.1 Dans quel cas iprf -s affiche datagrams received out-of-order ? Pourquoi cet affichage n’était pas présent lorsqu’il n’y avait pas de trafic agressif ?

Dans le cas où on a un réordonnement des paquets lors de la congestion du réseau. Le trafic agressif crée de la congestion. Donc sans trafic agressif on a pas la présence de cet affichage.

13 Expliquez comment le partage de la bande passante est effectué entre les différents trafics :

- Portion du trafic de réservation en dessous de la bande passante réservée : traité en priorité.
- Trafic de réservation restant au-delà de la bande passante réservée : traité en best effort.
- Trafic exogène (agressif ou pas) : se partage le reste de la bande passante.

## 4 Test 4 : Questions

14.1 Capturez le message RESV contenant la demande du service Controlled-Load. Citez toutes les différences avec le message RESV contenant une demande de service Guaranteed-Delay.

```

Router#show ip rsvp reservation detail
RSVP Reservation. Destination is 192.168.2.22, Source is 0.0.0.0,
Protocol is UDP, Destination port is 12345, Source port is 0
Next Hop is 192.168.2.22, Interface is FastEthernet0/1
Reservation Style is Wildcard-Filter, QoS Service is Controlled-Load
Resv ID handle: 0x3000404
Created: 17:24:03 UTC Thu Nov 27 2025
Average Bitrate is 2M bits/sec, Maximum Burst is 9K bytes
Min Policed Unit: 555 bytes, Max Pkt Size: 1500 bytes
Status:
Policy: Accepted. Policy source(s): Default
Router#
```

Terminal

```

28608312@ppti-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$ echo DIZDAREVIC KITOKO; date
DIZDAREVIC KITOKO
jeu 27 nov. 2025 17:24:40 CET
28608312@ppti-14-502-03:/users/nfs/Etu2/28608312$
```

FIGURE 26 –

C'est principalement FLOWSPEC qui est modifié.

- 14.2 Principalement, que fait ce routeur pour répondre à la demande du (mettre en place le) service Controlled-Load ? Justifiez en montrant le résultat de ou des commandes qui vous ont permis de trouver votre réponse.

Il calcule et réserve le débit moyen, ainsi que le peak rate ce qui est permis de ne pas avoir de pertes de paquets.

```

Router#show ip rsvp installed detail fastEthernet 0/1
RSVP: FastEthernet0/1 has the following installed reservations
RSVP Reservation. Destination is 192.168.2.22, Source is 0.0.0.0,
Protocol is UDP, Destination port is 12345, Source port is 0
Traffic Control ID handle: 0x3000405
Created: 17:24:03 UTC Thu Nov 27 2025
Admitted flowspec:
  Reserved bandwidth: 2M bits/sec, Maximum burst: 9K bytes, Peak rate: 3M bits/sec
  Min Policed Unit: 555 bytes, Max Pkt Size: 1500 bytes
Resource provider for this flow:
  WFQ on hw idb Fa0/1: RESERVED queue 265. Weight: 7, BW 2000 kbps
Conversation supports 1 reservations [0x3000404]
Data given reserved service: 0 packets (0 bytes)
Data given best-effort service: 0 packets (0 bytes)
Reserved traffic classified for 540 seconds
Long-term average bitrate (bits/sec): 0 reserved, 0 best-effort
Policy: INSTALL. Policy source(s): Default
Router#
```

FIGURE 27 – Enter Caption