

A thick dark blue vertical bar is positioned on the left side of the page. A blue arrow-shaped banner points to the right from this bar, containing the date. Below the banner, several thin, curved lines in dark blue and light grey sweep upwards from the bottom left corner.

16/11/2020

TP3 : Qualité de service sur un réseau local

INTRODUCTION

L'assurance de la Qualité de Service (QoS) sur un réseau local revêt une importance cruciale dans le contexte des communications informatiques. La QoS désigne la capacité d'un réseau à garantir un niveau de performance et de fiabilité spécifique pour les services qu'il offre, tels que la voix, la vidéo, les données, et autres applications critiques. Dans ce compte rendu, nous explorerons les principes et les enjeux associés à la QoS sur un réseau local, mettant en lumière son rôle central dans la garantie d'une expérience utilisateur fluide et fiable.

Exercice 2 — Observation du phénomène de congestion

I 2.1 Suivez les instructions de la section 1 de la documentation cisco pour vous interfacer avec le switch.

- 1 Interfaçage avec le switch
- # apt update
- # apt install minicom

```
+-----[configuration]-----+
| Noms de fichiers et chemins  |
| Protocoles de transfert      |
| Configuration du port série  |
| Modem et appel               |
| Écran et clavier             |
| Enregistrer config. sous dfl |
| Enregistrer la configuration sous... |
| Sortir                       |
| Sortir de Minicom            |
+-----+
```

```

+-----+
| A -                               Port série : /dev/ttyUSB0
| B - Emplacement fichier verr. : /var/lock
| C -       Prog. d'appel entrant :
| D -       Prog. d'appel sortant :
| E -                               Débit/Parité/Bits : 9600 8N1
| F - Contrôle de flux matériel : Oui
| G - Contrôle de flux logiciel : Non
| H -       RS485 Enable           : No
| I -       RS485 Rts On Send      : No
| J -       RS485 Rts After Send   : No
| K -       RS485 Rx During Tx     : No
| L -       RS485 Terminate Bus    : No
| M -       RS485 Delay Rts Before: 0
| N -       RS485 Delay Rts After : 0
|
|       Changer quel réglage ? █
+-----+

```

I 2.2 Passer le débit du port qui nous lie à l'autre switch à 100Mbit/s

```

Switch#show int gil/0/9
GigabitEthernet1/0/9 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Gigabit Ethernet, address is 6c4e.f66b.d209 (bia 6c4e.f66b.d209)
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 28/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is 10/100/1000BaseTX
  input flow-control is off, output flow-control is unsupported

```

I 2.3 Initiation de l'appel

```

^Ctoto@p20311:~$ iperf -s -u
-----
Server listening on UDP port 5001
UDP buffer size: 208 KByte (default)
-----
[ 3] local 10.4.0.2 port 5001 connected with 10.5.0.2 port 57761
[ ID] Interval      Transfer      Bandwidth      Jitter    Lost/Total Datagrams
[ 3] 0.0000-5.6810 sec 64.0 MBytes  94.5 Mbits/sec  4.672 ms  311030/356662 (7%)
[ 4] local 10.4.0.2 port 5001 connected with 10.5.0.2 port 50661

```

I 2.4 Activation du monitoring de port

```
Switch#show monitor session 1
Session 1
-----
Type                : Local Session
Source Ports        :
    Both            : Gi1/0/1
Destination Ports   : Gi1/0/7
Encapsulation       : Replicate
Ingress             : Disabled
```

I 2.5 Capture des trames sur sniff

532	9.064182534	10.4.0.1	10.5.0.1	UDP	214 11830 → 12374	Len=172	
533	9.065113400	10.5.0.1	10.4.0.1	UDP	214 12374 → 11830	Len=172	
534	9.080111593	10.4.0.1	10.5.0.1	UDP	214 11830 → 12374	Len=172	
535	9.088915845	10.5.0.1	10.4.0.1	UDP	214 12374 → 11830	Len=172	
536	9.104106845	10.4.0.1	10.5.0.1	UDP	214 11830 → 12374	Len=172	
537	9.104978500	10.5.0.1	10.4.0.1	UDP	214 12374 → 11830	Len=172	
538	9.120090922	10.4.0.1	10.5.0.1	UDP	214 11830 → 12374	Len=172	
539	9.120091042	10.4.0.1	10.5.0.1	RTCP	134 Sender Report	Source description	
540	9.129135623	10.5.0.1	10.4.0.1	UDP	214 12374 → 11830	Len=172	
541	9.144275180	10.4.0.1	10.5.0.1	UDP	214 11830 → 12374	Len=172	
542	9.145115023	10.5.0.1	10.4.0.1	UDP	214 12374 → 11830	Len=172	
543	9.145115146	10.5.0.1	10.4.0.1	RTCP	134 Sender Report	Source description	
544	9.160269613	10.4.0.1	10.5.0.1	UDP	214 11830 → 12374	Len=172	
545	9.169173181	10.5.0.1	10.4.0.1	UDP	214 12374 → 11830	Len=172	
546	9.184306225	10.4.0.1	10.5.0.1	UDP	214 11830 → 12374	Len=172	
547	9.185175651	10.5.0.1	10.4.0.1	UDP	214 12374 → 11830	Len=172	
548	9.200026488	10.4.0.1	10.5.0.1	UDP	214 11830 → 12374	Len=172	

Q 2.1 Le Sender Report doit contenir le nombre de paquets perdus et la gigue observés par l'émetteur du rapport.

Wireshark nomme ces informations :

--Nombre de paquets perdus = Fraction lost

--Gigue = Interarrival jitter

Comme le montre la capture ci-dessous

```
▼ Source 1
  Identifiant: 0x081f789d (136280221)
  ▼ SSRC contents
    Fraction lost: 207 / 256
    Cumulative number of packets lost: 926
  ▼ Extended highest sequence number received: 17117
    Sequence number cycles count: 0
    Highest sequence number received: 17117
    Interarrival jitter: 31
    Last SR timestamp: 0 (0x00000000)
    Delay since last SR timestamp: 0 (0 milliseconds)
```

Exercice 3 — Résolution du problème avec des VLAN

I 3.3 Suivez les instructions de la section 3.4 de la documentation cisco pour créer deux VLAN (le VLAN 10 nommé donnees et le VLAN 20 nommé voix) et pour associer les différents ports aux VLAN selon la figure

```
*Nov 16 14:35:09.185: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Gi1/0/4, Gi1/0/6, Gi1/0/8
                                           Gi1/0/10, Gi1/0/11, Gi1/0/12
                                           Gi1/0/13, Gi1/0/14, Gi1/0/15
                                           Gi1/0/16, Gi1/0/17, Gi1/0/18
                                           Gi1/0/19, Gi1/0/20, Gi1/0/21
                                           Gi1/0/22, Gi1/0/23, Gi1/0/24
                                           Gi1/0/25, Gi1/0/26, Gi1/0/27
                                           Gi1/0/28
10   data                   active    Gi1/0/3, Gi1/0/9
20   voice                  active    Gi1/0/1, Gi1/0/2, Gi1/0/5
30   VLAN0030               active
250  admin                   active
1002 fddi-default          act/unsup
1003 token-ring-default    act/unsup
1004 fddinet-default       act/unsup
1005 trnet-default         act/unsup
Switch(config)#
*Nov 16 14:35:23.105: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:36:05.297: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:36:21.699: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:37:01.293: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:37:09.856: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
Switch(config)#interface gi1/0/9
*Nov 16 14:37:56.485: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:37:59.105: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#vtp mode ser
Switch(config)#vtp mode server
Device mode already VTP Server for VLANs.
Switch(config)#
*Nov 16 14:38:54.385: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:38:56.032: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:39:51.122: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:39:53.710: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
*Nov 16 14:40:44.854: %CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on G:
```

I 3.4 Refaites le test du point I 2.3 de l'exercice 2 et vérifiez que la qualité de la communication reste bonne pendant le transfert de données

```
toto@p20311:~$ iperf -s -u
-----
Server listening on UDP port 5001
UDP buffer size: 208 KByte (default)
-----
[ 3] local 10.4.0.2 port 5001 connected with 10.5.0.2 port 35499
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth      Jitter    Lost/Total Datagrams
[ 3] 0.0000-56.2668 sec  641 MBytes  95.6 Mbits/sec  5.306 ms  3109338/3566585
(87%)
[ 3] 0.0000-56.2668 sec  83 datagrams received out-of-order
```

Exercice 4 — Résolution du problème avec des VLAN et de la QoS

I 4.2 Passez le port qui vous relie à l'autre binôme en mode trunk

```
!
interface GigabitEthernet1/0/9
 switchport access vlan 10
 switchport mode trunk
 speed 100
```

I 4.3 Suivez les instructions de la section 3.7 de la documentation cisco pour modifier les paramètres de QoS des ports auxquels sont reliés le téléphone et le serveur asterisk : passer le port en trusted et sa cos à 6.

QoS Port 1 :

```
Switch#show mls qos interface gil/0/1
GigabitEthernet1/0/1
trust state: trust cos
trust mode: trust cos
trust enabled flag: ena
COS override: dis
default COS: 6
DSCP Mutation Map: Default DSCP Mutation Map
Trust device: none
qos mode: port-based
```

QoS Port 1

```

Switch(config)#int
Switch(config)#interface gil/0/1
Switch(config-if)#mls qos trust cos
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int
Switch(config)#interface gil/0/1
Switch(config-if)#mls qos cos 6
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#interface gil/0/5
Switch(config-if)#mls qos trust cos
Switch(config-if)#mls qos cos 6
Switch(config-if)#do sh mls qos interface gil/0/1
GigabitEthernet1/0/1
QoS is disabled. When QoS is enabled, following settings will be applied
trust state: trust cos
trust mode: trust cos
trust enabled flag: ena
COS override: dis
default COS: 6
DSCP Mutation Map: Default DSCP Mutation Map
Trust device: none
qos mode: port-based

Switch(config-if)#do sh mls qos interface gil/0/5
GigabitEthernet1/0/5
QoS is disabled. When QoS is enabled, following settings will be applied
trust state: trust cos
trust mode: trust cos
trust enabled flag: ena
COS override: dis
default COS: 6
DSCP Mutation Map: Default DSCP Mutation Map
Trust device: none
qos mode: port-based

```

Conclusion

En conclusion, l'étude de la Qualité de Service (QoS) sur un réseau local révèle son impact significatif sur la performance et la fiabilité des services informatiques. À travers ce compte rendu, nous avons exploré les mécanismes fondamentaux permettant d'assurer une QoS optimale, allant de la gestion de la bande passante à la priorisation du trafic. Il est clair que la mise en œuvre efficace de la QoS est essentielle pour répondre aux exigences croissantes des applications variées, garantissant ainsi une expérience utilisateur sans heurts.