



SORBONNE UNIVERSITÉ
Campus Sciences et Ingénierie, Jussieu

COMPTE RENDU TME 5 ITQOS

KITOKO DAVID ET DIZDAREVIC ADRIAN

ITQOS

1 Rappel et architecture DiffServ

1.1 Principes fondamentaux

Le modèle DiffServ vise à discriminer les **paquets** et non les connexions afin d'éviter aux routeurs du cœur de conserver l'état de chaque flux. Les paquets sont marqués par un code DSCP, ce qui permet aux routeurs d'appliquer un comportement uniforme à des agrégats de trafic.

1.2 Composants clés

- **DSCP** : champ de 6 bits dans l'en-tête IP, remplaçant le champ TOS.
- **PHB** : comportement appliqué par un routeur en fonction du DSCP.
- **Implémentation** : files d'attente, ordonnancement (WFQ, PQ), gestion de buffers.

2 Classification et marquage

La configuration DiffServ Cisco se décompose en trois étapes :

1. Création des classes (**class-map**)
2. Définition des actions (**policy-map**)
3. Application à une interface (**service-policy**)

2.1 Test 1 : Marquage IPv4 en EF

2.1.1 Configuration

Listing 1 – Marquage EF de tous les paquets IPv4

```
Router(config)# class-map match-all ALL_IPV4
Router(config-cmap)# match protocol ip

Router(config)# policy-map MARK_EF
Router(config-pmap)# class ALL_IPV4
Router(config-pmap-c)# set dscp ef

Router(config)# interface f0/0
Router(config-if)# service-policy input MARK_EF
```

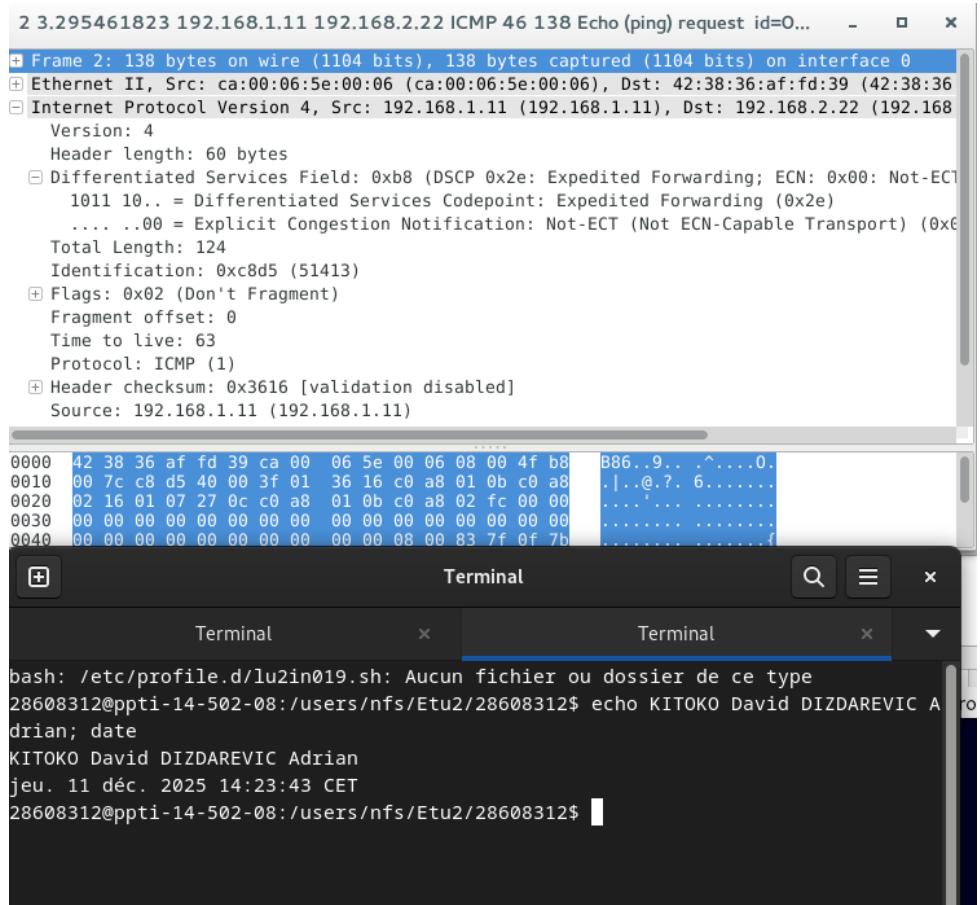


FIGURE 1 –

2.2 Test 2 : Marquage HTTP en AF22

Listing 2 – Marquage HTTP AF22

```

Router(config)# class-map match-all HTTP_CLASS
Router(config-cmap)# match protocol http

Router(config)# policy-map MARK_HTTP_AF22
Router(config-pmap)# class HTTP_CLASS
Router(config-pmap-c)# set dscp af22

Router(config)# interface f0/0
Router(config-if)# service-policy input MARK_HTTP_AF22

```

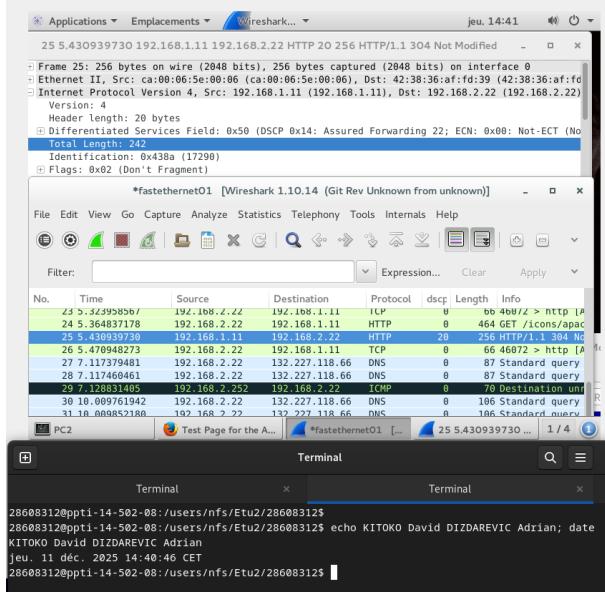


FIGURE 2 –

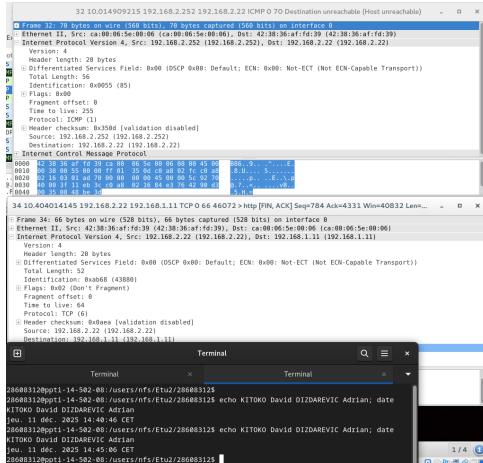


FIGURE 3 –

2.3 Test 3 : Marquage UDP en AF43

Listing 3 – Marquage UDP AF43

```
Router(config)# access-list 101 permit udp any any
```

```
Router(config)# class-map match-all UDP_CLASS
Router(config-cmap)# match access-group 101
```

```
Router(config)# policy-map MARK_HTTP_AF22
Router(config-pmap)# class UDP_CLASS
Router(config-pmap-c)# set dscp af43
```

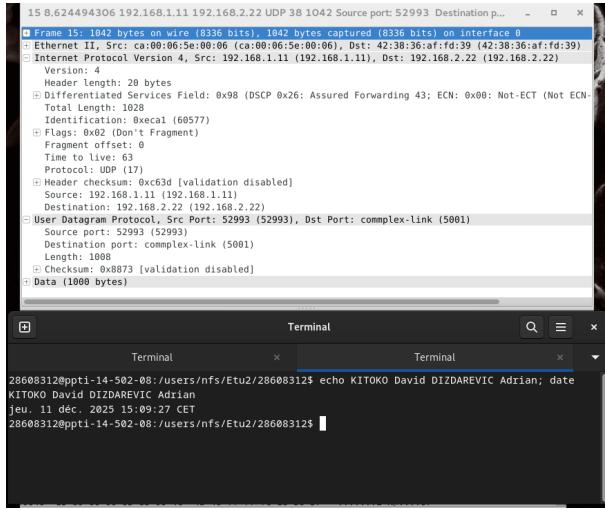


FIGURE 4 –

2.4 Test 4 : UDP ciblé en EF

Listing 4 – UDP vers port 12345 en EF

```
Router(config)# access-list 102 permit udp any any eq 12345
Router(config)# class-map match-all UDP_EF_TARGET
Router(config-cmap)# match access-group 102
Router(config)# policy-map MARK_HTTP_AF22
Router(config-pmap)# class UDP_EF_TARGET
Router(config-pmap-c)# set dscp ef
Router(config)# policy-map MARK_HTTP_AF22
Router(config-pmap)# no class UDP CLASS
```

3 Conditionnement de trafic

3.1 Test 5 : Policing (Two-Rate Three-Color Marker)

Listing 5 – Policing AF31/AF32/AF33

```
Router(config)# access-list 103 permit udp 192.168.1.11 0.0.0.0 192.168.2.22 0.0
Router(config)# class-map match-all UDP_POLICING
Router(config-cmap)# match access-group 103
Router(config)# policy-map POLICING_TCA
Router(config-pmap)# class POLICING_UDP
Router(config-pmap-c)# police cir 1000000 bc 15000 pir 2000000 be 10000 \
  conform-action set-dscp-transmit af31 \
  exceed-action set-dscp-transmit af32 \
  violate-action set-dscp-transmit af33
```

Router# show policy-map interface f0/0

Après cette commande, nous observons un ratio 1/3.

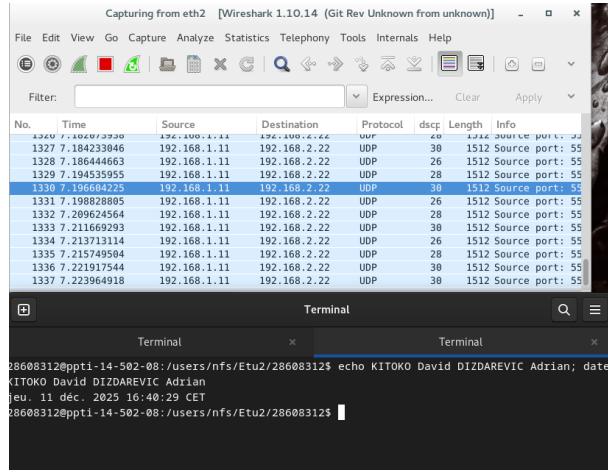


FIGURE 5 –

3.2 Test 6 : Rejet des paquets non conformes

Listing 6 – Rejet des paquets Violate

```
Router(config)# policy-map POLICING_TCA
Router(config-pmap)# class POLICING_UDP
Router(config-pmap-c)# police 1000000 15000 2000000 10000 \
conform-action set-dscp af31 \
exceed-action set-dscp af32 \
violate-action drop
```

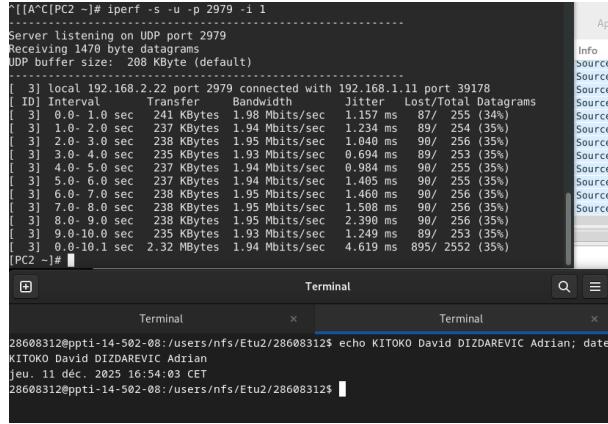


FIGURE 6 –

Le taux de perte est de 35% et cela est cohérent avec le TCA car nous avions un ratio de 1/3.

La différence principale entre les schémas de policing réside dans le nombre de débits utilisés pour classifier le trafic : le One-Rate Two-Color Marker est le plus simple, utilisant un seul débit (CIR) pour séparer le trafic conforme (vert) du trafic non-conforme (rouge). Le Two-Rate Three-Color Marker , plus précis, utilise deux débits (le CIR pour le trafic garanti et le PIR pour le débit crête) pour définir trois catégories : conforme (vert, \leq CIR), dépassement (jaune, \leq PIR), et violation (rouge, $>$ PIR). Le One-Rate Three-Color Marker est un cas moins standard où un seul débit est utilisé, mais la couleur d'origine du paquet peut influencer le marquage final en trois couleurs.

4 Shaping

4.1 Différence entre shape average et shape peak

UDP_EF_TARGET (access-list 102). -> policy-map SHAPE_PEAK -> class UDP_EF_TARGET
-> shape peak 2000000 (pour 2 Mbit/s) -> exit -> exit -> interface f 0/1 -> service-policy output
SHAPE_PEAK

4.1.1 partie A

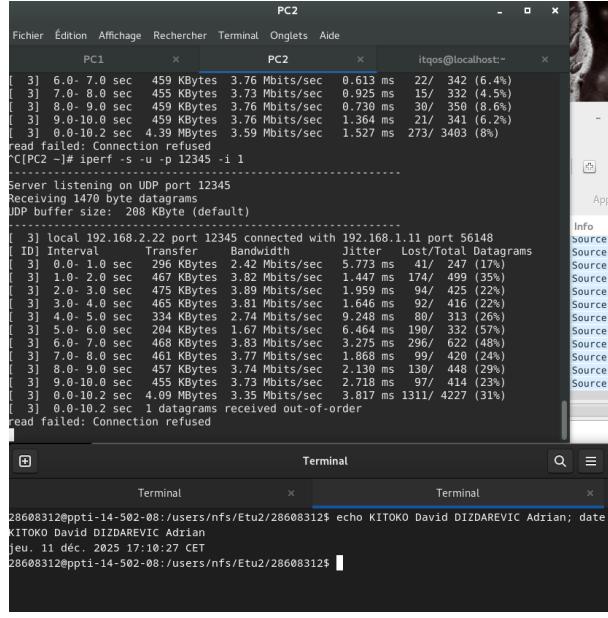


FIGURE 7 –

4.1.2 partie B

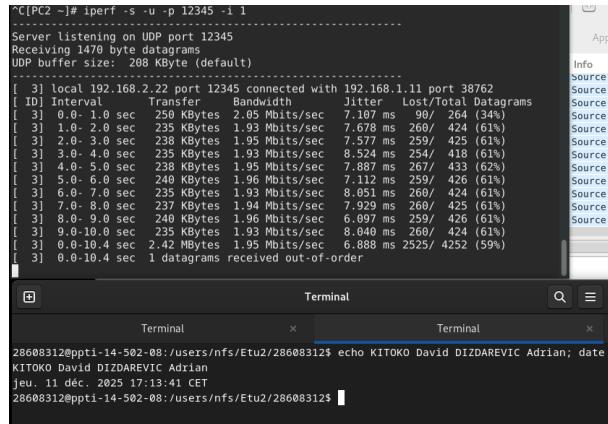


FIGURE 8 –

Commande	Débit moyen	Débit crête	MBD
shape average x	x	$(1 + be/bc)x$	bc/x
shape peak x	n/a	$(1 + be/bc)x$	n/a

- **shape average** limite la moyenne à long terme.
- **shape peak** empêche tout dépassement instantané.