Faculté des Sciences & Techniques — Université de Limoges

Master 1ère année

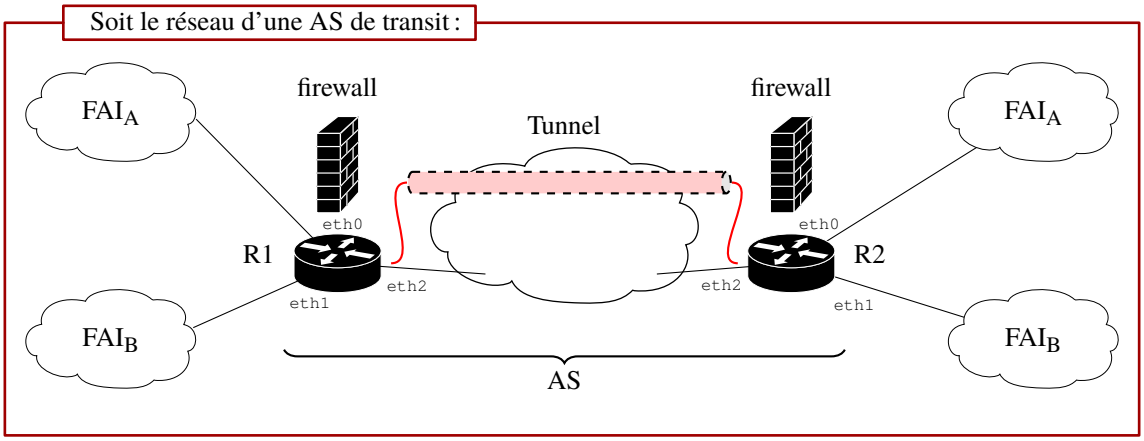
Infrastructure Réseaux

Examen — mai 2021

Durée : 1h30 — Documents autorisés

1 – 9pts

Soit le réseau d'une AS de transit :



Deux FAIs A et B utilisent une **AS de transit** pour faire circuler leur trafic :

- ▷ le trafic en provenance du FAI$_A$ doit circuler au travers de l'AS en entrant par l'interface `eth0` du Routeur R1 et sortir par l'interface `eth0` du routeur R2 en passant par le tunnel ;
- ▷ le trafic en provenance du FAI$_B$ doit circuler au travers de l'AS en entrant par l'interface `eth1` du Routeur R1 et sortir par l'interface `eth1` du routeur R2 en passant par le tunnel ;

Soit la configuration de R1 et R2 :

routeur	interface	adresse IP	route par défaut
R1	eth0	210.63.85.12/24	210.63.85.200
	eth1	53.45.17.28/25	53.45.17.50
	eth2	193.50.185.120/24	193.50.185.254
R2	eth0	87.69.32.1/24	87.69.32.254
	eth1	114.15.0.4/16	114.15.0.17
	eth2	164.81.17.20/24	164.81.17.10

La configuration sur le Routeur R1 :

xterm
```
~$ [R1] ip tunnel
tunnel_AS: gre/ip remote 164.81.17.20 local 193.50.185.120 ttl inherit

~$ [R1] sudo ip address show dev tunnel_AS
  tunnel_AS@NONE: <POINTOPOINT,NOARP> mtu 1476 state UP group default qlen 1000
    link/gre 193.50.185.120 peer 164.81.17.20
    inet 10.20.30.1/30 scope global tunnel_AS
       valid_lft forever preferred_lft forever
```

Remarque : chaque FAI contient de nombreuses adresses réseaux ⟹ le trafic provenant du FAI$_A$ et du FAI$_B$ provient de nombreuses adresses différentes : il est **impossible** de créer la liste complète de ces adresses.

Questions :

a. Donnez la configuration du **tunnel** sur le routeur R2 en accord avec celle sur R1. *(1pt)*

b. Donnez la configuration utilisant le **TOS** pour identifier le trafic en entrée depuis un FAI sur R1 ? *(1pt)*

xterm
```
$ sudo iptables -t mangle -A PREROUTING -j TOS --set-tos 128
```

c. Comment le trafic « *marqué* » comme entrant depuis les FAI A ou B peut passer par le tunnel ? *(1pt)*

d. Donnez la configuration permettant au trafic sortant du tunnel en R2 d'aller vers le FAI$_A$ s'il est entré dans le tunnel depuis le FAI$_A$ en R1. *(3pts)*

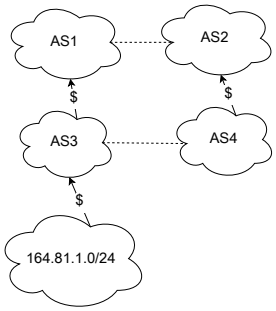
e. Est-ce que le trafic retour entrant sur R2 et allant vers R1 peut être traité de la même manière ? *(1pt)*

f. Comment R1 et R2 sont considérés par les réseaux du FAI$_A$ ou des réseaux du FAI$_B$? *(1pt)*

g. Est-ce que les réseaux du FAI$_A$ peuvent communiquer avec ceux du FAI$_B$? Pourquoi ? *(1pt)*

2 – BGP

3pts



- ⋆ Accord de « *peering* » : entre AS_1 et AS_2, entre AS_3 et AS_4 ;
- ⋆ l'AS_3 est cliente de l'AS_1 ; ⋆ l'AS_4 est cliente de l'AS_2 ;

a. Est-ce que le réseau `164.81.1.0/24` va être annoncé par l'AS_3 vers l'AS_4 ?

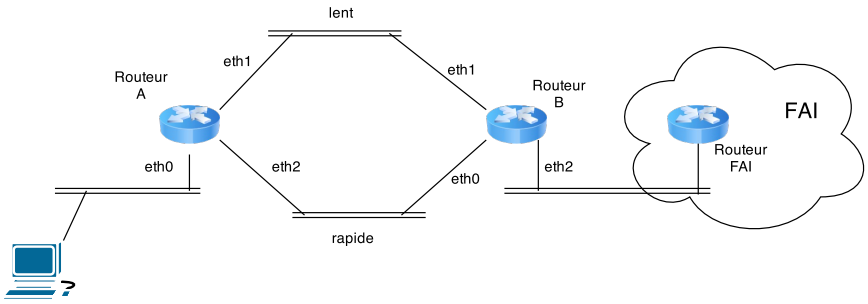
b. Est-ce que le réseau `164.81.1.0/24` va être annoncé par l'AS_4 vers l'AS_2 ?

c. Est-ce que le réseau `164.81.1.0/24` va être annoncé par l'AS_3 vers l'AS_1 ?
Vous justifierez vos réponses.

3 – 8pts Le protocole HTTP est un protocole **fortement asymétrique**. En effet, on observe que :

- ▷ le volume de données envoyées est **faible** : requête GET/POST+chemin d'accès à la ressource+informations du navigateur client+données formulaires+cookies ;
- ▷ le volume de données reçues est **important** : entête de réponses HTTP+cookies, images/vidéo/HTML.

Soit le réseau suivant :



Routeur A

```
eth0 164.81.1.254/24
eth1 10.0.0.254/24
eth2 172.16.1.254/24
```

Routeur B

```
eth0 172.16.1.253/24
eth1 10.0.0.253/24
eth2 193.18.34.231/24
```

Le « Routeur FAI » pour l'accès à Internet : `193.18.34.254/24`.

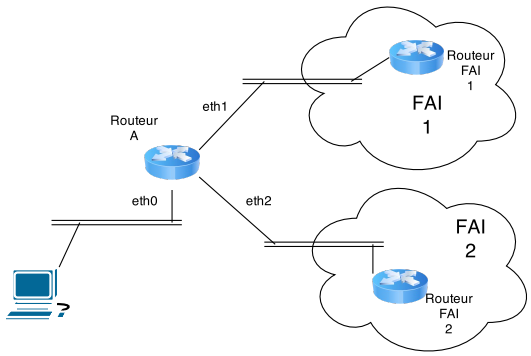
On veut répartir, pour une **même connexion** TCP utilisée pour le protocole HTTP, le trafic de requête par le réseau « lent » et le trafic de réponse par le réseau « rapide » :

- ▷ les segments TCP Web en sortie du réseau « 164.81.1.0/24 » ⟹ Internet passent par le réseau « *lent* », `10.0.0.0/24` ;
- ▷ les segments TCP Web en entrée d'Internet ⟹ réseau « 164.81.1.0/24 » passent par le réseau « *rapide* », `172.16.1.0/24`.

Questions :

a. Donnez la configuration du firewall et du routage de « Routeur A » permettant cette répartition. *(4pts)*
Attention : *tous ces datagrammes appartiennent à une même connexion TCP.*

Le réseau est maintenant le suivant :



Routeur A

```
eth0 192.168.1.254/24
eth1 117.37.23.31/24
eth2 87.23.52.23/24
```

Le réseau « *lent* » correspond au réseau fournie par le « FAI 1 ».

Le réseau « *rapide* » correspond au réseau fournie par le « FAI 2 ».

Questions :

b. Donnez la configuration firewall/routage permettant aux segments TCP Web de requête du réseau `192.168.1.0/24` ⟹ Internet de passer par le « FAI 1 » et aux segments TCP Web de réponse d'Internet ⟹ `192.168.1.0/24` de passer par le « FAI 2 ». *(4pts)*
Attention : *tous ces datagrammes appartiennent à une même connexion TCP.*