

TP11 - NAT/PAT

I/4 Configuration des routeurs

1. Ø Faire la configuration (nom d'hôtes et adresses IP des interfaces) de tous les routeurs
2. Question : Indiquer les commandes tapées ainsi que les routeurs sur lesquelles ces dernières ont été tapées

```
#R1
en
conf t
hostname R1
interface G0/0
ip address 192.168.0.254 255.255.255.0
no shutdown
exit
interface G1/0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
no shutdown
exit

#R2
en
conf t
hostname R2
interface G0/0
ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface G1/0
ip address 10.1.0.1 255.255.255.252
no shutdown
exit

#R3
en
conf t
hostname R3
interface G0/0
ip address 10.1.0.2 255.255.255.252
no shutdown
exit
interface G1/0
ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
no shutdown
exit
```

3. Question : Dans la configuration actuelle, PC1 peut-il communiquer avec PC2 ?

- Oui, PC1 peut communiquer avec PC2 car ils sont présent sur le même réseau et ne passent pas par un routeur pour communiquer.

4. Question : Dans la configuration actuelle, PC1 peut-il communiquer avec Serveur1 ?

- Cependant, PC1 ne peut pas communiquer avec Serveur1, car ces derniers ne sont pas sur le même réseau et sont séparé par plusieurs routeurs. Il faut donc mettre en place du routage.

5. Ø Mettre en place une route statique sur R1. Cette route devra envoyer les paquets vers R2

6. Question : Indiquer les commandes tapées

```
#R1
en
conf t
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G1/0
exit
```

7. Ø Mettre en place une route statique sur R3. Cette route devra envoyer les paquets vers R2

8. Question : Indiquer les commandes tapées

```
#R3
en
conf t
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G0/0
```

9. Ø Mettre en place les routes statiques adaptées (vers 192.168.0.0/24 et 192.168.1.0/24) sur R2

10. Question : Indiquer les commandes tapées

```
#R2
en
conf t
ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 G0/0
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 G1/0
exit
```

11. Ø Question : Mettre en évidence la communication entre PC1 et Serveur1

```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=17ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=9ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 17ms, Average = 6ms
```

I/5 Mise en place du NAT statique

1. Sur R1, mapper les adresses IP comme indiqué
2. Question : Indiquer les commandes tapées

```
en
conf t
ip nat inside source static 192.168.0.1 80.1.1.1
ip nat inside source static 192.168.0.2 80.1.1.2
ip nat inside source static 192.168.0.3 80.1.1.3
```

3. Question : Mettre en évidence les traductions NAT effectives sur R1

```
interface GigabitEthernet0/0
 ip address 192.168.0.254 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet1/0
 ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
 duplex auto
 speed auto
!
interface GigabitEthernet2/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
interface GigabitEthernet3/0
 no ip address
 duplex auto
 speed auto
 shutdown
!
ip nat inside source static 192.168.0.1 80.1.1.1
ip nat inside source static 192.168.0.2 80.1.1.2
ip nat inside source static 192.168.0.3 80.1.1.3
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet1/0
!
--More-- |
```

4. Sur R1, mettre en place l'interface extérieure et intérieure
5. Question : Indiquer les commandes tapées

```
en
conf t
interface G1/0
ip nat outside
exit
interface G0/0
ip nat inside
end
```

6. Ø Faire un ping entre PC1 et Serveur1

7. Question : Quel est le résultat du ping ? Expliquer pourquoi -Le ping n'aboutit pas. Lors du passage de l'interface "inside" à l'interface "outside" de R1, l'adresse IP privée de PC1 est traduite en adresse publique. Donc pour l'aller, le ping atteint serveur1 mais lors du retour il ne sait pas vers qui l'envoyer car il connaît seulement l'adresse ip du réseau privée.

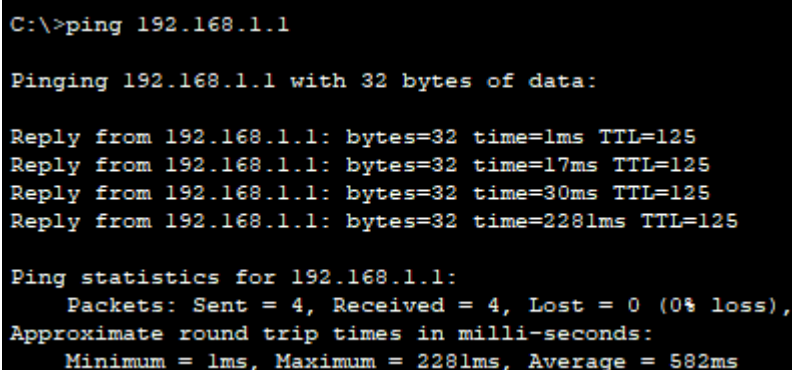
8. Ø Mettre en place une solution permettant de résoudre le problème

9. Question : Indiquer comment le problème a été résolu ainsi que les commandes tapées

```
#R2
en
conf t
ip route 80.1.1.0 255.255.255.0 G0/0
```

Grâce à la mise en place d'une nouvelle route indiquant vers où envoyer les paquets de l'adresse 80.1.1.X, le retour est maintenant effectif et le ping fonctionne.

10. Ø Question : Après résolution du problème, mettre en évidence la communication entre PC1 et Serveur1



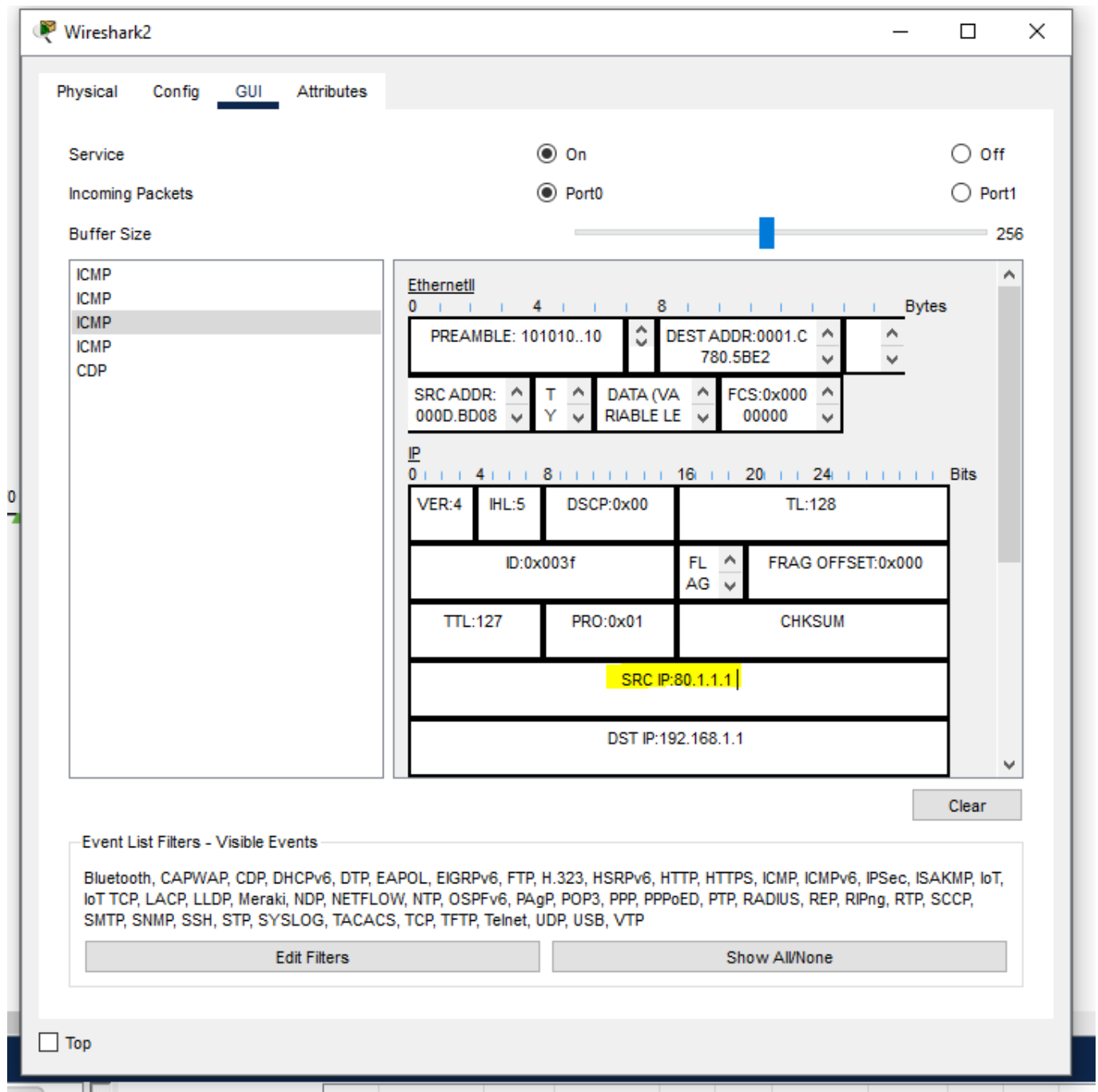
```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

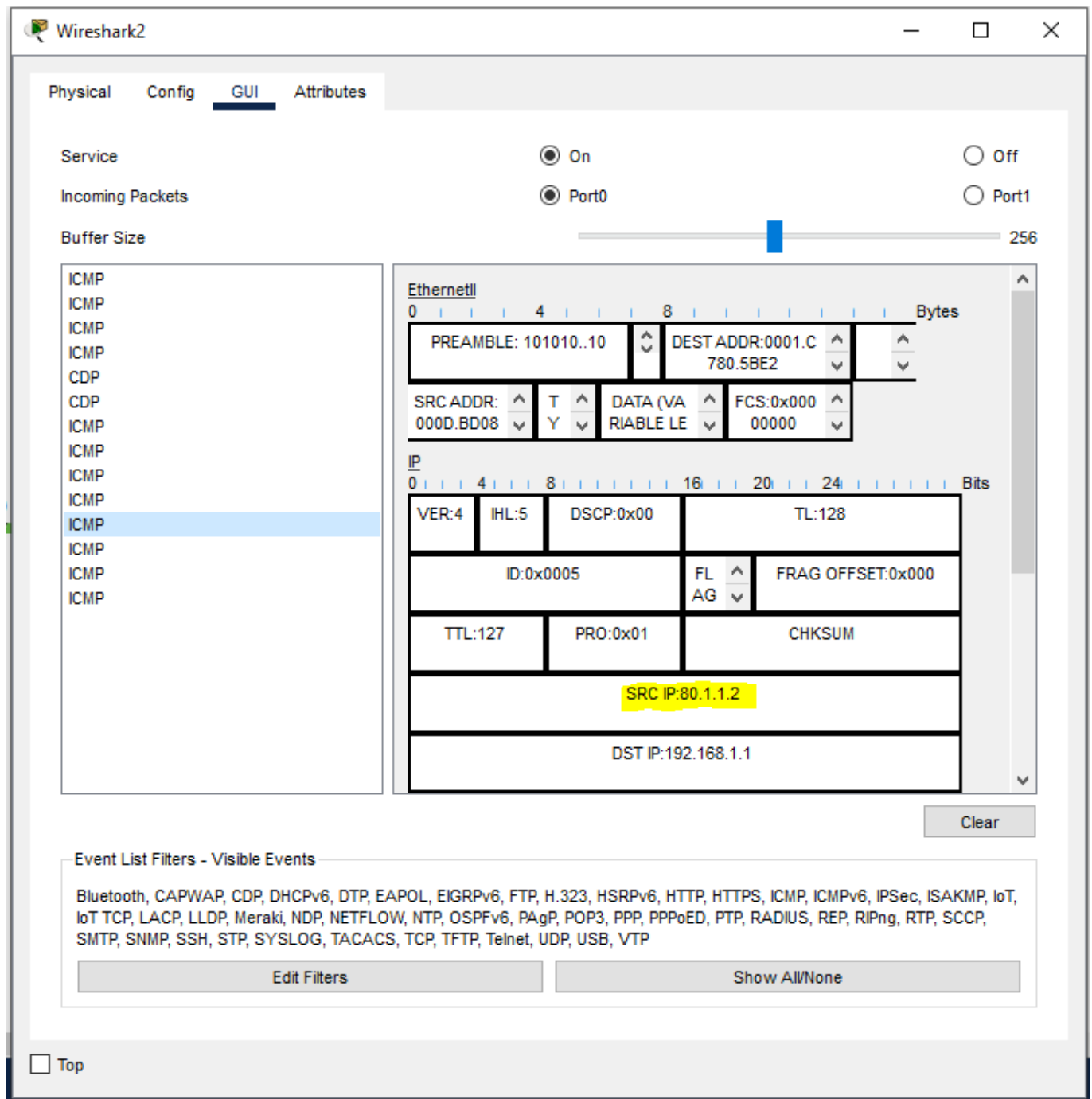
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=17ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=30ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2281ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 2281ms, Average = 582ms
```

11. Ø Question : Mettre en évidence le changement d'adresse de PC1 lors de la communication avec Serveur1

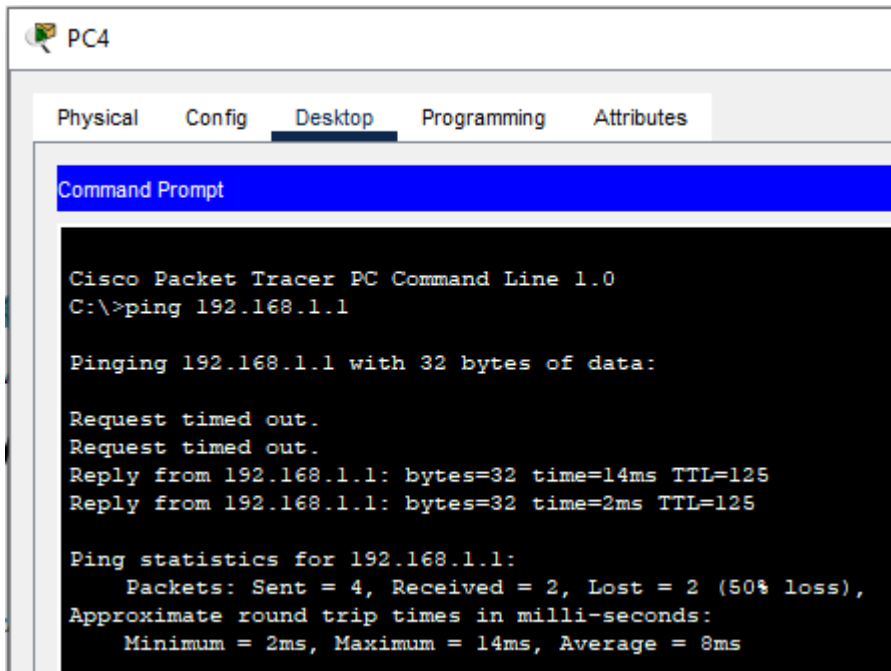


12. ø Question : Faire de même avec PC2



13. ø Question : Faire de même avec PC3





Question : Lors de la communication entre PC4 et Serveur1, quelle est l'adresse IP de PC4 ? Expliquer pourquoi ? -Lors de la communication entre PC4 et Serveur1, l'adresse ip de pc4 est 192.168.2.1 car on a pas encore configuré de mappage d'adresse pour ce réseau, il ne possède donc pas encore d'adresse publique.

II/5 Mise en place du NAT dynamique

1. Ø Mettre en place le pool d'adresses (le nom du pool est à votre choix)
2. Question : Indiquer les commandes tapées

```

#R1
en
conf t
ip nat pool MY_POOL 81.1.1.1 81.1.1.254 netmask 255.255.255.0
interface G2/0
ip nat inside
exit
interface G1/0
ip nat outside

```

3. Question : Dans la configuration actuelle, si l'on lance un ping entre PC4 et Serveur1, l'adresse de PC4 sera t-elle modifiée ? Pourquoi ?
 - Le ping entre serveur 1 et PC4 ne fonctionnera pas parce que pour l'aller le ping sera bien routé vers le serveur de destination mais au retour, vu que l'adresse ip source a été traduite en adresse publique, le routeur 2 ne saura pas où envoyer les paquets.
4. Ø Régler le problème
5. Question : Expliquer comment le problème a été réglé ainsi que les commandes tapées


```
#R2
en
conf t
ip route 81.1.1.0 255.255.255.0 G0/0
exit
```

Une route statique a donc été mise en place sur R2 pour pouvoir faire le retour lors d'un ping.

6. Question : Suite à la solution mise en place, la communication entre PC4 et Serveur1 est-elle possible ? Pourquoi ?

- la communication n'est toujours pas possible car il n'y a pas eu la mise en place d'une acl autorisant les adresses du réseau 192.168.2.0/24 à utiliser les adresses du pool créé précédemment.

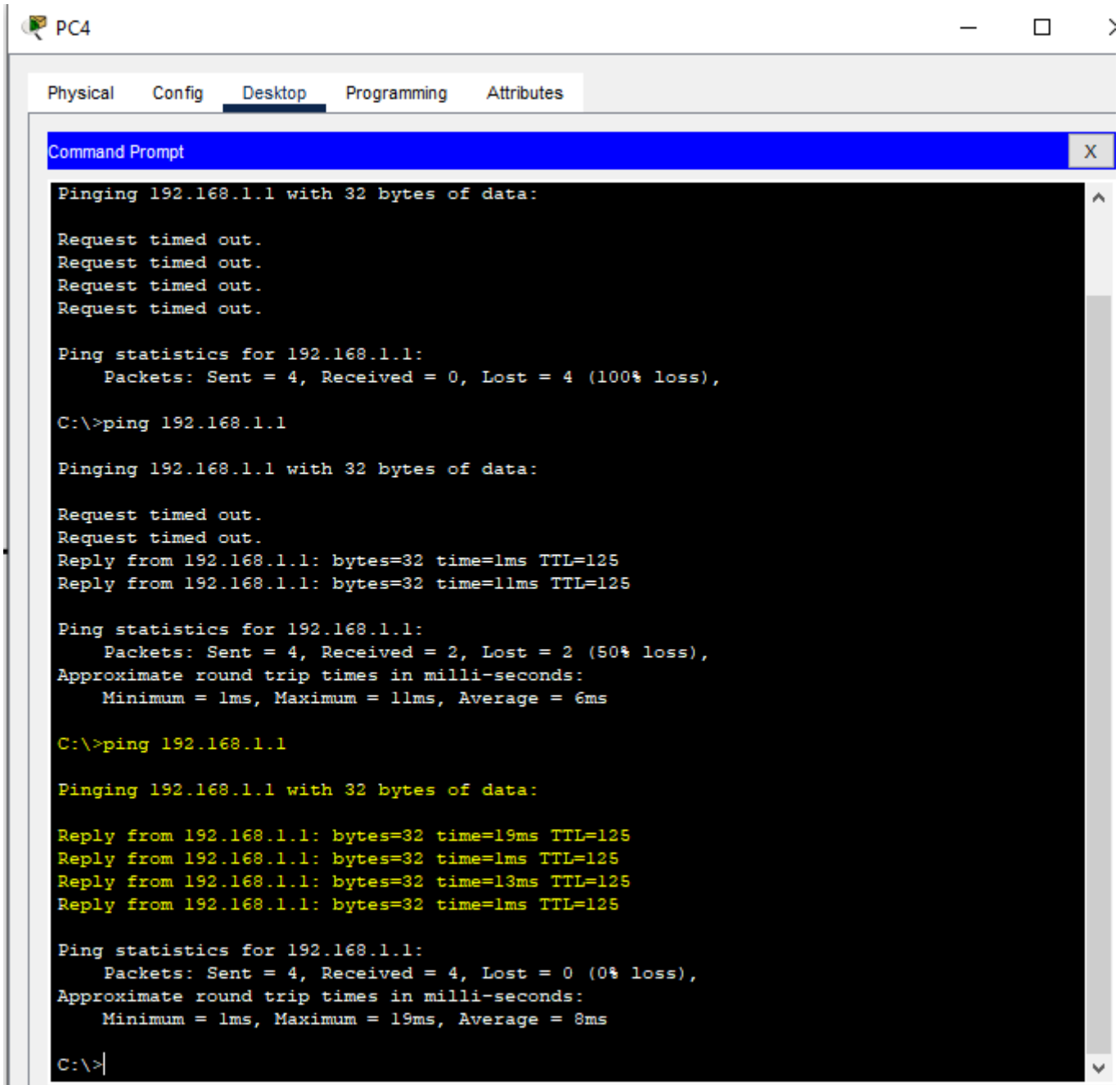
7. Ø Régler le problème

8. Question : Expliquer comment le problème a été réglé ainsi que les commandes tapées

```
#R1
access-list 1 permit 192.168.2.0 0.0.0.255
ip nat inside source list 1 pool MY_POOL
```

Le problème a été réglé grâce à la mise en place d'une ACL qui permet aux adresses IP du réseau 192.168.2.0 à utiliser les adresses publiques du pool

9. Ø Question : Mettre en évidence la communication entre PC4 et Serveur1



The screenshot shows a window titled "PC4" with a tabbed interface. The "Desktop" tab is active, displaying a "Command Prompt" window. The Command Prompt shows the results of a ping command to 192.168.1.1. The first ping attempt shows 100% loss. The second attempt shows 50% loss. The third attempt shows 0% loss.

```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes

Command Prompt

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=11ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 11ms, Average = 6ms

C:\>ping 192.168.1.1

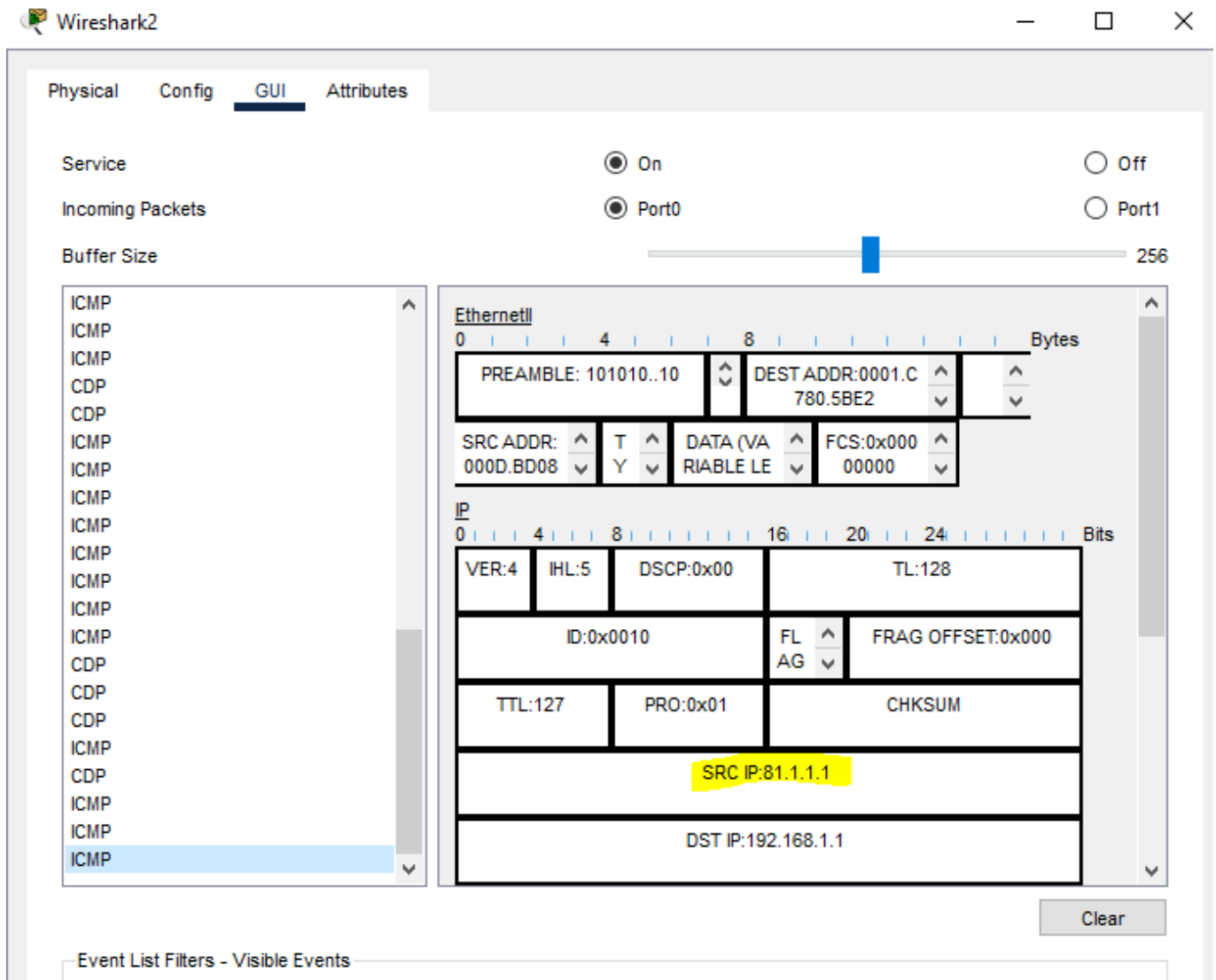
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=19ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=13ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 19ms, Average = 8ms

C:\>
```

10. ø Question : Mettre en évidence le changement d'adresse IP de PC4 lors de la communication avec Serveur1



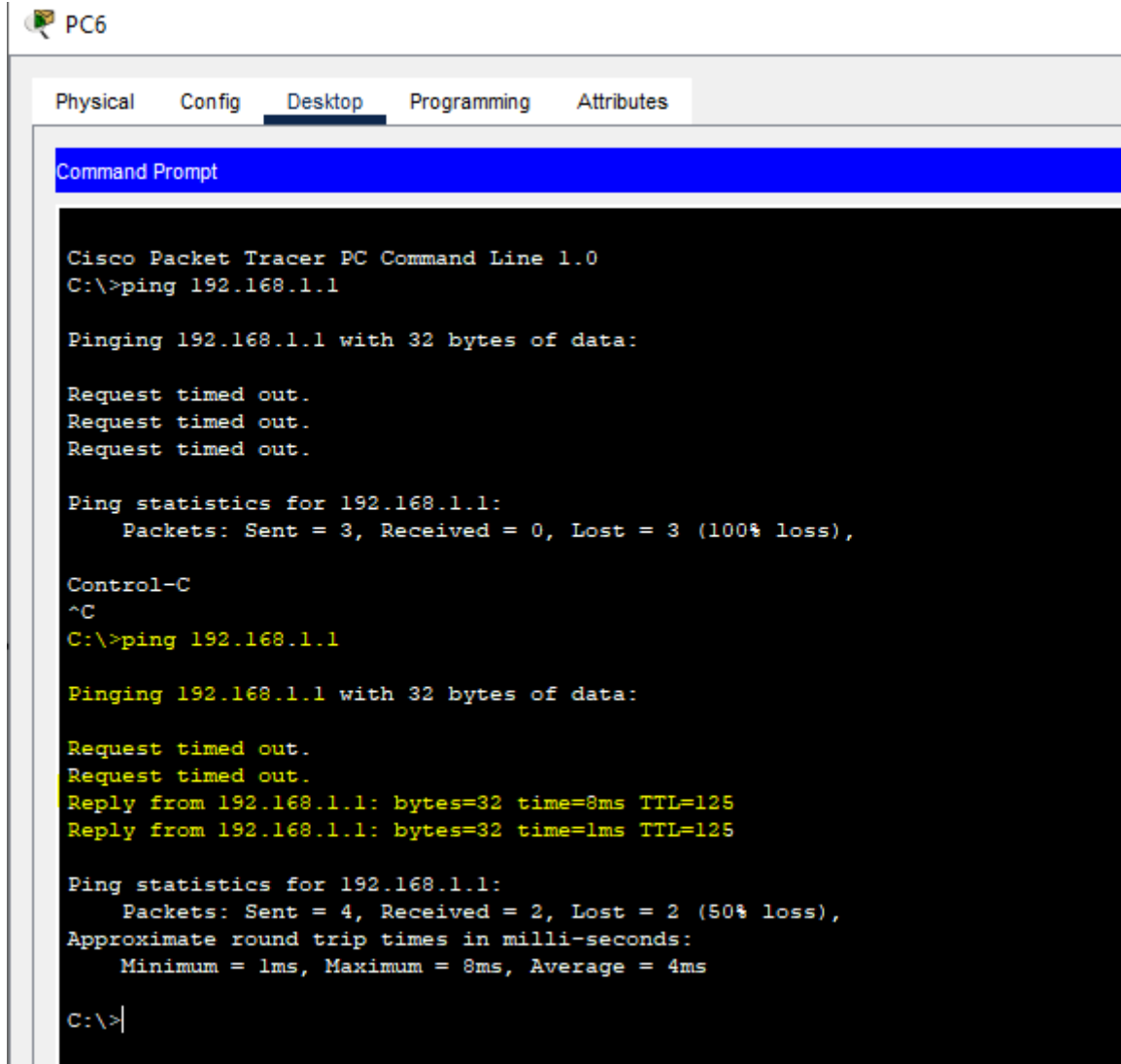
11. ø Faire 2 ping vers Serveur1 : un depuis PC4 et un depuis PC5. Pendant les pings afficher la liste des traduction d'adresses en cours sur R1
12. Question : Mettre une capture de la liste des traduction d'adresses en cours sur R1. Vous expliquerez ce que l'on peut comprendre du résultat de cette commande. Vous mettrez notamment en évidence que les adresses utilisées par le NAT dynamique sont dans le pool d'adresses et sont différentes en fonction de la machine source

```
R1>en
R1#show ip NAT translations
Pro Inside global    Inside local    Outside local    Outside global
icmp 81.1.1.1:17     192.168.2.1:17  192.168.1.1:17  192.168.1.1:17
icmp 81.1.1.1:18     192.168.2.1:18  192.168.1.1:18  192.168.1.1:18
icmp 81.1.1.1:20     192.168.2.1:20  192.168.1.1:20  192.168.1.1:20
icmp 81.1.1.2:1      192.168.2.2:1   192.168.1.1:1   192.168.1.1:1
icmp 81.1.1.2:2      192.168.2.2:2   192.168.1.1:2   192.168.1.1:2
icmp 81.1.1.2:3      192.168.2.2:3   192.168.1.1:3   192.168.1.1:3
icmp 81.1.1.2:4      192.168.2.2:4   192.168.1.1:4   192.168.1.1:4
--- 80.1.1.1         192.168.0.1     ---             ---
--- 80.1.1.2         192.168.0.2     ---             ---
--- 80.1.1.3         192.168.0.3     ---             ---
```

comme on peu le voir sur la capture d'écran, lorsque plusieurs hotes utilisent la traduction d'adresse grace au NAT, ils ne possèdent pas la même adresse publique. Elle diffère donc en fonction de la machine source.

III/4 Configuration de R1

1. Ø Configurer l'interface G3/0 de R1
2. Ø Mettre en place sur R2 une route permettant d'accéder au réseau ajouté
3. Ø Question : Mettre en évidence la communication entre PC6 et Serveur1



PC6

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 3, Received = 0, Lost = 3 (100% loss),

Control-C
^C
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=8ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 2, Lost = 2 (50% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 8ms, Average = 4ms

C:\>
```

4. Ø Sur R1, créer la liste d'accès 2 autorisant le réseau nouvellement créé
5. Question : Indiquer les commandes tapées

```
access-list 2 permit 192.168.3.0 0.0.0.255
```

6. Ø Activer le PAT avec la liste d'accès 2 sur l'interface G1/0
7. Question : Indiquer les commandes tapées

```
ip nat inside source list 2 interface GigabitEthernet 1/0 overload
```

8. Question : Dans la configuration actuelle, si l'on lance un ping entre PC6 et Serveur1, l'adresse de PC6 sera t-elle modifiée ? Pourquoi ?

- Dans la configuration actuelle, l'adresse privée de PC6 ne sera pas traduite car on a pas encore précisé les interface "inside" et "outside"

9. Ø Régler le problème

10. Question : Expliquer comment le problème a été réglé ainsi que les commandes tapées

```
#R1
en
conf t
interface G3/0
ip nat inside
exit
interface G1/0
ip nat outside
exit
```

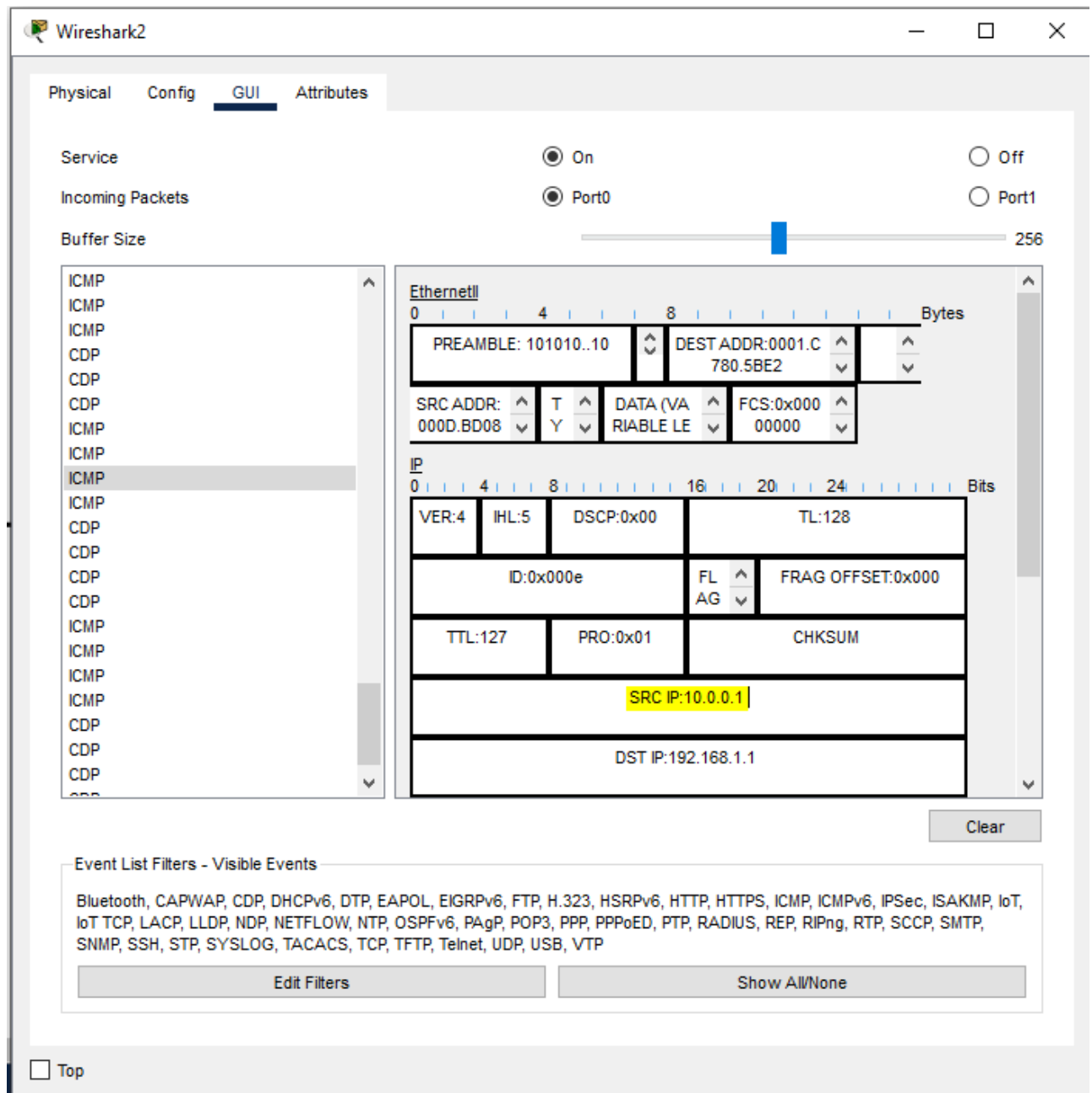
En précisant les interfaces "inside" et "outside", le routeur sait à quel moment l'adresse privée doit être traduite en adresse publique.

11. Ø Question : Suite à la solution mise en place, la communication entre PC6 et Serveur1 est-elle possible ?

- la communication entre PC6 et Serveur1 est effective.

12. Ø Question : L'adresse de PC6 est-elle modifiée ? Si oui quelle adresse est utilisée ?

- L'adresse de PC6 est changée en 10.0.0.1, il s'agit de l'adresse de l'interface G1/0 de R1.



13. Question : Pourquoi une route n'a pas besoin d'être établie pour que la communication entre PC6 et Serveur1 soit effective ?
 - Le réseau 10.0.0.0 est directement connu du routeur R2 car il y est directement relié grâce à son interface G0/0 donc lors du retour du ping, R2 sait où envoyer les paquets pour atteindre ce réseau.
14. Question : Envoyer 2 pings vers Serveur1 : un depuis PC6 et un depuis PC7. Pendant les pings afficher la liste des traduction d'adresses en cours sur R1
15. Question : Mettre une capture de la liste des traduction d'adresses en cours sur R1. Vous mettrez en évidence les adresses et les ports utilisés par le PAT

```
R1#show ip NAT translations
```

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
icmp	10.0.0.1:1	192.168.3.2:1	192.168.1.1:1	192.168.1.1:1
icmp	10.0.0.1:20	192.168.3.1:20	192.168.1.1:20	192.168.1.1:20
icmp	10.0.0.1:21	192.168.3.1:21	192.168.1.1:21	192.168.1.1:21
icmp	10.0.0.1:22	192.168.3.1:22	192.168.1.1:22	192.168.1.1:22
icmp	10.0.0.1:23	192.168.3.1:23	192.168.1.1:23	192.168.1.1:23
icmp	10.0.0.1:2	192.168.3.2:2	192.168.1.1:2	192.168.1.1:2
icmp	10.0.0.1:3	192.168.3.2:3	192.168.1.1:3	192.168.1.1:3
icmp	10.0.0.1:4	192.168.3.2:4	192.168.1.1:4	192.168.1.1:4
---	80.1.1.1	192.168.0.1	---	---
---	80.1.1.2	192.168.0.2	---	---
---	80.1.1.3	192.168.0.3	---	---