



- TP 3 -
Configuration d'un réseau IPv6 –
Routage statique

par Édouard Lumet & [REDACTED]



Sommaire

Introduction.....	3
1. Topologie exploitée dans ce TP.....	4
2. Configuration des interfaces IPv6.....	5
3. Configuration des routes statiques IPv6.....	8
4. Vérification des configurations des routes statiques.....	10
Conclusion.....	13

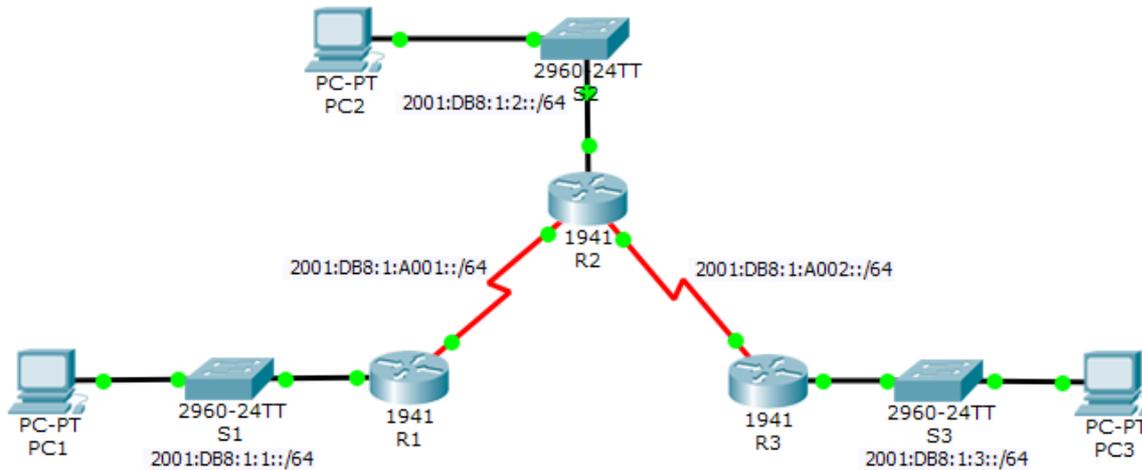
Introduction

A travers ce TP sur le routage statique IPv6, nous allons configurer sous Packet Tracer une topologie où IPv6 seul est activé. L'objectif principal est d'assurer la communication entre tous les équipements malgré le fait qu'ils soient dans des réseaux différents. Pour ce faire, nous devons :

- configurer les interfaces des PCs et des routeurs Cisco en IPv6,
- activer le routage des paquets IPv6 par les routeurs Cisco,
- observer les tables de routage IPv6 initialement « configurées » sur les routeurs afin de constater pourquoi certains équipements ne peuvent pas communiquer,
- comprendre l'intérêt du routage statique dans une petite topologie et le mettre en place sur un exemple concret, en utilisant les différents types de routes statiques.

1. Topologie exploitée dans ce TP

La topologie que nous utiliserons tout au long de ce TP est la suivante :



Cette topologie simple est idéale pour mettre en place du routage statique car elle ne comporte que trois routeurs connectant chacun un seul LAN. Il y a donc très peu de configuration à faire manuellement. En effet, dans une topologie importante, nous devons faire appel au routage dynamique car chaque changement au sein du réseau peut impliquer la modification des routes sur chaque routeur.

2. Configuration des interfaces IPv6

Avant de commencer le routage statique, nous allons configurer toutes les interfaces IPv6, soit celles des PCs puis des trois routeurs. Le tableau d'adressage IPv6 est le suivant :

Périphérique	Interface	@globale/long_préfixe	@link-local/long_préfixe
R1	gi0/0	2001:db8:1:1::1/64	fe80::1/64
	s0/0/0	2001:db8:1:a001::1/64	fe80::1/64
R2	gi0/0	2001:db8:1:2::1/64	fe80::2/64
	s0/0/0	2001:db8:1:a001::2/64	fe80::2/64
	s0/0/1	2001:db8:1:a002::1/64	fe80::2/64
R3	gi0/0	2001:db8:1:3::1/64	fe80::3/64
	s0/0/1	2001:db8:1:a002::2/64	fe80::3/64
PC1	NIC	2001:db8:1:1::f/64	fe80::201:64ff:fe3d:e3b6/64
PC2	NIC	2001:db8:1:2::f/64	fe80::20d:bdff:fe28:de62/64
PC3	NIC	2001:db8:1:3::f/64	fe80::202:16ff:feb9:6a5d/64

Les adresses link-local de PC1, PC2 et PC3 sont déterminées à l'aide de la méthode EUI-64. Nous rappelons ci-dessous cette méthode afin d'expliquer comment nous avons obtenu les adresses indiquées dans le tableau.

- La méthode EUI-64 permet de générer une ID d'interface pour une adresse IPv6 d'une machine à l'aide de son adresse MAC. En effet, on prend l'adresse MAC qui est sur 48 bits et on ajoute entre les 24 premiers et les 24 derniers bits les 2 octets « FF:FE ». On obtient alors une ID d'interface complète, de 64 bits. Pour finir, on inverse le 7^e bit de poids fort de cet ID.

Par exemple, l'adresse MAC du PC1 est **00:01:64:CD:E3:B6**. Dans un premier temps, on ajoute les 2 octets ce qui nous donne **0001:64ff:fe3d:e3b6**. Enfin, on inverse le 7^e bit de poids fort soit le deuxième bit de poids faible du deuxième caractère hexadécimal de notre future ID d'interface. Le caractère 0 (0000) devient alors 2 (0010). L'ID d'interface générée à l'aide de la méthode EUI-64 est donc **201:64ff:fe3d:e3b6**. On fait de même pour PC2 et PC3 d'adresses MAC respectives 00:0D:BD:28:DE:62 et 00:02:16:B9:6A:5D.

- Les adresses de gateway à configurer sur les PCs sont les adresses link-local des interfaces des routeurs étant sur le même segment. Soit : fe80::1 pour PC1 ; fe80::2 pour PC2 ; fe80::3 pour PC3.

- On configure alors les trois PCs comme suit :

Périphérique	@globale/long_préfixe	@link-local	@gateway
PC1	2001:db8:1:1::f/64	fe80::201:64ff:fe3d:e3b6	fe80::1
PC2	2001:db8:1:2::f/64	fe80::20d:bdff:fe28:de62	fe80::2
PC3	2001:db8:1:3::f/64	fe80::202:16ff:feb9:6a5d	fe80::3

Une fois cette configuration faite, nous allons maintenant configurer les routeurs conformément au tableau de la page précédente.

- Nous configurons et nous activons les interfaces GigabitEthernet et séries utilisées dans notre topologie. On exécute les commandes suivantes :

```
R1(config)# int gi0/0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:1:1::1/64
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# int s0/0/0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:1:a001::1/64
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)# no shutdown
```

```
R2(config)# int gi0/0
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:1:2::1/64
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# int s0/0/0
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:1:a001::2/64
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)# no shutdown
R2(config-if)# int s0/0/1
R2(config-if)# ipv6 address 2001:db8:1:a002::1/64
R2(config-if)# ipv6 address fe80::2 link-local
R2(config-if)# no shutdown
```

```
R3(config)# int gi0/0
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:1:3::1/64
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3 link-local
R3(config-if)# no shutdown
R3(config-if)# int s0/0/1
R3(config-if)# ipv6 address 2001:db8:1:a002::2/64
R3(config-if)# ipv6 address fe80::3 link-local
R3(config-if)# no shutdown
```

- Pour finir, on configure les liens séries WAN entre les routeurs. R2 est le routeur maître (DCE) dans les liaisons entre R1 et R3, on exécute alors la commande « R1(config-if)# **clock rate 64000** » sur les deux interfaces séries (s0/0/0 et s0/0/1) de R1.

- On vérifie enfin la configuration des interfaces des trois routeurs effectuées jusqu'ici.

```
R1#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
  FE80::1
  2001:DB8:1:1::1
GigabitEthernet0/1      [administratively down/down]
Serial0/0/0             [up/up]
  FE80::1
  2001:DB8:1:A001::1
Serial0/0/1             [administratively down/down]
Vlan1                   [administratively down/down]
```

Configuration IPv6 des interfaces sur R1

```
R2(config-if)#do show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
  FE80::2
  2001:DB8:1:2::1
GigabitEthernet0/1      [administratively down/down]
Serial0/0/0             [up/up]
  FE80::2
  2001:DB8:1:A001::2
Serial0/0/1             [up/up]
  FE80::2
  2001:DB8:1:A002::1
Vlan1                   [administratively down/down]
```

Configuration IPv6 des interfaces sur R2

```
R3(config-if)#do show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
  FE80::3
  2001:DB8:1:3::1
GigabitEthernet0/1      [administratively down/down]
Serial0/0/0             [administratively down/down]
Serial0/0/1             [up/up]
  FE80::3
  2001:DB8:A002::2
Vlan1                   [administratively down/down]
```

Configuration IPv6 des interfaces sur R3

On peut voir une erreur sur la configuration du routeur R3, notamment de l'adresse globale de son interface Serial0/0/1. Dans un premier temps, nous ne l'avons pas repérée... nous nous rendrons compte de cela assez vite par la suite.

- Pour chaque PC, les réseaux inaccessibles sont ceux où se trouvent les autres PCs ou les liaisons séries WAN. En effet, par défaut seules les routes directement connectées aux interfaces des routeurs sont dans leur table de routage. La portée pour chaque PC est donc limitée à sa gateway.

3. Configuration des routes statiques IPv6

Comme nous l'avons vu en fin de partie 2, les PCs ne peuvent pas tous communiquer entre eux à malgré le fait qu'il y ait des routeurs. Nous avons conclu que c'était à cause des routes qui manquaient aux routeurs puis traiter les paquets correctement. Nous allons donc ici configurer ces routes statiques.

- En premier lieu, on active le routage des paquets IPv6 avec la commande « (config)# **ipv6 unicast-routing** » sur chaque routeur.
- On peut valider notre hypothèse concernant le manque de routes sur les routeurs en observant les tables de routage IPv6 des trois routeurs :

```
R1#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
        U - Per-user Static route, M - MIPv6
        I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
        O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
        D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:1:1::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:1:1::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
C 2001:DB8:1:A001::/64 [0/0]
   via Serial10/0/0, directly connected
L 2001:DB8:1:A001::1/128 [0/0]
   via Serial10/0/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

Table de routage IPv6 du routeur R1

Les réseaux présents sont au nombre de 2 :

2001:DB8:1:1::/64 et
2001:DB8:1:A001::/64.

Si l'on reprend la topologie, ce sont seulement les deux réseaux directement connectés à R1 (d'où la lettre C).

Les réseaux présents sont au nombre de 3 :

2001:DB8:1:2::/64 ,
2001:DB8:1:A001::/64 et
2001:DB8:1:A002::/64.

D'après notre topologie, ce sont bien les routes connectées à R2.

```
R2#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
        U - Per-user Static route, M - MIPv6
        I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
        O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
        ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
        D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:1:2::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:1:2::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
C 2001:DB8:1:A001::/64 [0/0]
   via Serial10/0/0, directly connected
L 2001:DB8:1:A001::2/128 [0/0]
   via Serial10/0/0, receive
C 2001:DB8:1:A002::/64 [0/0]
   via Serial10/0/1, directly connected
L 2001:DB8:1:A002::1/128 [0/0]
   via Serial10/0/1, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

Table de routage IPv6 du routeur R2

```

R3#show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 5 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C   2001:DB8:1:3::/64 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0, directly connected
L   2001:DB8:1:3::1/128 [0/0]
    via GigabitEthernet0/0, receive
C   2001:DB8:A002::/64 [0/0]
    via Serial0/0/1, directly connected
L   2001:DB8:A002::2/128 [0/0]
    via Serial0/0/1, receive
L   FF00::/8 [0/0]
    via Null0, receive

```

Table de routage IPv6 du routeur R3

Les réseaux présents sont au nombre de 2 :

2001:DB8:1:3::/64 et
2001:DB8:1:A002::/64 (on retrouve sur cette dernière route l'erreur en page 7).

Si l'on reprend la topologie, ce sont seulement les deux réseaux directement connectés à R1 (d'où la lettre C).

- Sur chaque routeur, nous devons donc ajouter deux routes qui correspondent aux réseaux locaux non directement connectés à ceux-ci :
 - sur R1 : 2001:DB8:1:2::/64 et 2001:DB8:1:3::/64,
 - sur R2 : 2001:DB8:1:1::/64 et 2001:DB8:1:3::/64,
 - sur R3 : 2001:DB8:1:1::/64 et 2001:DB8:1:2::/64.
- Nous configurons premièrement des routes récursives sur R1. Ce type de route statique consiste à ne spécifier que l'adresse IP du tronçon suivant, ce qui induit une seconde recherche pour localiser cette adresse :


```
R1(config)# ipv6 route 2001:db8:1:2::/64 2001:db8:1:a001::2
R1(config)# ipv6 route 2001:db8:1:3::/64 2001:db8:1:a001::2
```
- Puis sur R2 nous configurons d'abord une route statique connectée directement. Ce type de route consiste à ne spécifier que l'interface de sortie :


```
R2(config)# ipv6 route 2001:db8:1:1::/64 s0/0/0
```

 Ensuite nous configurons sur R2 une route statique entièrement spécifiée. Nous devons spécifier l'adresse IP du tronçon suivant et l'interface de sortie:


```
R2(config)# ipv6 route 2001:db8:1:3::/64 s0/0/1 2001:db8:1:a002::1
```
- Enfin, nous configurons une route statique par défaut sur R3. Cette route indique s'applique aux paquets à destination de n'importe quelle adresse. On peut préciser l'interface de sortie ou l'adresse du prochain saut ou les deux :


```
R3(config)# ipv6 route ::/0 s0/0/1
```

Nous pouvons maintenant vérifier que tous les équipements peuvent communiquer entre eux, ce qui revient à vérifier l'intégralité de notre configuration IPv6 et nos routes précédemment entrées.

4. Vérification des configurations des routes statiques

- Toujours à l'aide de la commande `#show ipv6 table` sur chacun des routeurs, on vérifie les nouvelles tables de routage après la configuration des routes statiques.

```
IPv6 Routing Table - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
C 2001:DB8:1:1::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:1:1::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
S 2001:DB8:1:2::/64 [1/0]
   via 2001:DB8:1:A001::2
S 2001:DB8:1:3::/64 [1/0]
   via 2001:DB8:1:A001::2
C 2001:DB8:1:A001::/64 [0/0]
   via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:1:A001::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

Table de routage IPv6 du routeur R1

Sur R1, on peut voir (en vert) les deux routes récursives que nous avons entrées. Il y a bien le réseau distant et son préfixe ainsi que l'adresse du saut suivant. Le S indique une route statique.

Sur R2, on peut constater que nos deux routes statiques sont bien dans la table de routage. La première est la route statique connectée directement. En effet, seule l'interface de sortie est précisée et la mention « directly connected » apparaît. A ne pas confondre avec les routes précédées d'un C qui portent cette mention mais qui, elles, sont physiquement connectées. La deuxième route est la route entièrement spécifiée, l'adresse de prochain saut et l'interface de sortie sont indiquées.

```
R2(config)#do show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 9 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
S 2001:DB8:1:1::/64 [1/0]
   via Serial0/0/0, directly connected
C 2001:DB8:1:2::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:1:2::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
S 2001:DB8:1:3::/64 [1/0]
   via 2001:DB8:1:A002::1, Serial0/0/1
C 2001:DB8:1:A001::/64 [0/0]
   via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:1:A001::2/128 [0/0]
   via Serial0/0/0, receive
C 2001:DB8:1:A002::/64 [0/0]
   via Serial0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:1:A002::1/128 [0/0]
   via Serial0/0/1, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
```

Table de routage IPv6 du routeur R2

```

R3(config)#do show ipv6 route
IPv6 Routing Table - 6 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
       U - Per-user Static route, M - MIPv6
       I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
       O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
       D - EIGRP, EX - EIGRP external
S  ::/0 [1/0]
   via Serial0/0/1, directly connected
C  2001:DB8:1:3::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L  2001:DB8:1:3::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
C  2001:DB8:A002::/64 [0/0]
   via Serial0/0/1, directly connected
L  2001:DB8:A002::2/128 [0/0]
   via Serial0/0/1, receive
L  FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive

```

Table de routage IPv6 du routeur R3

- Sur chaque route, on repère deux valeurs comme ceci : [a/b]. Pour une route statique, la valeur a est de 1 car c'est sa distance administrative. C'est la même pour toutes les routes statiques. La valeur b est de 0 car c'est la métrique par défaut des routes statiques. C'est ici toujours la même.

NB : il est possible de modifier la distance administrative si l'on veut par exemple indiquer de manière statique deux routes par défaut (ou deux routes vers un même réseau) dont une de secours.

- Enfin, on vérifie que les pings entre les 3 PCs sont fonctionnels. Rapidement, on détecte un problème au niveau du routeur R3 car depuis les autres équipements, on ne peut pas pinger son interface s0/0/1. On vérifie alors ses paramètres IPv6 :

```

R3# show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
    FE80::3
    2001:DB8:1:3::1
GigabitEthernet0/1      [administratively down/down]
Serial0/0/0             [administratively down/down]
Serial0/0/1             [up/up]
    FE80::3
    2001:DB8:A002::2
Vlan1                   [administratively down/down]
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#int se0/0/1
R3(config-if)#no ipv6 address
R3(config-if)#ipv6 address 2001:db8:1:a002::2/64
R3(config-if)#do show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
    FE80::3
    2001:DB8:1:3::1
GigabitEthernet0/1      [administratively down/down]
Serial0/0/0             [administratively down/down]
Serial0/0/1             [up/up]
    FE80::200:CFE:FEDA:301
    2001:DB8:1:A002::2
Vlan1                   [administratively down/down]
R3(config-if)#ipv6 address fe80::3 link-local
R3(config-if)#do show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
    FE80::3
    2001:DB8:1:3::1
GigabitEthernet0/1      [administratively down/down]
Serial0/0/0             [administratively down/down]
Serial0/0/1             [up/up]
    FE80::3
    2001:DB8:1:A002::2
Vlan1                   [administratively down/down]

```

Vérification des paramètres IPv6 de R3 puis correction de l'erreur

Enfin, sur R3 nous pouvons voir la seule route statique que nous avons configurée. C'est la route statique par défaut, correspondant à toutes les adresses (::/0). Nous avons choisi de ne préciser que l'interface de sortie, la seule information effectivement présente sur cette entrée de la table. On remarque par ailleurs que sur les tables de routage IPv6 Cisco, les routes par défaut ne présentent pas d'étoile (ex : S*).

Effectivement, on retrouve l'erreur expliquée à la page 7 de ce compte-rendu. Sous la section « Serial0/0/1 », on voit que l'adresse globale IPv6 est incorrecte. On procède alors à la correction de l'erreur, ainsi on voit en bas de la capture que les paramètres sont corrects. On procède de nouveau à une série de tests de ping.

Voir pages suivantes (pings depuis PC1)

NB : on pouvait tout de même pinger le LAN de R3 car la route statique par défaut de celui-ci utilisait l'interface de sortie (s0/0/1) uniquement. S'il avait du utiliser l'adresse de prochain saut il n'aurait pas pu car il n'était pas dans le même réseau (à cause de l'erreur).

```
PC>ping 2001:db8:1:a001::1 Vers s0/0/0 de R1 : OK
Pinging 2001:db8:1:a001::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:A001::1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:1:A001::1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 2001:DB8:1:A001::1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 2001:DB8:1:A001::1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

Control-C
^C
PC>ping 2001:db8:1:2::f Vers PC2 : OK

Pinging 2001:db8:1:2::f with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:2::F: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:1:2::F: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:1:2::F: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:1:2::F: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 2001:DB8:1:2::F:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms
```

```
PC>
PC>ping 2001:db8:1:3::f Vers PC3 : OK

Pinging 2001:db8:1:3::f with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:3::F: bytes=32 time=8ms TTL=125
Reply from 2001:DB8:1:3::F: bytes=32 time=11ms TTL=125

Ping statistics for 2001:DB8:1:3::F:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 11ms, Average = 9ms
```

```
PC>ping 2001:db8:1:3::1 Vers gi0/0 de R3 : OK

Pinging 2001:db8:1:3::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:3::1: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 2001:DB8:1:3::1: bytes=32 time=2ms TTL=253
Reply from 2001:DB8:1:3::1: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 2001:DB8:1:3::1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss)
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms
```

```
Control-C
^C
PC>ping 2001:db8:1:2::1 Vers gi0/0 de R2 : OK

Pinging 2001:db8:1:2::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:2::1: bytes=32 time=7ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:1:2::1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:1:2::1: bytes=32 time=2ms TTL=254

Ping statistics for 2001:DB8:1:2::1:
    Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 7ms, Average = 3ms
```

```
PC>ping 2001:db8:1:a001::2 Vers s0/0/0 de R2 : OK
Pinging 2001:db8:1:a001::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:A001::2: bytes=32 time=8ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:1:A001::2: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 2001:DB8:1:A001::2:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 8ms, Average = 4ms

Control-C
^C
PC>ping 2001:db8:1:a002::2 Vers s0/0/1 de R3 : NOK

Pinging 2001:db8:1:a002::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:1::1: Destination host unreachable.
Reply from 2001:DB8:1:1::1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 2001:DB8:1:A002::2:
    Packets: Sent = 2, Received = 0, Lost = 2 (100% loss),
```

Ce dernier test a eu lieu avant la correction de l'erreur. C'est ainsi que nous l'avons décelée, le LAN de R3 étant joignable pourtant d'après les pings précédant celui-ci, de même pour l'interface s0/0/1 de R2 :

```
PC>ping 2001:db8:1:a002::1 Vers s0/0/1 de R2 : OK
Pinging 2001:db8:1:a002::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:A002::1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 2001:DB8:1:A002::1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 2001:DB8:1:A002::1:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Après correction de l'erreur, tous les pings sont alors OK.

```
PC>ping 2001:db8:1:a002::2 Vers s0/0/1 de R3 : OK
Pinging 2001:db8:1:a002::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:1:A002::2: bytes=32 time=9ms TTL=253
Reply from 2001:DB8:1:A002::2: bytes=32 time=2ms TTL=253

Ping statistics for 2001:DB8:1:A002::2:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 9ms, Average = 5ms
```

Conclusion

Les points importants à retenir à l'issue de ce TP sont les suivants :

- nous avons appris, à nos dépens, que le routage statique requiert une concentration optimale afin de ne pas saisir des informations erronées car l'ensemble de la configuration repose sur le facteur humain,
- quelque soit la configuration que nous faisons, le ping reste l'outil de base et comprendre les résultats que l'on obtient à la suite d'une série de tests de ping est essentiel pour trouver et corriger une éventuelle erreur,
- les différents types de routes statiques sont loin d'être égaux, certains permettent à l'administrateur réseau de gagner du temps, d'autres permettent au routeur d'agir plus vite... dans notre cas par exemple, le plus optimisé aurait été de configurer une route statique par défaut seulement sur chaque routeur (comme sur R3). En effet, cela est plus rapide à entrer au niveau du routeur et en ne spécifiant que l'interface de sortie, le routeur peut directement transmettre les paquets sur celle-ci sans recherches supplémentaires.