

NOM : AZZOUG Prénom : Aghilas rapport de tp3 réseau Ip

1./Nous avons choisi les préfixes ci-dessous :

2000:0:0:1::/64 pour A

2000:0:0:2::/64 pour B

2./ Afin de configurer une adresse statique pour l'interface du routeur qui est connecté au PC1 nous avons effectué la commande : en utilisant la documentation fournie sur Moodle

Pour le Routeur1

```
conf t
interface fastEthernet 0/0
ipv6 address 2000:0:0:1::1/64
no shut
Exit
```

En illustration sur ma console :

```
R1#
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface FastEthernet 0/0
R1(config-if)#ipv6 address 2000:0:0:1::1/64
R1(config-if)#no shut
R1(config-if)#
May 12 23:40:16.833: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R1(config-if)#
May 12 23:40:16.833: %ENTITY_ALARM-6-INFO: CLEAR INFO PWR0 Physical Port Administrative State Down
May 12 23:40:17.333: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R1(config-if)#exit
R1(config)#memory
% Incomplete command.
R1(config)#write memory
% Disabled input detected at '^' marker.
R1(config)#exit
R1#
May 12 23:42:26.291: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
Building configuration...
[OK]
R1#
```

Pour le Routeur 2

```
conf t
interface fastEthernet 0/0
ipv6 address 2000:0:0:1::2/64
no shut
exit
```

En illustration sur ma console :

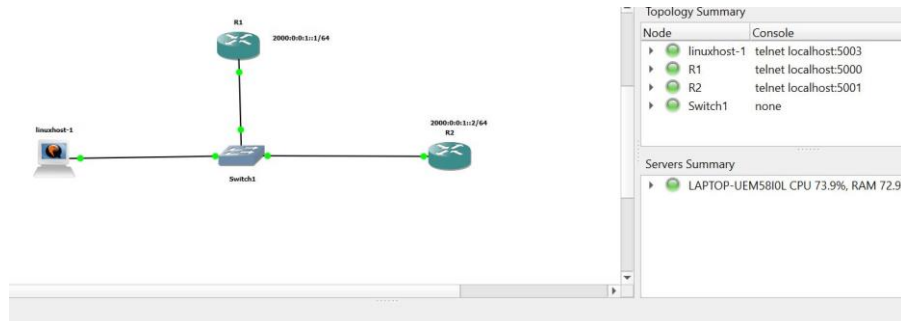
```
R2#
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface FastEthernet 0/0
R2(config-if)#ipv6 address 2000:0:0:1::2/64
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#
May 12 23:45:14.859: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R2(config-if)#
May 12 23:45:14.859: %ENTITY_ALARM-6-INFO: CLEAR INFO PWR0 Physical Port Administrative State Down
May 12 23:45:15.859: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
R2(config-if)#exit
R2(config)#
May 12 23:45:15.887: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
Building configuration...
[OK]
R2#
```

Et on rajoute

R1(config)#ipv6 route 2000:0:0:1::1/64 FastEthernet0/0

R2(config)#ipv6 route 2000:0:0:1::2/64 FastEthernet0/0

NOM : AZZOUG Prénom : Aghilas rapport de tp3 réseau Ip



I-bit) with Python 3.6.8 Qt 5.12.1 and PyQt 5.12.
Issues.

3./ Afin que le routeur transmette des messages **routeur advertisement** au PC1 la commande suivante a été effectuée :

Explications :

Le routeur transmette des Paquets Router Advertisement (RA). Il faut simplement activer le routage ipv6 et avoir correctement paramétré ces interfaces, ne pas oublier également de vérifier que le linux host est bien en mesure de communiquer sur le réseau, ensuite il est demandé de spécifier des options supplémentaires dans le sujet, ces options correspondent aux paramètres des RA

D'abord on va Activer Ipv6 avec ces commandes

```
Conf t
R1(config)#ipv6 unicast-routing
```

Et pour l'Activation l'autoconfigurations sans état :

```
interface FastEthernet0/0
ipv6 address autoconfig
ipv6 enable
exit
```

Source : de mes commandes trouvées dans le fichier mis sur Moodle (commandes Cisco – Juniper- ...).

Illustration en image de mes commandes sur la console :

```
R1(config)#interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ipv6 address autoconfig
R1(config-if)#^
% Invalid input detected at '^' marker.
R1(config-if)#ipv6 address autoconfig
R1(config-if)#ipv6 enable
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
R1#
May 12 23:59:02.207: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#
R1#write memory
Building configuration...
[OK]
R1#
R1#
```

NOM : AZZOUZ Prénom : Aghilas rapport de tp3 réseau Ip

4. /Après avoir désactivé l'ipv6 on voyait qu'il n'y a de trame qui circulait entre les machines.

Par contre juste après activation on voit bien qu'il y a des trames qui se transmettent et figurent sur le Wireshark , telle que **CDP** et **ICMPv6** qui est un **ROOTER ADVERTISEMENT** .

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
35	491.475787	fe80::c801:2dff:fe...	ff02::1	ICMPv6	86	Router Advertisement from ca:01:2d:28:00:00
36	583.135530	ca:01:2d:28:00:00	0800::0000:0000:0000:0000	OSPFv2	77	OSPFv2 Hello from ca:01:2d:28:00:00
37	539.999571	ca:01:2d:28:00:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UL	CDP	376	Device ID: R1 Port ID: FastEthernet0/0
38	549.387946	ca:02:22:34:00:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UL	CDP	404	Device ID: R2 Port ID: FastEthernet0/0
39	599.998023	ca:01:2d:28:00:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UL	CDP	376	Device ID: R1 Port ID: FastEthernet0/0
40	609.381236	ca:02:22:34:00:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UL	CDP	404	Device ID: R2 Port ID: FastEthernet0/0
41	659.999652	ca:01:2d:28:00:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UL	CDP	376	Device ID: R1 Port ID: FastEthernet0/0
42	669.383712	ca:02:22:34:00:00	CDP/VTP/DTP/PagP/UL	CDP	404	Device ID: R2 Port ID: FastEthernet0/0
43	691.971592	fe80::c801:2dff:fe...	ff02::1	ICMPv6	86	Router Advertisement from ca:01:2d:28:00:00

IEEE 802.3 Ethernet

Destination: CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD (01:00:0c:cc:cc:cc)

Source: ca:01:2d:28:00:00 (ca:01:2d:28:00:00)

Length: 334

Logical-Link Control

DSAP: SNAP (0xaa)

SSAP: SNAP (0xaa)

Control field: 0x03

Organization Code: 00:00:0c (Cisco Systems, Inc)

PID: CDP (0x2000)

0000 01 00 0c cc cc ca 01 2d 28 00 00 01 4e aa aa<N...>

0010 03 00 00 0c 20 00 02 b4 72 b5 00 01 00 06 52 31<N...>R1

0020 00 05 00 fa 43 69 73 63 6f 20 40 4f 53 20 53 6fCisco o IOS So

0030 66 74 77 61 72 65 2c 20 37 32 30 30 20 53 6f 66 ftware, 7200 Sof

0040 74 77 61 72 65 20 28 43 37 32 30 30 2d 41 44 56 tware (C 7200-ADV

0050 45 4e 54 45 52 50 52 49 53 45 4b 39 2d 4d 29 2c ENTERPRI SEK9-M),

0060 20 56 65 72 73 69 6f 6e 20 31 32 2e 34 28 39 29 Version 12.4(9)

0070 54 2c 20 52 45 4c 45 41 53 45 20 53 4f 46 54 57 T, RELEA SE SOFTW

0080 41 52 45 20 28 66 63 31 20 0a 0a 0a 0a 0a 0a 0a ARE (fc1) [TOSM]

0090 63 61 6c 20 53 75 70 70 6f 74 74 3a 20 68 74 74 al Supp ort: htt

00a0 70 3a 2f 77 77 77 77 2e 63 69 73 63 6f 2e 63 6f o://www. cisco.co

5. / Je réalise une trace **wireshark** qui illustre la connectivité IPv6 entre PC1 et le routeur 2

Après le ping on reçoit bien des **ICMPv6** qui sont des **NEIGHBORS SOLICITATION**, juste après **NEIGHBORS ADVERTISEMENT** qui succède au **PING**, cela illustre bien la bonne communication entre le routeur et le PC LinuxHost

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
151	1028.827714	fe80::c801:2dff:fe...	ff02::1	ICMPv6	114	Echo (ping) request id=0x21d6, seq=2, hop limit=64 (multicas...
152	1028.837716	fe80::c802:2dff:fe...	fe80::c801:2dff:fe...	ICMPv6	114	Echo (ping) reply id=0x21d6, seq=2, hop limit=64
153	1029.829533	fe80::c801:2dff:fe...	fe80::c802:2dff:fe...	ICMPv6	90	Neighbor Solicitation for fe80::c801:2dff:fe28:0 from ca:02:22:34:00:00
154	1029.840554	fe80::c801:2dff:fe...	fe80::c802:2dff:fe...	ICMPv6	78	Neighbor Advertisement fe80::c801:2dff:fe28:0 (rt, sol)
155	1029.996545	ca:01:2d:28:00:00	ca:01:2d:28:00:00	LOOP	60	Reply
156	1030.820832	fe80::c801:2dff:fe...	ff02::1	ICMPv6	114	Echo (ping) request id=0x21d6, seq=3, hop limit=64 (multicas...
157	1030.830833	fe80::c801:2dff:fe...	fe80::c801:2dff:fe...	ICMPv6	114	Echo (ping) reply id=0x21d6, seq=3, hop limit=64
158	1032.827880	fe80::c801:2dff:fe...	ff02::1	ICMPv6	114	Echo (ping) request id=0x21d6, seq=4, hop limit=64 (multicas...
159	1032.837881	fe80::c801:2dff:fe...	fe80::c801:2dff:fe...	ICMPv6	114	Echo (ping) reply id=0x21d6, seq=4, hop limit=64

Frame 153: 86 bytes on wire (688 bits), 86 bytes captured (688 bits) on interface -, id 0

Ethernet II, Src: ca:02:22:34:00:00 (ca:02:22:34:00:00), Dst: ca:01:2d:28:00:00 (ca:01:2d:28:00:00)

Destination: ca:01:2d:28:00:00 (ca:01:2d:28:00:00)

Source: ca:02:22:34:00:00 (ca:02:22:34:00:00)

Type: IPv6 (0x86dd)

Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c802:2dff:fe34:0, Dst: fe80::c801:2dff:fe28:0

Internet Control Message Protocol v6

0000 ca 01 2d 28 00 00 ca 02 22 34 00 00 00 00 00 00<N...>

0010 00 00 00 20 3a ff fe 80 00 00 00 00 00 c8 02<N...>

0020 22 ff fe 34 00 00 fe 80 00 00 00 00 00 c8 02<N...>

0030 2d ff fe 28 00 00 87 00 00 00 00 00 00 fe 80<N...>

0040 00 00 00 00 00 c8 01 2d ff fe 28 00 00 00 01<N...>

0050 ca 02 22 34 00 00<N...>

Figure 1: une trace complète de la procédure d'auto-configuration sans état de PC1 avec wireshark. Après exécution de commande ping, on voit l'apparition du protocole ICMPv6, qui est dû à la communication établie entre R2 et R1, et la source lue dans le paquet le prouve qui est : 2000:0:0:1::1 notre adresse du routeur 1(R1)vers destination adresse R2 2000:0:0:1::1-----

NOM : AZZOUG Prénom : Aghilas rapport de tp3 réseau Ip

6./ PC1 a découvert la correspondance entre l’adresse IPv6 et l’adresse MAC du routeur 2 :c’est grâce à Neighbors Solicitation pour avoir l’adresse du réseau grâce à laquelle il construit sa propre adresse (LinuxHost).

Pour pinguer du routeur à toutes les machines :

```
R1#Ping FF02 ::1
Interface FastEthernet0 :0
```

Pour pinguer du routeur à toutes les machines :

```
PC#Ping6
```

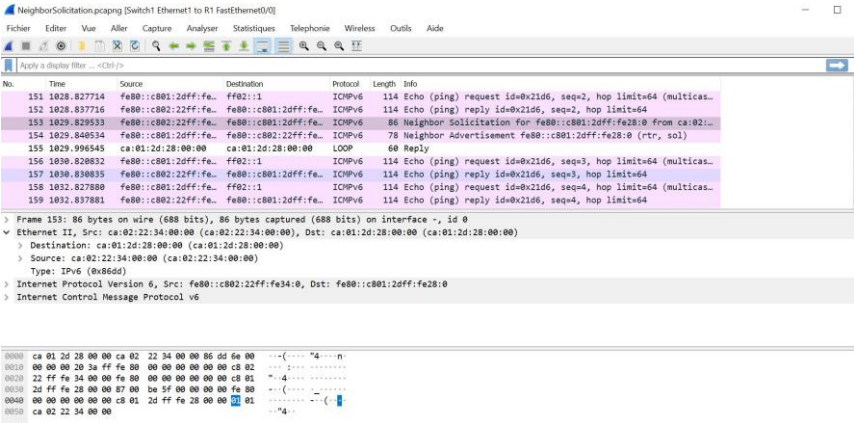


Figure 2:La trace Wireshark demandé pour communication pc et routeur 1

7./ Je Configure la seconde interface du routeur 2 avec une adresse IPv6 statique comprise dans le préfixe B :

```
R2#conf t
R2(config)#interface FastEthernet0/0
R2(config-if)#ipv6 addr 2000:0:0:2::1/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#ipv6 enable
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
```

Commenté [AA1]:

NOM : AZZOUG Prénom : Aghilas rapport de tp3 réseau Ip

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#interface FastEthernet0/1
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

R2(config)#interface FastEthernet0/0
R2(config-if)#ipv6 addr 2000:0:0:2::1/64
R2(config-if)#no shutdown
R2(config-if)#ipv6 enable
R2(config-if)#exit
R2(config)#exit
R2#
May 13 19:19:17.571: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R2#
```

8 ./ on n'arrive pas à joindre la seconde interface du routeur 2 (celle dans le préfixe B).

Car il s'agit d'un autre réseau, donc on doit rajouter une route pour pouvoir rejoindre cette interface du routeur 2 .

Avec la commande :

```
R1(config)#ipv6 route 2000:0:0:2::1/64 FastEthernet0/0
```

Pour la trace Wireshark, on réalise un ping de la part du PC vers Routeur 2 (dans préfixe B)

```
Ping 6 2000:0:0:2::1/64
```

9 ./ le mécanisme s'agit de ICMPv6.

Comme IPV6 prend en charge la configuration automatique des adresse, et la découverte de voisins (Neighbor Discovery), donc cela se fait par:

- Un remplacement ARP, ICMP (redirection, découverte de routeur) et dans l'architecture de IPV6 il y a Neighbor Solicitation (ICMPv6 type 135) et Neighbor Advertisement (ICMPv6 type 136) qui remplacent ARP.

Donc pour répondre à la question afin de trouver l'adresse MAC du voisin PC, Routeur 2 envoie un paquet ICMPv6 ;

10./le retour de ip -6 route get 2000:0:0:2::1/64 n'est pas réalisé .