Partie A & B :

1. **Effectuer les tests de connectivité.**

Source	Destination	Résultats de Ping
R1	**Fastethernet 1 /0 du R2**	**OK**
R2	**Fastethernet 1 /0 du R1**	**OK**
PC0	**Fastethernet 0 /0 du R1**	**OK**
PC0	**Fastethernet 1 /0 du R1**	**OK**
PC2	**Fastethernet 0 /0 du R2**	**OK**
PC2	**Fastethernet 1 /0 du R2**	**OK**

2. **Afficher les tables de routage.**

a. Pour R1 :

Pour atteindre le réseau de destination	Prochain nœud passerelle	Via l'interface
10.0.0.0/30	Direct	FastEthernet1/0
192.168.1.0/25	Direct	FastEthernet0/0

b. Pour R2 :

Pour atteindre le réseau de destination	Prochain nœud passerelle	Via l'interface
10.0.0.0/30	Direct	FastEthernet1/0
192.168.1.128/25	Direct	FastEthernet0/0

3. **Effectuer un test de connectivité entre PC0 et PC2. Est-ce que le résultat est positif ?**

NON, le résultat n'est pas positif (temps d'envoie dépassé).

Que proposez-vous comme solutions pour avoir un résultat positif ?

Il faut ajouter le réseau du PC2 au niveau de la table de routage de R1, et la même chose il faut ajouter le réseau qui contient le PC0 au niveau de la table de routage du R2.

4. **Confirmer la mise à jour des tables de routage de R1 et R2 (donner les nouvelles lignes ajoutées dans les tables).**

Pour R1 :

Pour atteindre le réseau de destination	Prochain nœud passerelle	Via l'interface
192.168.1.128//25	10.0.0.2/30	FastEthernet1/0

Pour R2 :

Pour atteindre le réseau de destination	Prochain nœud passerelle	Via l'interface
192.168.1.0/25	10.0.0.1/30	FastEthernet1/0

5. **Sur PC0 exécuter la commande tracert @IP PC2 et Interpréter le résultat :**

```
C:\>TRACERT 192.168.1.130

Tracing route to 192.168.1.130 over a maximum of 30 hops:

  1    0 ms      0 ms      0 ms      192.168.1.1
  2    11 ms     17 ms     11 ms     10.0.0.2
  3    22 ms     12 ms     10 ms     192.168.1.130

Trace complete.
```

Premièrement le paquet passe de la machine vers le route par défaut (interface du routeur branché avec le sous réseau) et cela à travers la table de routage de la machine PC0, puis il passe vers l'interface du prochaine route (en utilisant la table de routage du routeur R1), enfin le routeur R2 achemine le paquet directement vers la destination.

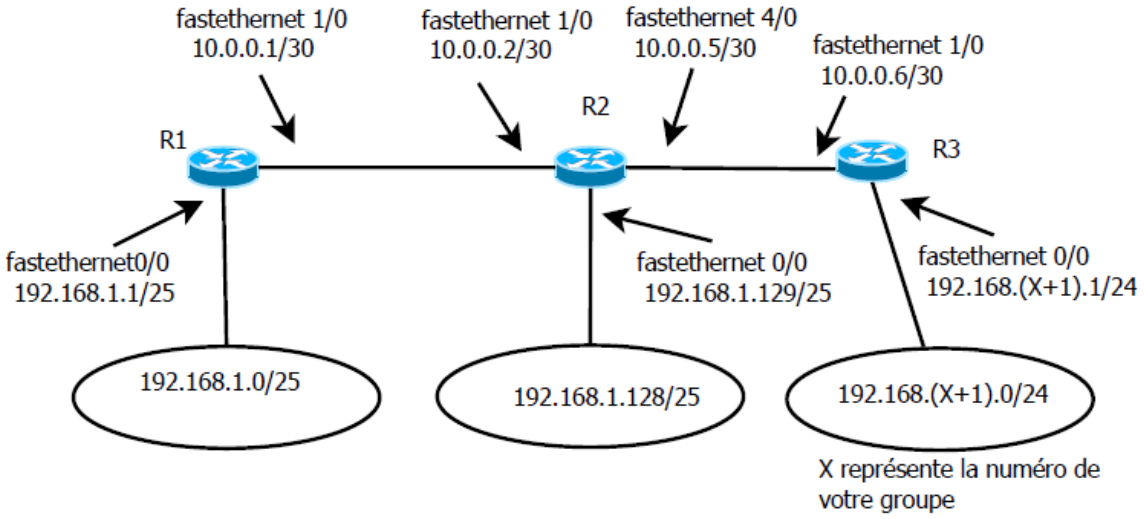
6. **Sur PC2 exécuter la commande tracert @IP PC0 et Interpréter le résultat :**

```
C:\>TRACERT 192.168.1.2

Tracing route to 192.168.1.2 over a maximum of 30 hops:

  1    0 ms      0 ms      0 ms      192.168.1.129
  2    11 ms     11 ms     11 ms     10.0.0.1
  3    13 ms     12 ms     11 ms     192.168.1.2

Trace complete.
```

Premièrement le paquet passe de la machine vers le route par défaut (interface du routeur branché avec le sous réseau) et cela à travers la table de routage de la machine PC2, puis il passe vers l'interface du prochaine route (en utilisant la table de routage du routeur R2), enfin le routeur R1 achemine le paquet directement vers la destination.

deux_routeurs_2réseaux.pkt

Partie C :



1. **Affichage du résultat sur les interfaces des routeurs R2 et R3.**

Pour R2:

Commande
show interfaces
Résultat

```
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0001.42c8.e17e (bia 0001.42c8.e17e)
  Internet address is 192.168.1.129/25
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is RJ45
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 75 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 61 bits/sec, 0 packets/sec
     24 packets input, 3072 bytes, 0 no buffer
     Received 3 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
     0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
     0 input packets with dribble condition detected
     18 packets output, 2304 bytes, 0 underruns
     0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
     0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
     0 lost carrier, 0 no carrier
     0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

```
FastEthernet1/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0060.7071.a5ed (bia 0060.7071.a5ed)
  Internet address is 10.0.0.2/30
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is RJ45
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 78 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 85 bits/sec, 0 packets/sec
     27 packets input, 3124 bytes, 0 no buffer
     Received 4 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
     0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
     0 input packets with dribble condition detected
     25 packets output, 3200 bytes, 0 underruns
     0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
     0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
     0 lost carrier, 0 no carrier
     0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
FastEthernet4/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0001.9779.d578 (bia 0001.9779.d578)
  Internet address is 10.0.0.5/30
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is RJ45
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 20 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 20 bits/sec, 0 packets/sec
     7 packets input, 896 bytes, 0 no buffer
     Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
     0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
     0 input packets with dribble condition detected
     6 packets output, 768 bytes, 0 underruns
     0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
     0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
     0 lost carrier, 0 no carrier
     0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Explication

Ils sont les 3 actifs et marchent bien avec la configuration du route par défaut dans chaque machine.

Pour R3:

Commande
show interfaces
Résultat

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0001.96bd.ca96 (bia 0001.96bd.ca96)
  Internet address is 192.168.6.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is RJ45
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 17 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 17 bits/sec, 0 packets/sec
  14 packets input, 1792 bytes, 0 no buffer
  Received 2 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 input packets with dribble condition detected
  12 packets output, 1536 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
FastEthernet1/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0060.2fe0.bc39 (bia 0060.2fe0.bc39)
  Internet address is 10.0.0.6/30
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is RJ45
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
  Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue :0/40 (size/max)
  5 minute input rate 20 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 20 bits/sec, 0 packets/sec
  6 packets input, 768 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 input packets with dribble condition detected
  7 packets output, 896 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

Explication
Ils sont les 2 actifs et marchent bien avec la configuration du route par défaut dans chaque machine.

2. Affichage du tables de routage des 3 routeurs R1,R2 et R3.

Pour R1:

Commande
show ip route
Résultat

```
R1>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

     10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       10.0.0.0 is directly connected, FastEthernet1/0
     192.168.1.0/25 is subnetted, 2 subnets
C       192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S       192.168.1.128 [1/0] via 10.0.0.2
S    192.168.6.0/24 [1/0] via 10.0.0.2
```

Pour atteindre le réseau de destination	Prochain nœud passerelle	Via l'interface
10.0.0.0/30	Direct	FastEthernet1/0
192.168.1.0/25	Direct	FastEthernet0/0
192.168.1.128/25	10.0.0.2	FastEthernet1/0
192.168.6.0/24	10.0.0.2	FastEthernet1/0

Pour R2:

Commande
show ip route
Résultat

```
R2>show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

     10.0.0.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       10.0.0.0 is directly connected, FastEthernet1/0
C       10.0.0.4 is directly connected, FastEthernet4/0
     192.168.1.0/25 is subnetted, 2 subnets
S       192.168.1.0 [1/0] via 10.0.0.1
C       192.168.1.128 is directly connected, FastEthernet0/0
S    192.168.6.0/24 [1/0] via 10.0.0.6
```

Pour atteindre le réseau de destination	Prochain nœud passerelle	Via l'interface
10.0.0.0/30	Direct	FastEthernet1/0
10.0.0.4/30	Direct	FastEthernet4/0
192.168.1.0/25	10.0.0.1	FastEthernet1/0
192.168.1.128/25	Direct	FastEthernet0/0
192.168.6.0/24	10.0.0.6	FastEthernet1/0

Pour R3:

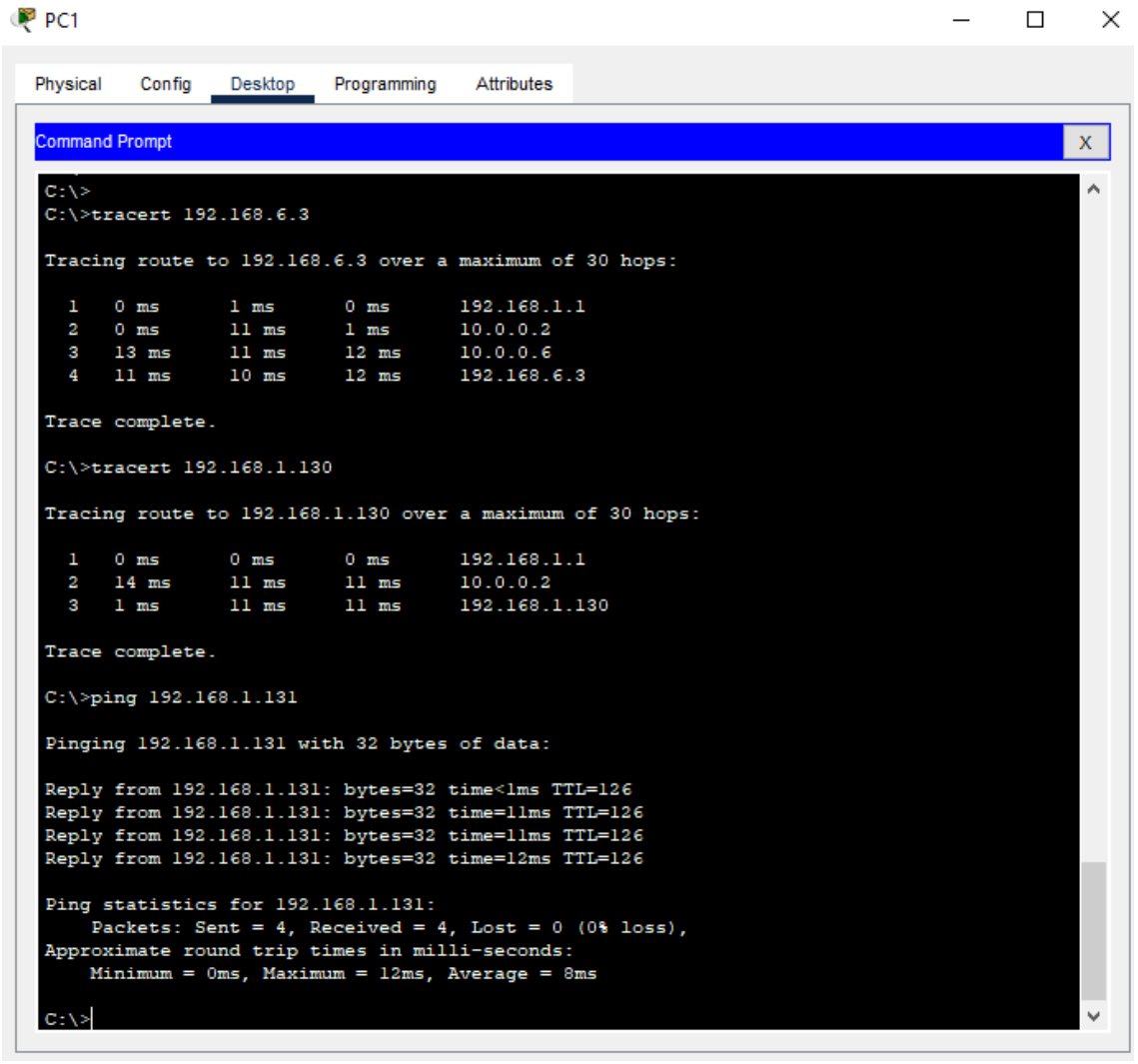
Commande
show ip route
Résultat

```
R3#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

     10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       10.0.0.4 is directly connected, FastEthernet1/0
     192.168.1.0/25 is subnetted, 2 subnets
S       192.168.1.0 [1/0] via 10.0.0.5
S       192.168.1.128 [1/0] via 10.0.0.5
C    192.168.6.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
```

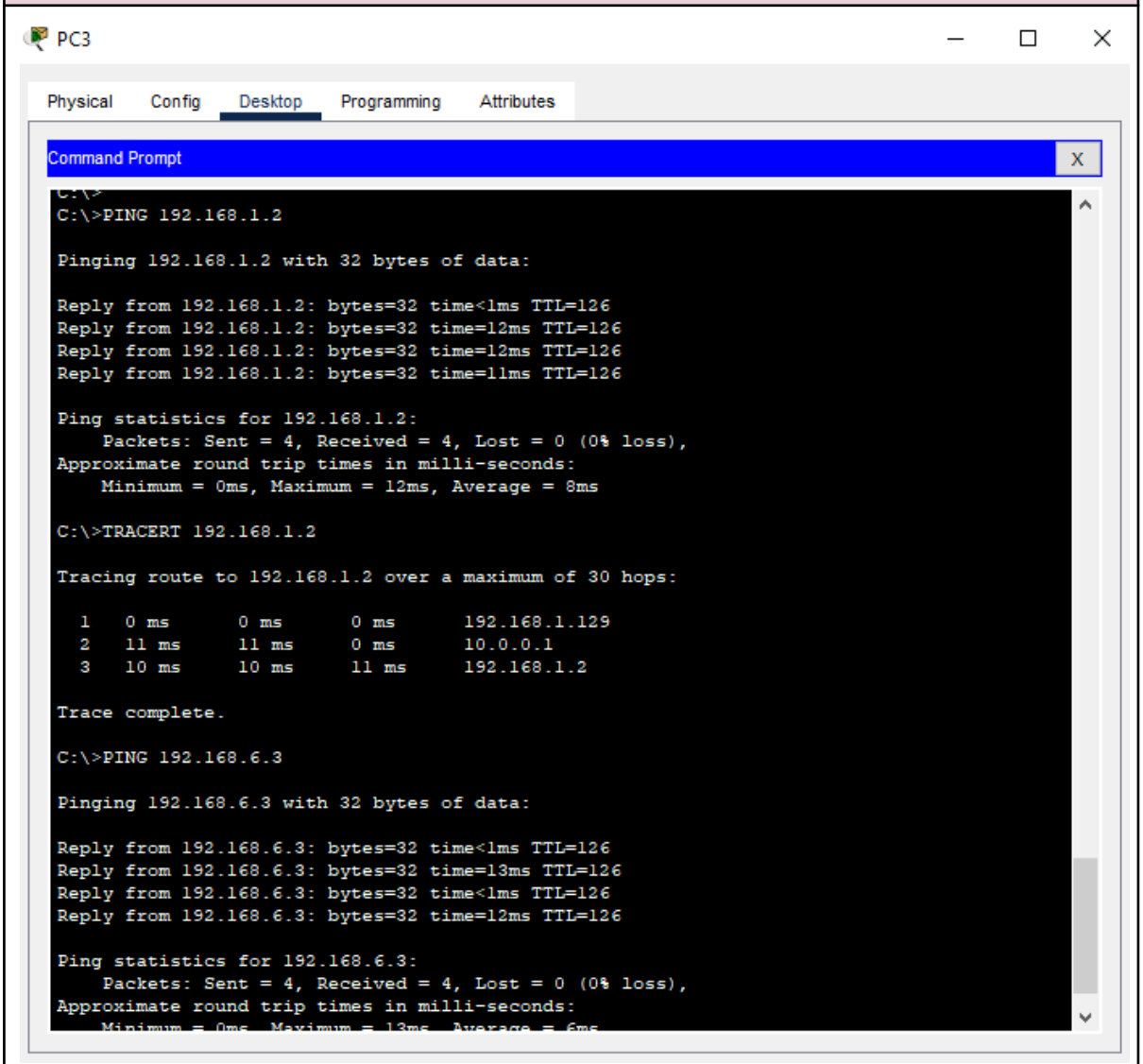
Pour atteindre le réseau de destination	Prochain nœud passerelle	Via l'interface
10.0.0.4/30	Direct	FastEthernet1/0
192.168.1.0/25	10.0.0.5	FastEthernet1/0
192.168.1.128/25	10.0.0.5	FastEthernet1/0
192.168.1.0/24	Direct	FastEthernet0/0

3. **Test de connectivité. (ping** et la commande **tracert)**

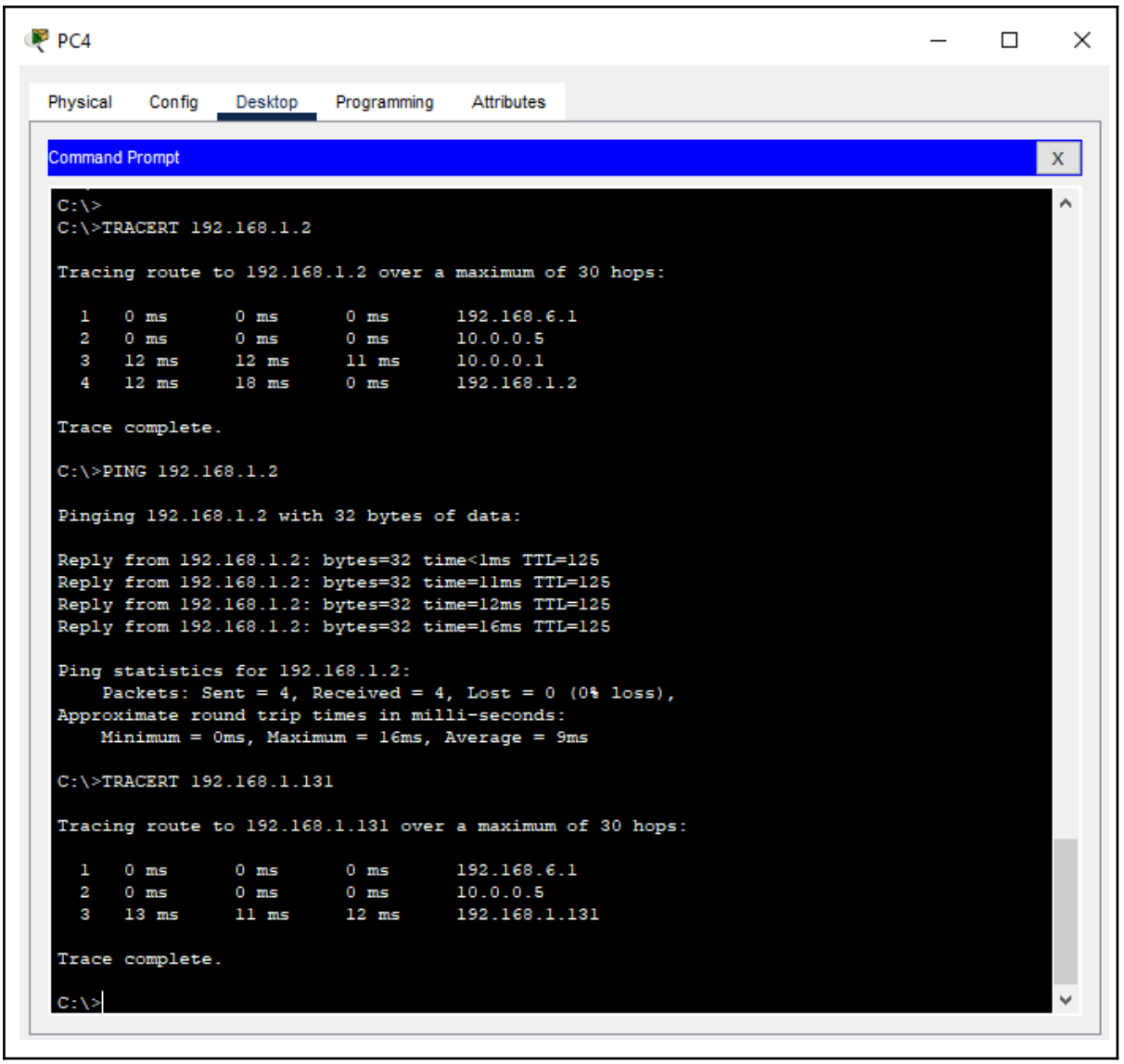
Commande
tracert 192.168.6.3 **tracert 192.168.1.130** **ping 192.168.1.131**
Résultat



Commande
ping 192.168.1.2 **tracert 192.168.1.2** **ping 192.168.6.3**
Résultat



Commande
tracert 192.168.1.2 **ping 192.168.1.2** **tracert 192.168.1.131**
Résultat



4. **Simulation de connectivité.**

Montrer les champs les plus importants de l'entête du paquet au niveau de la couche 2 et 3.

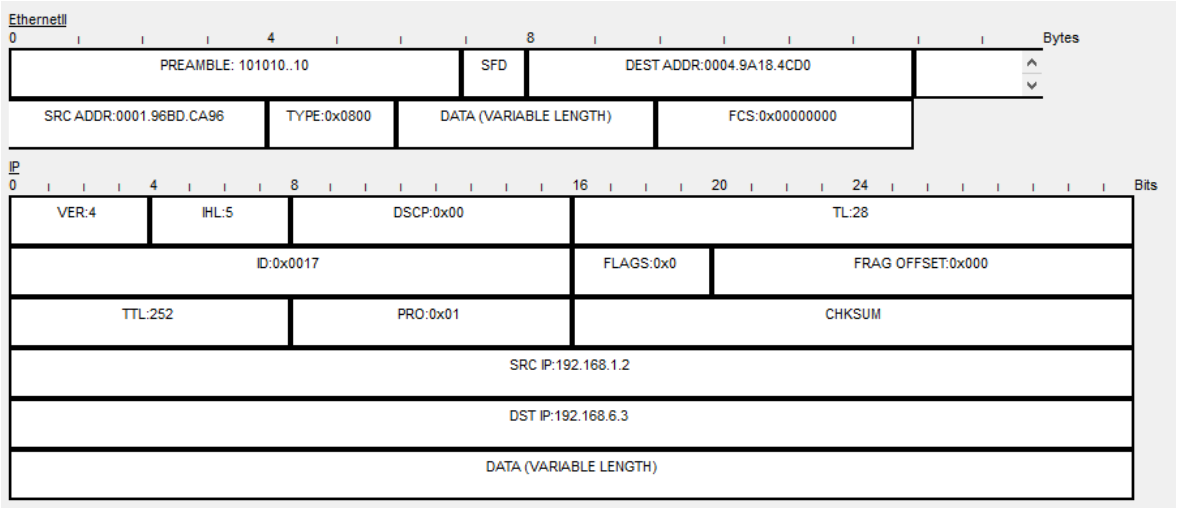
Simulation entre PC0 et PC5

Simulation Panel

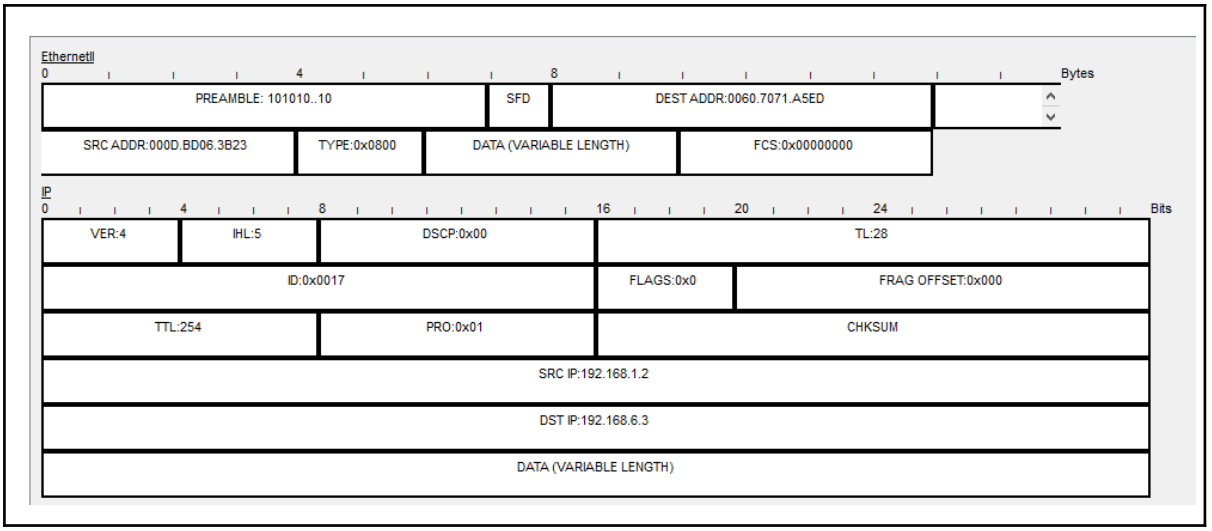
Event List

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	PC0	ICMP
	0.001	PC0	Switch1_1	ICMP
	0.002	Switch1_1	Switch_salle1	ICMP
	0.002	Switch1_1	PC1	ICMP
	0.003	Switch_salle1	R1	ICMP
	0.004	R1	R2	ICMP
	0.005	R2	R3	ICMP
	0.006	R3	Switch_GROUP5	ICMP
	0.007	Switch_GROUP5	PC4	ICMP
	0.007	Switch_GROUP5	PC5	ICMP
	0.008	PC5	Switch_GROUP5	ICMP
	0.009	Switch_GROUP5	R3	ICMP
	0.010	R3	R2	ICMP
	0.011	R2	R1	ICMP
	0.012	R1	Switch_salle1	ICMP
	0.013	Switch_salle1	Switch1_1	ICMP
	0.014	Switch1_1	PC0	ICMP

En Têtes Couche 2



En Têtes Couche 3


EthernetII
0
4
8
Bytes
PREAMBLE: 101010..10
SFD
DEST ADDR:0060.7071.A5ED
SRC ADDR:000D.BD06.3B23
TYPE:0x0800
DATA (VARIABLE LENGTH)
FCS:0x00000000
IP
0
4
8
16
20
24
Bits
VER:4
IHL:5
DSCP:0x00
TL:28
ID:0x0017
FLAGS:0x0
FRAG OFFSET:0x000
TTL:254
PRO:0x01
CHKSUM
SRC IP:192.168.1.2
DST IP:192.168.6.3
DATA (VARIABLE LENGTH)