

## **TP N° 5 : Configuration du routage statique**

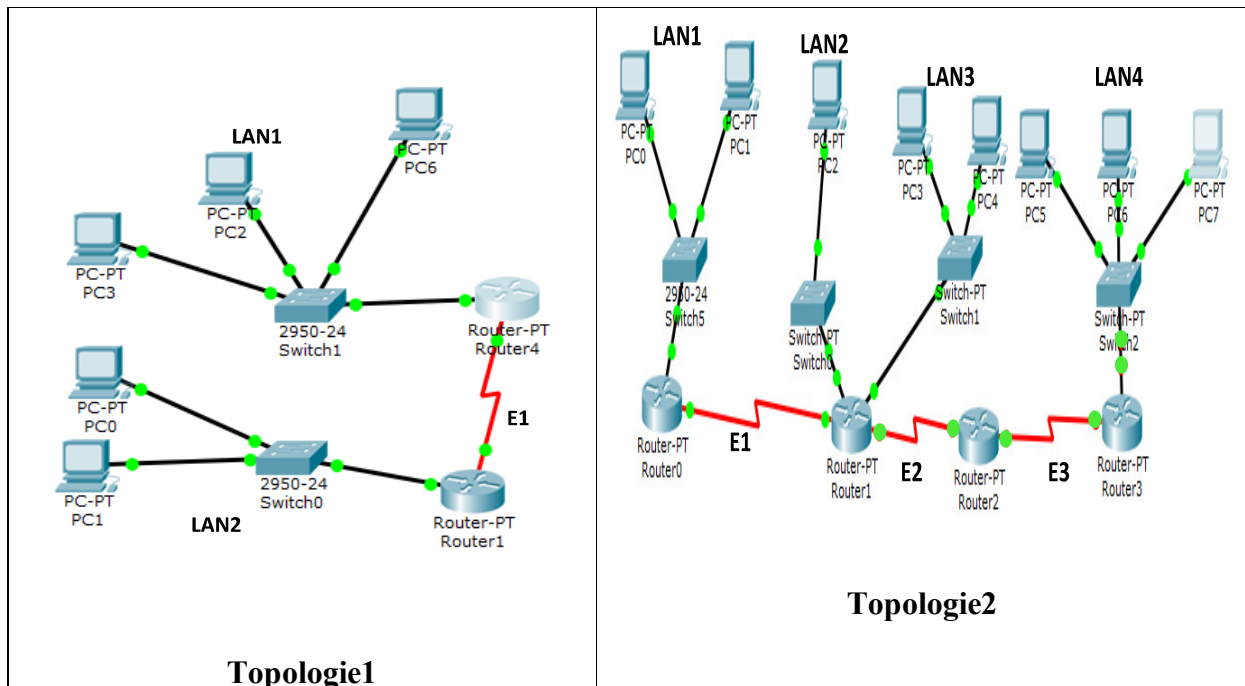
### **Objectifs**

- Configuration du routage statique,
- Tests et vérifications.

### **Consignes**

- Le travail doit s'effectuer en 2 étapes sur la topologie 1 :
  - La première étape consiste à :
    - Monter l'architecture sur Packet Tracer,
    - Configurer les interfaces,
    - Appliquer les commandes de routage statique tout en faisant des tests de vérification après chaque opération effectuée,
  - La deuxième étape consiste à :
    - Utiliser les machines de la salle de TP en procédant méthodiquement et en faisant des tests de connectivité nécessaires.
- La topologie 2 sera quant à elle réalisée entièrement avec Packet Tracer en suivant les mêmes principes et la même démarche à savoir :
  - Montage,
  - Configuration des interfaces,
  - Application des règles de routage statiques,
  - Réalisation des tests après chaque opération afin de s'assurer de sa correction avant de passer à l'étape suivante.
- Sur Packet Tracer, utiliser le premier routeur generic (router-PT),
- Utiliser respectivement les adresses IP 192.168.1.x, 192.168.2.x, 192.168.3.x et 192.168.4.x pour les LAN1, LAN2, LAN3 et LAN4. et les adresses 192.168.5.x, 192.168.6.x et 192.168.7.x pour chacun des réseaux étendus respectivement E1, E2 et E3.

## Les topologies du TP



### Tâche 1. Montage de la topologie 1

- Choisir le matériel et le câblage adéquat pour le montage de cette topologie.

### Tâche 2. Configuration des interfaces

**Étape 1:** Configurer les interfaces des ordinateurs.

#### Étape 2:

- Configurer les interfaces des routeurs; une configuration particulière est requise quant aux interfaces séries des deux routeurs, en effet l'une des deux interfaces doit jouer le rôle de DCE pour la synchronisation de l'horloge et l'autre celui de DTE,
- Dans la CLI du routeur dont l'interface série est DCE (reconnue comme suit: en passant la souris sur l'interface série, on y voit une petite horloge affichée), exécuter la commande suivante en mode de configuration d'interface:

Mode privilégié = enable (ou en)

```
Router(config)#interface Serial2/0
Router(config-if)#clock rate 72000
Router(config-if)#no shutdown
```

Configuration globale = configure terminal (ou conf t)

Configuration d'interface désirée = interface <nom interface>

### Étape 3:

- Sur chaque interface y compris celles des routeurs, exécuter la commandes **ping** vers toutes les interfaces du même réseau local,
- Si le test de **ping** n'a révélé aucune erreur de connectivité, passer à la tâche suivante; sinon, corriger l'erreur.

## Tâche 3. Routage statique

### Étape 1:

- Dans la CLI de chaque routeur lancer la commande **show ip route** en **mode privilégié**,
- Si la configuration est correcte, la table de routage du routeur 'router1' doit ressembler à la figure suivante :

```
Router#
Router#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

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.5.0/24 is directly connected, Serial2/0
Router#
```

Copy Paste

- Dans cette figure, les codes de routages possibles sur ce routeur sont affichés, exemple:
  - Le C représente les réseaux connectés directement au routeur,
  - Le S représente les réseaux configurés de manière statique grâce à la commande **ip route**,
  - Le I, R, B, ... représentent les routes apprises respectivement par les protocoles de routage dynamique IGRP, RIP, BGP, ...
- Il est possible de constater que les réseaux connectés sont automatiquement reconnues par le routeur car elles sont directement attachées à ses interfaces.

## Étape 2: Configuration du routage statique.

- Cette étape consiste à préciser au routeur le prochain saut qui lui permet d'acheminer un paquet de données vers tel ou tel réseau,
- Par exemple sur la topologie 1, le routeur *router1* utilise l'interface série du routeur *router4* comme prochain saut vers les réseaux 192.168.2.0 et sur la topologie 2 le routeur *router0* utilise l'interface série du routeur *router1* comme prochain saut vers les réseaux 192.168.2.0, 192.168.3.0, 192.168.4.0 (respectivement LAN2, LAN3 et LAN4).
- La commande en mode de **configuration globale**:

***ip route <réseau de destination> <masque du réseau de destination> <adresse IP du prochain saut>***

permet de configurer le routage statique vers un réseau de destination donné. Cette commande doit s'exécuter pour tous les réseaux distants présents dans l'architecture.

- Dans le cas de la topologie2 sur le routeur *router0*, cette configuration doit être réalisée comme suit :

```
Router(config-if)#exit
Router(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.5.2
Router(config)#
Router(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.0 192.168.5.2
Router(config)#^Z
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#
Router#
Router#
Router#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

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.5.0/24 is directly connected, Serial2/0
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.5.2
S    192.168.4.0/24 [1/0] via 192.168.5.2
router#
```

- Il est demandé de configurer le routage statique sur les routeurs de la topologie1 et de la topologie 2.

### Étape 3:

- Vérifier l'établissement du routage statique,
- Comme présenté précédemment, la commande ***show ip route*** en **mode privilégié** permet d'afficher la table de routage et de vérifier ainsi qu'elle est bien correcte.

### Étape 4:

- Vérifier la connectivité,
- La connectivité au niveau de chaque réseau local est déjà vérifiée (étape 3 de la tâche précédente),
- Dans cette étape, il s'agit de vérifier la connectivité en dehors de chaque réseau local,
- Donc, à partir de chaque ordinateur, exécuter un ping vers tous les autres ordinateurs,
- Exécuter aussi le test de ***ping*** entre ordinateurs et interfaces de routeurs et vice versa.

#### **Indication:** Comment procéder avec le test de ***ping*** ?

En fait le test de ***ping*** comme vu précédemment, permet de révéler des problèmes de connectivité. En effet, si un ***ping*** entre 2 machines révèle une erreur, cela signifie que ces deux machines ne peuvent pas échanger des informations.

Le problème peut être dû à plusieurs facteurs, et l'on doit procéder méthodiquement pour le détecter:

- D'abord, le problème peut être dû à une mauvaise configuration des adresses IP de l'une ou des deux machines; le plan d'adressage doit être bien établi avant de passer sur machines. Cependant, des fautes de saisie ne sont pas écartées,
- Ensuite, il est possible que les passerelles par défaut au niveau d'une ou des deux machines ne correspondent pas aux interfaces des routeurs,
- L'erreur suivante à suspecter peut être due à une mauvaise configuration des adresses IP des interfaces des routeurs qui se trouvent sur le chemin entre les deux machines source et destination. Dans ce cas, faire les vérifications nécessaires aux niveaux de toutes les interfaces. L'IOS Cisco (Input/Output System: C'est le système d'exploitation de base des équipements Cisco), offre des commandes de diagnostic des interfaces en mode privilégié:  
# ***show interfaces*** ou ***show interface*** pour avoir des détails sur la configuration **ip** des interfaces,  
# ***show ip interface brief*** pour des informations sur le fonctionnement des interfaces,  
# ***show ip interface <nom interface>*** pour des informations sur une interface précise.

- Il est aussi possible d'exécuter des *ping* depuis l'une des deux machines vers les interfaces de sorties des routeurs qui sont sur le chemin. Ainsi, de proche en proche, les erreurs de configuration d'adresse IP sont corrigées,
- Le problème peut aussi être lié à une erreur dans le routage. Dans ce cas, une analyse rigoureuse des chemins établis est requise grâce à la commande: *show ip route*.

```

Router#show in
Router#show interfaces
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Lance, address is 0006.2a71.63ea (bia 0006.2a71.63ea)
  Internet address is 192.168.3.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  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 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 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
    0 packets output, 0 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 00e0.f731.19be (bia 00e0.f731.19be)
  Internet address is 192.168.4.1/24
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

```

Physical
Config
CLI

### IOS Command Line Interface

```

IP multicast fast switching is disabled
IP multicast distributed fast switching is disabled
Router Discovery is disabled
IP output packet accounting is disabled
IP access violation accounting is disabled
TCP/IP header compression is disabled
RTP/IP header compression is disabled
Probe proxy name replies are disabled
Policy routing is disabled
Network address translation is disabled
BGP Policy Mapping is disabled
Input features: MCI Check
WCCP Redirect outbound is disabled
WCCP Redirect inbound is disabled
WCCP Redirect exclude is disabled
Serial2/0 is up, line protocol is up (connected)
Internet address is 192.168.2.2/24
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1500
Helper address is not set
Directed broadcast forwarding is disabled
Outgoing access list is not set
Inbound access list is not set
Proxy ARP is enabled
Security level is default
Split horizon is enabled
ICMP redirects are always sent
ICMP unreachable are always sent
--More--

```

Copy
Paste

```

Router#show ip interface brief

```

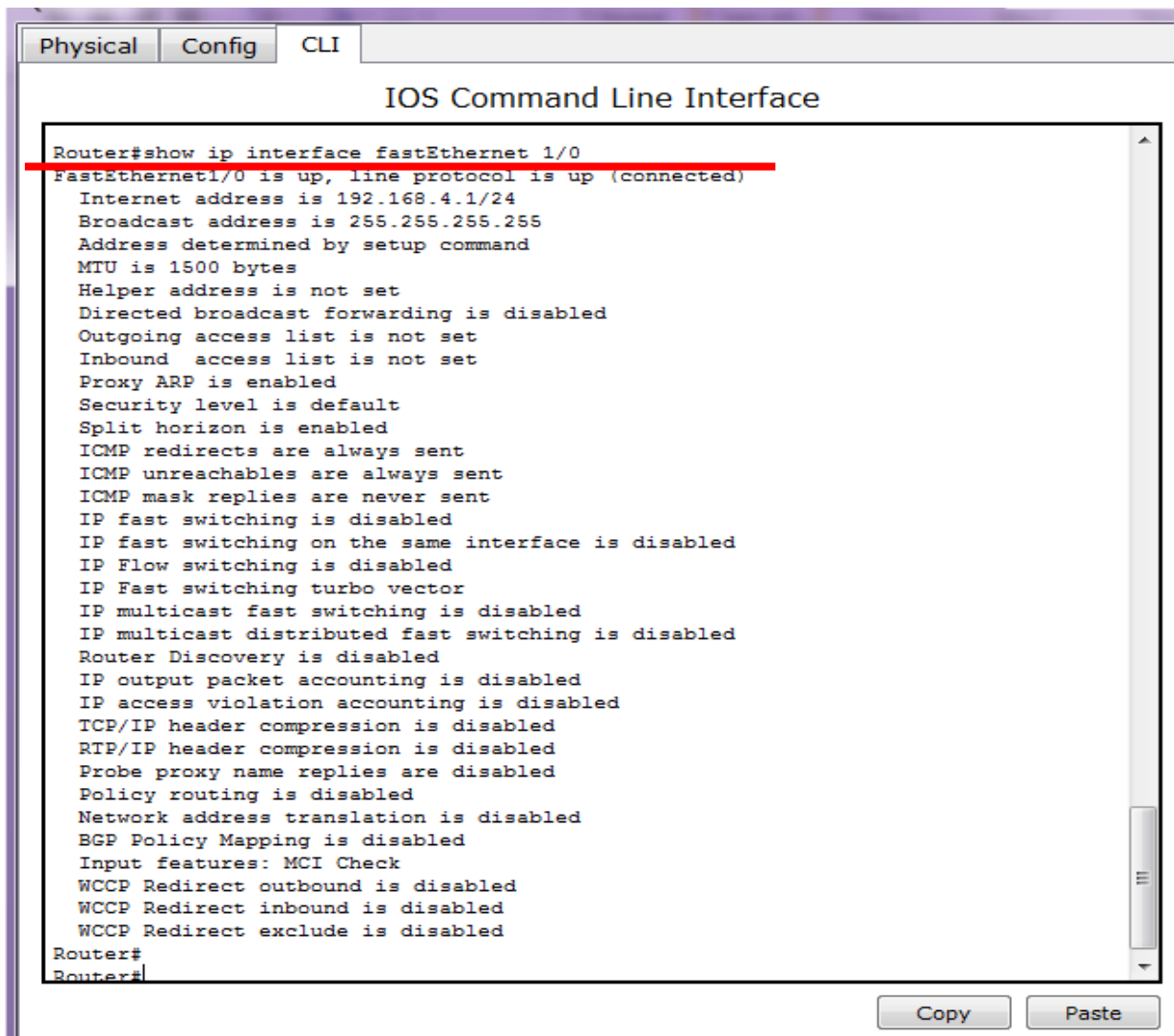
Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	192.168.3.1	YES	manual	up	up
FastEthernet1/0	192.168.4.1	YES	manual	up	up
Serial2/0	192.168.2.2	YES	manual	up	up
Serial3/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet4/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
FastEthernet5/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down

```

Router#

```

Copy
Paste



#### Tâche 4. Réalisation de la topologie 2 avec Packet Tracer

**Étape 1:** Proposer un plan d'adressage pour la topologie 2 en utilisant l'adresse de réseau suivante: 192.168.1.0/24

#### Étape 2:

- Monter et configurer le réseau de topologie 2,
- Configurer le routage statique des ordinateurs,
- Faire les tests de connectivité nécessaires.

#### Étape 3:

- Exécuter la commande **tracert** <adresse IP du PC7> à partir du terminal du PC0.
- Interpréter le résultat. Expliquer: \_\_\_\_\_

**La commande tracert permet de déterminer l'itinéraire menant vers une destination en envoyant des messages d'echo ICMP**



**Étape 4:**

- Changer l'adresse IP de l'interface série du routeur 3 pour provoquer une erreur,
- Refaire l'étape 3,
- Expliquer le résultat\_\_\_\_\_

**Étape 5:** Quelle est la différence entre un *ping* et un *tracert* ?

La principale différence entre Ping et Tracert est que Ping est un utilitaire simple et rapide permettant de savoir si le serveur spécifié est accessible et combien de temps faudra-t-il, tandis que Tracert trouve le serveur et temps pris par chaque étape (saut).

## This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]