

# Routage Statique

## Documentation Technique : Mise en place du Routage Statique avec Cisco Packet Tracer

### 1. Contexte et Objectifs

L'objectif de ce laboratoire est de configurer l'interconnexion de deux réseaux LAN distants via une liaison série (WAN) entre deux routeurs. La contrainte principale est l'absence de protocole de routage dynamique ; la connectivité doit être établie manuellement via le **routage statique**.

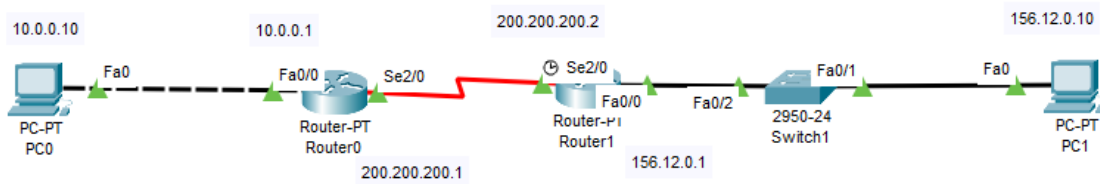
#### Compétences démontrées :

- Configuration des interfaces routeurs (Ethernet et Série).
- Analyse des tables de routage.
- Implémentation de routes statiques IPv4.
- Diagnostic et résolution de problèmes de connectivité (Troubleshooting).

### 2. Topologie et Adressage

Le réseau est constitué de deux LAN interconnectés par deux routeurs (R0 et R1). Voici le plan d'adressage utilisé pour la configuration :

Équipement	Interface	Adresse IP	Masque
PC0	NIC	10.0.0.10	255.0.0.0 (/8)
R0	Fa0/0 (LAN)	10.0.0.1	255.0.0.0 (/8)
R0	Se2/0 (WAN)	200.200.200.1	255.255.255.0 (/24)
R1	Se2/0 (WAN)	200.200.200.2	255.255.255.0 (/24)
R1	Fa0/0 (LAN)	156.12.0.1	255.255.0.0 (/16)
PC1	NIC	156.12.0.10	255.255.0.0 (/16)



### 3. Configuration Initiale et Tests de Connectivité Locale

Dans un premier temps, les interfaces des routeurs ont été configurées et activées. La commande `show ip int brief` permet de valider que les liaisons sont bien "UP".

```
Router#show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol
FastEthernet0/0          10.0.0.1        YES manual  up            up
FastEthernet1/0          unassigned      YES unset   administratively down down
Serial2/0                200.200.200.1   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#
```

#### Analyse du problème initial :

Lors des premiers tests, le PC0 parvient à pinguer sa passerelle (10.0.0.1) et l'interface série de son routeur (200.200.200.1). Cependant, toute tentative de communication vers le routeur distant R1 ou le PC1 échoue avec le message "Destination host unreachable".

#### Cause technique :

En affichant la table de routage ( `show ip route` ), on constate que les routeurs ne connaissent que leurs réseaux **directement connectés** (codes `C`). R0 ne sait pas comment atteindre le réseau 156.12.0.0, et R1 ne sait pas comment atteindre le réseau 10.0.0.0.

```
C:\>ping 156.12.0.1

Pinging 156.12.0.1 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 156.12.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

## 4. Configuration du Routage Statique

Pour permettre la communication de bout en bout, il est nécessaire d'indiquer manuellement le chemin vers les réseaux distants.

### Étape A : Configuration de R1 (Vers le réseau 10.0.0.0)

Le routeur R1 doit renvoyer les paquets destinés au réseau 10.0.0.0/8 vers l'interface WAN de R0 (200.200.200.1).

**Commande appliquée :**

```
Router(config)# ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 200.200.200.1
```

Après cette configuration, la table de routage de R1 affiche une nouvelle entrée statique (code **S**) indiquant que le trafic pour 10.0.0.0/8 passe via 200.200.200.1.

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 200.200.200.1
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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

S    10.0.0.0/8 [1/0] via 200.200.200.1
C    156.12.0.0/16 is directly connected, FastEthernet0/0
C    200.200.200.0/24 is directly connected, Serial2/0
```

## Étape B : Configuration de R0 (Vers le réseau 156.12.0.0)

Pour que le trafic de retour (du PC1 vers le PC0) puisse passer, R0 doit également connaître la route vers le réseau 156.12.0.0/16 via R1 (200.200.200.2).

**Commande appliquée :**

```
Router(config)# ip route 156.12.0.0 255.255.0.0 200.200.200.2
```

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip route 156.12.0.0 255.255.0.0 200.200.200.2
Router(config)#exit
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
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    10.0.0.0/8 is directly connected, FastEthernet0/0
S    156.12.0.0/16 [1/0] via 200.200.200.2
C    200.200.200.0/24 is directly connected, Serial2/0
```

## 5. Validation Finale

Une fois le routage configuré dans les deux sens, la connectivité totale est rétablie. Le test final consiste à effectuer un ping du PC1 (156.12.0.10) vers le PC0 (10.0.0.10).

**Résultat :**

Le ping aboutit avec succès (TTL=126, temps moyen 20ms). Cela confirme que les paquets traversent correctement R1, puis R0 à l'aller, et que le retour se fait correctement grâce aux routes statiques ajoutées.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 10.0.0.10

Pinging 10.0.0.10 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.0.10: bytes=32 time=17ms TTL=126
Reply from 10.0.0.10: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 10.0.0.10: bytes=32 time=25ms TTL=126
Reply from 10.0.0.10: bytes=32 time=24ms TTL=126

Ping statistics for 10.0.0.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 14ms, Maximum = 25ms, Average = 20ms

C:\>
```