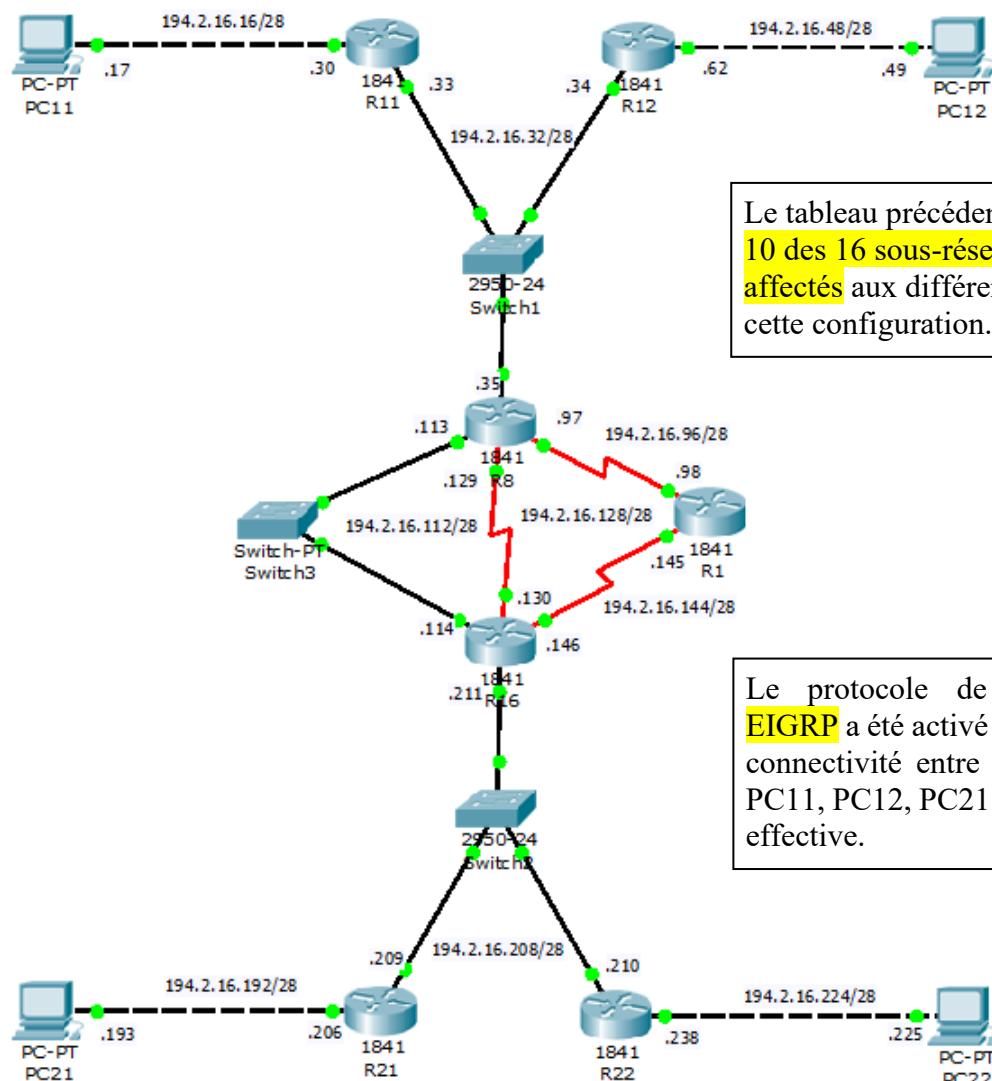


## TP8 : Routage et sous-réseaux

L'application du paragraphe 1.2 du chapitre 7 (page 4) nous a permis de subnetter /28 le réseau **194.2.16.0/24**. En empruntant **4 bits hôte**, cet espace a ainsi été découpé en  $2^4 = 16$  sous-réseaux :

Sous-réseaux	Premier hôte	Dernier hôte	Adresse de diffusion
194.2.16.0/28 0000	194.2.16.1	194.2.16.14	194.2.16.15 000001111
194.2.16.16/28 0001	194.2.16.17	194.2.16.30	194.2.16.31 000111111
194.2.16.32/28	194.2.16.33	194.2.16.46	194.2.16.47
194.2.16.48/28	194.2.16.49	194.2.16.62	194.2.16.63
194.2.16.64/28	194.2.16.65	194.2.16.78	194.2.16.79
194.2.16.80/28	194.2.16.81	194.2.16.94	194.2.16.95
194.2.16.96/28	194.2.16.97	194.2.16.110	194.2.16.111
194.2.16.112/28	194.2.16.113	194.2.16.126	194.2.16.127
194.2.16.128/28	194.2.16.129	194.2.16.142	194.2.16.143
194.2.16.144/28	194.2.16.145	194.2.16.158	194.2.16.159
194.2.16.160/28	194.2.16.161	194.2.16.174	194.2.16.175
194.2.16.176/28	194.2.16.177	194.2.16.190	194.2.16.191
194.2.16.192/28	194.2.16.193	194.2.16.206	194.2.16.207
194.2.16.208/28	194.2.16.209	194.2.16.222	194.2.16.223
194.2.16.224/28	194.2.16.225	194.2.16.238	194.2.16.239
194.2.16.240/28 1111	194.2.16.241	194.2.16.254	194.2.16.255

- Ouvrez le fichier Packet Tracer **TP8.pkt**. Vous obtenez la simulation suivante :

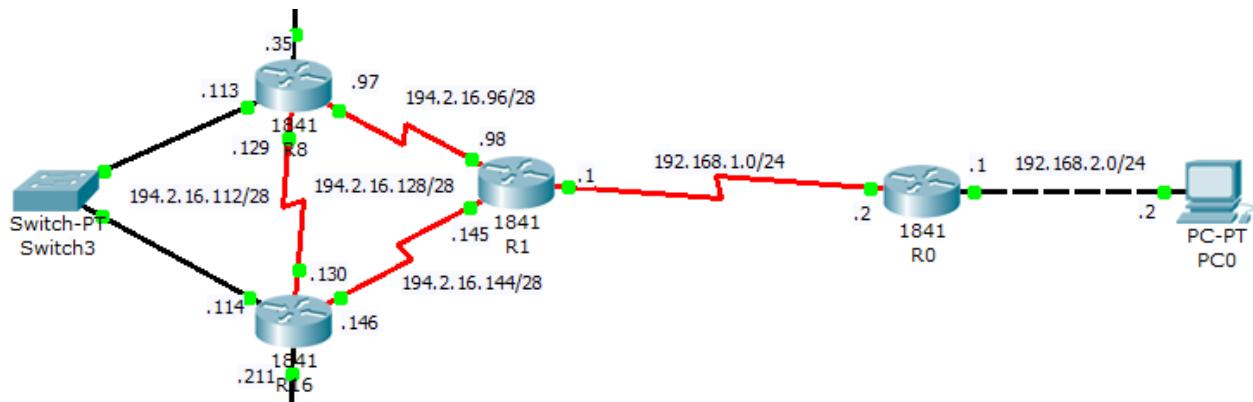


## 1. Visualisation des tables de routage.

- Vérifiez la **configuration IP** des interfaces de PC11 et R11 :
    - PC11 : Desktop / *IP Configuration* ;
    - R11 : commande **show ip interface brief** (capture d'écran à réaliser).
  - Vérifiez la **table de routage** de chacun des routeurs (commande **show ip route**). Faites une capture d'écran des tables de routages de R1 et R11.
  - Vérifiez la **connectivité** de chacun des 4 PC avec les 3 autres à l'aide de la commande **ping** (captures d'écran à réaliser).

## 2. Ajout du routeur R0 et de l'ordinateur PC0.

- Il s'agit de compléter la topologie initiale comme indiqué ci-dessous :



- Le tableau suivant indique la configuration IP des interfaces des périphériques concernés par l'évolution de la topologie :

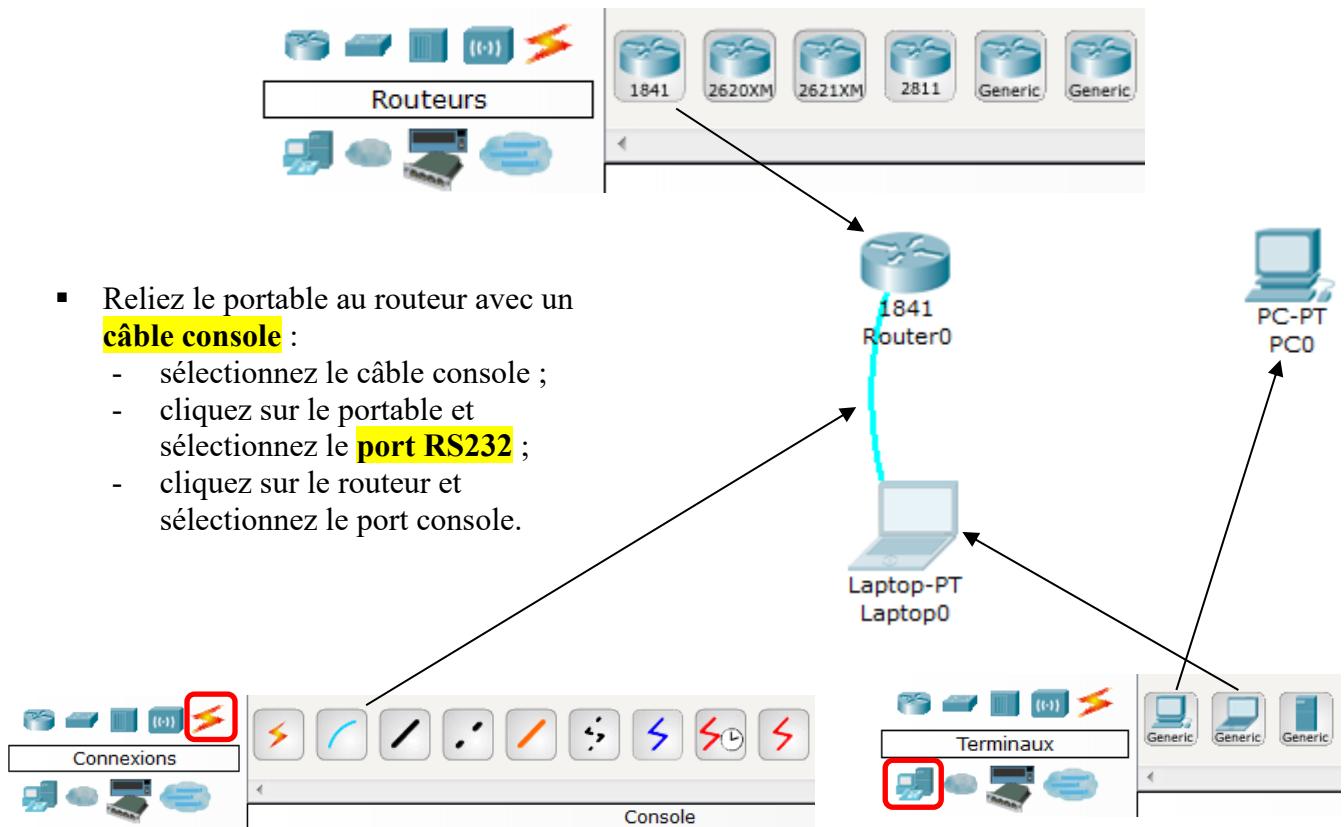
Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R0	FastEthernet0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	ND
	Serial0/0/0	192.168.1.2	255.255.255.0	ND
R1	Serial0/0/0	194.2.16.98	255.255.255.240	ND
	Serial0/0/1	194.2.16.145	255.255.255.240	ND
	Serial0/1/0	192.168.1.1	255.255.255.0	ND
PC0	Carte réseau	192.168.2.2	255.255.255.0	192.168.2.1

- D'une manière générale, les différents périphériques d'une simulation Cisco Packet Tracer sont reliés par des câbles droits ou croisés ou par des liaisons Serial :

- **Câbles droits :**
    - PC à Switch ;
    - Switch à Routeur ;
  - **Câbles croisés :**
    - Switch à Switch ;
    - Routeur à routeur ;
    - PC à PC ;
    - PC à Routeur.
  - Pour les **liaisons séries entre routeurs 1841**, il faut rajouter le **module WIC-2T** au routeur. Ces modules permettent de rajouter des **interfaces série WAN** aux routeurs afin de relier deux réseaux distants. Elles sont reliées par un **câble V.35 DCE**. Une des deux extrémités doit fournir un signal d'horloge.

## 2.1. Placement des périphériques dans la topologie

- Faites glisser un **routeur 1841** depuis l'emplacement des périphériques vers la droite du routeur R1. Procédez de même pour ajouter un portable sous le routeur ainsi qu'un PC à droite du routeur.



- Reliez le portable au routeur avec un **câble console** :
  - sélectionnez le câble console ;
  - cliquez sur le portable et sélectionnez le **port RS232** ;
  - cliquez sur le routeur et sélectionnez le port console.

## 2.2. Ajout du module WIC-2T au routeur

- Cliquez sur le routeur. La fenêtre de configuration du routeur s'affiche et présente l'onglet *Physique*. Mettez le routeur hors tension.
- Faites glisser un **module WIC-2T** vers l'emplacement ouvert **à droite**.
- Remettez le routeur sous tension.

## 2.3. Configuration de base du routeur : utilisation du mode « setup »

- Cliquez sur le **portable**, sélectionnez *Desktop* puis **l'émulateur de terminal (Terminal)**.
- Voici les messages du mode **setup** qui apparaissent ainsi que les réponses à apporter :

```
Continue with configuration dialog ? [yes/no] : yes
```

```
Would you like to enter basic management setup ? [yes/no] : yes
```

```
Enter host name [Router] : R0
```

```
Enter enable secret : mdp1
```

```
Enter enable password : mdp2
```

```
Enter virtual terminal password : mdp3
```

```
Configure SNMP Network Management ? [no] : no
```

```
Enter interface name used to connect to the management network from the above interface summary :  
fastethernet0/0
```

```
Configuring interface FastEthernet0/0 :
```

```
  Configure IP on this interface ? [yes] : yes
```

```
  IP address for this interface : 192.168.2.1
```

```
  Subnet mask for this interface [255.255.255.0] : touche Entrée
```

```
!
```

```
hostname R0
```

```
enable secret 5 $1$mERr$ZeFCQySsO2ld9aZNq4Qt.0
```

```

enable password mdp2
line vty 0 4
password mdp3
!
interface FastEthernet0/0
no shutdown
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
shutdown
no ip address
!
interface Serial0/0/0
shutdown
no ip address
!
interface Serial0/0/1
shutdown
no ip address
!
end

```

[0] Go to the IOS command prompt without saving this config.

[1] Return back to the setup without saving this config.

[2] Save this configuration to **nvram** and exit.

**Enter your selection [2] : 2**

Building configuration...

Press RETURN to get started!

R0>

- Il est possible de lancer la commande **setup** en mode **privillégié** afin de procéder à une reconfiguration basique du routeur.

#### **2.4. Configuration de l'ordinateur et connexion au routeur**

- Connectez l'ordinateur au routeur avec un câble croisé (reliez l'interface FastEthernet de l'ordinateur à l'interface FastEthernet0/0 du routeur).
- Cliquez sur l'ordinateur, modifiez le nom si nécessaire et renseignez la configuration IP dans *Desktop/IP Configuration* (n'oubliez pas la passerelle).

#### **2.5. Observez le fonctionnement ARP et vérifiez la connectivité entre PC0 et R0**

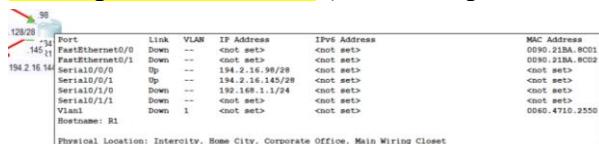
- Entrez la commande **arp -a** depuis l'invite de commandes de PC0. Entrez la commande **show arp** sur le routeur R0 **à partir de l'émulateur de terminal du portable** toujours relié par câble console au routeur (ou, ce qui revient au même dans le simulateur CPT, à partir de **l'onglet CLI** du routeur R0). Notez le résultat (capture d'écran).
- Entrez la commande **ping 192.168.2.1** depuis l'invite de commandes de PC0. La connectivité entre les deux périphériques doit être effective (capture d'écran). Entrez ensuite la commande **arp -a**. Entrez enfin la commande **show arp** sur le routeur R0 (captures d'écran). Chacun des deux périphériques doit désormais avoir une entrée de l'autre périphérique dans sa table ARP.

## 2.6. Test de la connexion Telnet au routeur

- Testez la connexion Telnet au routeur R0 à partir de PC0 : commande **telnet 192.168.2.1** à partir de l'**invite de commandes** (ne vous trompez pas de mot de passe, il s'agit du troisième mot de passe défini lors de la configuration du routeur en mode setup).
- Si les résultats des commandes des paragraphes 2.5 et 2.6 sont concluants, vous pouvez supprimer le câble console ainsi que le portable.

## 2.7. Connexion du routeur R0 au routeur R1

- Le routeur R1 dispose de **deux modules WIC-2T** et donc de 4 **interfaces série**. Vous pouvez visualiser ces dernières en passant le curseur de la souris sur le routeur ou à l'aide la commande **show ip interface brief** (ou encore par le biais de l'onglet *Config/Interface*).



Port	Link	VLAN	IP Address	IPv6 Address	MAC Address
FastEthernet0/0	Down	--	<not set>	<not set>	0090.21BA.8C01
FastEthernet0/1	Down	--	<not set>	<not set>	0090.21BA.8C02
Serial0/0/0	Up	--	194.2.16.145/28	<not set>	<not set>
Serial0/0/1	Up	--	194.2.16.145/28	<not set>	<not set>
Serial0/1/0	Down	--	192.168.1.1/24	<not set>	<not set>
Serial0/1/1	Down	--	<not set>	<not set>	<not set>
Vlan1	Down	1	<not set>	<not set>	0090.471D.2550
Hostname: R1					

- Utilisez un **câble série DCE** pour connecter l'interface **Serial0/0/0** du routeur R0 à l'interface **Serial0/1/0** du routeur R1 : **le premier routeur sur lequel vous allez cliquer est considéré comme connecté à l'extrémité DCE du câble avec l'outil de simulation Cisco Packet Tracer**. Comme il a été dit à la page 2, **le routeur connecté à l'extrémité DCE du câble émet le signal d'horloge** (cf. configuration au paragraphe suivant).

## 2.8. Configuration de l'interface série du routeur R0

- Configuration IP de l'interface **Serial0/0/0** :  
A partir d'une connexion Telnet depuis PC0 (ou depuis l'onglet *CLI* du routeur R0), passer en **mode privilégié** (commande **en**) puis en **mode configuration globale** (commande **conf t**) et enfin en **mode de configuration interface** (commande **interface s0/0/0**). Configurez l'adresse IP en entrant la commande **ip address 192.168.1.2 255.255.255.0**.
- Configuration de la synchronisation :  
L'extrémité DCE du câble étant connectée à cette interface, configurez la synchronisation en entrant la commande **clock rate 64000**.
- Activez l'interface en entrant la commande **no shutdown**.
- Quittez le mode de configuration en utilisant le raccourci **Ctrl+Z** et enregistrez la configuration en lançant la commande **copy run start** (abrégé de la commande **copy running-config startup-config**).
- Vérifiez la configuration IP des interfaces du routeur R0 à l'aide de la commande **show ip interface brief** et effectuez un ping vers l'interface S0/1/0 du routeur R1 à partir de PC0.

## 3. Ajout de routes.

- Consultez la table de routage des routeurs R1 et R0. Faites une capture d'écran des tables de routages.
- Ajouter, sur le routeur R0, la ou les routes qui conviennent afin d'assurer la connectivité de PC0 avec PC11, PC12, PC21 et PC22. Vous avez 3 possibilités. Listez-les et choisissez la plus opportune. Ajoutez également la route manquante sur le routeur R1.
- Testez la connectivité entre PC0 et les autres PC.
- Effectuez une capture d'écran de la table de routage de R0.
- Enregistrez la configuration avec la commande **copy run start**.