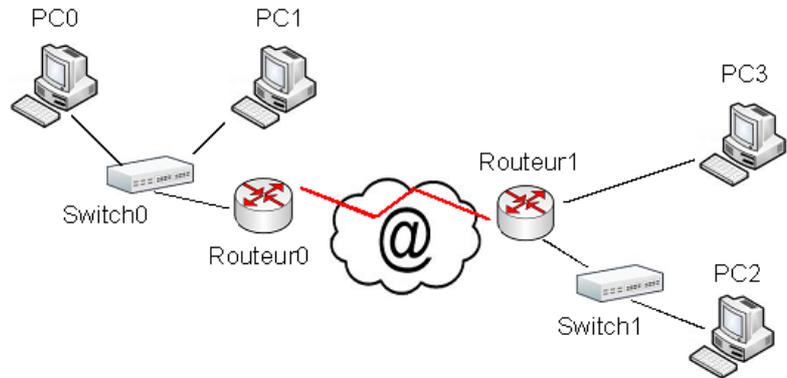


# Notion de réseaux mise en œuvre de routeurs

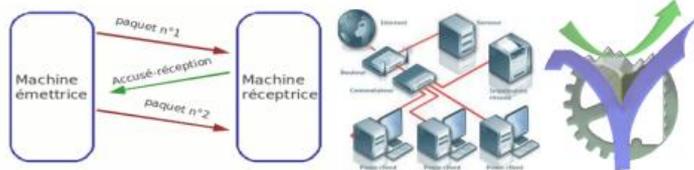
Après avoir simulé des réseaux simples nous réalisons dans ce travail la simulation de l'interconnexion de plusieurs réseaux au travers de la mise en œuvre de routeurs.

Nous pourrons ainsi en observer le fonctionnement et la configuration.



## Sommaire :

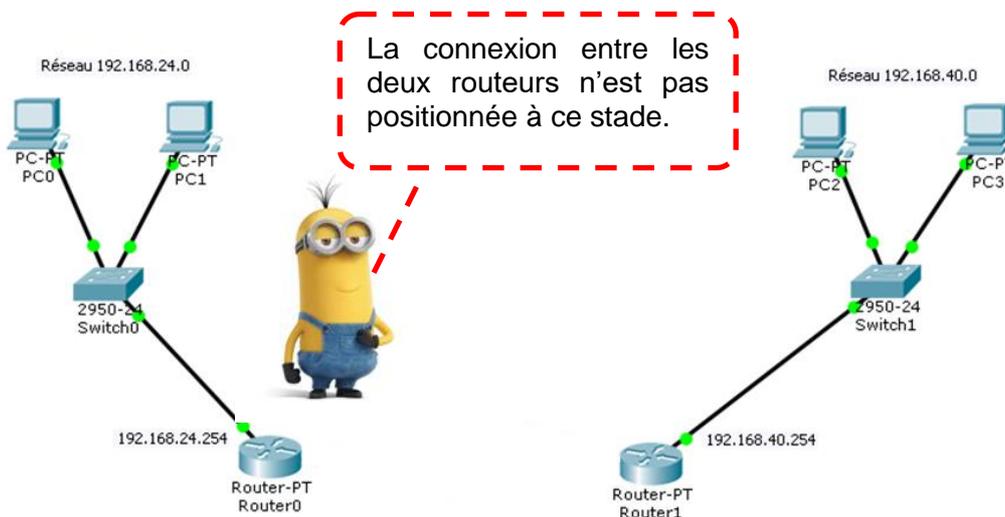
<b>1</b>	<b>Mise en place du schéma sous PacketTracer .....</b>	<b>2</b>
1.1	<i>Saisie de la première partie du schéma .....</i>	2
1.2	<i>Interconnexion des routeurs.....</i>	2
1.3	<i>Test des communications .....</i>	3
<b>2</b>	<b>Configuration des routeurs, le routage manuel.....</b>	<b>4</b>
2.1	<i>Configuration du routage manuel.....</i>	4
2.2	<i>Test du bon fonctionnement inter-réseaux.....</i>	5
<b>3</b>	<b>Le routage dynamique.....</b>	<b>5</b>
3.1	<i>Analyse de la configuration des tables de routage.....</i>	5
3.2	<i>Vérification du fonctionnement.....</i>	6
3.3	<i>Modification des routes en dynamique .....</i>	7



## 1 Mise en place du schéma sous PacketTracer

### 1.1 Saisie de la première partie du schéma

A partir des connaissances acquises dans les TP n°1 et n°2 réaliser le schéma du réseau conformément à la maquette ci-dessous, les adresses IP sont configurées de manière statiques :



#### Réseau 192.168.1.0 / 24

Nom du poste	Adresse IP
PC0	192.168.24.1 / 24
	Gateway 192.168.24.254
PC1	192.168.24.2 / 24
	Gateway 192.168.24.254
Routeur	192.168.24.254

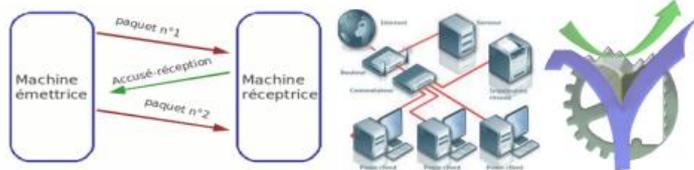
#### Réseau 192.168.40.0 / 24

Nom du poste	Adresse IP
PC2	192.168.40.1 / 24
	Gateway 192.168.40.254
PC3	192.168.40.2 / 24
	Gateway 192.168.40.254
Routeur	192.168.40.254

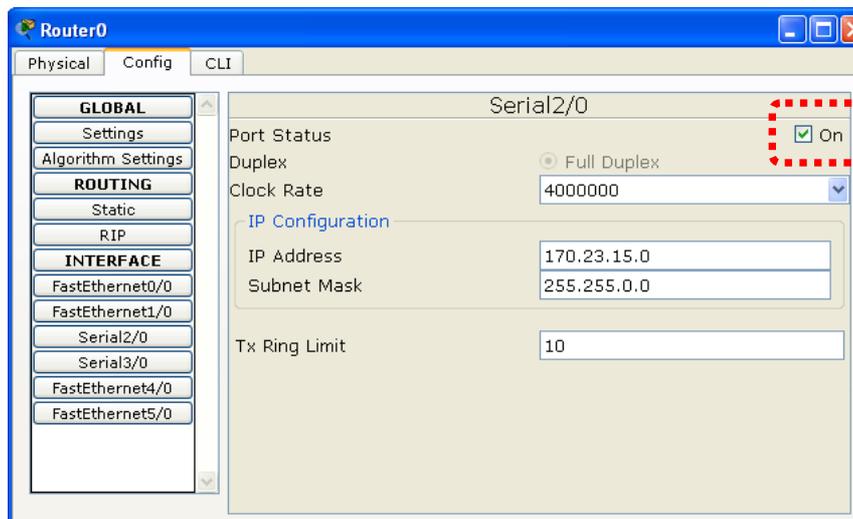
### 1.2 Interconnexion des routeurs

Nous allons maintenant interconnecter les routeurs. Pour cela nous ajoutons une liaison série DCE





Après avoir connectée la liaison Il faut activer une horloge sur une des connexions par exemple sur celle du routeur0 :



Cliquer sur le routeur puis choix Config / Serial (2/0 ou 3/0 selon le cas) puis réglage du Clock rate sur 4000000.

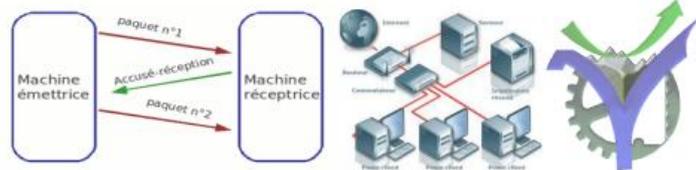
Ne pas oublier d'activer l'interface en cochant la case on pour les deux routeurs.

### 1.3 Test des communications

Avec l'outil ADD Simple PDU  nous pouvons envoyer directement des commandes ping sans utiliser la console des postes.

Utiliser cette commande et indiquer quelles sont les communications qui fonctionnent, rayer la mention incorrecte :





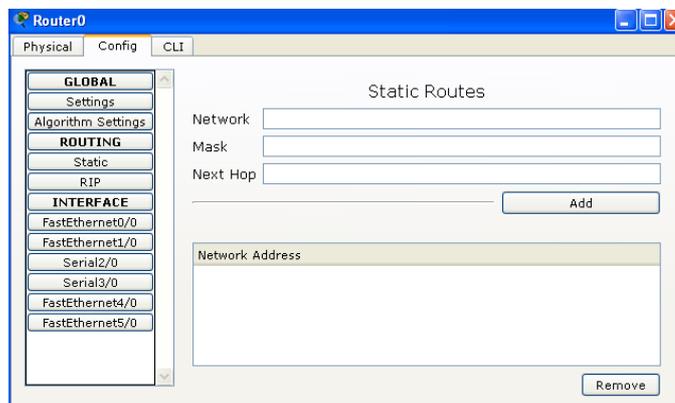
## 2 Configuration des routeurs, le routage manuel

Configurer les routeurs consiste à indiquer les chemins possibles reliant les différents réseaux. Pour les réseaux simples comme dans notre cas, et pour comprendre le principe nous allons le faire manuellement. Pour les réseaux réels le routage est dynamique, les tables de routages sont mises à jour de manière automatique nous le verrons au prochain paragraphe.

### 2.1 Configuration du routage manuel

Il faut configurer le routage manuel pour chacun des routeurs avec le mode console, choix Config / Static, il faut renseigner :

- l'IP du réseau cible
- le masque correspondant
- l'adresse du prochain saut, hop en anglais, (prochain routeur) à utiliser pour atteindre la destination.



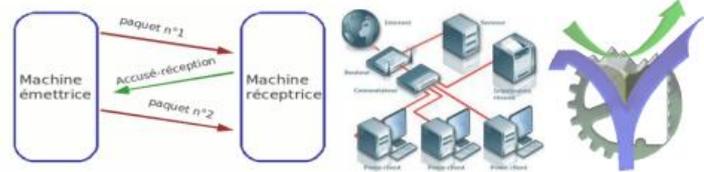
En définitive pour comprendre il faut s'imaginer arrivant en A et demander au routeur0 : quel est le chemin à suivre pour rejoindre le réseau 192.168.40.0 ? Et le routeur doit répondre alors 170.23.15.1 c'est-à-dire le prochain saut, hop, à franchir.



Nous devons donc renseigner :

Static Routes		router0	router1
Network			
Mask			
Next Hop			
Network	IP du réseau cible	192.168.40.0	192.168.24.0
Mask	Masque correspondant	255.255.255.0	255.255.255.0
Next Hop	Adresse du prochain saut (routeur)	170.23.15.1	170.23.15.0

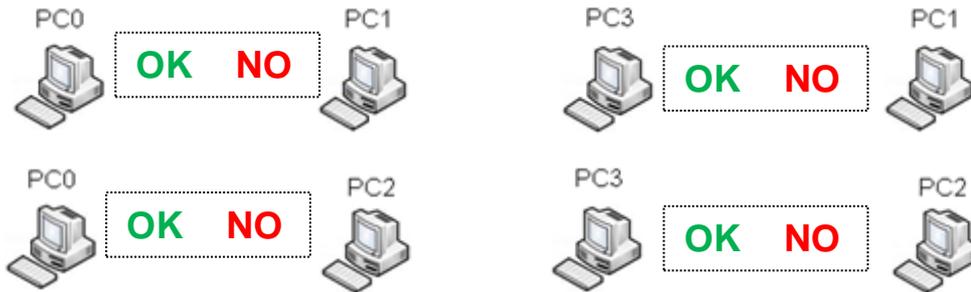




## 2.2 Test du bon fonctionnement inter-réseaux

De nouveau avec l'outil ADD Simple PDU  nous pouvons tester la communication.

Utiliser cette commande et indiquer quelles sont les communications qui fonctionnent, rayer la mention incorrecte :



Après configuration d'un élément dans PacketTracer il peut être nécessaire d'attendre un peu avant la prise en compte effective du changement.

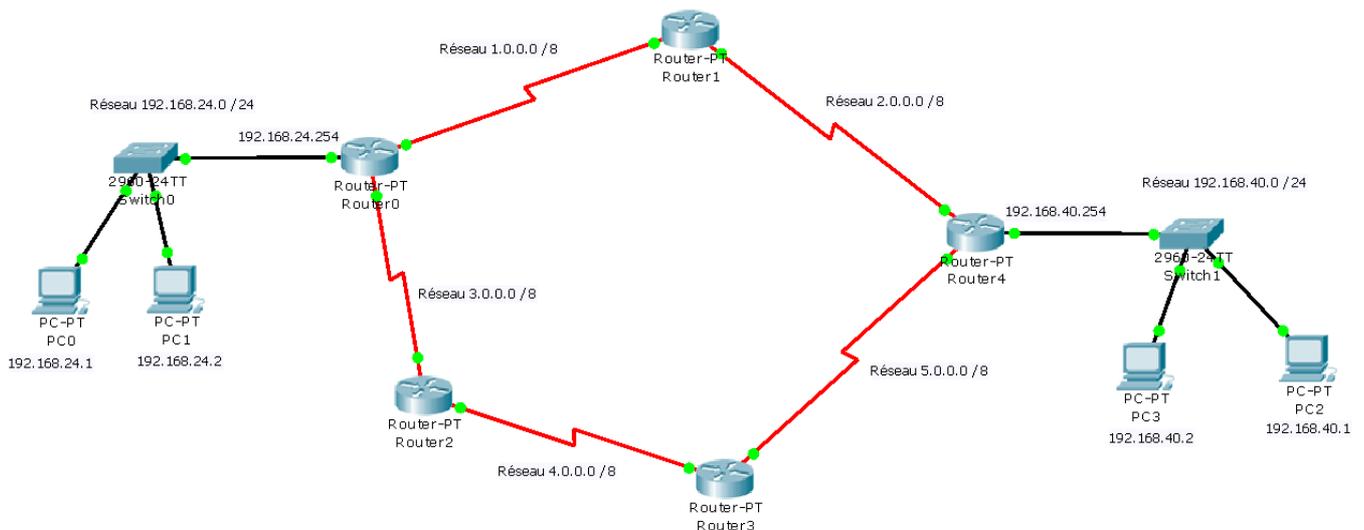
Plusieurs tentatives peuvent être nécessaires avant d'obtenir le succès de la liaison

## 3 Le routage dynamique

Nous allons simuler un réseau un peu plus complexe pour montrer le routage automatique en fonctionnement.

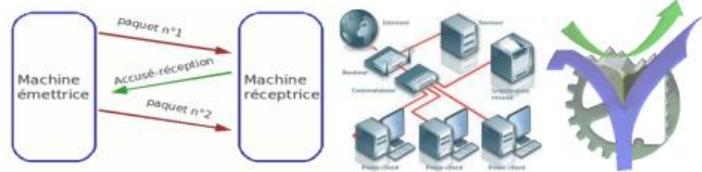
Ouvrir le fichier :  TP Routeurs mise en oeuvre du routage dynamique RIP.pkt

### 3.1 Analyse de la configuration des tables de routage



Nous allons utiliser le routage dynamique. Il nous suffit d'indiquer pour chacun des routeurs à quels réseaux il est relié. Pour configurer le routage RIP il suffit de cliquer sur le routeur puis Config / RIP. On insère ensuite les différents numéros de réseaux dans la table avec la commande ADD.





Par exemple voilà le résultat pour le router4 dans le tableau, nous y retrouvons bien les identifiants des trois réseaux qui y sont connectés :

Remplir sans regarder dans le schéma packet-tracer le tableau ci-dessous :

	Router0	Router1	Router2	Router3	Router4
					2.0.0.0
					5.0.0.0
					192.168.40.0

Vérifier vos valeurs avec celles entrées dans packet-tracer

### 3.2 Vérification du fonctionnement

Il y a plusieurs solutions pour vérifier le fonctionnement :

- Utiliser le test avec
- Faire des ping avec une console.
- Utiliser la commande tracer avec une console comme ici depuis le poste PC3 vers le poste PC0 :

```

PC3
Physical Config Desktop
Command Prompt
Pinging 192.168.24.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.24.1: bytes=32 time=188ms TTL=125
Reply from 192.168.24.1: bytes=32 time=142ms TTL=125
Reply from 192.168.24.1: bytes=32 time=156ms TTL=125
Reply from 192.168.24.1: bytes=32 time=186ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.24.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 142ms, Maximum = 188ms, Average = 168ms

PC>tracert 192.168.24.1

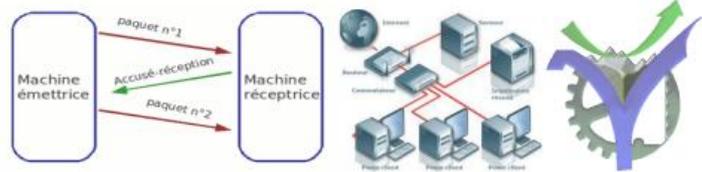
Tracing route to 192.168.24.1 over a maximum of 30 hops:

  0  62 ms  62 ms  63 ms  192.168.40.254
  1  78 ms  94 ms  94 ms  2.0.0.2
  2 125 ms 125 ms 109 ms  1.0.0.1
  3 171 ms 187 ms 187 ms  192.168.24.1

Trace complete.

PC>
    
```

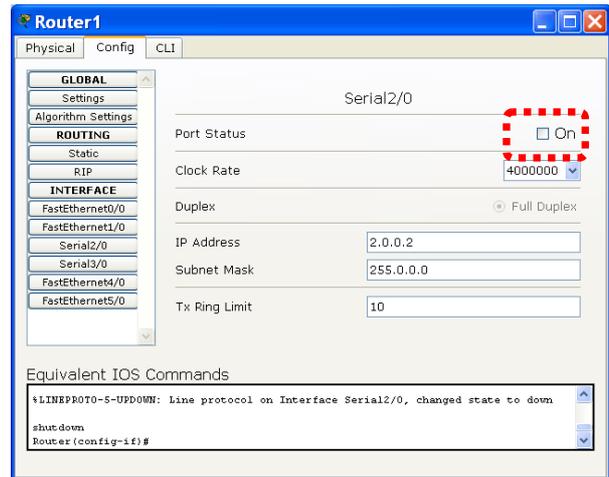




### 3.3 Modification des routes en dynamique

Mettre sur arrêt la liaison série sur le routeur routeur1. Cela suffit pour interrompre la liaison sans perdre toute la configuration réalisée.

Utiliser la commande `tracert` de nouveau entre le poste PC3 vers le poste PC0. Que se passe t-il par rapport à la précédente observation ?



d) On peut visualiser les tables de routage en interrogeant directement les routeurs. Les tables de routages sont créés dynamiquement. Pour les visualiser on peut utiliser la commande `show ip route` à partir de l'interface CLI,

### Command Line Interface :

Dans la fenêtre CLI on tape `return` pour entrer dans la saisie des commandes puis la commande `show ip route`

Voilà le résultat sur le router 4 :

```

Physical | Config | CLI |
-----|-----|-----|
IOS Command Line Interface

Press RETURN to get started.

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

R    1.0.0.0/8 [120/1] via 2.0.0.2, 00:00:04, Serial3/0
C    2.0.0.0/8 is directly connected, Serial3/0
R    3.0.0.0/8 [120/2] via 2.0.0.2, 00:00:04, Serial3/0
           [120/2] via 5.0.0.4, 00:00:21, Serial2/0
R    4.0.0.0/8 [120/1] via 5.0.0.4, 00:00:21, Serial2/0
C    5.0.0.0/8 is directly connected, Serial2/0
R    192.168.24.0/24 [120/2] via 2.0.0.2, 00:00:04, Serial3/0
C    192.168.40.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
Router>|

```

