

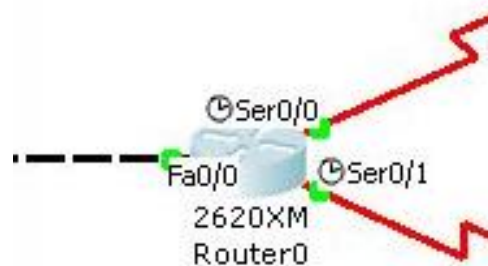
LE ROUTAGE.

La couche réseau assure le transport des données : elle permet de déterminer le chemin (la route) pour qu'un paquet soit acheminé. Tous les réseaux constituant Internet sont interconnectés par des dispositifs appelés *routeurs* et réalisant la fonction routage. Si le nombre de réseau augmente, le trafic devient plus difficile, au risque d'altérer les débits. La solution est soit d'augmenter la bande passante, soit d'utiliser des dispositifs permettant de segmenter le réseau et gérer le trafic. C'est le rôle du routeur.

Les routeurs sont des dispositifs permettant de « choisir » le chemin que les datagrammes vont emprunter pour arriver à destination.

Il s'agit de machines ayant plusieurs cartes réseau, dont chacune est reliée à un réseau différent. Ainsi, dans la configuration la plus simple, le routeur n'a qu'à regarder sur quel réseau se trouve l'ordinateur pour lui faire parvenir les datagrammes en provenance de l'expéditeur. Mais sur Internet, le schéma est beaucoup plus compliqué car le nombre de réseau auquel un routeur est connecté est généralement important. Pour cela, les routeurs fonctionnent grâce à des tables de routage et des protocoles de routages.

Exemple de routeur avec une interface Fast Ethernet et deux interfaces séries.



1) Les routeurs et leur table de routage

a) Composition d'une table de routage

Pour qu'un paquet IP puisse être acheminé dans un réseau constitué de plusieurs sous réseaux interconnectés par des routeurs, il faut que chaque routeur sache sur laquelle de ses interfaces il doit envoyer le paquet pour que ce paquet arrive à son destinataire.

Pour cela, chaque routeur doit disposer d'une table de routage. Les informations contenues dans cette table doivent être :

Pour aller à :	Passer par :	Interface :
au sous-réseau de destination.	Le routeur suivant.	Interface de sortie

b) Fonctionnement d'une table de routage

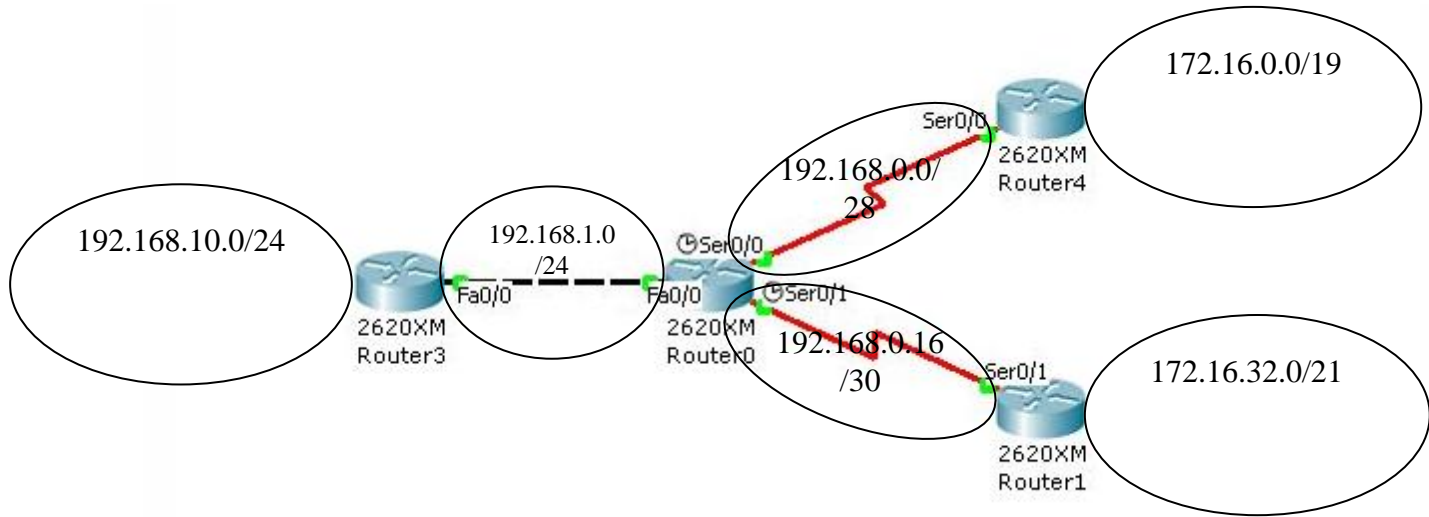
La table de routage est composée de plusieurs lignes. Chaque ligne de la table de routage correspond à une route vers un sous réseau. Quand il reçoit un paquet, le routeur compare l'adresse IP destination du paquet aux réseaux de destination de sa table jusqu'à trouver la route correspondante. Une fois la route trouvée le routeur envoie le paquet au routeur suivant.

c) Ordre de lecture d'une table de routage

Un routeur ne compare pas ces routes à l'adresse de destination dans n'importe quel ordre, il compare d'abord les routes vers les réseaux les plus petit pour élargir la recherche.

d) Exemple de table de routage

Soit le réseau suivant :



Et la table de routage du router0 suivante :

```
Codes: C - connected, S - static
S    10.0.0.0/8 [1/0] via 192.168.2.18
S    172.16.0.0/19 [1/0] via 192.168.2.2
S    172.16.32.0/21 [1/0] via 192.168.2.18
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.2.0/28 is directly connected, Serial0/0
C    192.168.2.16/30 is directly connected, Serial0/1
S    192.168.10.0/24 [1/0] via 192.168.1.2
S*   0.0.0.0/0 [1/0] via 192.168.1.2
```

Exemple 1 : un paquet a destination du réseau 192.168.10.0/24 sera envoyé au router3

Exemple 2 : un paquet à destination du réseau 192.168.1.0 sera envoyé à l’interface FastEthernet0/0

e) Exercice

Observer le schéma et la table de routage pour expliquer la différence entre une route « connected » et « static ».

.....

Numéroter les routes de 1 à 8 dans l’ordre de lecture du routeur.

A quel routeur sera envoyé un paquet à destination de l’adresse 172.16.10.253 ? expliquer pourquoi

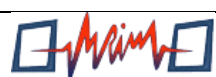
.....

A quel routeur sera envoyé un paquet à destination de l’adresse 10.0.0.10 ? expliquer pourquoi

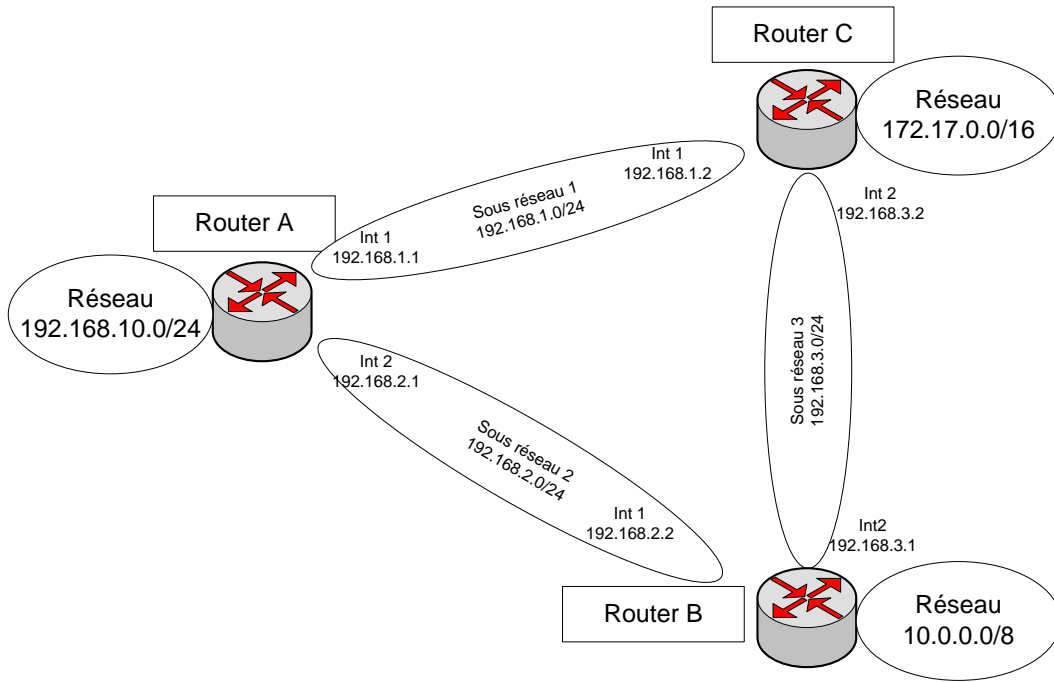
.....

A quel routeur sera envoyé un paquet à destination de l’adresse 172.17.0.254 ? expliquer pourquoi

.....



II) Exercice
a) Schéma



b) Tables de routages

On peut penser que les tables de routage du routeur A seraient :

Destination	Passerelle	Interface
10.0.0.0/8	192.168.2.2	192.168.2.1
172.17.0.0/16	192.168.1.2	192.168.1.1
192.168.1.0/24	192.168.1.1	192.168.1.1
192.168.2.0/24	192.168.2.1	192.168.2.1
192.168.3.0/24	192.168.2.2	192.168.2.1
192.168.10.0/24	192.168.10.1	192.168.10.1

Compléter la table de routage du routeur B.

Destination	Passerelle	Interface

Compléter la table de routage du routeur C.

Destination	Passerelle	Interface

c) Table de routage en cas de panne

Vous allez modifier les tables de routage dans le cas d'une panne sur la liaison entre le routeur A et B.

Compléter la table de routage du routeur A.

Destination	Passerelle	Interface

Compléter la table de routage du routeur B.

Destination	Passerelle	Interface

Compléter la table de routage du routeur C.

Destination	Passerelle	Interface