

TP1 - Module R4 - Routage IP Statique - RT 1A

February 20, 2010

1 Introduction

Dans le cadre de ce TP, vous allez commencer à mettre en place les routeurs Cisco dans une topologie réseau. Ce TP s'inspire en partie du sujet d'examen 640-811 de certification Cisco.

1.1 Objectifs

- Configurer les équipements Cisco conformément au schéma de la topologie ci-dessous.
- Mettre en place, le câblage et les connexions entre les unités.

1.2 Ressources requises

- Stations sous le système d'exploitation Windows ou Linux,
- Trois routeurs Cisco (modèle 2800),
- Concentrateurs Ethernet, câbles console série pour connecter les stations de travail au port console des routeurs,
- Jeux de câbles série WAN (mâle ETTD/femelle ETCD) pour les connexions de routeur à routeur, et des cables Ethernet (RJ-45) pour les interfaces FastEthernet des routeurs.

2 Mise en place du scénario

Pour configurer un routeur il faut le connecter directement à une station, qui devient ainsi la console du routeur. Cette console vous offre la possibilité d'entrer des commandes et de communiquer directement avec le routeur.

Le nombre de commandes possible étant important, nous allons donc découvrir, au fur et à mesure, les commandes qui seront nécessaires à la réalisation du TP. Voir l'annexe pour une description de l'ensemble de commandes utilisées.

Table 1: Plan adressage IP.

Localisation du sous-réseau	Masque sous-réseau	adresse sous-réseau
Interface Ethernet sur R1		
Interface Ethernet sur R2		
Interface Ethernet sur R3		
Serial entre R1 et R2		
Serial entre R1 et R3		
Serial entre R2 et R3		

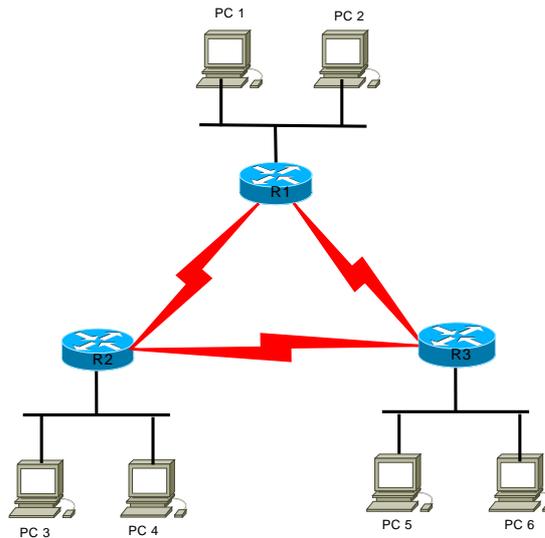


Figure 1: Scénario de la topologie du réseau.

2.1 Étape 1 - Mise en place des routeurs

Commencez à connecter les câbles série (ETCD-ETTD) entre les équipements routeur < -- > routeur et les cbles Ethernet entre station < -- > routeur comme l'indique le schéma. ETCD (DCE) désigne les connexions de l'équipement de terminaison de circuit de données et représente l'extrémité de synchronisation de la liaison WAN synchrone. Le câble ETCD comporte un connecteur femelle (34 broches) à une extrémité et un connecteur DB-60 à l'autre extrémité qui se raccorde à l'interface série du routeur. Le connecteur femelle se raccorde à l'extrémité mâle du câble ETTD, qui comporte lui aussi un autre connecteur DB-60 à l'autre extrémité, et qui se raccorde à l'interface série d'un autre routeur.

2.2 Étape 2 - Adressage IP avec un réseau de classe B

Nous souhaitons gérer 100 sous-réseaux, avec 200 hôtes par sous-réseau. On utilisera le numéro de réseau de classe B 148.X4.0.0 (X désigne un numéro de groupe).

- Q1- Déterminez tous les masques de sous-réseaux qui répondent aux exigences énoncées ci-dessus.
- Q2- Choisissez un masque et proposez un plan d'adressage IP (voir tableau 1) pour le réseau illustré à la figure 1.

2.3 Étape 3 - Configuration des stations

- Q3- Sur les stations, configurer les interfaces Ethernet.
- Q4- Listez le contenu de votre table de routage. La station peut-elle accéder à l'interface Ethernet du routeur ? Pourquoi ? Et à l'interface série ? Pourquoi ?
- Q5- Configurez une *route* sur chacune des stations.

2.4 Étape 4 - Configuration des routeurs

Remise à zéro de la configuration du routeur

Aucune configuration ne doit être présente sinon procédez comme suit :

1. `enable`
2. `erase startup-config`

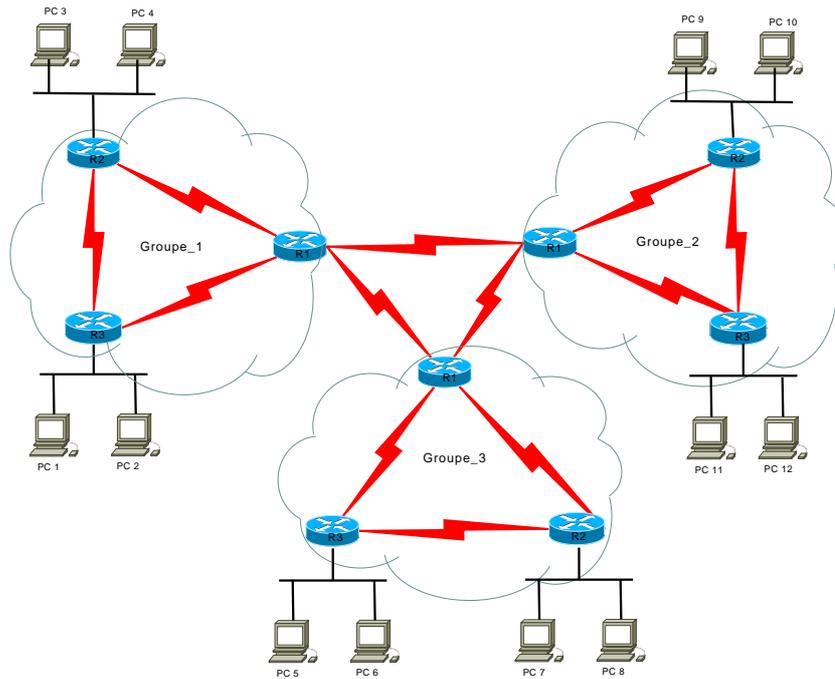


Figure 2: Scénario de la maquette globale.

3. reload

Si le système engage un dialogue interactif pour vous aider à configurer rapidement le routeur, Répondez aux questions comme suit : Configuration dialog ? NO et faire CTRL-C

Q6- Configurez les interfaces réseaux des routeurs en leur assignant une adresse IP. Pour ce faire, utilisez l'annexe. Vérifiez le fonctionnement des interfaces des routeurs à l'aide de la commande ping.

Q7- Observez les tables de routage sur chaque routeur. Que pouvez vous en déduire ?

Q8- Sur chaque routeur, ajouter les **routes statiques** afin de pouvoir contacter (à partir de n'importe quel station) les réseaux situés derrière les routeurs. Listez les nouvelles tables de routage.

```
ip route réseau_destination masque_réseau_destination interface_où_il_faut_envoyer
```

Remarque Pour conserver les diverses configurations des routeurs, il faut enregistrer cette configuration " mémoire " vers la mémoire NVRAM. Pour cela, il faut utiliser la commande suivante:

```
copy running-config startup-config
```

3 Mise en œuvre de la maquette globale

Vous allez à présent relier vos maquettes entre elles afin de faire communiquer tout l'ensemble (voir schéma de la figure 2).

Q9- Quelle(s) type(s) de route devriez-vous configurer pour accéder à n'importe quelle équipement se trouvant dans les autres maquettes ?

Q10- Sur chaque routeur, ajouter cette route afin de pouvoir contacter (à partir de n'importe quel station) les différents réseaux situés derrière les routeurs. Listez les nouvelles tables de routage.

A Annexe - Commandes de manipulation des routeurs

Les routeurs fonctionnent dans trois modes différents. Le *mode exec* permet d'exécuter quelques commandes de base, mais sans modifier la configuration du routeur. Le mode *exec privilégié* permet de modifier certains paramètres du routeur et d'accéder à des commandes complémentaires. Le mode *global configuration* permet lui de modifier complètement la configuration du routeur. On peut voir le *mode exec* comme étant destiné à l'utilisateur normal tandis que les *modes exec privilégié* et *global configuration* sont destinés au gestionnaire du routeur.

A.1 Mode exec

Ce mode permet essentiellement de visualiser l'état des routeurs et d'exécuter quelques commandes simples. C'est le mode par défaut dans lequel on se trouve après s'être connecté sur le routeur. A tout instant, le routeur peut indiquer les commandes utilisables en réponse à la touche ?. Cette touche peut également être utilisée pour obtenir de l'aide sur les paramètres d'une commande. Les commandes les plus intéressantes disponibles dans ce mode sont :

- **help** : utilisation de l'aide en ligne.
- **exit** : permet de quitter la session avec le routeur.
- **enable** : permet de passer en mode exec privilégié.
- **ping** : équivalent de la commande Unix du même nom.
- **tracert** : équivalent de la commande Unix du même nom.
- **show** : permet d'obtenir des informations sur le routeur. Cette commande comprend de nombreux paramètres. Les plus utiles sont :
 - **show running-config** : permet de visualiser la configuration actuelle du routeur.
 - **show interfaces brief** : permet de visualiser les différentes interfaces.
 - **show ip route** : permet de visualiser le contenu de la table de routage du routeur.

A.2 Mode exec privilégié

Toutes les commandes possibles de l'IOS sont accessibles en *mode exec privilégié* y compris de passer en *mode global configuration*. Le passage en mode exec privilégié se fait avec la commande *enable*. Lorsque le routeur se trouve en mode exec privilégié, son prompt devient "#".

A.3 Mode global configuration

On peut entrer dans ce mode grâce à la commande *configure terminal*. Ce mode permet de changer la configuration courante du routeur. On quitte le mode global configuration en utilisant la commande *exit*.

Ce mode permet de réaliser les opérations principales relatives à la configuration du routeur et des protocoles de routage. Parmi les nombreuses commandes disponibles dans ce mode, vous devrez utiliser notamment les commandes de configuration des interfaces du routeur ainsi que les commandes de configuration des protocoles de routage.

A.3.1 Commandes de configuration d'interfaces

La configuration des interfaces se fait interface par interface.

Configurer l'interface Ethernet d'un routeur

Utilisez les commandes suivantes :

- **interface Fast Ethernet 0/0** : permet d'accéder à la configuration de l'interface Fast Ethernet 0/0.
- **ip** : ensemble des commandes de configuration du protocole IP sur l'interface courante. `ip ?` donne la liste des commandes possibles. Parmi celles-ci :
 - **ip address v_adresse v_masque** : permet de spécifier l'adresse IP de cette interface ainsi que son masque de sous-réseau.
- **no shutdown** : permet d'activer une interface. Pour désactiver une interface faire *shutdown*. La commande *no* permet de supprimer l'effet d'une commande antérieure. Par exemple, *no ip address 192.168.1.1 255.255.255.0* supprime une adresse IP insérée précédemment.
- **exit** : permet de revenir au niveau précédent de configuration.

Configurer l'interface série d'un routeur

Utilisez les commandes suivantes :

- **interface Serial 0**: permet d'accéder à la configuration de l'interface Serial 0.
- **encapsulation**: ensemble de commandes permettant de spécifier le type de protocole utilisé sur une interface.
- **clock rate**: permet de configurer la fréquence d'envoi des données sur une ligne série synchrone. Cette commande doit donc tre exécutée coté DCE (Data Circuit Equipment, équipement connecté sur la ligne) .

Ces commandes étant effectuées, il faut ensuite assigner une adresse IP et activer l'interface, de la même façon que pour une interface Ethernet.

A.3.2 Commandes de configuration de routage

Deux types de routage sont utilisables. Le premier est le routage statique où les tables de routage sont configurées manuellement sur chaque routeur du réseau. Le second est le routage dynamique où un protocole de routage est utilisé pour distribuer les routes dans l'ensemble du réseau.

- **ip routing** : active les possibilités de routage.
- **ip route** : ajoute une route statique, prend quatre paramètres : le réseau destination, le masque de ce réseau, l'adresse IP du routeur passerelle et enfin la métrique associée à cette route.
- `cisco1(config)# ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.3.240 10` permet d'insérer une route pour le réseau 192.168.1.0 avec un masque de 24 bits et en utilisant la passerelle 192.168.3.240 et avec une métrique de 10.
- Pour supprimer cette route de la table de routage, il suffit d'utiliser la commande `cisco1(config)# no ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.3.240 10`

A.3.3 Autres commandes

- **show running-config** : affiche la configuration en cours dans la mémoire RAM.
- **copie running-config startup-config** : copie la configuration en cours à partir de la mémoire RAM pour la stocker dans la mémoire NVRAM.
- **copy running-config tftp** : copie la configuration en cours à partir de la mémoire RAM pour la stocker sur un serveur de réseau TFTP.

- **show startup-config** : affiche la configuration enregistrée, qui représente le contenu de la mémoire NVRAM.
- **erase startup-config** : efface le contenu de la mémoire NVRAM.
- **ip host** : permet de créer une entrée nom-adresse statique dans le fichier de configuration d'un routeur.
- **Show arp** : examine le contenu du cache arp
- **Clear arp-cache** : supprime toutes les entrées non statiques du cache arp.

Références

<http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/product/software/ios122/index.htm>