

## TD3 : Routage statique

18 mai 2011

### 1 Routage

1. Quelles sont les différences entre une approche de routage statique et une approche dynamique ?

Routage statique : définition des routes d'une manière indépendante de l'état réel des réseaux traversés (charge, disponibilité, pannes, etc). Le routage dynamique : changement des routes en fonction de l'état des réseaux traversés : nécessite des protocoles qui permettent de collecter en permanence des indices sur l'état du réseau : consommation de la bande passante

2. Comment mettre en œuvre une approche de routage statique ?

Définition de règles de routage dans les tables de routage des routeurs. Comme les routeurs sont administrés par des personnes différentes : aucune garantie que les routes soient correctes ou qu'elle soient optimisées .

3. Que fait un routeur IP dans les cas suivants :

- (a) Réception d'un paquet IP dont le champs FCS indique une erreur de transmission.  
ignorer le paquet.

- (b) Réception d'un paquet IP dont le champs TTL a la valeur 15.  
Envoyer le paquet sur l'interface indiquée par la règle de routage activée avec un TTL=14

- (c) Réception d'un paquet IP dont le champs TTL a la valeur 1.  
Détruire le paquet et envoyer un paquet ICMP à la machine source : Expiration de durée de vie

- (d) Réception d'un paquet IP dont le champs destination a la valeur 192.168.1.1 ignorer le paquet puisque l'adresse destination est une adresse privée.

- (e) Réception d'un seul fragment IP avec  $DF = 0$ ,  $MF = 0$  et  $offset = 20$ .  
Envoyer le paquet sur l'interface indiquée par la règle de routage activée après modification du TTL

- (f) Réception d'un paquet IP dont le champs adresse destination comporte une adresse non répertoriée dans la table de routage du routeur.  
Détruire le paquet et envoyer un paquet ICMP à la machine source : Network unreachable

- (g) Réception d'un paquet IP dont l'entête porte les champs suivants : `DF= 1`, `MF = 0`, `Offset = 0`, `Longueur totale = 2000`, et dans le cas où ce paquet doit être envoyé sur une interface **Ethernet**.  
 Détruire le paquet et envoyer un paquet ICMP à la machine source : **Fragmentation requise mais non autorisée**.
4. Donner des scénarios qui peuvent entraîner des pertes des paquets par un routeur.  
 Saturation de la mémoire du routeur / erreur de transmission

## 2 Table de routage

On considère deux réseaux locaux  $LAN_1$  et  $LAN_2$  reliés par un routeur  $R$ . Le réseau  $LAN_1$  est attribué l'adresse `194.60.60.0` et le réseau  $LAN_2$  l'adresse `129.80.0.0`. Soit  $A$  une machine connectée à  $LAN_1$  et  $B$  une autre connectée à  $LAN_2$ .

1. Donner des adresses IP valides pour  $A$ ,  $B$  et  $R$ .
2. Donner la table de routage de  $A$ .
3. Donner la table de routage du routeur  $R$ .

Table de  $A$

Destination	Gateway	Mask	Flags	Interface
127.0.0.1	-	255.0.0.0	U	lo
194.60.60.0	-	255.255.255.0	U	eth0
default	194.60.60.254	0.0.0.0	UG	eth0

Table de  $R$

Destination	Gateway	Mask	Flags	Interface
127.0.0.1	-	255.0.0.0	U	lo
194.60.60.0	-	255.255.255.0	U	eth0
129.80.0.0	-	255.255.0.0	U	eth1
default	Autre routeur	UG		ethx

## 3 Adressage et routage

On considère une entreprise réparti sur 4 sites : Paris, Grenoble, Nice et Strasbourg. Le site de Paris est le site central. Il est relié aux autres sites par des liaisons dédiées point à point. L'entreprise est attribué l'adresse de réseau `100.0.0.0`.

1. Proposer un plan d'adressage pour le réseau interne de l'entreprise en respectant le cahier des charges suivant : Chaque site comporte au plus 10 sous réseaux et chaque sous réseau peut comporter entre 500 et 1000 Machines. L'adresse `100.0.0.0` est de la classe A. On dispose alors de 24 bits pour la partie HOST-ID. Cette partie va être

utiliser pour définir les différents sous réseaux. Deux niveaux sont à distinguer :

- Le niveau de sites : pour adresser 4 sites, on aurait besoin d'utiliser 3 bits (comme on ne peut pas utiliser la valeur 0 sur la partie réservée pour le sous-réseau).
- le niveau de sous-réseaux dans chaque site. On a 10 sous-réseaux par site. 4 bits sont alors nécessaires pour adresser ces sous-sous-réseaux.

En somme, on peut disposer de  $24 - (4+3) = 17$  bits pour adresser la machines. Or, comme au maximum on peut avoir 1000 machines par sous-sous-réseaux. 10 bits suffisent pour adresser les machines. Dans ce cas on propose un schéma d'adressage plus lisible où :

- On utilise le deuxième octet (8 bits) pour adresser les sites. Ca permet de désigner chaque par son code postale (ex. 75 pour Paris, 67 pour Strasbourg, 38 pour Grenoble et 6 pour Nice).

- on utilise 6 bits pour adresser les sous-sous-réseaux dans chaque site. et les 10 bits restant pour adresser les machines. Anisi le site de Paris aura l'adresse : 100.75.0.0 avec le masque réseau associé est (255.255.0.0. Le premier sous-sous-réseau de Paris aura l'adresse 100.75.4.0 avec le masque 255.255.253.0. La première adresse disponible sur ce sous-sous-réseau est 100.75.4.1 et la dernière adresse est le 100.75.7.254.

2. Donner la table de routage du site de Paris. Et celle de Grenoble.