

# Examen Réseaux IP

## Durée 1h45, documents autorisés

Renaud Rioboo

2014-2015

### 1 Encapsulation

On suppose que deux machines A et B sont séparées par une machine P. La machine A possède l'adresse IP  $I_A$  et l'adresse Ethernet  $E_A$ . De même B a les adresses  $I_B$  et  $E_B$ . Les tables de routage seront supposées correctes. On suppose que les différentes adresses Ethernet sont dans les caches **ARP** (Address Resolution Protocol). Donner les caches **ARP** de A et de B

1. lorsque P est un switch Ethernet,
2. lorsque P est un routeur auquel on attribuera les adresses nécessaires.

### 2 Questions de cours TCP/IP

1. Expliquez comment les **NAT** (Network Address Translation) permettent un accès client à l'Internet. Quels sont les protocoles supportés par les fournisseurs d'accès Internet. Comment une machine n'ayant pas d'adresse IP publique peut elle jouer le rôle de serveur Internet.
2. On rappelle que le principe du protocole **RIP** (Route Information Protocol) est d'envoyer régulièrement la liste des réseaux accessibles ainsi qu'une notion de "distance" au réseau comptée en nombre de passerelles.
  - Expliquez comment se passe la mise à jour des tables de routage de façon à toujours envoyer un paquet "au plus court".
  - Comment fait-on en sorte d'éviter d'envoyer des paquets vers une passerelle en panne ?

## 3 Organisation d'un réseau IP

Une société décide d'utiliser deux plages d'adresses IP privées de classe C pour l'ensemble de ses machines. Elle désire les répartir en sous réseaux pour mieux équilibrer le trafic sur les différents réseaux locaux en installant des masques de réseau. Elle décide d'utiliser les 2 premiers bits de chaque adresse de classe C pour désigner un sous réseau.

### 3.1 Adressage

- Donner des adresses pour les deux réseaux de classe C.
- Combien a-t-on de sous réseaux possibles ? Combien de machines peut-on brancher sur chaque sous réseau ?
- Donner les adresses des différents sous réseaux ainsi que leurs adresses de broadcast.

### 3.2 Routage

On décide d'organiser physiquement les réseaux locaux en un sous réseau central relié au monde Internet via une passerelle. Les autres sous réseaux sont reliés (chacun via sa propre passerelle) sur le sous réseau central, ils seront dits périphériques.

Le sous réseau central hébergera (en plus des nécessaires passerelles) des machines d'intérêt commun (par exemple des serveurs de fichier). On supposera aussi qu'il y a une machine d'intérêt commun sur chaque sous réseau périphérique. On considèrera au moins 1 sous réseau périphérique par adresse de classe C.

- Faites un schéma de l'organisation physique en détaillant les adresses IP.
- Donnez la table de routage d'une machine du sous réseau central.
- Donnez la table de routage d'une machine de chacun des sous réseaux périphériques.
- Donnez la table de routage des passerelles entre le sous réseau central et les sous réseaux périphériques.
- Donnez la table de routage de la passerelle vers l'extérieur.

### 3.3 Extension de l'adressage

- Comment modifier l'adressage **IP** et les masques pour avoir des “petits” et des “gros” sous réseaux ?
- Donnez les modifications induites sur les tables de routage des passerelles.

### 3.4 Adressage dynamique

Comment mettre en œuvre un adressage dynamique utilisant **DHCP** pour l'ensemble des machines de la société.

### 3.5 Services

La société dispose d'un nom de domaine, d'un espace web et d'un serveur mail hébergés chez son prestataire Internet mais elle souhaite héberger le serveur mail sur ses propres machines.

- Comment configurer la passerelle vers l'extérieur pour avoir un serveur de mail sur le sous réseau central ?
- Comment faire en sorte que le **DNS** (Domain Name Services) puisse connaître ce serveur ?
- Comment configurer les logiciels utilisateur pour qu'ils puissent lire leur courrier depuis le serveur de mail.