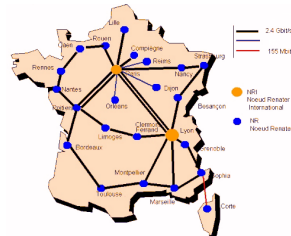


Réseaux Personnels – Travaux Dirigés
CORRECTION - Série 3

Exercice 1 (Généralités sur les réseaux) :

Quelles sont toutes les informations que vous pouvez tirer de cette carte du réseau Renater ? (Desserte, débit, routage...).

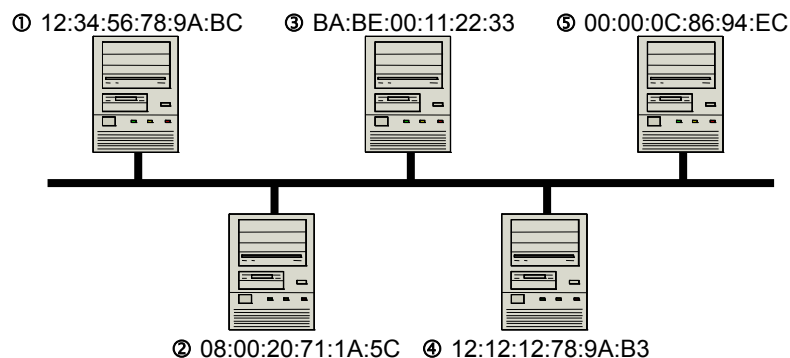


Note : Renater est en quelque sorte le Fournisseur d'Accès à Internet (FAI) des Universités de France (et de certaines entreprises).

- ⇒ Desserte : Ce réseau relie les principales Universités entre elles avec des liaisons à très haut débit. Différentes qualités de lignes sont utilisées suivant l'« importance » des universités et le coût d'implantations de ces lignes.
- ⇒ Débit : Le maillage est irrégulier donc les nœuds les plus proches des nœuds internationaux auront des temps de latence plus courts et souvent des débits un peu plus rapides.
- ⇒ Toutes les villes sont à une distance maximale de 2 nœuds par rapport à un nœud international, sauf l'Université de Corte qui est à 3.

Exercice 2 (Etude d'un réseau local) :

Soit le réseau local constitué de 5 machines (munies de cartes réseau) ci-dessous :



1°) Quelle technique de transmission utilise-t-on ?

⇒ Réseau par diffusion (Ethernet)

2°) Que représentent les 6 valeurs hexadécimales associées à chaque machine ? Qu'en concluez-vous ?

⇒ Ce sont les adresses MAC des cartes réseau de chaque machine.

⇒ Elles sont toutes différentes.

3°) Comment peut-on relier ces machines ?

⇒ Par un Hub, un Switch ou un câble coaxial

4°) Combien de machines peut-on relier au maximum sur un tel réseau ?

⇒ En théorie $2^{48} - 2$ car ces 6 octets représentent 48 bits et que les adresses 00:00:00:00:00:00 et FF:FF:FF:FF:FF:FF sont réservées. En pratique beaucoup beaucoup moins.

5°) La machine ① souhaite envoyer un message M (de taille T) à la machine ④. Que se passe-t-il :

1. en mode connecté ? (pour $T = 1000$ octets, puis $T = 2000$)

2. en mode non connecté ? (pour $T = 1000$ octets, puis $T = 2000$)

Note : la taille maximum du champs de données d'une trame Ethernet est de 1500 octets.

⇒ On enverra 2 paquets (1500 puis 500) dans les 2 cas.

⇒ En mode TCP, la machine (1) recommencera l'envoi des paquets si elle ne reçoit pas de réponse de la machine (4) au bout d'un certain temps. (*éventuellement des collisions si le message est gros et que d'autres machines communiquent en même temps sur le réseau*)

⇒ En mode UDP, elle ne se souciera pas de si c'est arrivé ou pas.

⇒ Dans les 2 cas, les paquets sont diffusés sur tout le réseau et seule la machine avec l'adresse MAC spécifiée (celle de la (4)) prendra le paquet. Les autres l'ignoreront.

6°) La machine ① souhaite envoyer un message M (de taille T) à toutes les autres machines du réseau. Comment fait-elle ?

1. en mode connecté ? (pour $T = 1000$ octets, puis $T = 2000$)

2. en mode non connecté ? (pour $T = 1000$ octets, puis $T = 2000$)

⇒ Idem qu'à la question précédente sauf qu'on utilise l'adresse FF:FF:FF:FF:FF:FF comme destinataire et chaque machine lira le message. (*sûrement des collisions en TCP car tout le monde répond presque en même temps*)

7°) Que se passe-t-il si 2 machines ont la même adresse MAC ? Est-ce possible ?

⇒ Il risque d'y avoir des conflits. En théorie ce n'est pas possible. Les constructeurs du monde entier ne doivent pas affecter une adresse MAC déjà donnée. Cependant, il peut arriver que des sous-marques peu sérieuses ne respectent pas cette règle (ou fassent des erreurs).

8°) Quels sont les inconvénients de ce type de réseau ? Quelles solutions proposez-vous pour les résoudre ?

⇒ Comme les messages sont envoyés à toutes les machines du réseau, il est possible d'intercepter des données potentiellement confidentielles sur une machine à l'aide de programmes appelés « sniffers ».

⇒ Le cryptage des données permet d'y remédier.

⇒ L'utilisation d'un Switch au lieu d'un Hub aussi car c'est le Switch qui s'occupe d'envoyer les données uniquement à la machine concernée (ce qui permet en plus d'alléger le réseau)

9°) Quels sont les avantages et inconvénients d'un réseau Ethernet pour l'évolution et le fonctionnement du réseau par rapport à un réseau « multi-points ».

⇒ Plus simple à mettre en place pour rajouter des machines (pas de problème de reconfiguration des tables de routage)

⇒ Limité à peu de machines car ce serait trop lourd à cause des données diffusées à tout le monde.