

Travaux Dirigés Réseau 2.

Informatique 2ème année: 2008/2009
—Antoine Rollet - rollet@enseirb.fr —

1 Configuration des interfaces IP

Considérons le réseau local représenté en figure 1 d'adresse IP 194.123.64.0 constitué d'un réseau Ethernet et d'une liaison point-à-point entre les machines B et C.

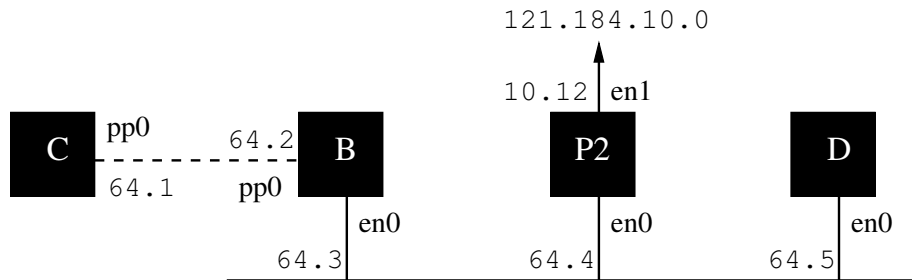


FIG. 1 – Un réseau local.

►Exercice 1.

1. Quelle est l'adresse IP de l'interface `en0` de la machine B ? Quel est le masque de sous-réseau pour cette interface ?
2. Que fait la commande `ifconfig` ? Comment les interfaces `en0`, `lo0` et `pp0` de B ont-elles été configurées ?

2 Configuration du routage

►Exercice 2. Que fait la commande `netstat` ? Particulièrement, qu'obtient on avec les options `rnv` ? Essayer cette commande sur différentes machines de l'ENSEIRB.

►Exercice 3.

1. Voici la table de routage de la machine B obtenu avec la commande `route -n` :

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Iface
194.123.64.1	0.0.0.0	255.255.255.255	UH	pp0
194.123.64.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	en0
0.0.0.0	194.123.64.4	0.0.0.0	UG	en0

Donner la signification de chaque ligne de cette table de routage.

2. Donner une table de routage pour la machine D

►Exercice 4. Nous souhaitons maintenant configurer les tables de routage des autres machines du réseau de la figure 2. On prendra par exemple les adresses réseau suivantes :

191.1.0.0 (masque 255.255.0.0) pour le réseau local 1

194.123.64.0 (masque 255.255.255.0) pour le réseau local 2

193.1.1.0 (masque 255.255.255.0) pour le réseau local 3

121.184.10.0 (masque 255.255.255.0) pour les liaisons inter-routeurs

1. De quelles informations avez-vous besoin ?
2. Donner les tables de routages des machines du réseau.

►Exercice 5. Que fait la commande `route` ? Donner les commandes qui ont permis de définir la table de routage de la machine B. Comment les interfaces sont-elles automatiquement associées aux routes ?

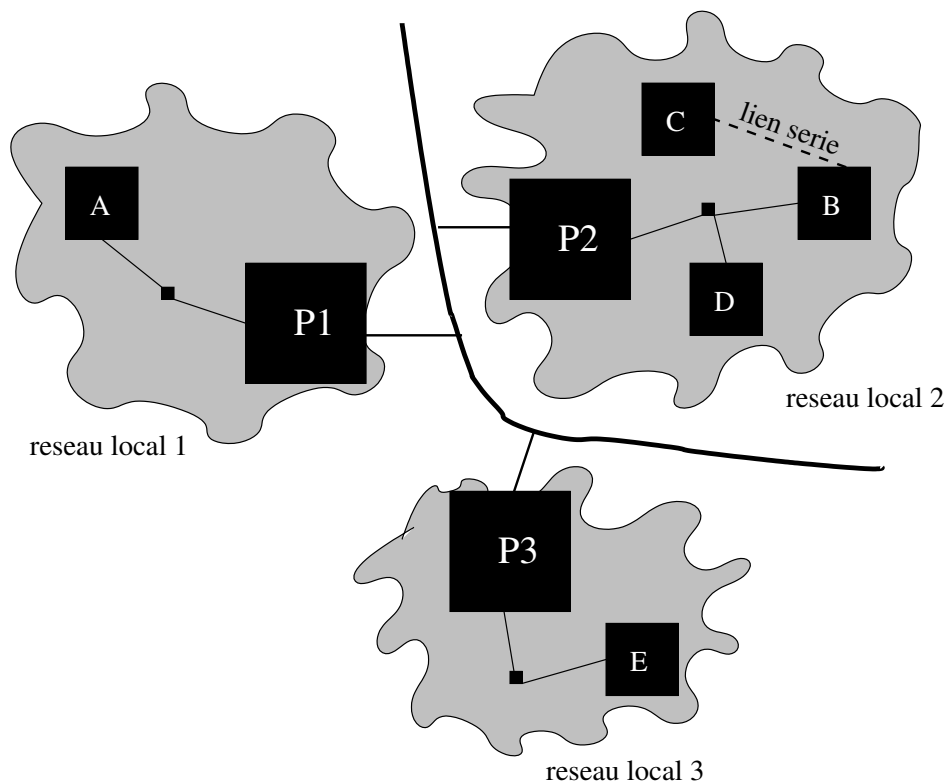


FIG. 2 – Un interconnexion de 3 réseaux locaux.

3 Algorithme de routage

- **Exercice 6.** À l'aide des tables de routage préalablement définies, décrire le cheminement d'un datagramme portant l'adresse de destination `194.123.64.1` arrivant à `P2`
- **Exercice 7.** Que fait la sous-commande `get` de la commande `route` sous Solaris ? L'utilisation de cette sous-commande nécessitant des droits d'administrateurs, utiliser la commande `/sbin/ip route get` sur une machine linux (roussane, braquet, meunier, ...) pour illustrer le routage à l'ENSEIRB.
- **Exercice 8.** Que fait la commande `arp` ? Supposons que l'on veuille envoyer un datagramme IP de `tanit` vers `narrhavas`. Indiquer le cheminement de celui-ci jusqu'à la couche 2.
- **Exercice 9.** On s'intéresse à l'analyse des routes suivies par les données quittant l'ENSEIRB. Que fait la commande `traceroute` ? Utilisez-la pour diverses destinations indiquées sur les plans des réseaux REAUMUR (<http://www.reaumur.net>), et RENATER (<http://www.renater.fr>)
- **Exercice 10.** (À faire à la maison) Ecrire un script shell qui "simule" la commande `traceroute`. Indice : penser au tennis de table et au `ttl`...

4 Adressage / Sous-réseau

- **Exercice 11.**
 - Déterminez le masque de sous-réseau des classes A, B, C, d'abord en binaire, puis en notation décimale pointée. Donnez ensuite les adresses réseau et les adresses de diffusion.

► **Exercice 12.**

- Une entreprise a obtenu l'adresse réseau suivante par l'AFNIC : 194.57.242.0.
 1. Quelle est la classe d'adresse IP correspondante ?
 2. Donnez toutes les possibilités (en théorie et en pratique) de sous-réseaux de même taille et de d'adresses de machines possibles, les masques de sous-réseau, les plages d'adresses des machines, adresses de broadcast...

► **Exercice 13.**

- Renater nous a attribué une adresse de classe C pour notre centre Centro, 220.156.10.0. Notre centre est composé de 5 établissements A1, B1, C1, D1, E1. Chaque établissement veut posséder son propre sous-réseau.
 - Le centre A1 veut pouvoir connecter 10 machines
 - Le centre B1, 20
 - Le centre C1, 20
 - Le centre D1, 28
 - Le centre E1, 12
 1. Cette classe est-elle suffisante pour réaliser notre adressage ?
 2. Remplissez le tableau suivant pour chacun des réseaux et sous-réseaux de votre centre.

réseaux	@réseau	masque réseau	@diffusion	adresses des machines
Centro				
A1				
B1				
C1				
D1				
E1				

3. Que se passerait-il si l'établissement D voulait connecter 55 machines, 75 machines, 230 machines ?

► **Exercice 14.** À l'exercice 3, nous avons configuré les tables de routage du réseau représenté en figure 1.

1. En supposant que l'on souhaite remplacer maintenant la liaison série par un brin Ethernet avec une douzaine de machines. Quel est le problème au niveau de la machine B ?
2. Proposez une réorganisation du réseau pour régler ce problème.

► **Exercice 15.**

- Voici un exemple incomplet d'adressage proposé par CISCO.

Nbre de hosts	Préfixe	Broadcast	Adresses
50 (QG1)	192.77.33.0/26	192.77.33.63	1 à 62
30 (QG3)	192.77.33.64/27	192.77.33.95	65 à 94
25 (agence3)			
20 (agence1)			
20 (agence2)			
10 (QG2)			
10 (QG4)			
Lien inter-routeur locaux	192.77.33.224/29	192.77.33.231	225 à 230
Lien wan1 (agence1)	192.77.33.232/30	192.77.33.235	233 à 234
Lien wan2 (lien agence2)	192.77.33.236/30	192.77.33.239	237 à 238
Lien wan3 (lien agence2)	192.77.33.240/30	192.77.33.243	241 à 242

- Expliquez cet adressage et donnez les différences par rapport à la méthode précédente.
- Complétez le tableau.

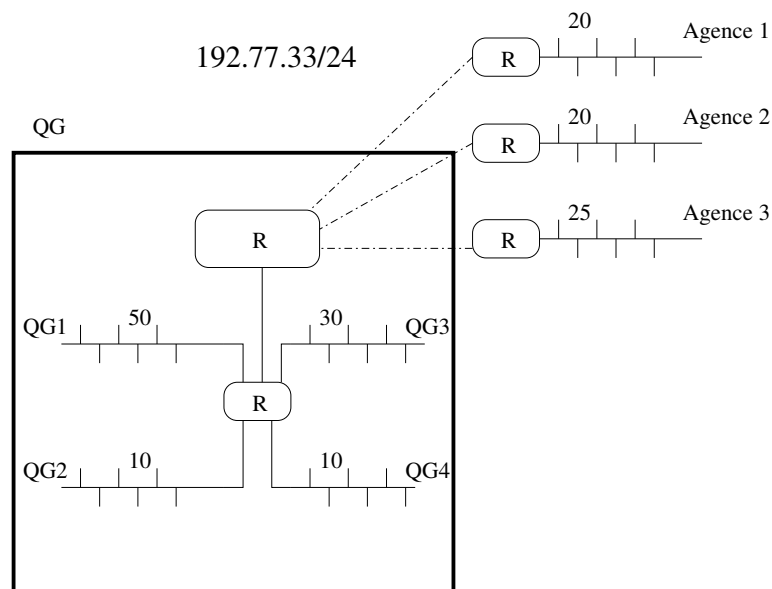


FIG. 3 – Un exemple de réseau

5 Fragmentation

► **Exercice 16.** On considère un datagramme émis de la machine A vers la machine C et contenant 4000 octets de données. Le réseau local 1 est de l'Ethernet et le réseau local 2 utilise de l'IEEE 802.3 à l'exception du lien entre B et C qui est une liaison série. Représentez la transmission du datagramme et les différents datagrammes IP transmis en faisant l'hypothèse que les tables de routages de A et de P1 orientent le datagramme vers P2. On fait l'hypothèse qu'il n'y a pas d'options IP ici.

► **Exercice 17.** Sachant que IP n'est pas fiable, comment la perte d'un fragment est-elle détectée ? Que se passe-t-il alors ?