

Compétences du TD :

- Savoir donner les caractéristiques d'une adresse IP, reconnaître les classes, les adresses privées
- Savoir donner une adresse de diffusion, la taille d'un SR, la première et dernière adresse machine
- Savoir écrire un masque dans la forme décimale et CIDR
- Savoir découper un réseau en plusieurs sous-réseaux

Notations et rappel :

Un des problèmes clefs posé lors de l'acheminement d'un datagramme à partir d'un hôte H donné est : *est-ce que le destinataire du datagramme est connecté au même réseau physique (ou à un des réseaux physiques) au(x)quel(s) je suis moi-même (H) connecté ?*, ou en termes de table de routage *est-ce que le contact avec le destinataire est direct, sans routeur intermédiaire ?* La difficulté vient du fait qu'il s'agit d'une communication physique et qu'on se pose la question en ne disposant que de l'adresse réseau ; le routage doit être résolu au niveau de la couche réseau. Il faut donc organiser l'affectation des adresses du niveau *réseau* (adresses IP ici) en liaison avec l'organisation physique du réseau.

Exercice 1

On considère la configuration de réseaux suivante :

hôte	adresse	masque
départ H_1	194.195.196.197	255.255.255.0
destination H_2	194.195.196.206	255.255.255.0
hôte	adresse	masque
départ H_3	130.160.21.22	255.255.255.0
destination H_4	130.160.140.22	255.255.255.0

On peut voir que H_1 et H_2 sont sur le même réseau (vu de H_1) mais que par contre H_3 et H_4 ne sont pas sur le même réseau (vu de H_3).

1. À quelle classe de réseau appartiennent les adresses des exemples ci-dessus ? Quelles sont les bornes des adresses allouées aux hôtes avec ces adresses ?
2. Vérifier en traduisant en binaire que les exemples sont corrects. Indiquer dans chaque cas quelles sont les bornes des adresses pour lesquelles on obtiendra une réponse négative au test « sommes nous connectés au même réseau ? ».
3. Plus difficile : Que se passe-t-il dans le premier exemple si le masque est 255.255.255.192 ? Et si le masque est 255.255.254.0 ?

Exercice 2

Il vous est demandé de travailler d'abord en binaire et de passer à la représentation décimale à la fin.

1. Dans un réseau de classe B, on veut créer des sous-réseaux permettant de voir le réseau global comme un ensemble de réseaux de classe C. Combien de sous-réseaux peut-on déterminer ? Quel est le nombre maximal d'hôtes possible dans chaque sous-réseau ? Comment sont représentées les adresses « réseau » et « tous » ? Quel masque faut-il utiliser (dans chaque sous-réseau) ? Pour vous aider vous pouvez utiliser l'exemple précédent :

hôte	adresse	masque
départ H_3	130.160.21.22	255.255.255.0
destination H_4	130.160.140.22	255.255.255.0

Exercice 3

Il vous est demandé de travailler d'abord en binaire et de passer à la représentation décimale à la fin.

1. On veut diviser un réseau de classe C en huit sous-réseaux. On prendra comme adresse 195.224.200.
Proposer une solution en précisant la capacité d'adressage de chaque sous-réseau, les masques ainsi que les adresses réservées (« ce réseau » et « tous »).
2. Peut-on faire une division en six sous-réseaux du réseau précédent, avec quatre sous-réseaux de 30 hôtes chacun et deux autres de 62 chacun ?
3. On veut maintenant avoir une division en trois sous-réseaux. Quelles solutions peut-on proposer ?

Exercice 4

Dans cet exercice, on s'intéresse au principe de sur-adressage. On veut créer un réseau physique unique composé de plus de 254 machines et avec moins de 510 machines. Deux adresses de type « classe C » sont affectées.

1. Donner un exemple d'adresses consécutives permettant de réaliser ce réseau ; préciser comme ci-dessus la capacité, les masques et adresses spécifiques
2. Donner un exemple de deux adresses de classe C consécutives, non compatibles pour former un seul réseau.
3. Est-il nécessaire de limiter les masques à une suite consécutive de bits à 1 et une suite consécutive de bits à 0 ?