Cours 13 : Sous Réseau

Dans ce cours nous verrons ce qu'est le CIDR (Classless Inter-Domain Routing), puis le processus d'adressage réseau.

Tout d'abord commençons par rappeler les différentes classes d'adresse IP :

Classes	Premier octet (Binaire)	Premier octet (Décimal)
A	0xxxxxxx	0 – 127
B	10xxxxxx	128 – 191
C	110xxxxx	192 – 223
D	1110xxxx	224 – 239
E	1111xxxx	240 – 255

Seulement les adresses de classes A, B et C peuvent être assigner à un appareil :

Classes	Premier Octet (Binaire)	Premier Octet (Décimal)	Prefix Length
A	0xxxxxxx	0 – 127	/8
B	10xxxxxx	128 – 191	/16
C	110xxxxx	192 – 223	/24

Comment une entreprise obtient son propre nombre d'adresse IP à utiliser ?

C'est l'IANA (Internet Assigned Numbers Authority) qui assigne les adresses IPv4/réseau aux entreprises basé en fonction de leurs taille.

Par exemple une grande entreprise recevra plutôt un réseau de classe A ou classe B tandis qu'une petite entreprise recevra plutôt un réseau de classe C.

Imaginons à présent qu'il y ait 2 routeurs connectés entre eux avec dans chacune des LAN différents switchs connectés au routeur.

Les deux routeurs connectés entre eux sont connus comme des réseau point à point.

Par exemple disons qu'il s'agit d'un routeur basé à San Francisco et d'un autre à New York.

Comme il s'agit d'un petit réseau point à point une adresse de classe C est assigné avec pour adresse : 203.0.113.0/24

Il y a donc en tout 256 adresses dont :

- 1 adresse réseau (203.0.113.0)
- 1 adresse de Broadcast (203.0.113.255)
- 1 adresse d'interface pour R1 (203.0.113.1)
- 1 adresse d'interface pour R2 (203.0.113.2)

il reste donc en tout ici 252 adresses restantes ce qui n'est pas idéal pour un réseau pouvant avoir 252 adresses.

Par exemple si une entreprise X à besoin d'adressage pour 5000 hôte. Les réseaux de classe C ne fourniront pas assez d'adresses, donc un réseau de classe B doit être assigné.

Cela résultera que 60000 adresses seront restantes et non utilisés.

Lorsque Internet à été crée pour la première fois, les créateurs n'ont pas prévu qu'Internet deviendra aussi grand qu'aujourd'hui. Cela résulte qu'il y a des adresses restantes à chaque fois.

Le IETF (Internet Engineering Task Force) introduit CIDR en 1993 pour remplacer l'adresse des systèmes. Avec CIDR il a été mis en place que Classe A serait égal à /8, Classe B à /16 et classe C à /24 les autres classes ont été supprimés.

Cela permettait à de grands réseaux d'être divisé en de petits réseaux, pour permettre une grande efficacité.

Ces petits réseaux sont appelés sous réseaux.

Donc pour l'adresse de point à point de nos deux routeurs les adresses assignés sont :
203.0.113.0 avec un masque de sous réseau de 255.255.255.0
Pour calculer le nombre d'adresses utilisable on fais le calcul suivant :
 $2^8 - 2 = 254$ adresses utilisables.

Le puissance 8 correspond aux adresses des bits hôtes et le $- 2$ sont les adresses réseau et adresse de Broadcast.

CIDR permet d'utiliser plusieurs longueur utilisable il n'est pas obligatoire que ce soit un /24
Il est par exemple possible d'assigner les adresses réseaux de cette manière :
203.0.113.0/25 ; 203.0.113.0/26 ; 203.0.113.0/27 ; 203.0.113.0/28 ; 203.0.113.0/28 ;
203.0.113.0/29 ; 203.0.113.0/30 ; 203.0.113.0/31 ; 203.0.113.0/32.

Donc pour calculer le nombre d'adresse utilisable ont fait :

Pour 203.0.113.0/25 = $2^7 - 2 = 126$ adresses utilisables.

Pour 203.0.113.0/26 = $2^6 - 2 = 62$ adresses utilisables.

Pour 203.0.113.0/27 = $2^5 - 2 = 30$ adresses utilisables.

Pour 203.0.113.0/28 = $2^4 - 2 = 14$ adresses utilisables.

Pour 203.0.113.0/29 = $2^3 - 2 = 6$ adresses utilisables.

Pour 203.0.113.0/30 = $2^2 - 2 = 2$ adresses utilisables.

Donc au lieu d'utiliser un réseau en /24 pour les deux routeurs connectés en point à point mieux vaut utiliser le réseau en /30 car il n'y a que 2 adresses à utiliser.

Il existe tout de même une autre possibilité d'adressage avec le sous réseau /31 ainsi :

Pour 203.0.113.0/31 = $2^1 - 2 = 0$ adresses utilisables.

Ici il n'y a pas d'adresses utilisables mais pour une connexion point à point il est possible d'utiliser ce masque de sous réseau exceptionnellement avec pour un routeur avec l'adresse 203.0.113.0/31 et pour le second routeur avec l'adresse : 203.0.113.1/31

Pour 203.0.113.0/32 = $2^0 - 2 = -1$ adresses utilisables ?

Il y a -1 adresses adressable pour un masque en /32 il n'y a jamais besoin d'utiliser un masque en /32 pour configurer une interface cependant il y a une utilité pour ce type d'adresse dans certains cas.

Voici un tableau qui inscrit une notation en décimal et en CIDR :

Decimal	Notation CIDR
255.255.255.128	/25
255.255.255.192	/26
255.255.255.224	/27
255.255.255.240	/28
255.255.255.248	/29
255.255.255.252	/30
255.255.255.254	/31
255.255.255.255	/32