

Pourquoi Ipv6 ?

- on a besoin d'un espace plus large d'adressage, (IOT besoin)
- ipv4 (32bit, 2^{32} @ possible = plus de 4 milliard).. Nous sommes plus de 7 milliard dans le monde
- Ipv6 (128 bit, 2^{128} @ possible diviser par 7 milliard, un très grand nombre @ pr chaque humain)
- la forme d'Ipv4 (X.X.X.X) : dotted decimal octet
- Ipv6 sous la forme (203b:aaaa:aaaa:) : coloned hexadecimal fields
- field= 16 bits = 2 octet = 4 caractères hexa / 1 hexa = 4 bit
- ipv6 = 8 fields.==> $8 \times 16 = 128$ bit = 32 hexa
- exemple (server Facebook) : 2038:face:b00c:253F:1234:5678:9abc:def0

Représentation d'IPv6

-règle 1 : dans chaque fields 0 à gauche est optionnel , peut être supprimé

ex= 2038:000c:00cc:0ccc:0003..... ==> 2038:c:cc:ccc:3....

-règle 2 : fields avec 4 zéros peut être noté avec un seul 0 .

ex = 2038:0000:00b2:0ccc:0003..... ==> 2038:0:b2:ccc:3....

-règle 3 : fields de 0 successive = "::"

ex=203b:0000:0000:0000:0000:0000:3bca====>203b::3bca

Veut dire y a 6 fields avec que des 0.

ex= 2038:0000:0000:0000:1234:0000:0000:fcaa

2038::1234::fcaa "erreur = invalide adresse , ambiguïté"

2038::1234:0:0:fcaa

donc **la règle 3 : fields de 0 successive = "::" une seul fois , préféré la plus grande succession**

Exercice :

ff02:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0005 ==>ff02::5

0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0001==>::1 (127.0.0.1 local ping TCP/IP)

0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000==>:: (0.0.0.0 /default route / gw of last resort)

Routage ipv6

-Dans les routeurs (ya des routeurs qui ne support même pas ipv6) y a deux processeur de routage Ipv4 et Ipv6.

-Par default processor Ipv4=On et Ipv6=of on doit l'activer avec la commande :

config#ipv6 unicast routing

Ipv6 classes

-1 seule classe nommée default classe (64 bit partie N et 64 bit partie H / 4 fields N et 4 fields H)

Default mask = /64 $\Rightarrow 2^{64}$ host

-Dans ipv6 la partie network est appelée network prefix

-Dans ipv6 la partie network est appelée interface ID

-Prefix length = la longueur du mask = 64.

-subnetting c changement du prefix length avec la même logique que ipv4.

ex = /120 $\Rightarrow 2^8$ host

Ipv6 type d'adresse

1-unicast :

1.1) link-local :

-Commence par FE80/10, similaire à @ Apipa Ipv4, mais dans ipv6 sans attendre le dhcp le pc a une @ link-local (la vérifié sur le pc).

-Chaque pc peut prendre 2 @, link local et une autre.

-@ link local utilisé uniquement sur la même liaison locale. Elles ne sont pas routables.

-L'@ link local est créé à partir de @ MAC dans les system Cisco :

mac=12 hexa , A.B (A=6 hexa et B=6 hexa)

fe80:A:FFFE:B (on va la détaillé plus tard)

1.2) site local :

-Comme @ Ipv4 privé, @ configure sur pc (TCP/Ipv6) par exemple fec0::/64.(testé sur pc)

1.3) global :

-Unique sur internet, attribué par FAI, commence par 2001/3 (commence par 2/3), similaire à Ip public. (2001 en référence à l'année de création d'Ipv6)

2-multicast :

Identifie un groupe d'interfaces, en règle générale sur des nœuds différents. FF00::/8

exemple : FF02::1 (Tous les nœuds du lien) , FF02::2 (Tous les Routeurs dans le réseau), FF02::9 (Tous les Routeurs RIP dans le réseau 224.0.0.9)

3-anycast : le plus proche (nearest) utilisé dans les datacenter et le cloud

4-Pas de broadcast : remplace par multicast, un avantage moins de congestion de BW et plus de sécurité.

Exercice :

-dessiner 2 pc connecté a un switch puis routeur

MAC1 aa:aa:aa:aa:aa:aa et MAC2 avec mac aa:aa:aa:ab:ab:ab

-Dans le routeur

```
int g0/0
```

```
    ipv6 add 2::1 /64
```

```
    ipv4 add 192.168.2.1 255.255.255.0
```

```
no sh
```

-Trouvé les @Ipv6 des pc A et B.?

-Avec Slaac sans etat les pc obtiendrons @ip (le prefix) , mask et gw du routeur mais rien d'autre (DNS) :

-pc envoi RS vers routeur (soliciter "qui est ma GW ?")

-routeur repond par RA (advertismeent "i am the gw" avec @ 2::1/64)

-pc utilise ces infos pour configurer son @ , mask et gw.

-pour son interface id soit aleatoir soit eui-64