



Le protocole IPv6 est conçu pour pallier la pénurie d'adresses IPv4 :

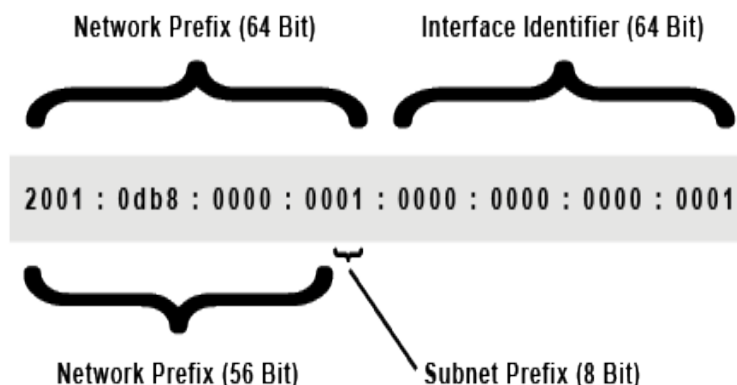
IPv4 => 4.3 milliards d'adresses.

IPv6 => 340 Milliards de milliards d'adresses.

Début 2022, on estime que 50% des adresses IP utilisées sont des adresses IPv6 (en Asie, cela représente 100 %).

## 1 – Rappel sur la structure de l'adresse IPv6

### Adressage IPv6 (actif depuis 2011)



Codage sur 128 bits => 8 nombres de 4 chiffres hexadécimaux (1 Hextet) compris entre 0000 et FFFF.

Avec 128 bits on dispose de  $2^{128}$  combinaisons (3,40  $10^{38}$  combinaisons)

On dispose de 16 bits (maximum) dans la partie Préfix Réseaux pour coder les sous-réseaux.

⇒ Un maximum de 65536 sous-réseaux

### Notation – Simplification des adresses IPv6

#### Règle n°1 : suppression des 0 inutiles

Dans toutes les notations, les symboles 0 (zéro) utilisés à gauche d'un nombre n'ont aucune utilité.

05DF => 5DF

0000 => 0

0005 => 5

#### Règle n°2 : suppression d'une longue suite de 0

Cette règle consiste à remplacer un ou plusieurs groupes de :0000: par :: (1 seule fois dans l'adresse)

Par exemple, :0000:0000:0000: ou :0000:0000: devient ::

#### Application

FFA5 : 0000 : 0000 : 0000 : 00AC : 89AF : 05DF : 0000

⇒ FFA5 : 0 : 0 : 0 : AC : 89AF : 5DF : 0

⇒ FFA5 : : : : AC : 89AF : 5DF : 0

⇒ FFA5 : : AC : 89AF : 5DF : 0

#### Notation pour l'écriture des URL

⇒ `http://[Adresse IPv6]: Port => http://[FFA5::AC:89AF:5DF:0]:80`

## 2 – Les types d'adresses IPv6

### Adresse multicast

La notion d'adresse de diffusion (Broadcast) disparaît. On utilise du multicast qui est moins pénalisant pour le réseau.

Elle permet d'envoyer un paquet IPv6 vers plusieurs périphériques IPv6. Elle commence par FF00: ...

### Adresse anycast

La trame est envoyée à un groupe de périphérique (comme le multicast) mais seul le périphérique le plus proche de la source reçoit la trame (proche = au sens métrique).

## Adresse unicast

### Adresse de monodiffusion globale

C'est l'équivalent de l'adresse publique IPv4. Elle est unique et routable sur Internet.

### Adresse de "link-local"

C'est l'équivalent de l'adresse privée IPv4. Elle est obligatoire et elle permet la communication entre des hôtes d'un même réseau. Elle n'est pas routable sur Internet.

Elle commence par FE80::, FE81::, FE82, ..., FDFF.

### Adresse locale unique "Unique Local"

C'est aussi l'équivalent de l'adresse privée IPv4 mais avec la gestion des sous réseaux en plus. Elle n'est pas routable sur Internet.

Exemple : FD00 + "identifiant du réseau" + "Identifiant Sous réseau" + "identifiant de poste"

## Adresse de bouclage – Loopback (boucle locale)

C'est l'équivalent de 127.0.0.1 en IPv4 (localhost). Sa valeur est 0:0:0:0:0:0:1 et est noté ::1 /128.

## 3 – Protocole IPv6

Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4
6	C.O.T.	Flow Label	
Pay Load Length		Next header	Hop limit
@ IP Source			
.....			
@ IP Source			
.....			
@ IP Source			
.....			
@ IP Source			
.....			
@ IP Destination			
.....			
@ IP Destination			
.....			
@ IP Destination			
.....			
@ IP Destination			
.....			
... Début des données ...			
... suite des données ...			
... suite des données ...			
... suite des données ...			

### C.O.T. : Class Of Traffic (8 bits)

Utilisé pour la qualité de service.

### Flow Label (20 bits)

Il contient un identifiant attribué par la source. Chaque routeur, mémorise ce label et tente de router identiquement toutes les trames d'un même flux.

### Pay Load Length (16 bits)

Taille des données transportées.

### Next Header (8 bits)

Permet d'identifier le type de protocole suivant.

### Hop Limit (8 bits)

Décrémente de 1 à chaque passage par un routeur. Si ce champ atteint 0 alors la trame est détruite.