

# Ipv4

## 1 Introduction

- L'adresse IP (IPv4) est un des quatre paramètres de base de la configuration IP d'un poste de travail.
- L'adresse IPv4 est constituée de 4 entiers séparés par des points.
- On parle de notation **décimale** pointée. **Exemple d'adresse IPv4** : 172.16.106.7
- Cette adresse est attachée à un poste contrairement à l'adresse MAC qui est attachée à une carte réseau.
- Cette adresse seule n'est pas suffisante : il faut connaître le masque de sous-réseau qui lui est associé. En effet, pour accéder à un poste :
  - On doit d'abord accéder au réseau IP qui "contient" ce poste
  - Une fois le réseau atteint, on peut accéder à la machine.

## 2 Appartenance d'un poste à un réseau IP

- Comment déterminer le réseau d'un poste ? En calculant le ET logique entre l'adresse IP et le masque de sous-réseau. Pour cela, une conversion en base 2 est nécessaire.
- Exemple pour le poste 172.16.106.7 / 255.255.0.0

Adresse IP	172	16	106	7
Adresse IP en binaire (a)				
Masque	255	255	0	0
Masque en binaire (b)				
(a) & (b)				
Réseau				
NON (b)				
(a) & NON (b)				
Hôte				

On voit que :

- Les bits à 1 du masque sont contigus (pas de 0 entre deux 1) et se trouvent à gauche
- Ici il y a 16 bits à 1
- On peut noter l'adresse et le masque de manière plus condensé : 172.16.106.7/16
- Le poste 172.16.106.7/16 appartient au réseau 172.16.0.0
- 172.16.106.7/16 est la **notation CIDR** qui désigne l'hôte 106.7 du réseau 172.16.0.0

Rappel : **2 postes peuvent communiquer s'ils sont dans le même réseau IP**

En conclusion, une adresse IPv4 est composée d'une partie réseau et d'une partie hôte déterminées par le masque.

adresse IP	172	16	106	7
masque	255	255	0	0
	Partie réseau (bits à 1 du masque)		Partie hôte (bits à 0 du masque)	

[1] Indiquez si le masque suivants est valide : 255.0.255.0

[2] Déterminez la partie réseau et la partie hôte à partir de l'adresses IP et du masque de sous-réseau suivant :

192.168.1.1 / 255.255.255.0

[3] Transformez l'adresse IP et le masque suivant en notation CIDR : 10.15.89.5 / 255.0.0.0

[4] Déterminez la partie réseau et la partie hôte à partir de l'adresses IP et du masque de sous-réseau suivant : 192.168.1.5/24

### 3 Numéro de réseau et adresse de broadcast

- Pour obtenir le numéro de réseau d'un poste, on applique un ET logique entre l'IP et le masque.
- L'adresse de **broadcast** (adresse de diffusion) d'un réseau est l'adresse permettant de contacter l'ensemble des postes de ce réseau. Pour obtenir l'adresse broadcast d'un réseau, on prend la partie réseau du poste et on met tous les bits de la partie hôte à 1.
- Exemple pour 172.16.106.7/16

Adresse IP	172	16	106	7
Masque	255	255	0	0
Réseau				
Réseau en binaire				
Adresse de diffusion en binaire				
Adresse de diffusion en décimal				

- Le poste 172.16.106.7/16 se trouve dans le réseau 172.16.0.0 dont l'adresse de broadcast est 172.16.255.255. Quand on veut envoyer un message à tous les postes du réseau 172.16.0.0/16, on utilise donc l'adresse 172.16.255.255.

[5] Donnez l'adresse de broadcast pour la machine suivante : 192.168.48.26/24

### 4 Les classes d'adresses

- Il existe trois classes normalisés : A, B et C.
- A chacune de ces classes correspond un masque de sous réseau standard :
  - A – 255.0.0.0
  - B – 255.255.0.0
  - C – 255.255.255.0
- Classe A :
  - Le premier bit du premier octet est **toujours à 0xxxxxx**
  - Les trois derniers octets identifient l'hôte.
- Classe B :
  - Les deux premiers bits du premier octet sont **toujours à 10xxxxxx**
  - Les deux derniers octets identifient l'hôte.
- Classe C :
  - Les trois premiers bits du premier octet sont **toujours à 110xxxxx**
  - Le dernier octet identifie l'hôte.
- Deux autres classes "spéciales" existent :
  - D (1110xxxx) pour la multidiffusion
  - E (11110xxx) classe expérimentale

[6] Donnez la classe de la machine suivante, le masque étant standard : 197.58.11.9

## 5 Adresses qui ne peuvent pas être donner à un hôte

- Les adresses qui désignent un réseau, par exemple :
  - x.0.0.0 qui désigne un réseau de classe A
  - x.x.0.0 qui désigne un réseau de classe B
  - x.x.x.0 qui désigne un réseau de classe C
  - Il y en a d'autres qui utilisent des masques alignés au bit<sup>a</sup>
- Les adresses qui désignent une adresse de broadcast :
  - x.255.255.255 en classe A
  - x.x.255.255 en classe B
  - x.x.x.255 en classe C
- D'autres adresses ne peuvent pas être attribuées :
  - L'adresse de bouclage (localhost) 127.0.0.1 permet aux hôtes de tester leurs fonctionnalités réseau.
  - L'adresse 0.0.0.0 désigne l'ensemble des machines accessibles
  - L'adresse 255.255.255.255 (broadcast général)

[7] Combien peut-on avoir de machines au maximum dans un réseau :

- de classe C
- de classe B
- de classe A

[8] Indiquez s'il s'agit d'une machine ou d'un réseau :

- 174.45.0.0/16
- 192.168.48.0/24
- 138.15.78.0/16

## 6 Réserveation d'adresses pour un usage local

273 réseaux ont été réservés pour un usage personnel. Ces réseaux peuvent être utilisés sans risque de doublons chez vous ou en entreprise. :

- 1 réseau en classe A, le 10.0.0.0
- 16 réseaux en classe B, de 172.16.0.0 jusque 172.31.0.0
- 256 réseaux en classe C, de 192.168.0.0 jusque 192.168.255.0

[9] Indiquez si on peut attribuer l'adresse à un poste sur un réseau local, le masque étant standard : 192.168.1.255

[10] Indiquez si on peut attribuer l'adresses à un poste sur un réseau local et/ou sur internet. Vous ferez attention au masque : 10.7.255.255/24

---

<sup>a</sup> Cette partie sera vue en spécialisation réseau