

IP V4 notions de base pour les réseaux locaux

Ce document est un résumé tourné vers les réseaux locaux de celui envoyé précédemment sur IP-V4
Je vous recommande aussi cette vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=RnpSaDSSjR4>

1) De quoi se compose une adresse IP V4 ?

Une adresse IP se compose de **4 octets** (soit **32 bits**) et d'un **masque** que nous étudierons plus loin

IP est conçue pour donner un identifiant aux machines mais aussi aux réseaux
IP est en effet prévue pour interconnecter des réseaux divers,
Ils ont donc chacun un identifiant numérique différent, tout comme les machines

Les octets à gauche donnent l'adresse du réseau
Les octets à droite donnent l'adresse de la machine dont elle est un élément.

Exemple d'adresse IP complète :

172.16.10.1	adresse
255.255.0.0	masque

On peut aussi l'écrire ainsi :

172.16.10.1 /16

Les **deux premiers octets** (ou les 16 premiers bits)
définissent l'adresse du réseau qui est donc :

172. 16 . 0 . 0

Les **deux derniers octets** définissent l'adresse de la machine : **0 . 0 . 10. 1**
C'est l'ensemble des deux qui donne l'adresse IP complète...

Cette répartition des bits et des octets entre réseau et machines est variable et indiquée par le masque.

2) Principe de base des masques de sous réseaux

*Penser à jeter un œil sur les principes de base de la conversion décimal/binaire/hexa
Dans l'autre documents ci-joint.*

Le masque sert à définir quels bits adressent le réseau et quels autres les machines

Reprenons l'exemple plus haut : 172.16 . 10.1
Et son masque de sous réseaux : **255.255. 0 .0**

On peut aussi écrire le masque juste après l'adresse de cette manière : 172.16.10. 1 /16

Pour mieux comprendre nous allons écrire l'adresse et le masque en binaire

10101100 . 0001000 . 00001010 . 00000001	Adresse	172 . 016 . 010 . 001
11111111 . 11111111 . 00000000 . 00000000	Masque	255 . 255 . 000 . 000

Tous les bits à **1** du masque définissent l'**adresse du réseau**.

Tous les bits à **0** du masque donnent l'**adresse de la machine** dans le réseau local.

On peut remarquer qu'il y a **16 bits** à 1 pour définir le masque
D'où l'écriture « **/16** » qui est une manière plus rapide de représenter le masque.

Selon les besoins on utilise plus ou moins d'octets et de bits pour définir
soit plus de réseaux différents soit plus de machines maximums dans le réseau

Dans notre cas l'adresse du réseau est donc : **172.16. 0.0**.

En conséquence cette adresse ne **pourra jamais être utilisé pour une machine** puisqu'elle définit le réseau.

172.16. 255.255 Est aussi une **adresse interdite à donner à une machine**,

La dernière adresse du réseau sert à envoyer des messages à toutes les machines en même temps/

Elle est appelée **adresse de broadcast ou de diffusion**.

Les machines de ce réseau ont des adresses possibles allant de **172.16.0.1** à **172.16.255.254**

2) Les classes d'adresses et les masques « de base »

Classe A

Les adresses dont le premier octet commence par le bit 0 en binaire
Et dont le masque est :

(de **1.0.0.0** à **126.255.255.255**)
255 . 0 . 0 . 0 ou **/8**

Exemple : 10. 0. 1. 2
 255 . 0 . 0 . 0
Avec l'autre écriture : 10. 0. 1. 2 **/8**

Classe B

Les adresses dont le premier octet commence par les bits 10 en binaire
Et dont le masque est :

(de **128.0.0.0** à **191.255.255.255**)
255 . 255 . 0 . 0. ou **/16**

Exemple : 172. 16 . 10. 1
 255.255. 0 . 0
Avec l'autre écriture : 172.16. 10. 1 **/16**

Classe C

Les adresses dont le premier octet commence par les bits 110 en binaire
Et dont le masque est :

(de **192.0.0.0** à **223.255.255.255**)
255 . 255 . 255. 0. ou **/24**

Exemple : 192.168. 10. 1
 255.255.255.0
Avec l'autre écriture : 192.168. 10. 1 **/24**

3) Les adresses publiques et privées.

Les **adresses publiques** sont dites « **routables** »

Ce sont des adresses qui part défaut traversent les routeurs et peuvent sortir d'un réseau à un autre.
Pour des questions de sécurité et de facilité de configuration,
elles sont **à éviter sur un réseau local.**

Par convention, les adresses privées ne sont pas routables ce qui garantit que par défaut rien ne peut sortir vers un autre réseau ou Internet.

***Il faut absolument utiliser les adresses privées ci-dessous
dans le cadre d'un réseau local !!!***

En **classe A**, **1 seul réseau privé** peut être défini en local avec **16 777 214 machines maximums.**
10 . 0 . 0 . 0 /8 (adresse du premier réseau classe A privé possible)

En **classe B**, on peut définir **16 réseaux privés** composé chacun de **65534 machines maximums.**
172 . 16 . 0 . 0 /16 (adresse du premier réseau classe B privé possible)

.....
Jusqu'à **172 . 31 . 0 . 0 /16** (adresse du 16° réseau classe b privé possible)

En **classe C**, on peut définir **255 réseaux privés** chacun composés de **254 machines maximums**
192.168. 0 . 0 /24 (adresse du premier réseau classe C privé possible)

.....
Jusqu'à **192.168.255.0 /24** (adresse du 255° réseau classe C privé possible)

Il est possible de découper un réseau en plusieurs sous réseaux.

Par exemple utiliser un bit de plus pour créer deux réseaux en /25 à partir d'un seul en /24.

Ou au contraire en réunir plusieurs pour en faire un plus gros (par exemple passer de deux /24 à un seul /23)

Et donc on peut sortir des classe ABC standard et passer en « classless ».

Mais les adresses (même avec un masque différent)
devront toujours être celles définies comme privées dans la norme.

2) D'où viennent les adresses IP sur un réseau local ?

Les Adresses MAC sont inscrites « en dur » pour toujours dans l'électronique d'une carte réseau
A la manière d'un numéro de série pour un véhicule

Les adresse IP doivent être configurées de manière logicielle et peuvent changer facilement d'autant plus pour un appareil mobile qui change de réseau.

Un peu à la manière des numéros d'immatriculations qui changent quand on s'installe dans un autre pays.

Il n'y a que deux manières pour une machine d'avoir une adresse IP :

- la machine est configurée en interne avec une adresse IP qui ne changera pas ou presque
on parle alors d'IP-Fixe
- la machine reçoit son adresse IP de l'extérieur et peut en changer très souvent selon une configuration qui est défini à l'extérieur
on parle alors d'IP Dynamique

Les serveurs, les routeurs... ces équipements ont besoin d'avoir une IP Fixe immuable pour que tous les postes de travaux puissent les contacter plus facilement.

Les postes de travaux, afin de simplifier et centraliser leur administration,
reçoivent le plus souvent leurs adresses IP de l'extérieur,

Une IP qui arrive via un serveur DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Serveur qui lui évidemment doit avoir une IP Fixe.

Ça peut être un serveur Windows ou Linux ou une Box ou un équipement réseau dédié...

Nous reparlerons du DHCP, aussi je vous recommande vivement de prendre de l'avance
en regardant cette vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=yH9UvkeAz-I>