

Communication dans un réseau

Adressage IP

Adressage d'une machine.

- Chaque hôte, (nœud d'un réseau TCP/IP impliqué dans le réseau Internet) que ce soit une station de travail, un routeur ou un serveur, doit avoir une adresse IP unique. Cette adresse ne dépend pas du matériel utilisé pour relier les machines ensemble, c'est une adresse logique notée sous forme de : w.x.y.z

-

Exemple d'adresses IP :

212.217.0.12

193.49.148.60

87.34.53.12

Anatomie d'une adresse IP

- Une adresse IP est un nombre de 32 bits codé sur 4 octets (octet = 8 bits) séparés par un point.
- On trouve souvent cette adresse avec des valeurs décimales. On appelle cette notation **le décimal pointé**.
- il est possible de l'écrire sous forme binaire

- L'adresse IP 212.217.0.1 correspond à la notation binaire

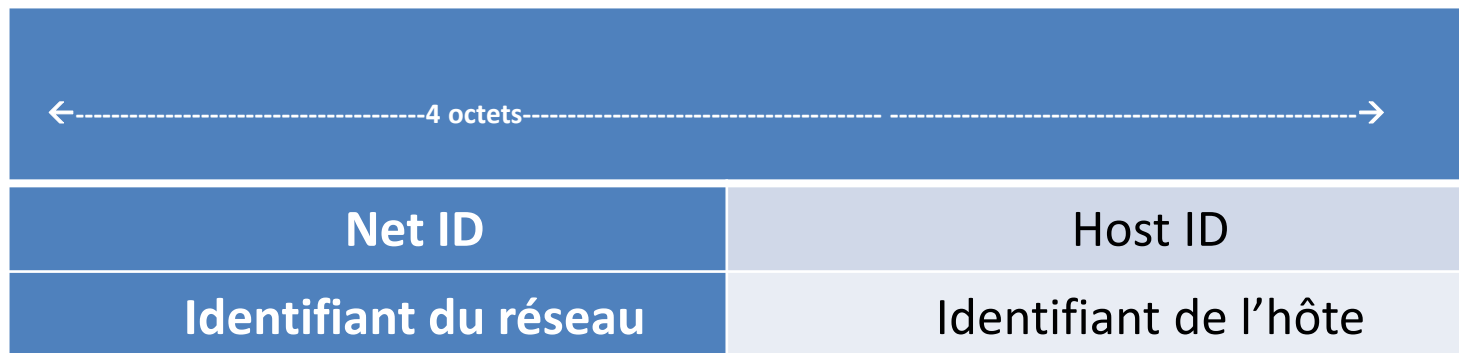
212 . 217 . 0. 1

- $(128+64+16+4).(128+64+16+8+1).(0).(1)$
- 11010100 . 11011001 . 00000000 . 00000001

Chaque nombre est compris entre **0** et **255**, soit en binaire entre **00000000** et **11111111**

Toute adresse IP est composée de deux parties distinctes:

- Une partie nommée Identificateur (ID) du réseau : **net-ID** située à gauche, elle désigne le réseau contenant les ordinateurs.
- Une autre partie nommée identificateur de l'hôte : **host-ID** située à droite et désignant les ordinateurs de ce réseau.



Pour savoir où se situe la limite entre net-ID et host-ID, il faut connaître le masque associé

Masque de réseau (*ou Netmask*)

- Le masque de réseau, ou Netmask, est constitué de 32 bits. Les bits à « 1 » sont tous à gauche alors que les « 0 » sont tous à droite. On dit que les bits à « 1 » sont contigus (c'est-à-dire collés).

Exemples de masques :

11111111.00000000.00000000.00000000=

11111111.11111111.11111111.00000000=

11110000.00000000.00000000.00000000=

Calcul de l'adresse réseau.

Un « ET » logique appliqué entre le masque de réseau et l'adresse IP permet d'obtenir l'adresse d'un réseau correspondant.

Rappel

Le ET logique peut se traduire par 1 si les 2 entrées sont à 1 et 0 dans tous les autres cas.

0	ET	0	→	0
1	ET	0	→	0
0	ET	1	→	0
1	ET	1	→	1

Calcul de l'adresse réseau

Adresse IP	193 <input type="text"/>	252 <input type="text"/>	19 <input type="text"/>	3 <input type="text"/>
Masque	255 <input type="text"/>	255 <input type="text"/>	255 <input type="text"/>	0 <input type="text"/>
Adresse du réseau	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Calcul de l'adresse Hôte

	193 1100 0001	252 1111 1100	19 0001 0011	3 0000 0011
Adresse IP				
Complément du masque				
Adresse de l'hôte				

Application

Ainsi, à l'aide du masque de réseau, on peut donc définir, pour toute adresse IP :

- L'adresse réseau associée,
- La partie hôte associée,
- L'adresse de diffusion associée qui désigne tous les hôtes de ce réseau (partie hôte à 1)

Deux adresses particulières

- Tous les bits de la partie Host-ID sont à **0** :
C'est l'adresse du réseau

Ex : 192.168.10.0/255.255.255.0

- Tous les bits de la partie Host-ID sont à **1** : **C'est l'adresse de diffusion (broadcast)** utilisée pour communiquer avec toutes les machines du réseau.

Ex : 172.27.255.255/255.255.0.0

Notation CIDR.

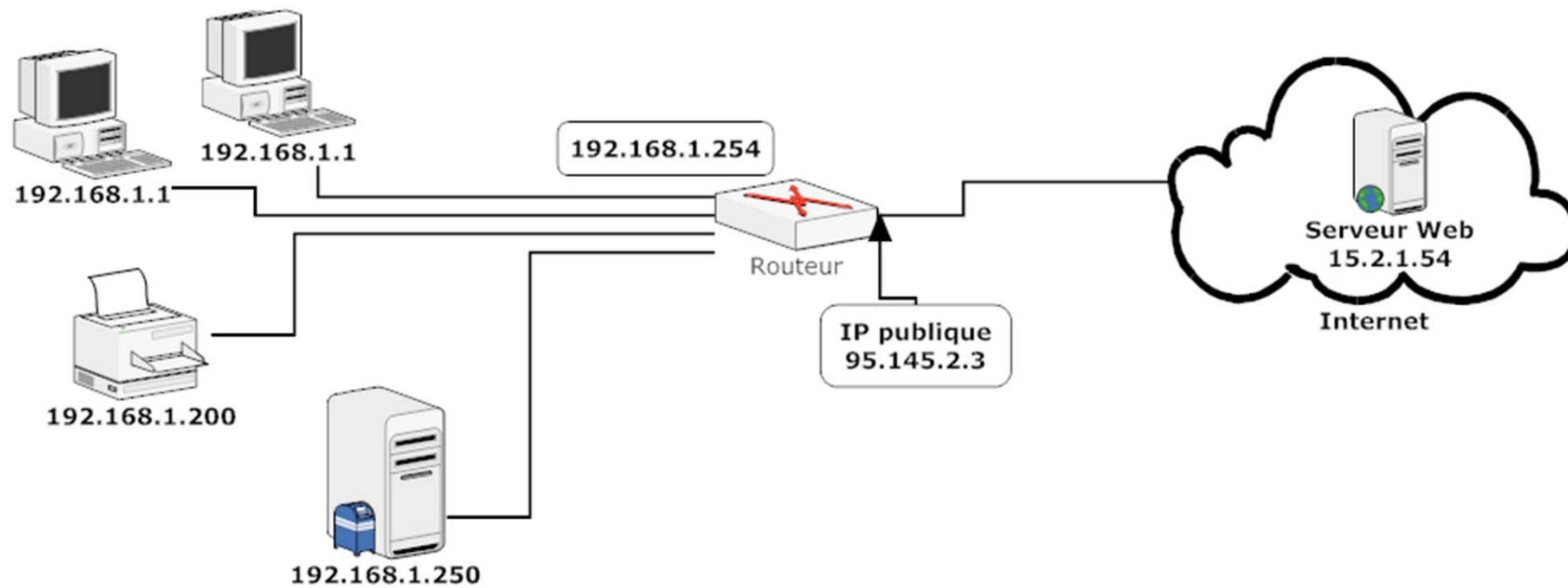
- Elle donne le numéro du réseau suivi par un slash ("/") et le nombre de bits à 1 dans la notation binaire du masque de sous-réseau.
- Le masque 255.255.0.0, équivalent en binaire à 11111111.11111111.00000000.00000000, sera donc représenté par **/16** (16 bits à la valeur 1).

Ainsi, pour 192.168.25.0/255.255.255.0,
on peut aussi écrire

192.168.25.0/24

car 24 bits sont significatifs de la partie
réseau de l'adresse.

IP publique, IP privée



Communication entre deux machines

Lorsqu'une machine désire communiquer avec une autre machine, il va y avoir les opérations suivantes

- Avec son adresse IP et son masque de réseau, la machine détermine son adresse de réseau.
- Avec son masque et l'adresse IP du destinataire, la machine détermine l'adresse réseau du destinataire
- La machine compare les deux adresses de réseau et :
 - si les deux machines sont dans le même réseau, la machine communique directement avec le destinataire
 - si les deux machines n'ont pas la même adresse de réseau, elles ne sont pas dans le même réseau, la machine transmet la trame à sa passerelle

CELA IMPLIQUE QUE LA PASSERELLE D'UNE
MACHINE SOIT DANS LE MEME RESEAU QUE LA
MACHINE

Application

- Vérifier l'adresse IP d'une machine
- Affectation des adresse IP Manuel-DHCP
- Contrôle d'un réseau
- Recette d'un réseau
- Construire et simuler un réseau simple