

3.2

Les adresses IP

NSI 1ÈRE - JB DUTHOIT

3.2.1 Les adresses IPv4

Définition 3.7

Afin de les identifier, chaque ordinateur possède au moins une adresse IPv4 (un hôte ou un routeur peut avoir plusieurs interfaces réseau et plusieurs adresses).

Une adresse IPv4 est un entier écrit sur quatre octets (32 bits), elle peut donc prendre des valeurs entre 0 et $2^{32} - 1$.

Pour plus de commodité, on note les adresses en donnant les valeurs de chaque octet séparées par des points.

Une adresse IP est décomposée en deux parties :

- Une partie de l'adresse identifie le réseau (netid) auquel appartient l'hôte
- L'autre partie identifie le numéro de l'hôte (hostid) dans le réseau

Structure d'une adresse IP



L'entier 10101100000100001111111000000001
s'écrit : 10101100. 00010000. 11111110. 00000001
et devient : 172.16.254.1 (plus lisible)

De fait, tous les nombres sont compris entre 0 et 255.

3.2.2 Les masques

Le découpage en deux parties est effectué en attribuant certains bits d'une adresse à la partie réseau et le reste à la partie machine.

Il est représenté en utilisant un « masque réseau » où sont placés à 1 les bits de la partie réseau et à 0 ceux de la partie machine.

Chaque réseau IP a une adresse qui est celle obtenue en mettant tous les bits de l'host-id à 0.

Par exemple 207.142.131.245 est une adresse IP et 255.255.255.0 un masque réseau indiquant que les trois premiers octets sont utilisés pour adresser le réseau et le dernier octet pour

la machine :

207.142.131.245 <-> 11001111 10001110 10000011 11110101
 255.255.255.0 <-> 11111111 11111111 11111111 00000000

Le réseau a pour adresse 207.142.131.0 et l'adresse de la machine est 245.

Lorsque les bits du masque réseau sont contigus, on utilise une notation plus courte (notation CIDR)

IP/nombre de bits à 1

207.142.131.245/255.255.255.0 peut donc aussi se noter 207.142.131.245/24

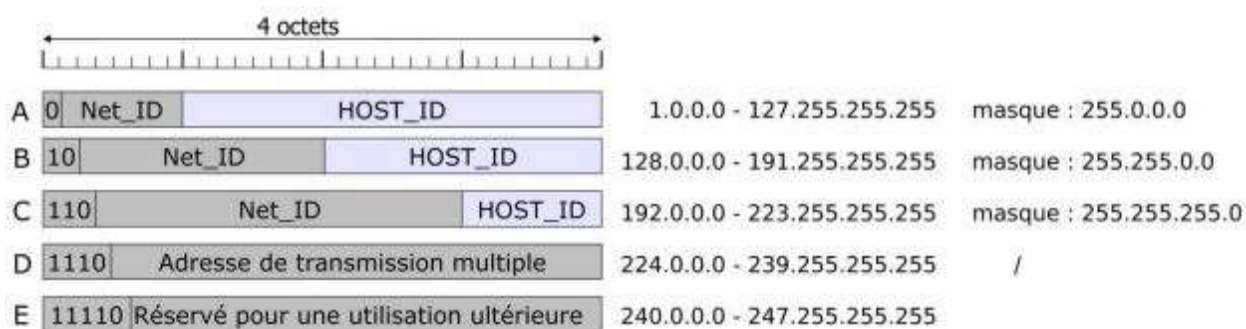
203.0.113.4/255.255.240.0 peut se noter 203.0.113.4/20

3.2.3 Les classes d'adresse

Les classes d'adresses

Il existe différentes « classes d'adresses ». À chacune de ces classes correspond un masque différent :

Les différentes classes d'IP



Classe A : 128 réseaux et 16 777 216 hôtes par réseau.

Classe B : 16384 réseaux et 65 535 hôtes par réseau.

Classe C : 2 097 152 réseaux et 256 hôtes par réseau.

La classe D est une classe utilisée pour le « multicast » (envoi à plusieurs destinataires).
 La classe E est réservée.

Les premiers bits d'une adresse IPv4 permettent donc d'identifier sa classe et par conséquent son masque

Les classes d'adresses IP Privées

Les adresses IP privées représentent toutes les adresses IP de classe A, B et C que l'on peut utiliser dans un réseau local (LAN) c'est-à-dire dans le réseau de votre entreprise ou dans le réseau domestique. De plus, les adresses IP privées ne peuvent pas être utilisées sur internet (car elles ne peuvent pas être routées sur internet), les hôtes qui les utilisent sont visibles uniquement dans votre réseau local. Les classes A, B et C comprennent chacune une plage d'adresses IP privées à l'intérieur de la plage globale.

- Les adresses privées de la classe A : 10.0.0.0 à 10.255.255.255
- Les adresses privées de la classe B : 172.16.0.0 à 172.31.255.255
- Les adresses privées de la classe C : 192.168.1.0 à 192.168.255.255

3.2.4 Broadcast

L'adresse de broadcast permet à une machine d'envoyer un datagramme à toutes les machines d'un réseau.

Cette adresse est celle obtenue en mettant tous les bits de l'host-id à 1.

3.2.5 Les adresse ipv6

Les adresses IPv6 sur 128 bits sont décomposées en :

- un préfixe de localisation public sur 48 bits
- un champ de topologie locale du site (subnet) sur 16 bits
- un identifiant de désignation de l'interface sur 64 bits qui garantie l'unicité de l'adresse