

LE RESEAU INTERNET

Le réseau mondial Internet est géré par le NIC (Network Information center), l'attribution des adresses IP se fait donc par ses services, ceux des Registrars, voire ceux de certains fournisseurs d'accès.
 Ces adresses IP sont appelées **adresses publiques** (accessibles depuis le réseau Internet).

L'attribution d'adresses représente donc un certain coût qui peut être assez faible si on a besoin que d'une seule adresse IP, pour mettre en ligne un serveur http par exemple, mais qui peut devenir très coûteux si on souhaite placer un réseau de machines sur Internet.

La mise en place d'un tel réseau de machines sur Internet étant le plus souvent inutile, il est préférable de créer un réseau privé (non Internet), mais pouvant accéder au réseau Internet grâce à une passerelle.

Ce réseau privé sera donc constitué d'adresse IP appelées **adresses privées**, elles ne sont pas gérées par l'Internic et ne demandent aucune démarche administrative.

ADRESSES IP

Les adresses IP (*Internet Protocol*) sont composées de 4 nombres **décimaux** (octets de 8 bits) notées A.B.C.D.

Dans l'ordre, (de A vers D) on retrouve :
 - le N° du réseau,
 - le N° d'hôte.

L'interprétation de ces 3 paramètres ne peut être faite qu'à partir de la valeur **binaire** de l'adresse IP. Une conversion de l'adresse IP en binaire est donc nécessaire.

Ces paramètres n'ont pas une taille fixe, mais varient selon la classe du réseau.

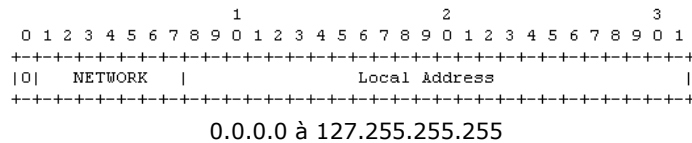
Par exemple l'adresse **192.168.0.10** de classe C à pour valeur binaire **11000000.10101000.00000000.00001010**

Les 3 premiers octets identifient le **réseau** et le dernier octet l'**hôte**.

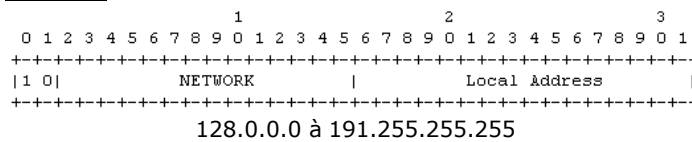
CLASSES D'ADRESSES

Pour répondre à la majeure partie des configurations réseau, plusieurs classes de réseaux ont été définies (se reporter à RFC-1700 – ASSIGNED NUMBERS)

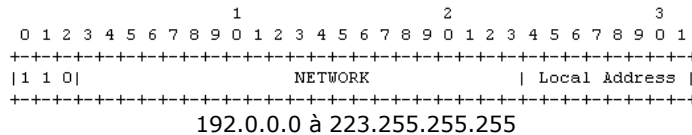
Classe A:



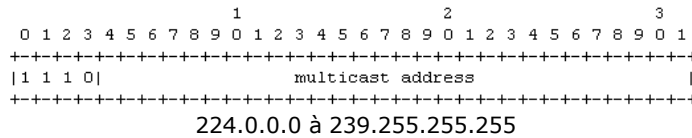
Classe B:



Classe C:



Classe D:



Classe E:

Usage futur

Il existe d'autres classes, mais sont d'usage spécifique, on peut se référer pour cela à la RFC-3330 - Special-Use IPv4 Addresses.

Avec l'arrivée (en 1993!) de la notation *CIDR* (Classless Inter-Domain Routing) Routage sans classe inter domaines, le classement d'adresse A, B et C est de moins en moins utilisé.

CIDR (CLASSLESS INTER-DOMAIN ROUTING) ROUTAGE SANS CLASSE INTER DOMAINES

Le CIDR, en français: Routage sans classe entre ou inter domaines, défini par le RFC-1517 à 1520 est la nouvelle notation des assignations de blocs d'adresses IP à des domaines ou réseaux.

Cette notation remplace l'ancien classement A, B, C, D et autres, en raison de sa structure qui ne permettait pas une occupation optimale des adresses IP.

Ex: si vous avez besoin d'un réseau de 150 adresses IP, on vous affecte un bloc d'adresses IP en classe C soit 254 adresses utilisables. Sur ces 254 adresses assignées seules 150 seront utilisées, un peu moins de 100 seront donc inutilisées.

Notation:

N/M
 N est le réseau (Network)
 M est le masque

Ex:

172.16/12

Le premier chiffre représente le réseau 172.16 et le deuxième chiffre représente le nombre de bits à 1 du masque à partir de la gauche.
 12 est le masque 255.240.0.0.

ADRESSES PRIVEES

Pour répondre à la majeure parties des configurations réseaux d'**adresses privées**, 3 blocs d'adresses IP ont été définis (se reporter à RFC-1918 - Address Allocation for Private Internets).

10.0.0.0 à 10.255.255.255 (**10/8⁽¹⁾**)

172.16.0.0 à 172.31.255.255 (**172.16/12⁽¹⁾**)

192.168.0.0 à 192.168.255.255 (**192.168/16⁽¹⁾**)

⁽¹⁾: Notation *CIDR*.

Sources : <http://ariane.mpl.ird.fr/textes/tcp-ip-linux/tcpip.htm> - <http://www.pnfh.net/tcpip1.html> - <http://public.pacbell.net/dedicated/cidr.html> - RFC-2050 – RFC-1517 à 1520– RFC-1700 – RFC-1918

SPECIFICITES

L'adresse de réseau ne peut être attribuée à une machine:

- exemple : 192.168.0.0

L'adresse de Broadcast:

- format: bits de l'adresse réseau + bits de l'adresse hôte à 1
- exemple: 192.168/16 Broadcast = 192.168.255.255
255.255.255.255: est une adresse de diffusion tous réseaux

L'adresse 0.0.0.0 constitue une exception:

- c'est l'adresse que prend la machine lors du démarrage avant qu'un numéro IP lui soit attribué (par l'OS ou par DHCP).

L'adresse Localhost:

- loopback: 127.0.0.0/8, boucle sur la machine, ne sort pas sur le réseau.

SPECIFICITES

Adresses APIPA (Automatic Private IP Addressing)

Plage d'adresse **169.254.0.0 à 169.254.255.255**
Masque 255.255.0.0

Une adresse APIPA est attribuée à un hôte, lorsque ce dernier n'a pu trouver un serveur DHCP sur son réseau.

Cette option permet à ces hôtes de constituer un réseau sur lequel ils pourront communiquer entre eux.

LE RESEAU INTERNET

Classe	Plage de Valeur du 1 ^{er} octet de l'@ en binaire	Masque par défaut	Plage d'@ réseau possibles	Plage d'@ hôte possibles dans chaque réseau	Nb de réseaux possibles	Nb d'hôtes possibles par réseau	@ de broadcast dans le réseau
A	0000 0000 0111 1111	255.0.0.0	0.X.X.X 127.X.X.X	X.0.0.1 X.255.255.254	128	16 777 214	X.255.255.255
B	1000 0000 1011 1111	255.255.0.0	128.0.X.X 191.255.X.X	X.X.0.1 X.X.255.254	16 384	65 534	X.X.255.255
C	1100 0000 1101 1111	255.255.255.0	192.0.0.X 223.255.255.X	X.X.X.1 X.X.X.254	2 097 152	254	X.X.X.255

IMPORTANT: on inclut dans cet exercice toutes les adresses IP spéciales du type 0.X.X.X, 127.X.X.X et autres.

EXERCICE

Pour chaque adresse, entourez la partie demandée :

- Partie réseau : **1.102.45.177**
- Partie hôte : **196.22.177.13**
- Partie réseau : **133.156.55.102**
- Partie hôte : **221.252.77.10**
- Partie réseau : **123.12.45.77**
- Partie hôte : **126.252.77.103**
- Partie hôte : **171.242.177.109**
- Partie réseau : **192.168.17.109**

EXERCICE

Donnez la classe et le masque de sous réseau par défaut des adresses suivantes :

- 118.89.67.234**
- 199.254.250.223**
- 223.25.191.75**
- 10.20.30.40**
- 191.250.254.39**
- 192.1.57.83**
- 172.11.1.1**
- 128.192.224.1**

EXERCICE

Convertissez en notation CIDR chaque adresse IP et masque ci-après:

- 118.89.67.234 et 255.255.255.0**
- 199.254.250.223 et 255.255.0.0**
- 223.25.191.75 et 255.255.128.0**
- 10.20.30.40 et 255.224.0.0**
- 191.250.254.39 et 255.255.192.0**
- 192.1.57.83 et 255.255.255.248**
- 172.11.1.1 et 255.255.255.240**
- 128.192.224.1 et 240.0.0.0**

EXERCICE

Donner pour chaque adresse : sa validité, sa classe ou son CIDR et son type public ou privé

- 123.123.123.123**
- 199.23.107.0**
- 10.47.109.27**
- 99.0.0.12**
- 192.168.15.132**
- 12.255.255.255**
- 127.0.0.1**
- 172.27.31.9**