

L'adressage IP

IP signifie "*Internet Protocol*" ; son but est d'interconnecter des réseaux, c'est un protocole "routable".

Comment un protocole peut-il être routable ? Grâce aux **adresses logiques** que l'on distingue des **adresses physiques**.

Adresse physique

Les cartes réseaux possèdent toutes une adresse physique ou adresse MAC (*Media Access Control*)

Cette adresse est un code de 48 bits (6 octets),

- les 24 premiers bits désignent le fabricant de la carte,
- les 24 bits suivants forment un numéro donné par le fabricant lui-même.

L'ensemble forme une "*MAC address*" unique pour chaque carte.

Adresse logique

L'adresse logique ou adresse IP, contrairement à l'adresse physique ne dépend pas uniquement de la machine. Elle est choisie pour pouvoir désigner une machine en tant que membre d'un réseau ou d'un sous-réseau.

Une adresse IP est un code de 32 bits soit 4 octets habituellement représentés en décimal et séparés par des points. Exemple: 216.239.37.100

Parmi les adresses IP, nous distinguerons les adresses privées, les adresses de tests et les adresses publiques.

Adresses privées

10. x . x . x

172.16. x . x à **172.31.x . x**

192.168. 0 . x à **192.168.254. x**

Ces adresses sont "non-routées". Elles servent à l'intérieur d'un réseau local mais ne s'utilisent jamais pour faire des adressages entre réseaux.

Adresse de test

127.0.0.1 Cette adresse vous renvoie à votre propre machine. C'est une **adresse de bouclage** (*loopback*). Vous l'utilisez avec la commande ping pour tester si votre carte réseau est bien configurée.

Adresses publiques

Ces adresses sont délivrées par un organisme international officiel l'[RIR](#) (*Regional Internet Registry*) qui veille à ce que chacune de ces adresses publiques soit unique au monde.

Répartition des plages d'adresses IP

Jusqu'au milieu des années 90 les adresses étaient réparties en les subdivisant en classes. On avait prévu relativement peu de réseaux de grandes tailles (classe A) mais des réseaux d'autant plus nombreux que le nombre de machines qu'ils étaient destinés à contenir est réduit. :

- *Classe A*: le premier octet est un nombre compris entre 1 et 126
L'utilisation des trois octets suivants est laissée au libre choix des organismes qui ont fait l'acquisition de l'une de ces 126 adresses.
- *Classe B*: Les deux premiers octets désignent le réseau, les deux suivants servent pour subdiviser ces réseaux en sous-réseaux et pour y définir les machines.
- *Classe C*: Les trois premiers octets désignent le réseau. Reste un octet pour y numéroter les ordinateurs.
- *Classes D et E* pour des utilisations particulières

Les bits le plus à gauche du premier octet permettent de reconnaître la classe d'une adresse.

<i>Classe</i>	<i>Premier octet</i>	<i>masque de sous réseau</i>
A	0xxx xxxx	255.0.0.0
B	10xx xxxx	255.255.0.0
C	110x xxxx	255.255.255.0
D	1110 xxxx	255.255.255.224
E	1111 0xxx	255.255.255.240

Le tableau ci-dessus montre comment, avec cette subdivision des adresses IP en classes, il était possible de déterminer la valeur du masque de réseau à partir du premier octet de l'adresse IP.

La subdivision en classes est abolie depuis 1994 mais les références à ces classes ne sont pas rares c'est la raison pour laquelle il n'est peut être pas encore inutile d'en parler.

Retenons essentiellement qu'un masque de sous-réseau est un code de 32 bits formé d'une suite ininterrompue de 1 suivie d'une suite de 0. Le nombre de bits à 1, à gauche de ce masque, (qui était de 8 pour la classe A, 16 pour la classe B et 24 pour la classe C) peut maintenant avoir d'autres valeurs et est noté $/n$ où n est le nombre de bits mis à 1 dans le masque. C'est la notation [CIDR](#) pour *Classless Inter-Domain Routing*.

NetId, HostId et masque de sous-réseaux

L'adresse IP est à considérer en deux parties:

- les premiers bits forment l'identifiant réseau ou **netID**,
- les bits suivants forment le numéro d'hôte ou **hostID** pour distinguer les machines du réseau.

Le masque de sous-réseau ou encore la notation /n indique combien de bits servent à l'identification du réseau et combien de bits restent pour différencier les machines.

Exemple:

Supposons que votre PC se trouve à l'adresse **195.32.6.130** et que son masque de sous-réseau soit **255.255.255.192** ou encore /26 dans la notation CIDR

Commençons par afficher ce masque en binaire. Il est constitué d'une suite de 1 suivie d'une série de 0 : **1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1100 0000**

La série de 1 indique combien de bits de l'adresse IP servent à identifier le sous-réseau (**netID**). Les bits suivants, tous à zéro, correspondent à l'identificateur de la machine (**hostID**).

L'adresse du sous-réseau s'obtient par un "ET" logique entre l'adresse IP de l'ordinateur et son masque de sous-réseau:

	<i>En décimal</i>	<i>Notation binaire</i>
Adresse IP	195.32.6.130	1100 0011 . 0010 0000 . 0000 0110 . 1000 0010
Masque	255.255.255.192	1111 1111 . 1111 1111 . 1111 1111 . 1100 0000
Adr. du sous-réseau	195.32.6.128	1100 0011 . 0010 0000 . 0000 0110 . 1000 0000

L'adresse du sous-réseau est donc égale au **NetID** suivi d'une série de zéros. Les bits qui correspondent au **HostID** ont été "masqués".

Les 4 paramètres à configurer pour l'adressage IP

1. L'adresse IP

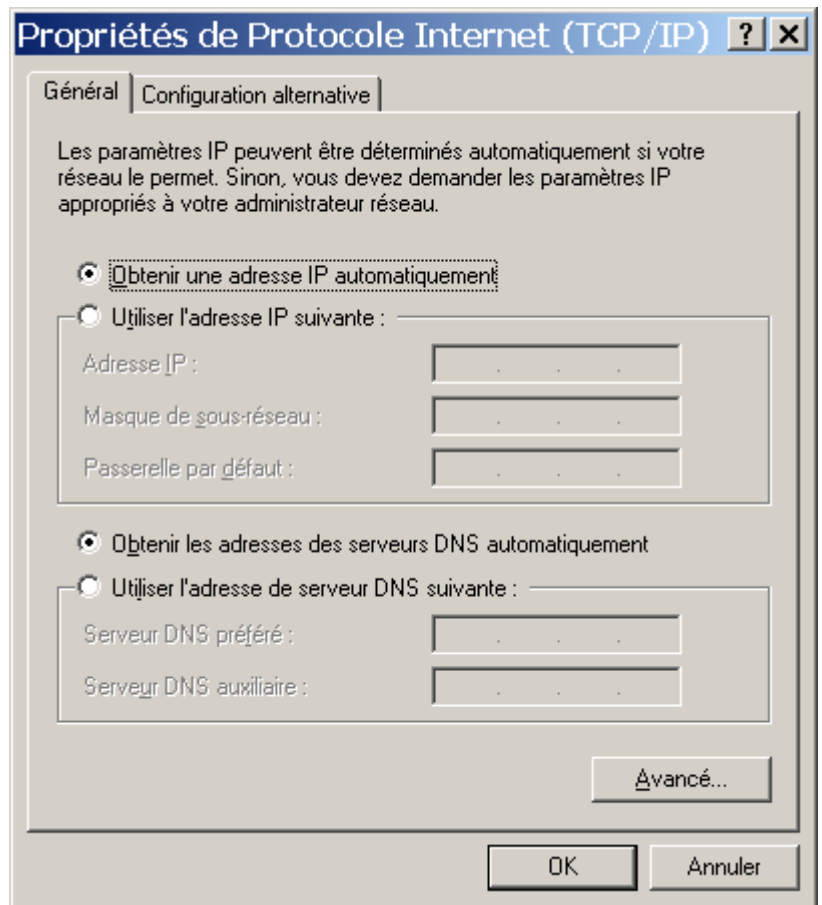
C'est l'adresse "logique" de la machine choisie pour la localiser dans le sous-réseau auquel elle appartient.

2. Le masque de sous-réseau

Il est identique pour toutes les machines du sous-réseau. Il sert à départager les bits de l'adresse IP qui servent à l'identification du sous-réseau (NetId) de ceux qui servent à y identifier le noeud (HostId).

3. L'adresse de la passerelle

C'est l'adresse du routeur qui relie le réseau local à l'extérieur: un réseau local plus vaste ou Internet.



4. L'adresse du serveur DNS préféré

C'est l'adresse du serveur interne ou externe au réseau local qui s'occupera de la résolution des noms. (*Domain Name Service*)

Cette configuration peut être faite "à la main" mais est le plus souvent faite automatiquement en faisant appel aux services d'un serveur DHCP.