



<b><i>I : Présentation</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>II : Adresse MAC</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>III : Adressage IP(v4)</i></b> .....	<b>3</b>
<b>1 ) Adresse IP</b> .....	<b>3</b>
<b>2 ) Classes d'adresses</b> .....	<b>3</b>
<b>3 ) Masque de Sous réseau</b> .....	<b>4</b>
<b>4 ) Autre notation des adresses IP</b> .....	<b>5</b>
<b>5 ) Adresses Particulières</b> .....	<b>5</b>
<b>6 ) Adressage Hors Classe</b> .....	<b>6</b>

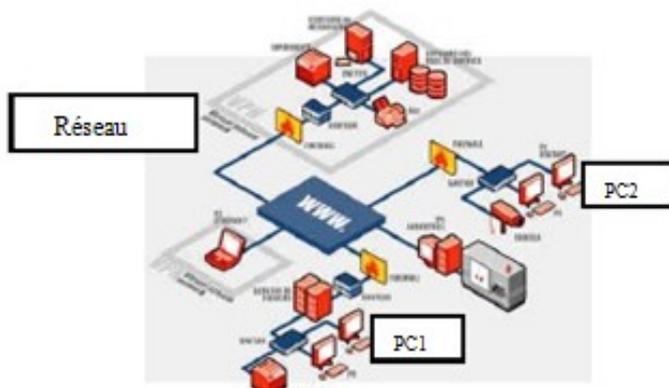
## I : Présentation

Faisons l'analogie entre deux personnes qui souhaitent communiquer (Sylvestre et Rodolphe) et deux machines (PC1 et PC2)



Si Rodolphe désire envoyer un courrier à Sylvestre, de quoi a-t-il besoin ?

***De son adresse postale.***



Si PC1 désire communiquer avec PC2, de quoi a-t-il besoin ?

***D'une adresse permettant d'identifier le PC2 sur un réseau.***

### Notion de Best Effort :

Le protocole IP est basé sur la notion de Best Effort. Chaque Élément du réseau ne connaît pas l'ensemble du chemin que doit parcourir un message pour arriver à destination. Il ne connaît que la prochaine étape du parcours, envoie le message à cette étape et son travail s'arrête là ! Il n'y a donc aucun moyen de contrôle de la bonne réception des messages...

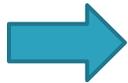
## II : Adresse MAC

Définition : **Adresse physique** unique que chaque équipement réseau possède

Cette adresse est définie par le fabricant. Elle est composée de 6 octets (soit 48 bits), séparés par des « : » et notée en hexadécimal. Les 3 premiers octets correspondent à un code fabricant, les 3 derniers au produit.

Nombre d'adresses MAC possibles :  $2^{48} = 2,8147 \times 10^{14}$

Problème de l'adresse MAC : Lors du remplacement d'un équipement défaillant, il faut reconfigurer tous les équipements qui communiquent avec celui-ci, ce qui peut être très fastidieux.



Nécessité d'utiliser un autre système d'identification pour l'adressage (IP)

## III : Adressage IP(v4)

### 1 ) Adresse IP

Définition : **Adresse logique** unique que chaque équipement réseau possède.

Cette adresse est déterminée par l'utilisateur. Elle est composée de 4 octets (soit 32 bits), séparés par des « . » et notée en décimal.

Adresse logique = paramétrable et modifiable, elle est utilisable par toute sorte d'équipement réseau (ordinateur, routeur, imprimante, ...)

Unique = Sur un réseau donné, chaque adresse ne peut être utilisée qu'une seule fois.

### 2 ) Classes d'adresses

Les adresses IP ont été séparées en classes (plage d'adresse IP).

Les 3 classes principales sont :

- La Classe A : de 0.0.0.0  
0000000.00000000.00000000.00000000  
à 127.255.255.255  
01111111.11111111.11111111.11111111

- La Classe B : de 128.0.0.0  
                   1000000.00000000.00000000.00000000  
                   à 191.255.255.255  
                   10111111.11111111.11111111.11111111
  
- La Classe B : de 192.0.0.0  
                   1100000.00000000.00000000.00000000  
                   à 223.255.255.255  
                   11011111.11111111.11111111.11111111

D'autres classes ont été définies, mais ne sont pas utilisées par le grand public (armée ou recherche) :

- La Classe D : de 224.0.0.0  
                   1110000.00000000.00000000.00000000  
                   à 239.255.255.255  
                   11101111.11111111.11111111.11111111
  
- La Classe E : de 240.0.0.0  
                   11110000.00000000.00000000.00000000  
                   à 255.255.255.255  
                   11110111.11111111.11111111.11111111

### **3 ) Masque de Sous réseau**

Les adresses IP sont constituées de 2 parties : le début de l'adresse correspond à la partie « réseau » et la fin de l'adresse correspond à la partie « hôte » (parfois appelée machine)

Le rôle du masque est d'établir l'endroit dans l'adresse IP où se situe la séparation entre les 2 parties.

En binaire, le masque est constitué d'une série de « 1 » suivi d'une série de « 0 ». Il est aussi composé de 4 octets (soit 32 bits), séparés par des « . » et noté en décimal. Le passage des « 1 » aux « 0 » indique la coupure entre les 2 parties de l'adresse.

Les masques des 3 classes principales (appelés masques par défaut) sont définis :

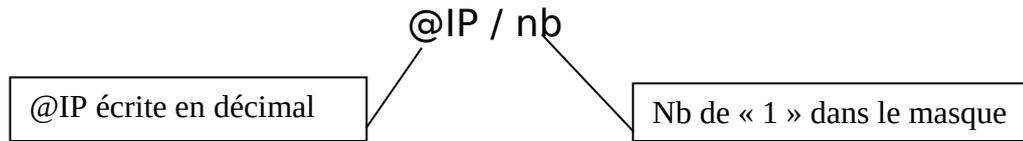
- Classe A : 255.0.0.0
- Classe B : 255.255.0.0
- Classe C : 255.255.255.0

Sur un réseau, pour que deux machines puissent communiquer, il faut :

- Partie réseau identique (même masque, même identifiant réseau)
- Partie hôte différente

## 4 ) Autre notation des adresses IP

On rencontre souvent une autre façon de noter les adresses IP :



Cette notation est appelée C.I.D.R. (Classless Inter-Domain Routing)

## 5 ) Adresses Particulières

Un certain nombre d'adresses ont un rôle particulier. Elles ne sont pas utilisables pour des des équipements.

**Adresse de réseau** : première adresse possible dans un réseau informatique (elle définit le réseau). La partie hôte de l'adresse en binaire n'est constituée que de « 0 ».

Exemple : 192.168.0.0 / 24

**Adresse de Broadcast** (ou adresse de diffusion) : dernière adresse possible dans un réseau informatique . La partie hôte de l'adresse en binaire n'est constituée que de « 1 ». Cette adresse permet de communiquer avec l'ensemble des machines d'un même réseau.

Exemple : 192.168.0.255 / 24

**Adresse de Loopback** : **127.0.0.1** . C'est l'adresse locale de la machine. Celle-ci permet de tester la carte réseau. Par définition, toutes les adresses de type 127.X.X.X ne sont pas utilisables.

**Route par défaut** : **0.0.0.0 / 0**. C'est l'adresse de secours pour le routage. Par définition, toutes les adresses de type 0.X.X.X ne sont pas utilisables.

Il a été défini une plage d'adresse par classe qui sont des adresses dites privées. Ces adresses ne sont pas routable sur un réseau public, et sont utilisées exclusivement pour réaliser un réseau qui ne sera pas connecté à Internet.

Plages :

- Classe A : de 10.0.0.0 à 10.255.255.255  
masque : 255.0.0.0  
Nb de réseaux possibles : 1  
Nb d'adresses par réseau :  $2^{24} = 16777214$

- Classe B : de 172.16.0.0 à 172.31.255.255  
masque : 255.255.0.0  
Nb de réseaux possibles : 16  
Nb d'adresses par réseau :  $2^{16} = 65536$
- Classe C : de 192.0.0.0 à 223.255.255.255  
masque : 255.255.255.0  
Nb de réseaux possibles : 256

## **6 ) Adressage Hors Classe**

Cette technique d'adressage permet d'augmenter significativement le nombre d'adresses de réseaux utilisables/

Méthode : on utilise un masque de sous réseau différent de ceux par défaut. Il est donc nécessaire de convertir les adresses IP en binaire afin de travailler avec.

Exemple : @IP : 200.0.1.2 ; Masque : 255.255.255.240

Masque (binaire) : 11111111.11111111.11111111.11110000

@IP (binaire ) : 11001000.00000000.00000001.00000010

@réseau : 200.0.1.0

@Broadcast : 200.0.1.15

Nb de machines possibles :  $2^{14} - 2 = 16 - 2 = 14$