

IPV4

Qu'est-ce que l'IPV4 ?

L'IPV4 signifie littéralement « Internet Protocol Version 4 » ou Version 4 du Protocole Internet (traduit en français), elle est utilisée dans le monde entier afin de pouvoir attacher une identité à un ordinateur.

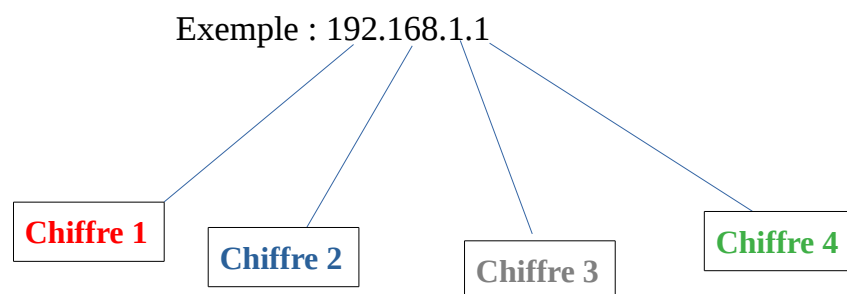
Cette « identité » dont je parle est appelée une adresse IP !

Mais plus précisément on la nomme adresse IPV4.

- Composition :

Une adresse IPV4 est composée de **4 chiffres**.

,



Ces chiffres peuvent aller de la valeur 0 à la valeur 255, ils sont appelés «octet» et possèdent 8 bits.

On peut donc dire que l'on a en tout 32 bits qui sont séparés en 4 octets et que dans chacun de ces octets on y trouve 8 bits.

Pourquoi l'IPv4 ?

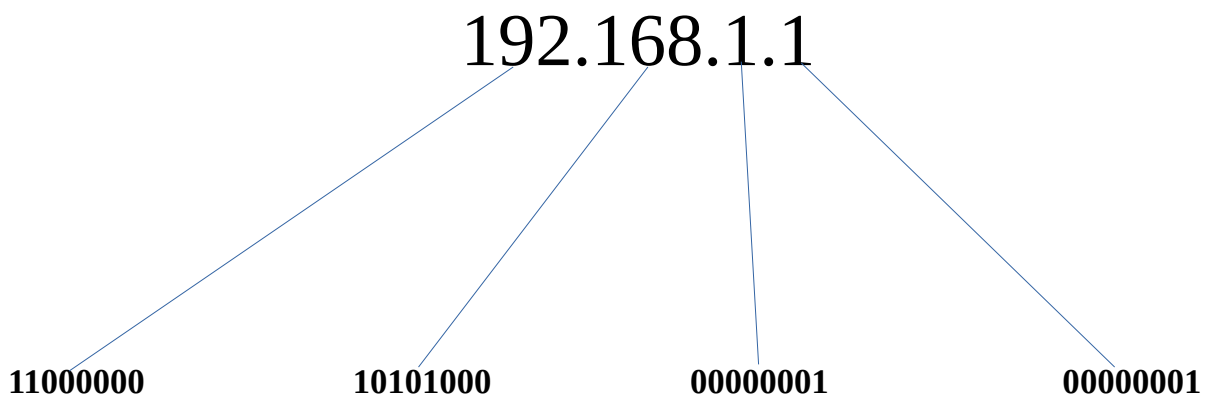
Car il y avait un besoin de communication universel entre les protocoles de communication, tout le monde avait son propre langage alors une norme internationale est intervenue pour établir l'IPv4 comme le protocole de communication officiel !

- Mais pourquoi « version 4 » ?

Cela tout simplement car il y a eu la version 1 2 et 3 et 5 qui ont été des échecs, Cependant la version 4 elle, a été une réussite (mais également la version 6 qui envisage d'être un futur remplaçant)

Structure d'une adresse IPv4 :

Comme je l'ai dit auparavant, une adresse IP est composée de 4 octets de 8 bits chacun. 192.168.1.1 (exemple donné ci-dessus) est l'adresse avec laquelle on communiquera avec la machine, sauf que celle-ci ne comprend pas le langage décimal mais le langage **binaire**, si l'on souhaite alors communiquer avec la machine on doit alors convertir l'adresse IP en binaire, dans ce cas :



Nous obtenons alors 11000000.10101000.00000001.00000001 comme adresse IP en binaire

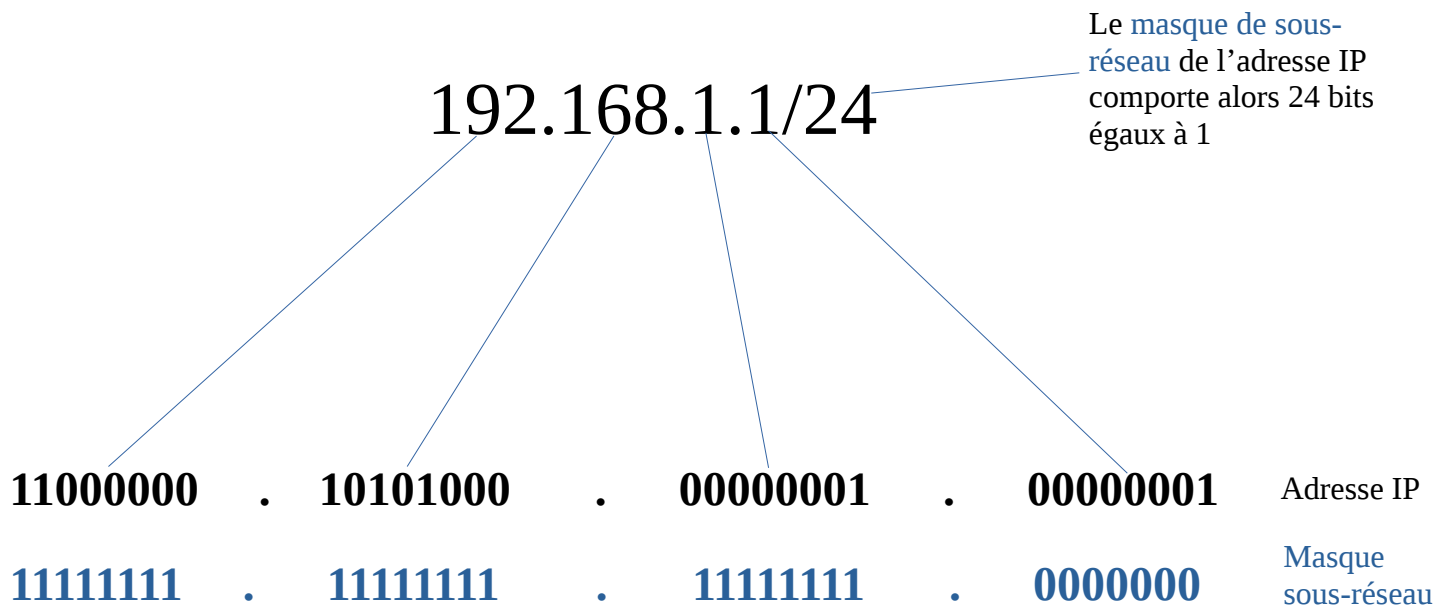
Il faut alors comprendre qu'une adresse IP n'est jamais seule, elle est toujours jointe à un [masque de sous-réseau](#).

Celui-ci est souvent représenté à la fin de l'adresse sous cette forme «/([chiffre](#))».

- Qu'est-ce que le [chiffre](#) signifie ?

Il nous donne tout simplement le nombre de bits égaux à 1 que comporte le **masque de sous-réseau**

Exemple : Nous avons toujours la même adresse IP de départ avec 24 comme **masque de sous-réseau** :



Habituellement, le **masque de sous-réseau** est exprimé en décimal, si on le convertit alors dans notre cas il serait alors égal à :

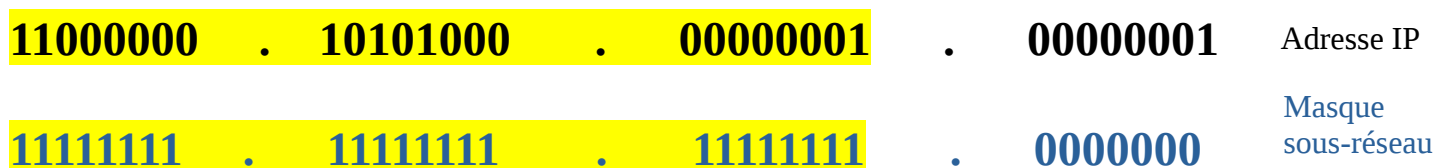
255.255.255.0

Il faut savoir que concernant le **masque de sous-réseau**, il y a une règle qui est la suivante :

Lorsque le **masque de sous-réseau** est égal 1, il fait alors donc parti de la Partie Réseau.

Qu'est-ce que cela signifie concrètement ?

Reprenons exemple avec notre adresse IP (en binaire) ci-contre :



La **partie réseau** est celle surlignée en jaune, elle concerne uniquement les octets soutenu par le masque de sous réseau dont les bits sont tous égaux à 1.

- À quoi peut donc servir la partie restante du **masque sous-réseau** ?

Cette autre partie laisse place à la section de droit des hôtes.

À savoir :

La partie réseau qui dans notre cas est surlignée en jaune est commune à toutes les machines sur le même réseau.

Cela veut donc littéralement dire que toutes les machines présentes sur le réseau auront tous une même adresse IP identique.

Exemple :

Nous avons 2 adresses, et l'on considère que toutes les 2 ont un **masque** de 24 bits.

192.168.1.1

et

192.168.1.45

On remarque directement que celles-ci ont une chose qui leur est similaire !

Leurs 3 premiers octets est identique, sachant que ces 3 premiers octets font partis de la partie réseau, on peut alors affirmer que ces deux adresses IP sont sur le même réseau.

L'ICANN

On ne peut pas parler IPV4 sans devoir parler de l'icann, mais qu'est-ce donc ? :

C'est un organisme international à but non lucratif qui déterminent les adresses IP mais pas seulement, l'icann va également être chargé de déterminer les noms de domaines.

«international» car ce sont eux qui vont attribués aux différents continents et fournisseurs les adresses IP dont ils sont permis d'utiliser.

Bien évidemment, tout cela est normé, ce qui laisse paraître un phénomène encore d'actualité à l'heure d'aujourd'hui : la pénurie !

En effet, au niveau mondial on manque d'adresses IP !

Depuis l'année 2012 il y a une pénurie d'adresses IP

Cette pénurie là était même dite «prévisible» depuis fort longtemps.

Je m'explique, dès le début au niveau du Protocole IPV4 on a défini deux types d'adresses, les publiques & les privées.

Adresses publiques	Adresses privées
Peuvent aller sur internet, peuvent être attribué par un fournisseur d'accès internet, elles peuvent être réutilisées.	Réservées aux réseaux privés, par exemple des LAN et ne pourront jamais être réutilisées ailleurs.

Les différentes classifications d'adresse IPV4

Il y a plusieurs classes d'adresses IPV4, elles sont nommées :

- Classe A
- Classe B
- Classe C
- Classe D
- Classe E

On s'en réfère alors à leur premier octet pour en déduire leur plage d'adresses, leur masque de sous-réseau, réservation privées, autres réservations.

Le premier octet de la classe A commence par 0

Puis celui de la classe B par 1

De la classe C par 11

De la classe D commence par 111

Et pour finir, celui de la classe E par 1111.

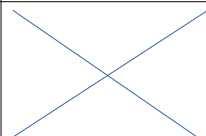
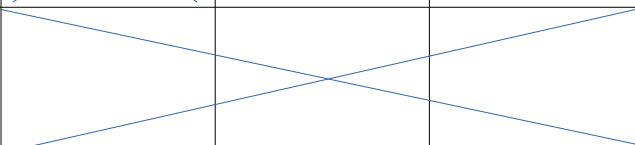
Effectivement un octet possédant 8 bits on complète le reste manquant avec des «0»

Ce qui nous donne :

Premier octet classe A : 0000 0000
 Premier octet classe B : 1000 0000
 Premier octet classe C : 1100 0000
 Premier octet classe D : 1110 0000
 Premier octet classe E : 1111 0000

On pourra alors par la suite grâce à cette indication trouver les plages d'adresses pour chaque classe et bien plus encore

Afin que cela soit plus compréhensible et pédagogique, voici une illustration de cela sous forme de tableau :

Classe	Premier octet	Plage d'adresses	Masque de sous-réseau minimal	Réservations privées	Autres réservations
A	0000 0000	0.X.X.X - 127.X.X.X	8 bits soit 255.0.0.0	10.X.X.X	
B	1000 0000	128.X.X.X- 191.X.X.X	16 bits soit 255.255.0.0	172.16.X.X - 172.31.X.X	
C	1100 0000	192.X.X.X- 223.X.X.X	24 bits soit 255.255.255.0	192.168.X.X	
D	1110 0000	224.X.X.X- 239.X.X.X		Multicast (ou Multidiffusion)	
E	1111 0000	240.X.X.X- 255.X.X.X			

• Plage d'adresses :

Elles vont dépendre du premier octet de la classe suivante.

Par exemple pour la première plage d'adresses (celle de la classe A) 0.X.X.X – 127.X.X.X on se réfère à la valeur minimale (en décimal) de la classe B afin de pouvoir déterminer les extremums et l'on fera de même pour les autres classes.

À noter que la classe E est réservée aux expériences, on peut la juger de classe expérimentale ce qui veut donc dire que les adresses de classe E ne sont pas utilisables.

• Masque de sous-réseau minimal :

Pour la classe D on s'aperçoit que la case «masque de sous-réseau minimal» est barré, cela est dû tout simplement au fait qu'il n'a pas encore été défini.

• Réservations privées :

L'on voit bien alors que les 3 classes les plus sollicitées sont alors la classe A, B et C. Dans chacune des classes on retrouve une adresse utilisée derrière les remparts d'un pare-feu.

Concernant les réservations privées, il faut premièrement comprendre que toutes les adresses commençant par «10» sont des adresses de réservations dites privées de la classe A.

Cas de situation : Vous souhaitez utiliser une adresse IP commençant par 10 sur Internet, malheureusement cela ne sera pas possible.

Pourquoi donc ? : Tout simplement car comme dit ci-dessus les adresses de ce type ne pourront être utilisées uniquement dans des réseaux locaux.

Pour notre classe B, la réservation privée va être représentée sous forme de plage allant de l'adresse 172.16.X.X – 172.31.X.X.

Concrètement, toutes les adresses concernées par cette plage peuvent être utilisées de manière privées.

Et pour terminer, lorsqu'une adresse commence alors par «192.168.X.X» elle fait partie de la classe C et est donc privée.

Toutes les autres adresses sont dites publiques.

Exemple : 172.35.2.1

Cette adresse est considérée comme publique tout simplement car elle ne rentre pas dans la plage d'adresse de la classe B et ni dans aucune autre classe.

• Autres réservations :

La première réservation au niveau de la classe A concerne les adresses commençant par 127.X.X.X ce sont alors des adresses «Local Host» ou adresses de bouclage local en français, ces adresses concernent uniquement l'ordinateur.

L'autre réservation concerne les adresses commençant par «169.254.X.X/16» (avec un masque de 16 bits), elle sont appelées adresses APIPA (Automatic Private Internet Protocol Addressing)

L'adresse APIPA est une adresse auto attribuée lorsqu'il n'y a pas de DHCP.

(DHCP = Dynamic Host Configuration Protocole ou Configuration Dynamique d'Hôte en gros, c'est un serveur qui délivre des adresses IP aux ordinateurs qui se connectent sur le réseau.)

Par exemple, lorsqu'une carte réseau est branchée sur le réseau et qu'il n'y a pas de DHCP une adresse va lui être automatiquement attribuée, elle commencera alors par «169.254.X.X/16».

Merci de votre lecture,
C'est dans ce récit que j'ai tenté de vous expliquer ce qu'est le Protocole IPV4

TEMO Brice

Sources :

- <https://www.fingerinthenet.com/adresse-ipv4/>
- <https://www.journaldunet.fr/web-tech/dictionnaire-du-webmastering/1203391-ipv4-internet-protocol-version-4-definition-traduction/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Of7ATbmZvU8>