

1.2 L'adresse IPv4

Une adresse IPv4 est constituée de 4 octets (32bits). On appelle la notation décimale courante (ex. 192.168.1.2) la notation décimale pointée. Chaque nombre décimal correspond à une valeur en binaire. Il en est de même pour le masque, qui en binaire permet de bien comprendre comment est "masquée" l'adresse IP.

	Octet 1									Octet 2									Octet 3									Octet 4													
Masque	255								.	255								.	255								.	0													
masque binaire	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		0	0	0	0	0	0	0	0						
valeur	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	64	32	16	8	4	2	1	255	0	0	0	0	0	0	0	0						
CIDR	1								8	9								16	17								22	23	24	25								26	27	28	32
adresse	192								.	168								.	9								.	0													
Adresse binaire	1	1	0	0	0	0	0	0		1	0	1	0	1	0	0	0		0	0	0	0	1	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0						
valeur	128	64	0	0	0	0	0	0	192	128	0	32	0	8	0	0	0	168	0	0	0	0	8	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0						

La partie "masquée" est fixe, elle est invariable et constitue la base de notre réseau, ici 192.168.9

La première adresse disponible (uniquement des 0) est l'adresse du réseau, ici 192.168.9.0

	Octet 1									Octet 2									Octet 3									Octet 4																
Masque	255								.	255								.	255								.	0																
masque binaire	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		0	0	0	0	0	0	0	0									
valeur	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	64	32	16	8	4	2	1	255	0	0	0	0	0	0	0	0									
CIDR	1								8		9								16		17								22	23	24		25								26	27	28	32
adresse	192								.	168								.	9								.	66																
Adresse binaire	1	1	0	0	0	0	0	0		1	0	1	0	1	0	0	0		0	0	0	0	1	0	0	1		0	1	0	0	0	0	1	0									
valeur	128	64	0	0	0	0	0	0	192	128	0	32	0	8	0	0	0	168	0	0	0	0	8	0	0	1	9	0	64	0	0	0	0	2	0									

On trouve ensuite toutes les combinaisons possibles pour avoir des adresses hôtes, juste avant la dernière (avec uniquement des 1), qui elle est l'adresse de broadcast du réseau.

Ici une adresse hôte en 192.168.9.66, et l'adresse de broadcast 192.168.9.255

	Octet 1									Octet 2									Octet 3									Octet 4																
Masque	255								.	255								.	255								.	0																
masque binaire	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		0	0	0	0	0	0	0	0									
valeur	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	64	32	16	8	4	2	1	255	0	0	0	0	0	0	0	0									
CIDR	1								8	9								16	17								22	23	24	25								26	27	28	32			
adresse	192								.	168								.	9								.	255																
Adresse binaire	1	1	0	0	0	0	0	0		1	0	1	0	1	0	0	0		0	0	0	0	1	0	0	1		1	1	1	1	1	1	1	1									
valeur	128	64	0	0	0	0	0	0	192	128	0	32	0	8	0	0	0	168	0	0	0	0	8	0	0	1	9	128	64	32	16	8	4	2	1	255								

1.2 calcul d'IP

Pour calculer des adresses IPv4, on utilise la correspondance binaire / décimale pointée. En effet, chaque octet correspond à une valeur binaire, qui prend toute son importance lors de l'application du masque. Ainsi, seule la partie non masquée peut changer dans un réseau, prenant le rôle soit de l'adresse réseau (uniquement des 0 en binaire), soit l'adresse broadcast / diffusion (que des 1), ou une adresse hôte (toutes les valeurs entre l'adresse réseau et broadcast).

	Octet 1									Octet 2									Octet 3									Octet 4									
Masque	255								.	255								.	255								.	128									
masque binaire	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	0	0	0	0	0	0	0	0	
valeur	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	64	32	16	8	4	2	1	255	128	0	0	0	0	0	0	0	0	128
CIDR	1									9									17									25									
adresse	192								.	168								.	1								.	128									
Adresse binaire	1	1	0	0	0	0	0	0		1	0	1	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	0	0	0	0	0	0	0	
valeur	128	64	0	0	0	0	0	0	192	128	0	32	0	8	0	0	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	128	0	0	0	0	0	0	0	128

Il est important de connaître quelques règles de calcul mathématique pour connaitre le nombre d'IP disponible en fonction du masque.

Ainsi, un masque 255.255.255.0 ou /24 en notation CIDR, permet d'avoir 256 adresses.

La méthode de calcule est la suivante:

m = 32 bits (la totalité des bits d'une ipv4) - masque CIDR (ici 24) = 8

a = nombre d'adresse disponibles : $2^m = 2^8 = 256$

Etant donné qu'on reserve toujours la première adresse pour le réseau et la dernière pour le broadcast, on peut trouver très facilement le nombre d'IP hôte disponible selon la formule

$x = 2^m - 2 = 2^8 - 2 = 256 - 2 = 254$

Pour le masque 255.255.255.192 (soit /26)

m = 32 - 26 = **6**

$x = 2^6 - 2 = 64 - 2 = 62$

Il apparaît donc que le calcul de m est capital dans le calcul du nombre d'ip.