

L'adresse IP

- L'adresse IP est en fait l'adresse **du réseau ET de la machine.**
- Une adresse IP **est codée sur 32 bits (4 bytes)**
 - (Ipv4 1984)
- Le nombre d'adresse commençant à s' épuiser on essaye de développer Ipv6 sur 128 bits (1996)

L'adresse IP

- Exemple:

192.169.177.133

- Plus petite adresse 0.0.0.0
- la plus grande: 255.255.255.255
- Une partie représente l'adresse de la machine
- Une autre représente l'adresse du réseau

Le masque de sous-réseau

- On utilise le masque de sous-réseau pour savoir quelle partie représente l'adresse du réseau et la partie qui représente l'adresse de la machine.
- exemple :
 - on associe l'adresse IP : 192.169.177.133 au masque 255.255.0.0.

Le masque de sous-réseau

- A=255.255.0.0 ->
11111111.11111111.00000000.00000000
- B= 192.169.177.133 ->
11000000.10101001. 10110001. 10000101
- L'un au dessus de l'autre
11111111.11111111.00000000.00000000
11000000.10101001.10110001.10000101

Le masque de sous-réseau

- A=255.255.0.0 ->

11111111.11111111.00000000.00000000

- B= 192.169.177.133 ->

11000000.10101001. 10110001. 10000101

Adresse Réseau : A ET B

=11000000.10101001.00000000.00000000

=192.169.0.0

Adresse Broadcast: (A ET B) OU NON(A)

=11000000.10101001.11111111.11111111

=192.169.255.255

Plage d'adresses

Les adresses IP vont de

192.169.0.0 à 192.169.255.255

Il y a donc 2^{16} adresses IP possibles

Mais deux adresses sont réservées donc

Il y a donc $2^{16} - 2$ adresses machine possibles

192.169.0.1 à 192.169.255.254

Écriture d'une adresse IP

- L'adresse IP

192.169.177.133/255.255.255.0

Peut s'écrire aussi

192.169.177.133/24

Ici le nombre 24 est le nombre de bit à 1 dans le masque.

Exercices

Exercice 1

Donner l'adresse réseau et broadcast, le nombre d'adresse machines et la plage d'adresses

- a) 192.168.0.255/16
- b) 10.8.65.31/255.255.0.0

Exercice 2

Les adresses suivantes sont-elles valables, pourquoi ?

- a) 10.8.65.29/255.255.0.255
- b) 120.288.65.29/16
- c) 150.250.25.0/33

Le masque de sous-réseau (plus compliqué)

A = 255.255.224.0

= 11111111.11111111.11100000.00000000

B = 98.198.174.2

= 01100010.11000110.10101110.00000010

Adresse réseau = 01100010.11000110.10100000.00000000

= 98.198.160.0

Adresse Broadcast

= 01100010.11000110.10111111.11111111

= 98.198.191.255

Le masque de sous-réseau (plus compliqué)

Adresse réseau = 98.198.160.0

Adresse Broadcast = 98.198.191.255

Plage:

98.198.160.1 à 98.198.191.254

$2^{11} - 2$ adresses de machines

Masque de sous-réseau correct

- Il doit n'y avoir que des 1 à gauche et que des 0 à droite

11111111.11111111.11000000.00000000 est correct

11111111.11100011.00000000.00000000. est incorrect

Exercice

Quelle est la plage d'adresse ?

Soit l'adresse 192.168.160.1/20
masque 255.255.240.0

- 1) Convertir 240 en binaire (Rq: $240 = 255 - 15$) .
- 2) En déduire le nombre d'adresse.
- 3) Convertir 160 en binaire .
- 4) En déduire les adresses réseau et broadcast.
- 5) En déduire la plage des adresses.

La plage d'adresses de mon réseau local

Soit l'adresse	192.168.160.1
masque	255.255.240.0

La plage d'adresses de mon réseau local

Soit l'adresse 192.168.160.1/20
masque 255.255.240.0

255.255.240.0 -> 11111111.11111111.11110000.00000000

La plage d'adresses de mon réseau local

Soit l'adresse 192.168.160.1/20
masque 255.255.240.0

255.255.240.0 -> 11111111.11111111.11110000.00000000

Donc 2^{12} adresses possibles

La plage d'adresses de mon réseau local

Soit l'adresse 192.168.160.1/20
masque 255.255.240.0

255.255.240.0 -> 11111111.11111111.11110000.00000000

Donc 2^{12} adresses possibles

192.168.160.1 -> 11000000.10101000.10100000.00000001

La plage d'adresses de mon réseau local

Soit l'adresse 192.168.160.1/20
 masque 255.255.240.0

255.255.240.0 -> 11111111.11111111.11110000.00000000

Donc 2^{12} adresses possibles

192.168.160.1 -> 11000000.10101000.10100000.00000001

Adresse Réseau : 11000000.10101000.10100000.00000000

Adresse Broad : 11000000.10101000.10101111.11111111

La plage d'adresses de mon réseau local

- 11000000.10101000.10100000.10100000.00000000=192.168.160.0
- 11000000.10101000.10100000.10100000.00000001=192.168.160.1
- 11000000.10101000.10100000.10100000.00000010=192.168.160.2
- 11000000.10101000.10100000.10100000.00000011=192.168.160.3
- ...
- 11000000.10101000.10100000.10100000.11111110=192.168.160.254
- 11000000.10101000.10100000.10100000.11111111=192.168.160.255
- 11000000.10101000.10100000.10100001.00000000=192.168.161.0
-
- 11000000.10101000.10100000.10101110.00000000=192.168.174.0
- ...
- 11000000.10101000.10100000.10101111.11111110=192.168.175.254
- 11000000.10101000.10100000.10101111.11111111=192.168.175.255

La plage d'adresses de mon réseau local

- Le nombre adresse sur mon réseau se trouve en regardant le nombre de bits qui varient de

11000000.10101000.10100000.1010**0000**.**00000000** (reseau)

à 11000000.10101000.10100000.1010**1111**.**11111111** (Broadcast)

192.168.160.0 à 192.168.175.255

Il y a 12 bits qui varient donc $2^{12} = 4096$

Mais deux adresses sont réservées: Il y a donc 4094 adresses machines possibles.

Autre exemple

192.168.0.15/255.255.255.240

Noté aussi

192.168.0.15/28

Est-ce une adresse de machine, de réseau ou de broadcast ?

Quelle est la plage d'adresses possibles sur ce réseau ?

Combien peut on faire d'adresses ?

Autre exemple (Solution)

255.255.255.240 = 255.255.255.11110000

192.168.0.15 = 192.168. 0 .00001111

Adresse réseau: 192.168.0.0

Adresse Broadcast: 192.168.0.15

Plages d'adresses de mon réseau local

Exercices

- a) 192.168.0.15/255.255.255.0
- b) 192.168.1.0/255.255.255.0
- c) 192.168.1.0/255.255.254.0
- d) 10.8.65.29/255.255.255.224
- e) 10.8.65.31/255.255.255.224
- f) 10.0.0.255/255.255.254.0

Plages d'adresses de mon réseau local (Solutions)

exercices

a) 192.168.0.15/255.255.255.0

192.168.0.0 à 192.168.0.255

b) 192.168.1.0/255.255.255.0

192.168.1.0 à 192.168.1.255

c) 192.168.1.0/255.255.254.0

192.168.0.0 à 192.168.1.255

Plages d'adresses de mon réseau local (Solutions)

Exercices

d) 10.8.65.29/255.255.255.224

10.8.65.0 à 10.8.65.31

e) 10.8.65.31/255.255.255.224

10.8.65.0 à 10.8.65.31

f) 10.0.0.255/255.255.254.0

10.0.0.0 à 10.0.1.255

Les adresses particulières

Certaines adresses ont été réservées (RFC 1918)

Pour son réseau on choisit parmi:

- 10.0.0.0/255.0.0.0
- 172.16.0.0/255.240.0.0
- 192.168.0.0/255.255.0.0