

Thème	Les réseaux	
Chapitre 4	<i>Adressage IP</i>	BTS
Cours		Lycée J. Feyder

Chapitre 4

Adressage IP

Thème	Les réseaux	
Chapitre 4	Adressage IP	BTS
Cours		Lycée J. Feyder

1 L'adressage logique et l'adressage physique

Une adresse IP permet d'identifier une machine connectée sur un réseau (privé ou internet), ce qui permet sa communication avec d'autres machines. Cette adresse doit être unique sur ce réseau pour éviter toute confusion.

Les machines entrent en contact par le biais de leurs adresses IP (adresses logiques), puis se communiquent leurs adresses MAC (adresses physiques) de leurs cartes réseau qui sont celles utilisées lors de l'échange « réel » de données.

Toute carte réseau possède une adresse MAC unique au monde, attribuée en usine par son constructeur (chacun ayant sa plage d'adresses).

2 Le principe de l'adressage ip (V4)

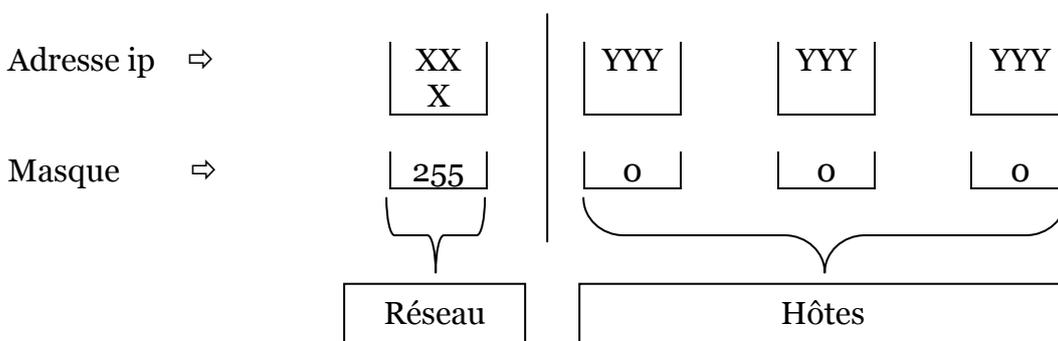
Une adresse ip est un groupe de 4 blocs séparés par un point. Exemple : 192.168.0.1

- les blocs de gauche (1 à 3) permettent d'identifier le réseau auquel appartient un ensemble de machines (toutes les machines situées sur un même réseau ont les mêmes valeurs pour ces blocs),
- les blocs de droite (1 à 3) désignent les hôtes (ordinateurs, routeurs, imprimantes, etc.) présents sur le réseau.

Le rôle du **masque réseau** est de séparer la partie réseau (valeur à 255) de la partie hôte (valeur à 0).

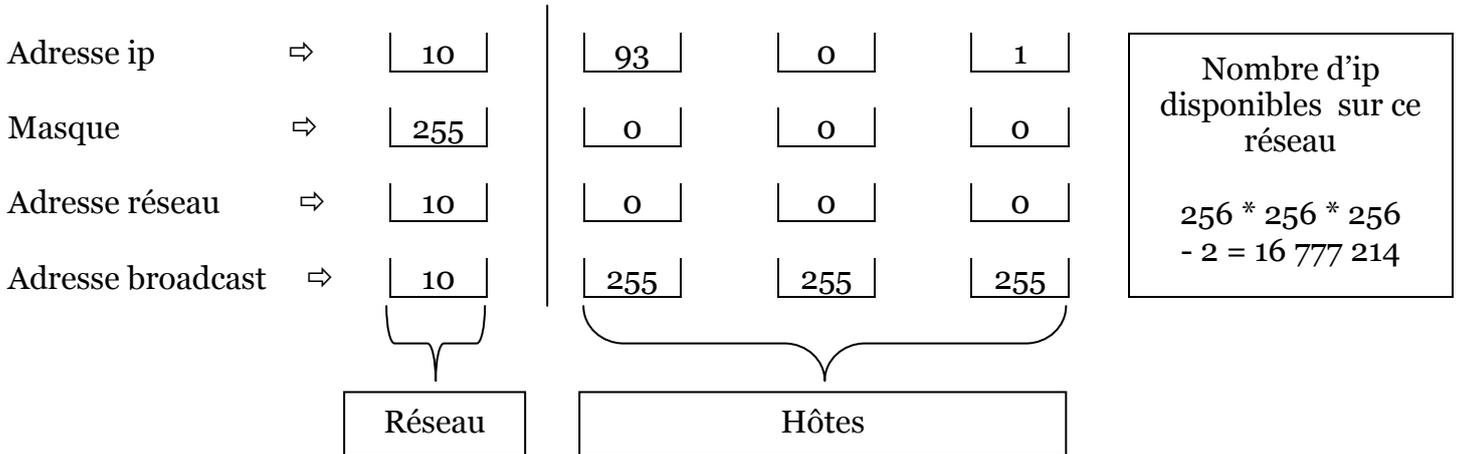
3 cas sont possibles.

1^{er} cas : masque de sous réseau 255.0.0.0



Thème	Les réseaux	
Chapitre 4	Adressage IP	BTS
Cours		Lycée J. Feyder

Exemple

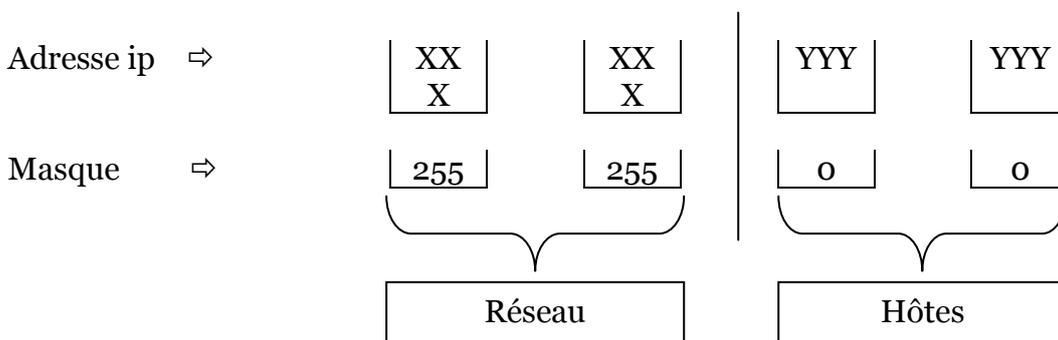


La première et la dernière adresse ip du réseau sont réservées.

La première adresse ip, ici 10.0.0.0 est l'**adresse réseau** qui indique le réseau.

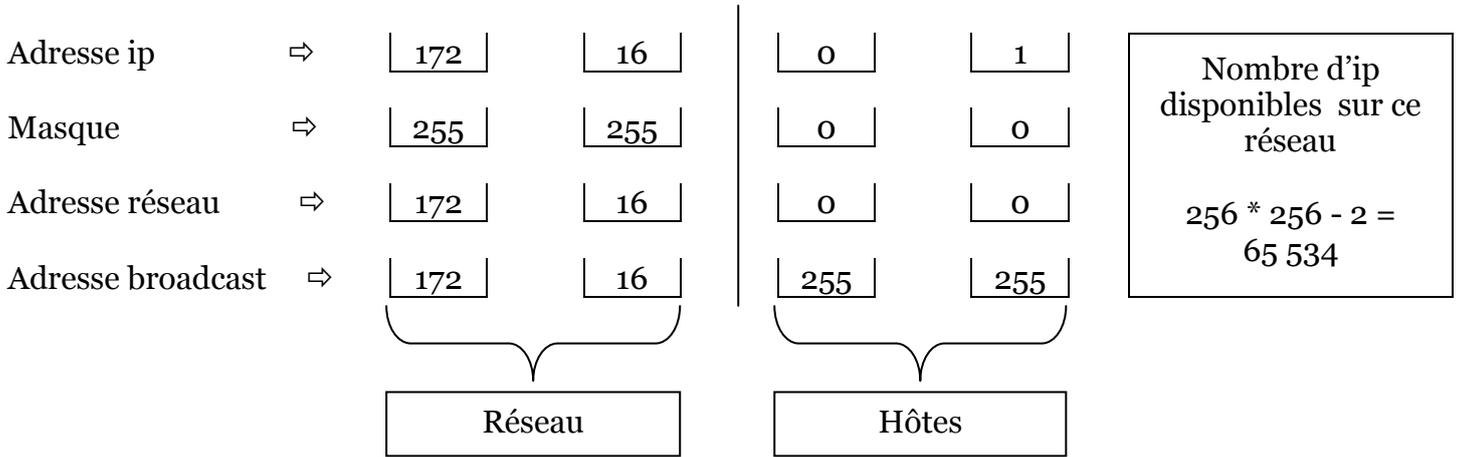
La dernière adresse ip, ici 10.255.255.255 est l'**adresse de broadcast**. L'adresse de broadcast permet de contacter simultanément tous les hôtes du réseau.

2ème cas : masque de sous réseau 255.255.0.0

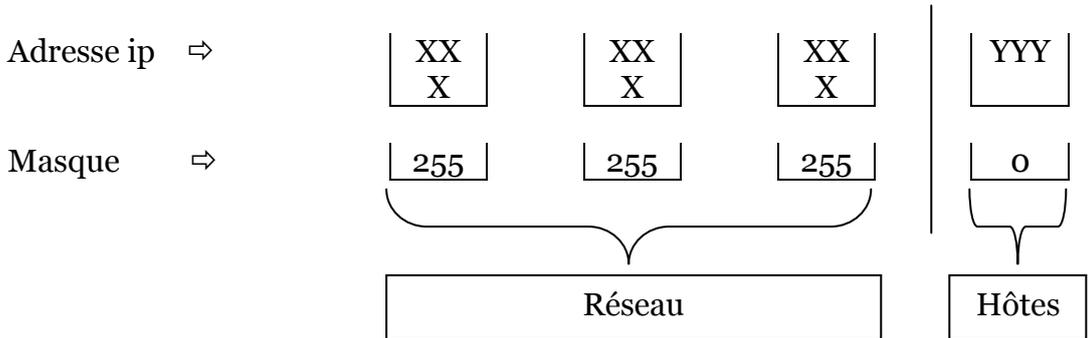


Thème	Les réseaux	
Chapitre 4	<i>Adressage IP</i>	BTS
Cours		Lycée J. Feyder

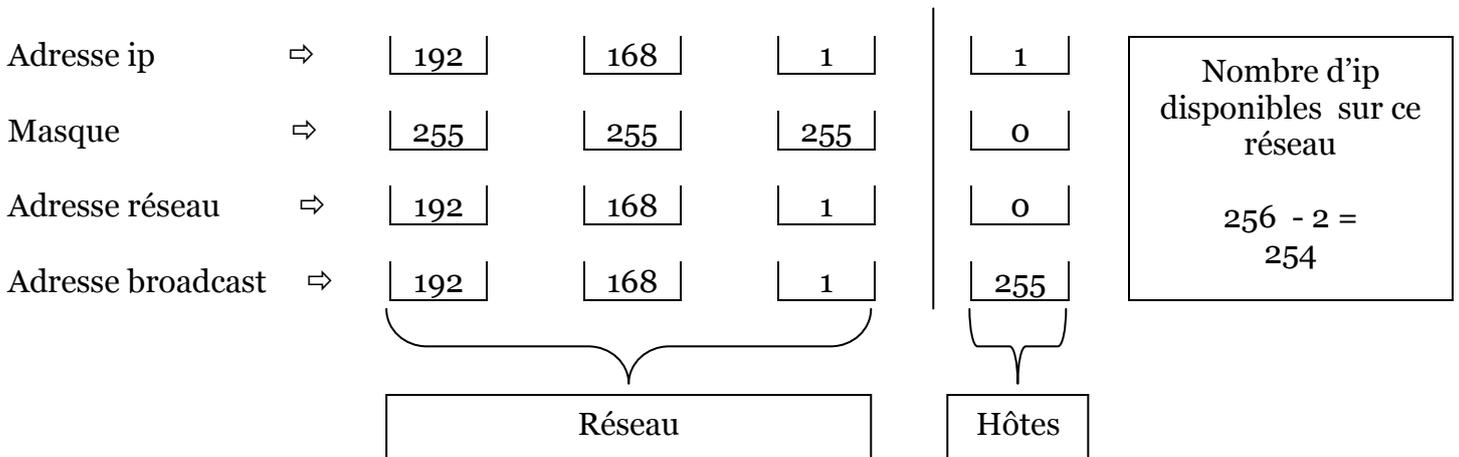
Exemple



3ème cas : masque de sous réseau 255.255.255.0



Exemple



Thème	Les réseaux	
Chapitre 4	Adressage IP	BTS
Cours		Lycée J. Feyder

3 Valeur binaire et décimale d'une adresse ip

Une adresse ip se compose de 4 blocs. Chaque bloc est constitué d'un **octet**. Donc une adresse ip est composée de 4 octets séparés par un point.

Un octet est constitué de 8 bits (**B**inary **d**igit) dont chacun peut prendre la position '1' (VRAI) ou la position '0' (FAUX), qui se traduit en électronique par le passage ou non d'un signal électrique. Une puissance de 2 est associée à chaque position de bit dans l'octet. Un octet adopte donc la structure suivante :

Bit n°	8	7	6	5	4	3	2	1	Total
Puissance associée	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
Valeur de la puissance	128	64	32	16	8	4	2	1	255

La valeur d'un octet est l'addition des valeurs associées aux bits prenant la position '1' (VRAI) et permet donc d'obtenir des valeurs de 0 à 255 :

Exemples :

Valeur de l'octet à 0

Bit n°	8	7	6	5	4	3	2	1	Total
Valeur de la puissance	128	64	32	16	8	4	2	1	
Valeur binaire du bit	0	0	0	0	0	0	0	0	
Expression logique du bit	Faux								
Valeur décimale du bit	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Valeur de l'octet à 4

Bit n°	8	7	6	5	4	3	2	1	Total
Valeur de la puissance	128	64	32	16	8	4	2	1	
Valeur binaire du bit	0	0	0	0	0	1	0	0	
Expression logique du bit	Faux	Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai	Faux	Faux	
Valeur décimale du bit	0	0	0	0	0	4	0	0	4

Thème	Les réseaux	
Chapitre 4	Adressage IP	BTS
Cours		Lycée J. Feyder

Valeur de l'octet à 26

Bit n°	8	7	6	5	4	3	2	1	Total
Valeur de la puissance	128	64	32	16	8	4	2	1	
Valeur binaire du bit	0	0	0	1	1	0	1	0	
Expression logique du bit	Faux	Faux	Faux	Vrai	Vrai	Faux	Vrai	Faux	
Valeur décimale du bit	0	0	0	16	8	0	2	0	26

Valeur de l'octet à 255

Bit n°	8	7	6	5	4	3	2	1	Total
Valeur de la puissance	128	64	32	16	8	4	2	1	
Valeur binaire du bit	1	1	1	1	1	1	1	1	
Expression logique du bit	Vrai								
Valeur décimale du bit	128	64	32	16	8	4	2	1	255

4 Les classes d'adresse – Adresses ip publiques – Adresses ip privées

Les adresses IP se répartissent principalement en 3 classes d'adresses, chaque classe comportant un masque de sous-réseau par défaut :

Classe	1 ^{er} octet (bloc) de l'adresse ip	Masque de sous-réseau par défaut
A	de 1 à 126	255.0.0.0
B	de 128 à 191	255.255.0.0
C	de 192 à 223	255.255.255.0

Un certain nombre d'adresses ip ont été réservées pour une utilisation dans un réseau local. Ces adresses définies permettent d'assurer une différenciation satisfaisante entre le réseau public (Internet) et le réseau privé (réseau local).

Ainsi chaque entreprise connectée à Internet peut utiliser les mêmes adresses ip privées en interne et différencier les accès sur Internet au moyen d'une seule adresse ip publique externe.

Thème	Les réseaux	
Chapitre 4	Adressage IP	BTS
Cours		Lycée J. Feyder

Adresses ip privées réservées pour un réseau local

Classe	Plage ip privées	Masque de sous-réseau par défaut
A	de 10.0.0.0 à 10.255.255.255	255.0.0.0
B	de 172.16.0.0 à 172.31.255.255	255.255.0.0
C	de 192.168.0.0 à 192.168.255.255	255.255.255.0

5 L'écriture synthétique du masque de sous réseau

Il est possible d'écrire de manière synthétique le masque de sous réseau. L'adresse ip sera suivi de « / » + nombre de 1 dans l'écriture binaire du masque.

Masque	Ecriture binaire du masque	Nombre de 1	Ecriture synthétique
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	8	@ip /8
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	16	@ip /16
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	24	@ip /24

Exemple

- ⇒ Adresse ip : 172.16.0.1
- ⇒ Masque de sous réseau : 255.255.0.0
- ⇒ Ecriture synthétique du masque : 172.16.0.1 /16

6 Le principe de l'adressage ip (V6)

Le protocole **ipV6** est la nouvelle version de ip qui succède à ipV4. Son objectif est d'offrir un nombre beaucoup plus important d'adresses ip.

Une adresse ipV6 se compose de 8 blocs de 16 bits (au lieu de 4 blocs de 8 bits en ipV4).

- 8 blocs * 16 bits ⇒ 128 bits
- 128 bits / 8 ⇒ 16 octets (1 octet ⇒ 8 bits)
- Nombre d'adresses ipV6 ⇒ 2^{128}

IPv4 devrait cependant perdurer sur les réseaux privés (adresses internes non routables).

Thème	Les réseaux	
Chapitre 4	Adressage IP	BTS
Cours		Lycée J. Feyder

7 Le routage

Le routage consiste à déterminer le chemin que peuvent emprunter les datagrammes (paquets de données encapsulés par le protocole IP) de la machine émettrice à la machine destinataire. Lorsque celles-ci appartiennent au même réseau, il y a **remise directe**.

Par contre lorsque la **remise** est **indirecte** (machine émettrice et machine destinataire situées sur des réseaux différents), cela nécessite de :

- faire appel à une **passerelle** : il s'agit d'une machine appartenant au même réseau que la machine émettrice et désignée dans sa configuration réseau comme étant celle à contacter en tant qu'« intermédiaire »,
- recourir à au moins un **routeur** (un routeur est une machine disposant de plusieurs cartes réseau dont chacune est reliée à un réseau différent, on désigne souvent comme passerelle un routeur). Un routeur recourt à des protocoles de routage et recense des « chemins » dans une table de routage.

