

# Adresses IPv4

Michel Billaud (michel.billaud@u-bordeaux.fr, michel.billaud@laposte.net)

18 juin 2020

## Table des matières

<b>1 Adresses IPv4.</b>	<b>1</b>
<b>2 Préfixe</b>	<b>1</b>
<b>3 Exercices</b>	<b>1</b>
<b>4 Masque</b>	<b>2</b>

## 1 Adresses IPv4.

Les adresses IPv4 sont des nombres codés sur 32 bits, soit 4 octets.

On les exprime habituellement sous forme décimale pointée, chacun des 4 octets étant traduit en décimal sous forme d'un nombre de 0 à 255.

**Exemple** : adresse IPv4 10.22.33.44 sous forme décimale pointée, correspond à  $10 \times 256 \times 256 + 22 \times 256 \times 256 + 33 \times 256 + 44$  en décimal.

## 2 Préfixe

Un **sous-réseau logique** est un ensemble d'adresses qui "commencent pareil", par un **préfixe** commun, sur un certain nombre de bits.

Par exemple, les adresses 10.22.33.44 et 10.22.55.66 appartiennent au même sous-réseau de préfixe 10.22 (sur deux octets, donc de longueur 16 bits).

Par contre, elles sont sur des sous-réseaux différents si on considère des préfixes de 24 bits.

Une adresse appartient donc à plusieurs sous-réseaux correspondant à des préfixes de tailles différentes.

Manière moderne de noter les sous-réseaux : 10.22.0.0/16. La première adresse (obtenue en complétant le préfixe par des zéros), suivi par une barre et le nombre de bits du préfixe.

## 3 Exercices

### Exercice 1

- Quel est le plus petit sous-réseau qui contient à la fois 10.22.33.44 et 10.22.55.66 ?
- Quelles sont sa première et sa dernière adresse ?

### Exercice 2

- Montrez que si deux réseaux ont des adresses communes, alors l'un des deux est inclus dans l'autre.

### Exercice 3

Soit l'adresse 10.22.33.44

- si le préfixe considéré est de 8 bits, à quel sous-réseau appartient-elle ?
- quelles sont les premières et dernières adresses de ce sous-réseau ?
- combien contient-il d'adresses ?
- Mêmes questions pour des préfixes de 16, 20 et 24 bits.

## 4 Masque

Ancienne manière d'indiquer le découpage d'une adresse IPv4 entre numéro de réseau (préfixe) et numéro d'hôte. Exemple, dans une commande de configuration d'interface :

```
ifconfig eth0 10.22.33.44 netmask 255.0.0.0 up
```

Le **masque** est en notation décimale pointée. La position du préfixe est indiquée par les bits à 1 du masque (qui sont à gauche).

Exemple, le masque 255.0.0.0 s'écrit en binaire 11111111 00000000 00000000 00000000 et correspond à /8, puisque les 8 premiers bits sont à 1.

La commande ci-dessus peut donc aussi s'écrire (avec profit)

```
ifconfig eth0 10.22.33.44/8 up
```

Pour le calcul dans l'autre sens : /28 correspond au masque binaire 11111111 11111111 11110000 soit 255.255.255.240.

poids	128	64	32	16	8	4	2	1
bits	1	1	1	1	0	0	0	0

$$128 + 64 + 32 + 16 = 240$$

### Exercice

- Calculez les masques correspondant à /16, /17, ... /24.