

# Principe du routage

Christophe Viroulaud

Terminale NSI

Juin 2020 1,78 milliards de sites web

Problématique

Adresse IP

Structure maillée

Comment retrouver une machine précise dans le réseau ?

192.168.10.3

# Masque de sous-réseau

adresse IP	192	168	10	3
masque	255	255	255	0

# Porte logique AND

adresse IP	11000000	10101000	00001010	00000011
masque	11111111	11111111	11111111	00000000
réseau	11000000	10101000	00001010	00000000

Deux adresses qui donnent le même résultat appartiennent au même sous-réseau.

## À retenir

On note une adresse IP avec son masque de sous-réseau.  
Le nombre après / correspond au nombre de 1 du masque  
(notation *CIDR* - (Classless Inter-Domain Routing)).

192.168.10.3/24

Les 24 premiers bits correspondent au réseau.

- ▶ Il y a donc  $2^{32-24}$  adresses disponibles dans le réseau.
- ▶ On peut créer des sous-réseaux dans ce réseau.

**Activité 1 :**

1. Donner le réseau auquel appartient l'adresse 10.103.10.2/12
2. Combien d'adresses peut-on créer dans ce réseau ?
3. Ouvrir un terminal et taper la commande (code 2).

```
1 # a pour adresse, 4 pour n'  
   avoir que les IPv4  
2 ip -4 a
```

Code 1 – Adresse IPv4

4. Quelle est l'adresse de la machine ?
5. Quelle est l'adresse du réseau ?

adresse IP	00001010	01100111	00001010	00000010
masque	11111111	11110000	00000000	00000000
réseau	00001010	01100000	00000000	00000000
réseau	10	96	0	0



On peut créer  $2^{32-12} = 2^{20} = 1048576$  adresses

```
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: wlp2s0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP group default qlen 1000
    inet 192.168.0.19/24 brd 192.168.0.255 scope global dynamic noprefixroute wlp2s0
        valid_lft 34519sec preferred_lft 34519sec
```

FIGURE – Adresse de la machine

# Repérer une machine sur le réseau

Un réseau est structuré autour des **routeurs**.

- Les routeurs d'accès

# Repérer une machine sur le réseau

Un réseau est structuré autour des **routeurs**.

- ▶ Les routeurs d'accès
- ▶ Les routeurs internes

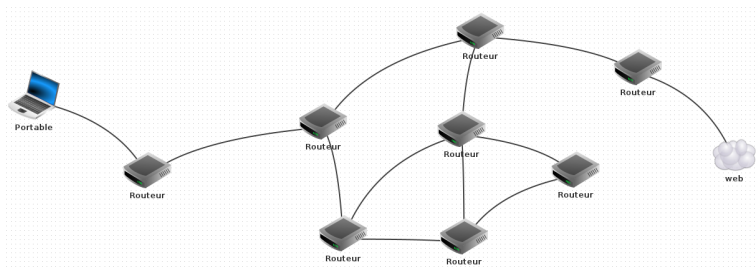


FIGURE – Topologie d'un réseau

## Activité 2 :

1. Sur la figure 2, repérer les routeurs d'accès, les routeurs internes.
2. Installer le paquet *traceroute*

```
1 sudo apt install traceroute
```

Code 2 – Installation d'un paquet

3. Taper la commande (code 3).

```
1 traceroute fr.wikipedia.org
```

Code 3 – Tracer le chemin suivi vers une destination

```
1 _gateway (192.168.0.254) 1.560 ms 1.602 ms 1.697 ms
2 194.149.164.72 (194.149.164.72) 37.183 ms 37.193 ms 37.180 ms
3 amsix-6k-1.routers.proxad.net (80.249.208.251) 50.583 ms 51.942 ms 53.642
ms
4 * * *
5 * * *
6 * * *
7 * * *
8 * * *
```

FIGURE – Traceroute

- ▶ Envoi de 3 paquets → donne une information moyenne
- ▶ La commande envoie des paquets avec un TTL (Time To Live) croissant pour découvrir la route au fur et à mesure.
- ▶ \* \* \* ?
  - ▶ La commande limite le TTL à 30
  - ▶ les serveurs rejettent les paquets UDP

# Envoi de paquet ICMP

```
1 sudo traceroute -I fr.wikipedia.org
```

Code 4 – Option de traceroute