

1 Problématique

Le réseau internet permet de communiquer avec n'importe quelle machine connectée. En juin 2020 on dénombrait 1,78 milliards de sites web dans le monde.

Comment retrouver une machine précise dans le réseau ?

2 Adresse IP

Sur un réseau chaque machine est repérée par son *adresse IP*. L'**Internet Protocol** version 4 (IPv4) est peu à peu remplacée par la version 6 pour pallier la pénurie d'adresses. Une adresse IPv4 est composée de 4 octets.

Un exemple : 192.168.10.3

Une adresse IP est accompagnée de son masque de sous-réseau. Il permet de déterminer le réseau auquel appartient la machine.

adresse IP	192	168	10	3
masque	255	255	255	0

Pour connaître le réseau on convertit les adresses en binaire et on applique une porte logique *AND*.

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

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 (- adresse de réseau et adresse de broadcast). adresse du réseau : 192.168.10.0 ; possibilité de créer des sous-réseaux en "augmentant" le masque

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.
- 5.

adresse de broadcast; adresse 169.254... = quand machine n'obtient pas adresse via DHCP, elle s'en crée une

3 Structure maillée

Connaître l'adresse IP du destinataire est une première étape, mais il faut maintenant pouvoir le repérer dans le réseau. Il est illusoire de penser que chaque machine connaisse la totalité de la structure du réseau.

Un réseau est structuré autour des **routeurs**. Ces machines relaient les paquets de données jusqu'au destinataire. On distingue deux catégories :

- Les routeurs d'accès permettent d'accéder à un réseau ou assure la connexion entre deux réseaux. La box d'une maison est un routeur d'accès.
- Les routeurs internes forment la topologie du réseau. Les prestataires (Orange, Free ...) créent un réseau accessible via la box.

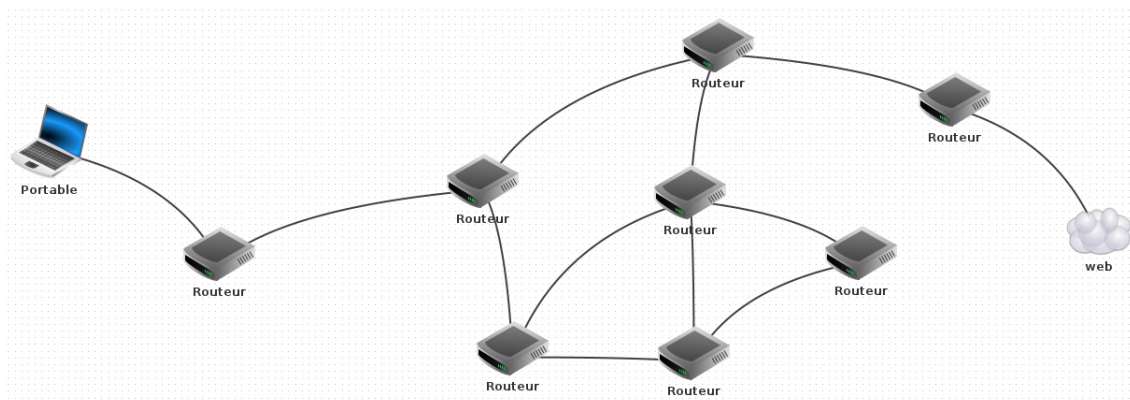


FIGURE 1 – Topologie d'un réseau

Activité 2 :

1. Sur la figure 1, 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

Le serveur destinataire rejette les paquets UDP (User Datagram Protocol) (n'accepte que les TCP - Transmission Control Protocol).

L'option -I de traceroute permet d'envoyer des paquets avec le protocole ICMP (Internet Control Message Protocol) = ping