

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.

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 ??).

```
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 ?

3 Structure maillée

Connaître l'adresse IP du destinataire est une première étape, mais il faut maintenant pouvoir le repérer dans le réseau.

3.1 Les routeurs

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.

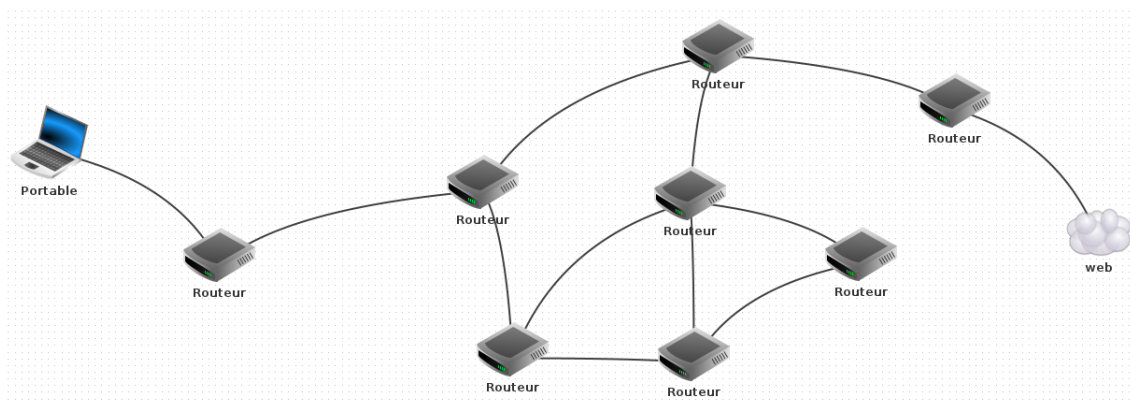


FIGURE 1 – Topologie d'un réseau

Activité 2 :

1. Sur la figure ??, 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 ??).

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

Code 3 – Tracer le chemin suivi vers une destination

3.2 Adresse IP d'un routeur

Un routeur est une **passerelle** entre plusieurs réseaux. Pour pouvoir communiquer dans chacun des réseaux auquel il est associé il doit posséder une adresse dans chaque réseau.

À retenir

Un routeur possède autant d'**interfaces** (les cartes réseaux) que de réseaux associés.



FIGURE 2 – Un routeur lié à quatre réseaux

Activité 3 : Le routeur en figure ?? est associé au quatre réseaux indiqués. Donner la plus grande adresse possible à chacune des *interfaces* du routeur.

3.3 La table de routage

Lorsqu'il reçoit un paquet un routeur lit son adresse de destination. En fonction de cette adresse il choisit le *routeur voisin* à qui transmettre le paquet. On dit que ce dernier circule *de proche en proche* jusqu'à sa destination. C'est la **table de routage** qui indique le routeur voisin à choisir.

Activité 4 : Afficher la table de routage de la machine.

```
1 ip route
```