

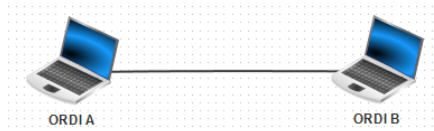
Internet et protocole IP

Utilisation un logiciel de SIMULATION de RESEAUX : le logiciel FILIUS

Télécharger et décompresser le logiciel dans son espace personnel R:\docs\snt par exemple : <http://www.lernsoftware-filius.de/downloads/filius-1.7.2.zip>

Partie 1 : Comment relier 2 ordinateurs ?

1. Créer un « réseau » de 2 ordinateurs portables appelés ORDI A et ORDI B.



2. Donner les adresses IP suivantes :

	ORDINATEUR A	ORDINATEUR B
Name	ORDINATEUR A	ORDINATEUR B
MAC Address	B3:BE:95:49:6B:4F	C3:F8:A1:24:12:2C
IP address	192.168.0.10	192.168.0.20
Netmask	255.255.255.0	255.255.255.0

3. Passer en mode simulation (bouton « lecture »), puis installer le Command line sur l'ORDI A. Lancer le Command line.



4.a) Faire un « ping » de l'adresse IP 192.168.0.20, sur l'ORDI B. Quelles informations lisez-vous ?

```
root /> ping 192.168.0.20
PING 192.168.0.20 (192.168.0.20): 64 bytes of data:
From 192.168.0.20 (192.168.0.20): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.11ms
From 192.168.0.20 (192.168.0.20): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.11ms
From 192.168.0.20 (192.168.0.20): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.11ms
From 192.168.0.20 (192.168.0.20): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.11ms
--- 192.168.0.20 packet statistics ---
 4 packet(s) transmitted, 4 packet(s) received, 0% packet loss
```

b) Faites la même chose sur l'ordinateur B.

5. Vérifier l'adresse IP de chaque PC avec la commande « ipconfig ».

```
root /> ipconfig
IP address . . . : 192.168.0.10
Netmask . . . . : 255.255.255.0
Physical address: B3:BE:95:49:6B:4F
Standard gateway:
DNS server . . . :
```

Remarques :

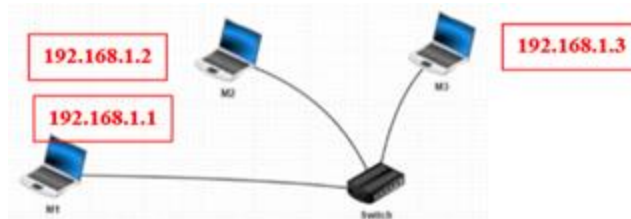
On a vu dans l'activité 2 que « ipconfig » permet de connaître la configuration réseau de la machine sur laquelle est exécutée cette commande ("ipconfig" est une véritable commande sous Windows de Microsoft ; sous les systèmes de type Unix (Linux ou macOS par exemple), la commande équivalente est "ifconfig").

On a aussi vu dans l'activité 2 que « ping » permet d'envoyer des paquets de données d'une machine A vers une machine B. Si la commande est exécutée sur la machine A, le "ping" devra être suivi par l'adresse IP de la machine B (par exemple, si l'adresse IP de B est "192.168.0.20", on saisira "ping 192.168.0.20").

Partie 2 : Réaliser le réseau local de son domicile avec 3 postes et un commutateur

Toujours avec FILIUS, créer un nouveau projet.

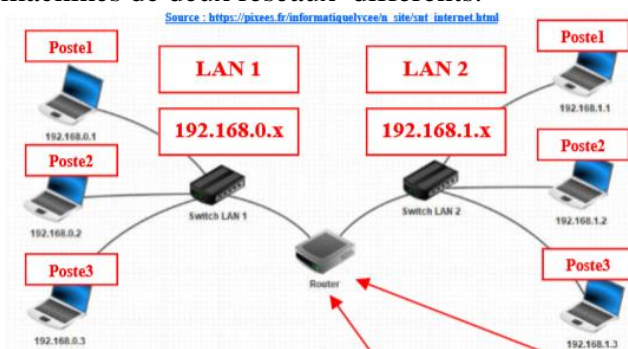
Créer un réseau de 3 machines (M1, M2, M3). L'adresse IP de la machine M1 est "192.168.1.1", choisissez les adresses IP des machines M2, M3. Effectuez un "ping" de la machine M1 vers la machine M3.



Un réseau informatique a besoin d'un **switch** ou **commutateur** afin de relier les ordinateurs les uns aux autres. Chaque ordinateur possède une adresse **IP unique**.

Partie 3 : Communication entre 2 réseaux différents

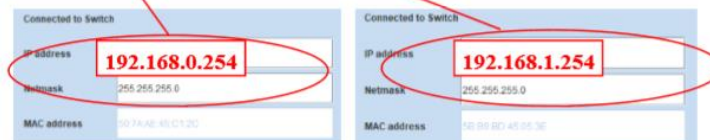
1. Créer 2 réseaux de 3 machines chacun. Ces 2 réseaux seront reliés par un **routeur**. Après avoir effectué toutes les opérations de configuration nécessaires, effectuez un ping entre deux machines de deux réseaux différents.



Normalement vous devez obtenir ceci, parce que le message à besoin de quitter le réseau local et que nous n'avons pas encore configuré la passerelle

```
root /> ping 192.168.1.1
Destination not reachable
root /> |
```

Configurer le routeur pour faire le lien entre les 2 LAN - L'adresse est appelée passerelle (gateway) de sortie du LAN - réseau local



2. Déclarer la passerelle sur tous les ordinateurs. Exemples sur le poste 1 du LAN1 et sur le poste1 du LAN2.

Name	192.168.0.1	Name	192.168.1.1
MAC Address	11:3F:B4:CD:D6:23	MAC Address	48:1C:72:59:5A:B5
IP address	192.168.0.1	IP address	192.168.1.1
Netmask	255.255.255.0	Netmask	255.255.255.0
Gateway	192.168.0.254	Gateway	192.168.1.254

3. Effectuez de nouveau le ping entre deux machines de deux réseaux différents (par exemple du poste 1 du LAN1 vers le poste 1 du LAN2).

```

root /> ping 192.168.1.1
PING 192.168.1.1 (192.168.1.1)
From 192.168.1.1 (192.168.1.1): icmp_seq=1 ttl=63 time=470ms
From 192.168.1.1 (192.168.1.1): icmp_seq=2 ttl=63 time=469ms
From 192.168.1.1 (192.168.1.1): icmp_seq=3 ttl=63 time=471ms
From 192.168.1.1 (192.168.1.1): icmp_seq=4 ttl=63 time=473ms
--- 192.168.1.1 packet statistics ---
4 packet(s) transmitted, 4 packet(s) received, 0% packet loss

```

Remarque :

« **tracroute** » est un outil de diagnostic des réseaux présent sur la plupart des systèmes d'exploitation. Il permet de déterminer le chemin suivi par un paquet.

La commande tracroute permet ainsi de dresser une cartographie des routeurs présents entre une machine source et une machine cible. Elle diffère selon les systèmes d'exploitation.

Sous les systèmes UNIX/Linux, la commande est la suivante : tracroute IP_de_la_cible.

Sous les systèmes Windows, la commande est la suivante : tracert IP_de_la_cible.

```

root /> traceroute 192.168.1.3
trace route to 192.168.1.3 started (max. 20 hops).
 1  192.168.0.254
 2  192.168.1.3
192.168.1.3 was reached with 2 hops.

```

On obtient le nombre de sauts réalisés.

Synthèse:

Pour mieux circuler sur Internet, les données des utilisateurs sont découpées **en paquets** avant d'être transmises. Ce découpage permet une transmission efficace, sans perte et plus rapide quel que soit le trafic et la quantité des données qui transitent. Les paquets de données qui transitent sur Internet, utilisent un réseau mondial de **routeurs** reliés entre eux.

Le routage permet de sélectionner les chemins possibles entre un expéditeur et un (ou des) destinataire(s). L'**algorithme de routage** est un programme informatique basé sur la recherche du **meilleur chemin** entre les destinataires en fonction de critères tel que la vitesse ou le débit de transmission, la qualité de service (perte de paquets) et de la **disponibilité des routeurs**.

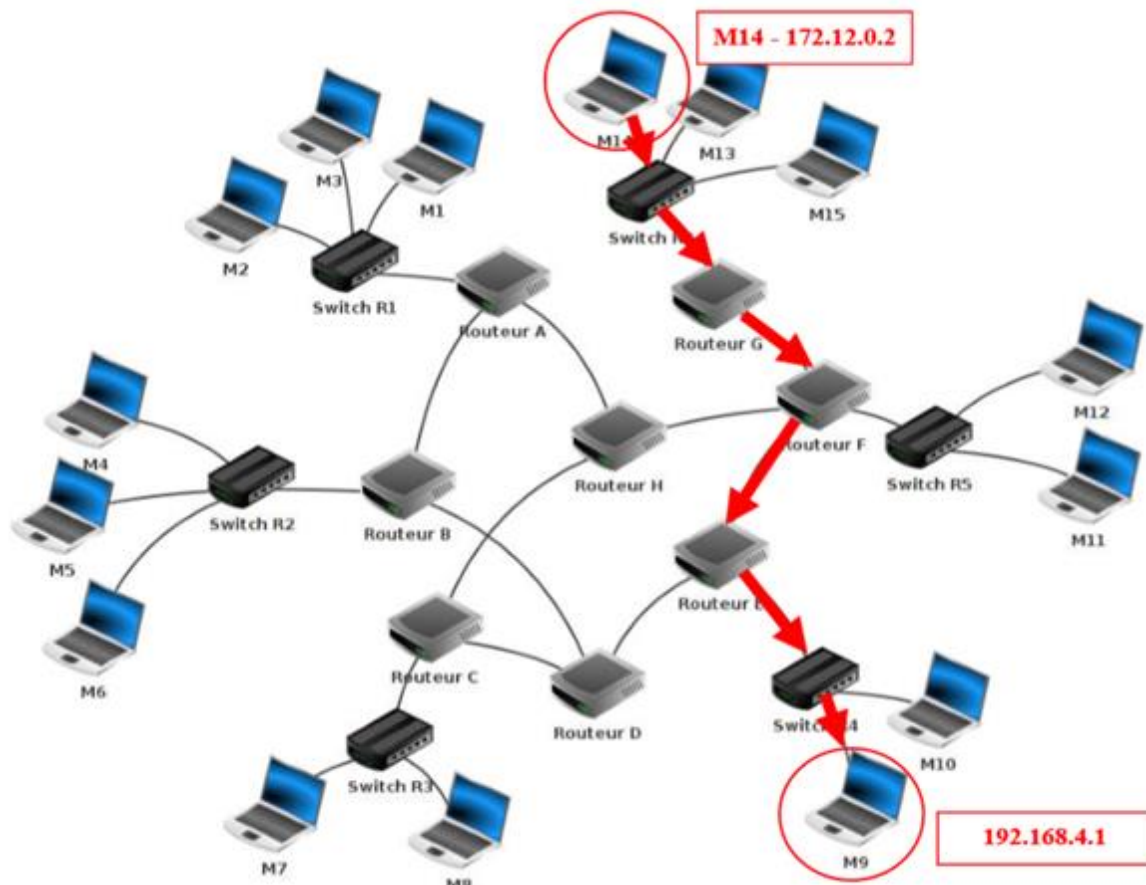
Partie 4 : Trouver le chemin

Nous allons maintenant travailler sur un réseau plus complexe.

Ouvrir le fichier 1-4 Routage - Activité 4.flis.

1.a) Faites un "tracroute" entre l'ordinateur M14 et l'ordinateur M9.

b) Notez le chemin parcouru (les sauts ou *hops*) pour aller de la machine M14 à la machine M9.

**A retenir :**

- ✓ Les switches servent à relier des ordinateurs entre eux.
- ✓ Les routeurs servent à relier des réseaux en eux.
- ✓ Un LAN est un réseau local (Local Area Network).
- ✓ Les commandes ping, ipconfig et traceroute, et leur rôle.