

# TP 03 : Switching and Routing



**Professeur Chiba Zouhair**

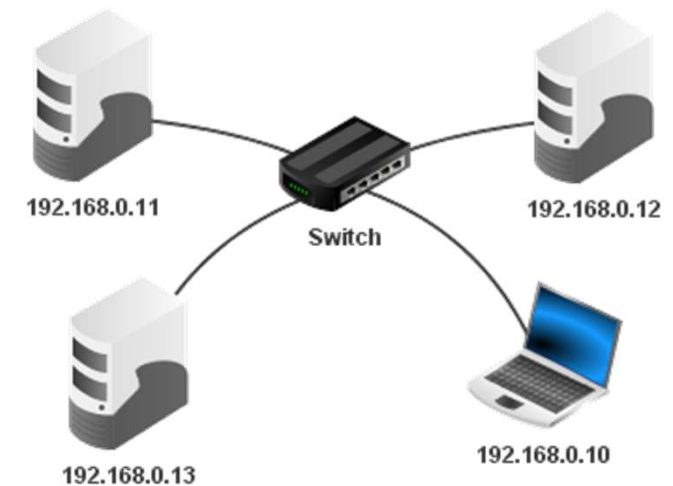
# Communication via un Switch sur un réseau privé

Nous utilisons le simulateur réseau FILIUS (<https://www.lernsoftware-filius.de/Herunterladen>)



## En mode conception :

- Créer un réseau en étoile de 4 ordinateurs par l'intermédiaire d'un *switch*.
- Attribuer des adresses IP différentes à chacun des ordinateurs, en respectant le masque attribué par défaut (255.255.255.0).



## En mode simulation :

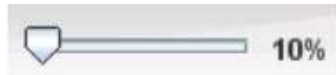
- Pour tester la communication entre deux ordinateurs, nous allons utiliser la commande **ping**.
- Installer sur l'ordinateur portable (192.168.0.10) un logiciel pour lancer des opérations en **ligne de commande**.

### ping

La commande ping est une application très simple utilisant le **protocole ICMP** (*Internet Control Message Protocol*) qui permet de véhiculer des messages de contrôle et d'erreur : ping envoie une requête à un hôte du réseau (un « ping »), qui doit lui répondre (un « pong »). La requête est lancée 4 fois de suite.

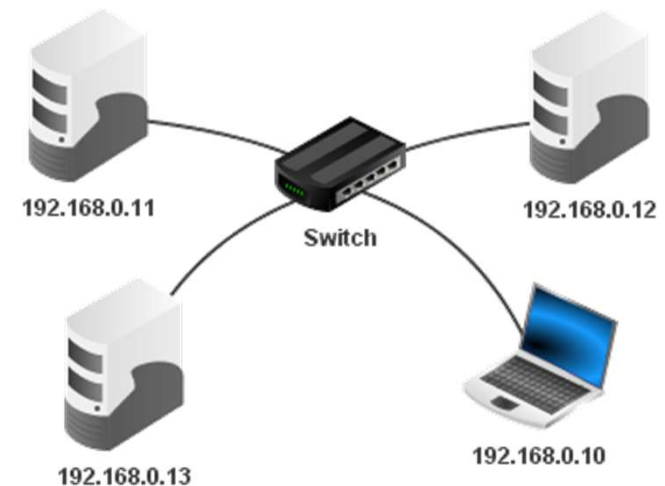
# Communication via un Switch sur un réseau privé

- FILIUS permet d'observer la chronologie de la circulation des messages en colorant en **vert** les câbles réseau pendant les échanges ... mais pour bien voir ce qui se passe, il faut les ralentir un peu...
- Pour cela, régler la vitesse à 10% :



## Le switch

- Toujours sur cet ordinateur, ouvrir la console et effectuer une commande ping vers l'ordinateur 192.168.0.11 **en observant attentivement le schéma du réseau !**



### Q1. Observer et décrire la chronologie des échanges.

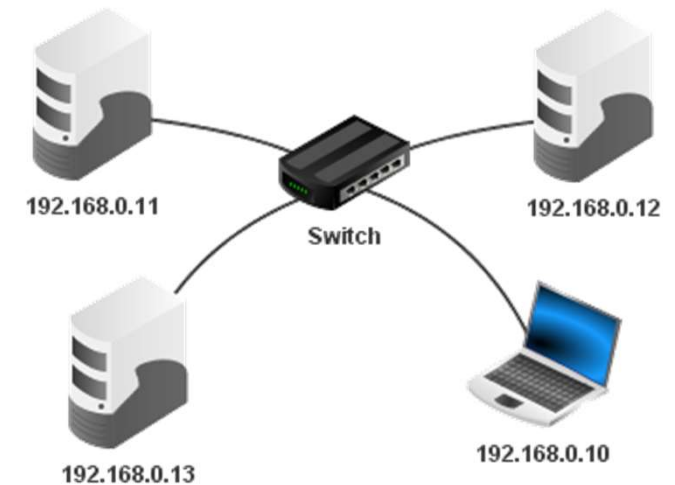
- Relancer exactement la même commande (flèche du haut), et observer à nouveau attentivement le schéma du réseau.

### Q2. Qu'y a-t-il de différent par rapport à la première fois ?

- Cliquer sur le *switch* et relever dans sa **table SAT** à quels ordinateurs correspondent les **adresses MAC** qui s'y trouvent.
- Faire un *clic-droit* sur l'ordinateur portable (192.168.0.10) et choisir « Afficher les échanges de données ». Faire de même pour tous les ordinateurs du réseau.

# Communication via un Switch sur un réseau privé

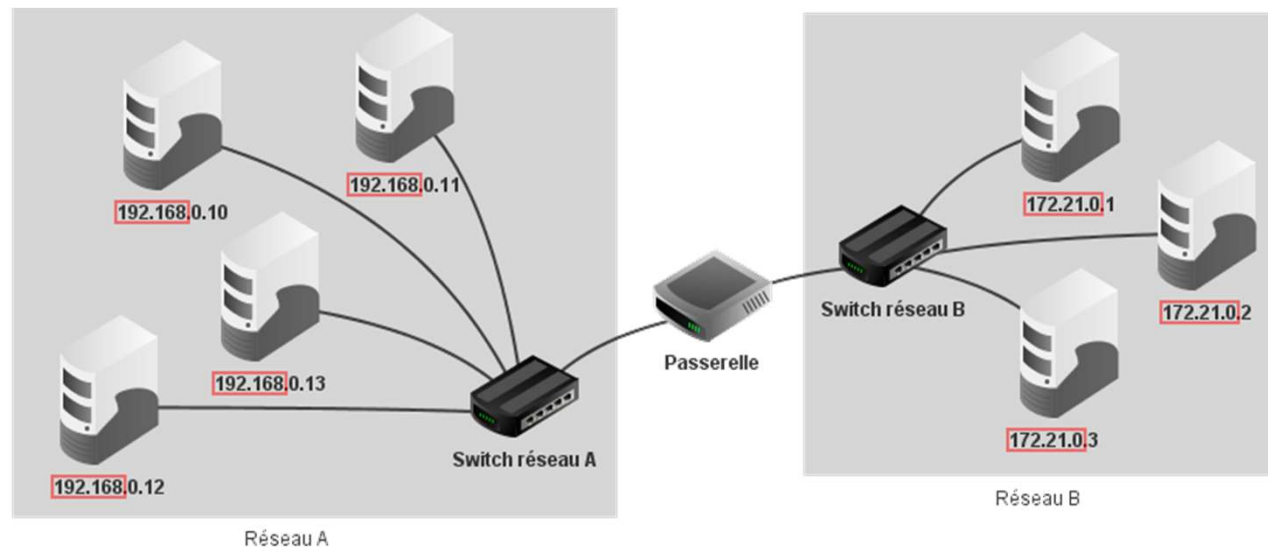
- FILIUS permet d'afficher les détails de chaque message échangé (envoyé et reçu) pour chaque machine du réseau. Les détails sont séparés en fonction des couches OSI (Réseau et Internet).



- Q3. En observant l'ensemble des échanges, sur tous les ordinateurs, donner le nom du protocole qui a permis de remplir la table SAT du switch. A quelle couche appartient-il ?
- Q4. Quels ordinateurs ont reçu un message ARP ? Lequel à répondu ?
- Q5. Pourquoi dans certains messages on voit une adresse MAC valant FF:FF:FF:FF:FF:FF ?
- Q6. Conclure quant au comportement observé aux questions précédentes. En déduire le rôle de cette table SAT et comment le switch s'en sert.

# Communication entre deux réseaux

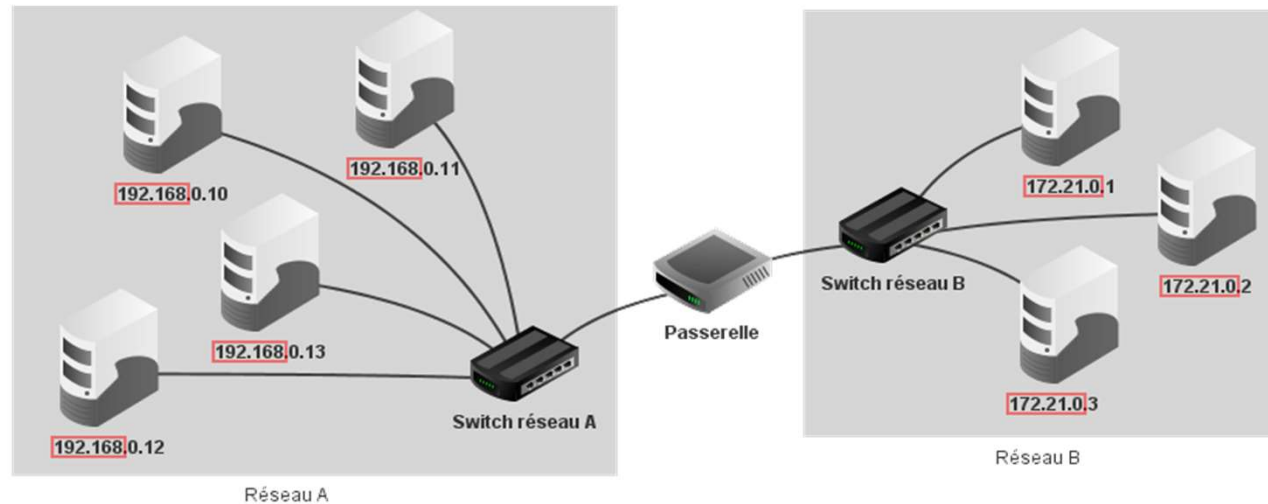
Construire deux réseaux en étoile (*switch*) reliés par une **passerelle** (routeur), à l'image de la figure ci-dessous :



## Rappel !

Pour pouvoir communiquer sur un même réseau, deux hôtes doivent avoir la même adresse réseau. Pour pouvoir communiquer entre deux réseaux différents, il faut passer par une passerelle, qui elle possède plusieurs cartes réseau, et donc plusieurs adresses IP.

# Communication entre deux réseaux



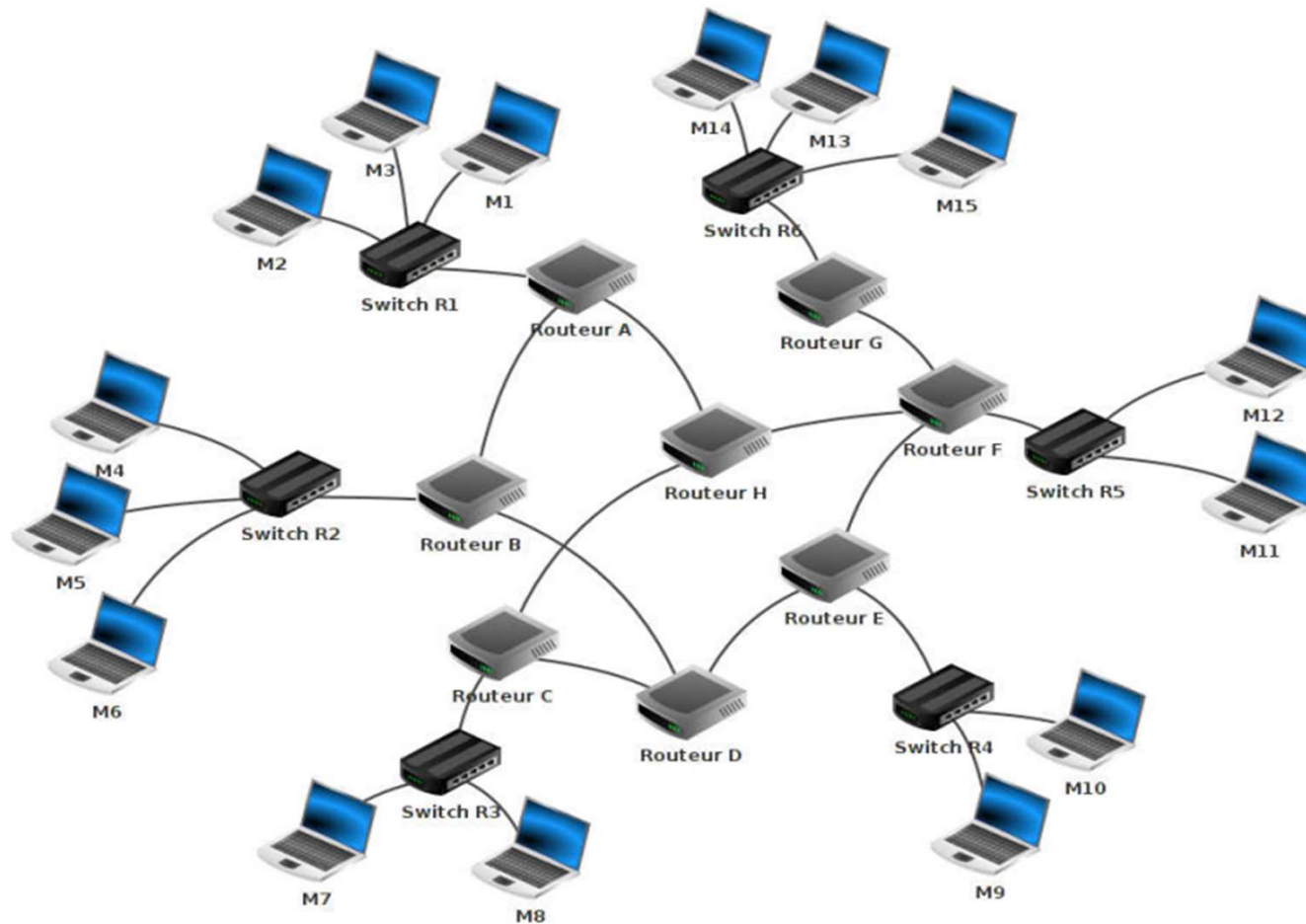
- Configurer les ordinateurs (le masque du sous-réseau A est 255.255.0.0 et celui du sous-réseau B est 255.255.255.0)
- Configurer la passerelle.
- Vérifier que tout est opérationnel en testant une communication entre deux ordinateurs de deux réseaux différents (faire un ping).

Q7. Rédiger la méthodes que vous avez appliqué pour configurer ce réseau, et en particulier la passerelle.

Q8. Lancer une commande traceroute depuis un ordinateur d'un réseau vers un ordinateur de l'autre réseau. Commenter.

# Routage

Utiliser la maquette réseau attachée à ce TP, nommée «[reseau\\_8\\_routeurs.flr](#)»



# Routage

**Q9.** Faire un traceroute entre l'ordinateur M14 et l'ordinateur M9. Noter le chemin parcouru (captures d'écran...).

- Afin de simuler une **panne**, supprimer le câble réseau qui relie le routeur F au routeur E.

**Q10.** Refaire un traceroute entre M14 et M9. Que constatez-vous ?

- **ATTENTION** : cela peut ne pas fonctionner du premier coup, car la mise à jour des tables de routage n'est pas immédiate. Pour remédier à cela, de faire un ping entre M14 et M9, si cela ne fonctionne pas (timeout), attendre quelques secondes et recommencer...

**Q11.** Ouvrir les tables de routage de tous les routeurs qui sont intervenus dans la communication et expliquer le fonctionnement de ces tables.