

Savoir-faire : identifier et caractériser l'agencement matériel.

Problématique : Dans votre entreprise, le travail consiste à trouver les pannes du réseau de l'entreprise. Au préalable vous devez suivre une formation sur les réseaux.

1. Présentation

Les différentes notions abordées durant la formation auront comme support le logiciel Filius.

Par convention sur le logiciel Filius pour la représentation des réseaux, les **clients** seront représentés par des **Portables** et les **serveurs** par des **Ordinateurs**.



Client



Serveur

2. Un premier réseau

☞ Ouvrir le logiciel Filius.

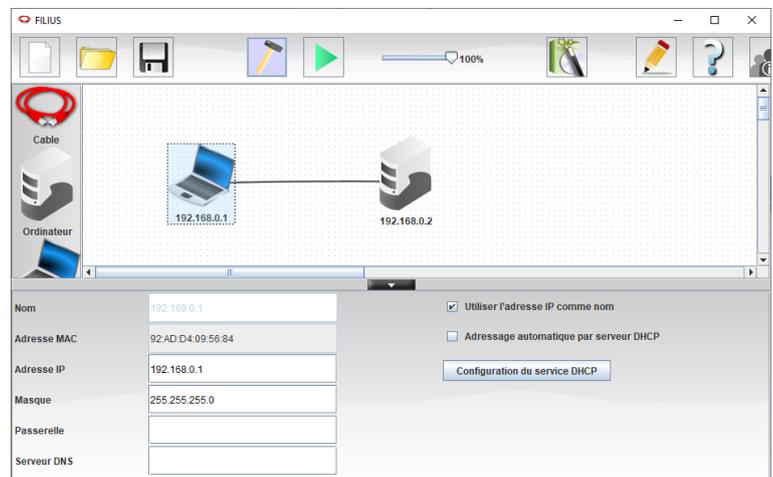
☞ Se placer en mode conception (marteau).



☞ Créer un premier réseau en reliant un portable (client) à un ordinateur (serveur).

☞ Les nommer avec leur adresse IP :

- Portable : 192.168.0.1
- Ordinateur : 192.168.0.2



☞ Se placer en mode simulation (flèche verte).



☞ Cliquer sur le client Portable (192.168.0.1), puis sur **Installation des logiciels**.

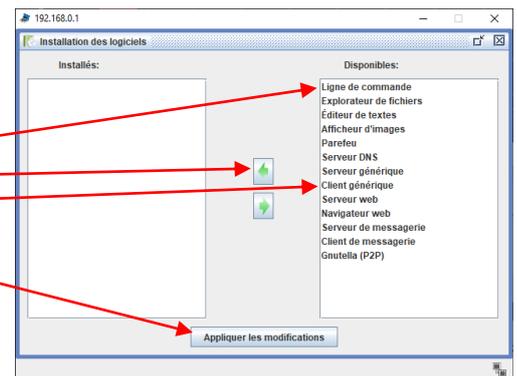
☞ Dans la fenêtre ci-contre obtenue, sélectionner **Ligne de commande**,

puis cliquer sur la flèche verte pour réaliser l'installation.

Faire de même pour installer **Client générique**.

Appliquer les modifications pour finaliser les installations.

☞ De même sur le serveur Ordinateur (192.168.0.2) installer les logiciels **Ligne de commande** et **Serveur générique**.



☞ Pour chaque élément du réseau (Portable et Ordinateur), cliquer sur l'icône **Ligne de commande**, une fenêtre noire apparaît avec une liste de commande. Saisir la commande **ipconfig** et **relever** les informations obtenues.

```
Portable
root /> ipconfig
Adresse IP . . . :
Masque . . . . . :
Adresse MAC . . . :
Passerelle . . . :
Serveur DNS . . . :
```

```
Ordinateur
root /> ipconfig
Adresse IP . . . :
Masque . . . . . :
Adresse MAC . . . :
Passerelle . . . :
Serveur DNS . . . :
```

Q1 : Comparer les résultats obtenus. En déduire le rôle de la commande ipconfig.

Depuis la fenêtre de la ligne de commande du portable, faire un ping vers l'ordinateur (**ping 192.168.0.2**). Vérifier que le résultat obtenu est similaire à celui de l'image ci-contre.

```
root /> ping 192.168.0.2
PING 192.168.0.2 (192.168.0.2)
From 192.168.0.2 (192.168.0.2) : icmp_seq=1 ttl=64 time=238ms
From 192.168.0.2 (192.168.0.2) : icmp_seq=2 ttl=64 time=120ms
From 192.168.0.2 (192.168.0.2) : icmp_seq=3 ttl=64 time=116ms
From 192.168.0.2 (192.168.0.2) : icmp_seq=4 ttl=64 time=124ms
--- 192.168.0.2 Statistiques des paquets ---
4 paquets transmis, 4 paquets reçus, 0% paquets perdus
```

Q2 : D'après les résultats obtenus :

- Donner de qui provient la réponse :
- Le serveur Ordinateur (192.168.0.2) est-il accessible ?
- Combien d'essais ont eu lieu :

Q3 : Rechercher la signification de ttl.

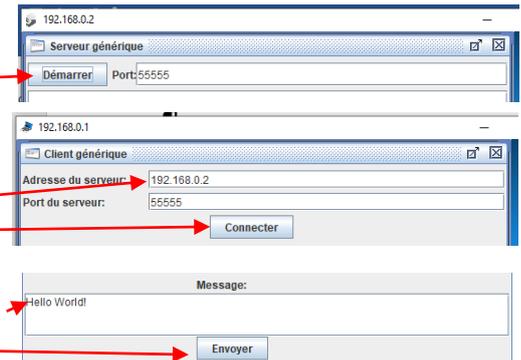
Un protocole est un ensemble de règles que respecte chaque ordinateur.

Cliquer sur l'icône **Serveur générique** de l'Ordinateur (192.168.0.2) puis sur l'icône **Démarrer**.

Cliquer sur l'icône **Client générique** du Portable (192.168.0.1) :

- Saisir l'adresse IP du serveur Ordinateur (**192.168.0.2**)
- Cliquer sur **Connecter**.

Dans la fenêtre du Client générique du Portable, taper le message « Hello World ! », puis cliquer sur **Envoyer**.



À l'aide d'un clic droit sur le client (**Ordinateur 192.168.0.2**), sélectionner **Afficher les échanges de données (192.168.0.2)** ; une fenêtre comme ci-dessous apparaît. Il est possible d'observer les échanges :

- liés à la commande ping déjà utilisée entre les deux ordinateurs (ligne 1 à 10 normalement) ;
- liés à la connexion et à l'envoi du message (lignes 11 à 19 normalement)

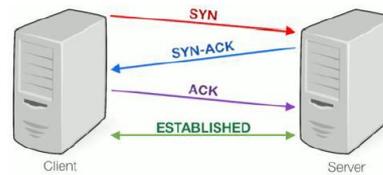
Remarque : d'autres lignes peuvent apparaître en lien avec d'autres commandes si elles ont été effectuées.

No	Date	Source	Destination	Protocole	Couche	Commentaire
1	15:07:15.822	192.168.0.1	192.168.0.2	ARP	Internet	Recherche de l'adresse MAC associée à 192.168.0.2, 192.168...
2	15:07:15.822	192.168.0.2	192.168.0.1	ARP	Internet	192.168.0.2: 89:E1:D0:37:BB:46
3	15:07:15.754	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 1
4	15:07:15.754	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 1
5	15:07:16.827	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 2
6	15:07:16.827	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 2
7	15:07:18.031	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 3
8	15:07:18.031	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 3
9	15:07:19.241	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 4
10	15:07:19.241	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 4
11	15:42:21.013	192.168.0.1	192.168.0.2	ARP	Internet	Recherche de l'adresse MAC associée à 192.168.0.2, 192.168...
12	15:42:21.013	192.168.0.2	192.168.0.1	ARP	Internet	192.168.0.2: 89:E1:D0:37:BB:46
13	15:42:21.129	192.168.0.1:62613	192.168.0.2:55555	TCP	Transport	SYN, SEQ: 732077757
14	15:42:21.129	192.168.0.2:55555	192.168.0.1:62613	TCP	Transport	SYN, ACK:732077758, SEQ: 730779327
15	15:42:21.245	192.168.0.1:62613	192.168.0.2:55555	TCP	Transport	ACK: 730779328
16	15:43:21.006	192.168.0.1:62613	192.168.0.2:55555	Application		Hello World!
17	15:43:21.006	192.168.0.2:55555	192.168.0.1:62613	TCP	Transport	ACK: 732077759
18	15:43:21.059	192.168.0.2:55555	192.168.0.1:62613	Application		Hello World!
19	15:43:21.175	192.168.0.1:62613	192.168.0.2:55555	TCP	Transport	ACK: 730779329

Q4 : En analysant les lignes 11 et 12, définir le rôle du protocole ARP (il est possible de cliquer sur chacune des lignes pour obtenir plus d'informations).

Les lignes 13 à 19 correspondent au protocole TCP.

Voici deux schémas qui permettent de comprendre les lignes liées au protocole TCP :



Q5 : À partir des informations ci-dessus et en lisant les lignes 13 à 19, expliquer à quoi sert le protocole TCP ici et comment il fonctionne.

3. Un second réseau

✍ Créer le mini-réseau ci-contre.

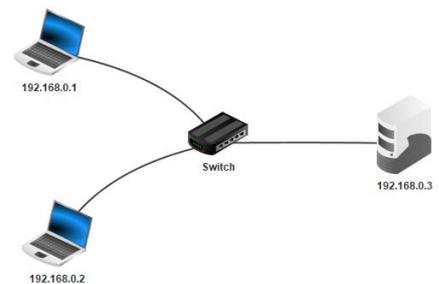
✍ Installer les logiciels :

- **Ligne de commande** et **Client générique** sur les clients.
- **Ligne de commande** et **Serveur générique** sur le serveur.

✍ Démarrer le serveur.

✍ À partir du client 192.168.0.1, envoyer un message au serveur.

✍ Observer les échanges.

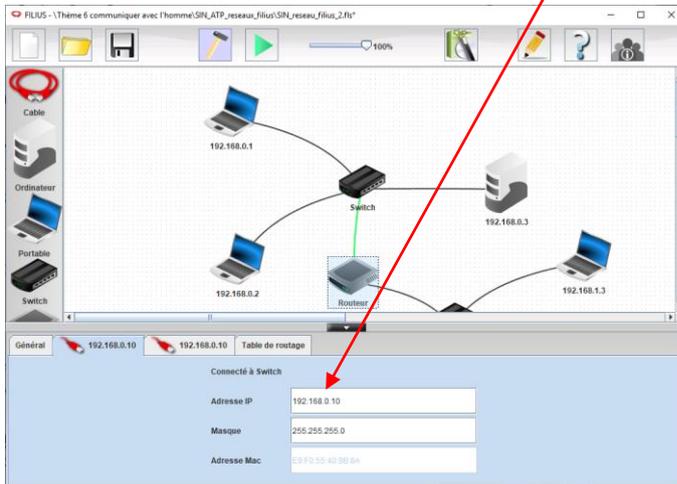
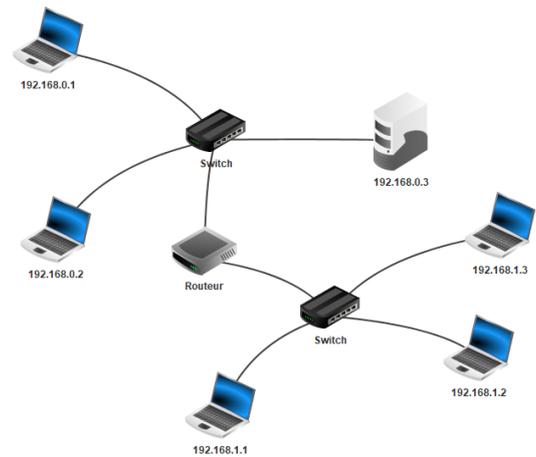


Q6 : Le commutateur (switch) change-t-il quelque chose à la communication entre le client et le serveur ?

4. Connexion de deux réseaux locaux

☞ Compléter le mini-réseau précédent pour obtenir le réseau ci-contre.

☞ Configurer le routeur en modifiant ses adresses IP (chaque adresse IP doit faire partie de son réseau).



☞ À l'aide d'un **ping**, tester les liaisons entre le client 192.168.1.1 et les clients 192.168.1.2 et 192.168.1.3.

Q7 : Les liaisons sont-elles établies ?

☞ À l'aide d'un **ping**, tester la liaison entre le client 192.168.1.1 et le serveur 192.168.0.3.

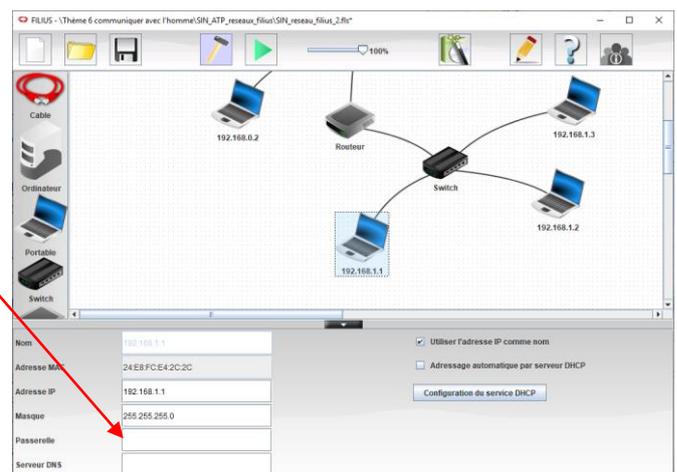
Q8 : La liaison est-elle établie ?

Le routeur sert de passerelle entre les deux réseaux locaux. Par conséquent, il faut indiquer à chaque client et serveur l'IP du routeur qui permettra d'aller sur l'autre réseau.

☞ Configurer chaque client et serveur en indiquant la passerelle.

☞ À l'aide d'un **ping**, tester la liaison entre le client 192.168.1.1 et le serveur 192.168.0.3.

Q9 : La liaison est-elle établie ?



Q10 : Lors du ping, quelle est la valeur de **ttl** ? Pourquoi ?

- ✎ À partir du client 192.168.1.1, envoyer un message au serveur.
- ✎ Observer les échanges.

Q6 : Le routeur (switch) change-t-il quelque chose à la communication entre le client et le serveur ?

La commande **tracert** permet de connaître le chemin pris par les paquets lors d'une communication entre deux éléments d'un réseau.

- ✎ Dans **Ligne de commande** du client 192.168.1.1, saisir la commande **tracert 192.168.0.3**.

Q7 : Relever la liste des adresses IP obtenus et déterminer le chemin emprunter pour aller au serveur 192.168.0.3.