

**Objectif :** Simuler le réseau internet.

## 1 Découverte du logiciel Filius

### 1.1 Présentation

Le logiciel *filius* permet de simuler des réseaux et d'étudier la transmission de données entre machines. L'écran est séparé en plusieurs parties :

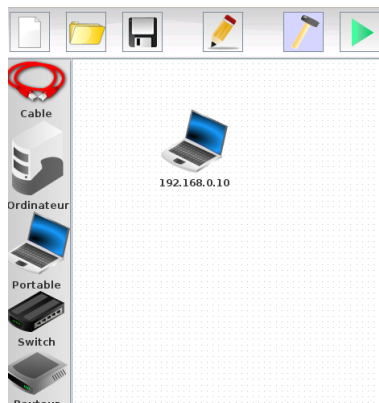


FIGURE 1 – Présentation de filius

- le bandeau de gauche propose les différents appareils utilisables dans le réseau. Il faut glisser-déposer la machine sur la scène centrale.
- Le bandeau haut :
  - Le marteau permet de passer en mode *conception*.
  - La flèche verte permet de passer en mode *simulation*.
- Le bandeau bas (figure 2) permet de configurer l'appareil sélectionné.

Nom	192.168.0.10
Adresse MAC	8D:7D:56:AC:FE:B9
Adresse IP	192.168.0.10
Masque	255.255.255.0
Passerelle	
Serveur DNS	

FIGURE 2 – Configurer une machine

### 1.2 Première utilisation

#### Activité 1 :

1. Glisser un portable sur la scène.
2. Le sélectionner et cocher la case en bas à droite *Utiliser l'adresse IP comme nom*. Il faudra effectuer cette opération pour chaque machine.
3. Glisser un second portable.
4. Le sélectionner et modifier son adresse IP en *192.168.0.11*.
5. Relier les deux portables par un câble.
6. Passer alors en mode **simulation**.

7. Sélectionner une machine. L'écran (figure 3) apparaît.
8. Cliquer sur *Installation* et installer l'application *ligne de commande*.
9. Ouvrir *ligne de commande*.
10. Entrer la commande : **ipconfig**. Vérifier l'adresse de la machine.
11. Entrer la commande : **ping 192.168.0.11**. Vérifier la connexion avec l'autre portable.



FIGURE 3 – Installer une application

## 2 Repérer une machine

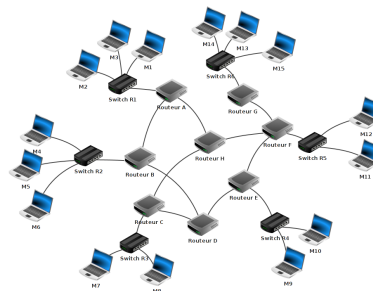


FIGURE 4 – Réseau internet

### Activité 2 :

1. Depuis le site <https://cviroulaud.github.io>, télécharger le dossier compressé *TP réseau fichiers*.
2. Décompresser le dossier dans le dossier *perso* de l'ordinateur. Le fichier *reperer-machine.flis* sera utilisé dans cette activité et l'autre dans le chapitre suivant.
3. Sur la figure 4 entourer la partie qui représente le réseau internet.
4. Ouvrir le fichier *reperer-machine.flis* avec le logiciel *filius* et lancer le mode **simulation**.
5. Repérer les adresses IP des machines M14 et M9.
6. Depuis la console de la machine M14, exécuter la commande **tracert** **adresse\_M9**. Cette commande suit le chemin d'un paquet de données, d'une machine à l'autre.
7. Noter le chemin parcouru.
8. Revenir en mode **conception** et supprimer le câble entre les routeurs E et F : nous simulons une panne réseau.
9. refaire un *tracert* entre M14 et M9. Il faudra peut-être attendre quelques secondes afin que les tables de routage se mettent à jour.
10. Noter le nouveau chemin parcouru.
11. Citer la topologie du réseau internet. Donner l'avantage de cette topologie mis en avant dans cette simulation.

### 3 Transmettre des données

#### 3.1 Mise en pratique du protocole

##### Activité 3 :

1. Ouvrir le fichier *transmission.fls* et lancer le mode **simulation**.

La machine *serveur web* est un ordinateur branché sur le réseau internet qui héberge un ou plusieurs sites web. Un ordinateur personnel qui veut afficher un site web utilise un navigateur pour se connecter au *serveur web*.

2. Citer au moins deux navigateurs web.
3. Choisir une machine et installer le *navigateur web*.
4. Faire un clic-droit sur la machine et choisir *afficher les échanges de données*. Une fenêtre apparaît.
5. Depuis le navigateur web de la machine accéder à l'adresse [http://ip\\_serveur\\_web](http://ip_serveur_web). Quel est le site affiché ?
6. Observer la fenêtre *échanges de données*. Quel protocole a été utilisé pour échanger les données entre le portable et le serveur ?
7. Combien d'échanges (pour ce protocole) y-a-t-il eu pour afficher la page web ?

#### 3.2 Détails du protocole

Le protocole TCP établit plusieurs échanges entre les deux machines (figure 5) pour établir (puis clôturer) la connexion. Sans détailler précisément l'établissement de cette connexion, il est à noter que le client et le serveur définissent chacun un numéro de *séquence* qui est incrémenté à chaque échange. Les abréviations sont détaillées ci-après :

- SYN : synchronize ("synchroniser")
- ACK : acknowledgement ("confirmation")
- SEQ : sequence ("séquence")

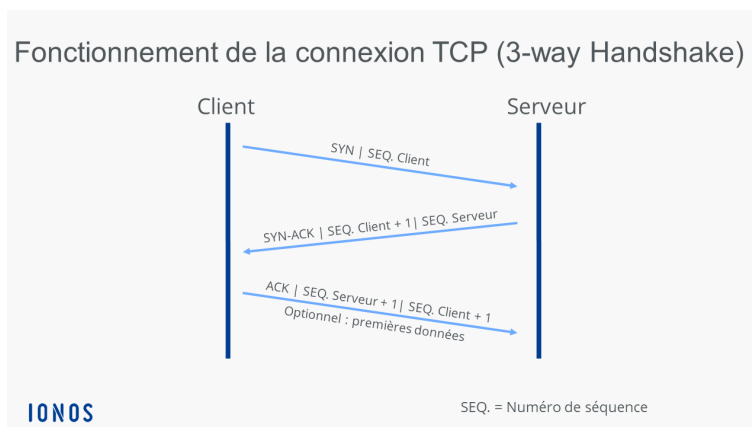


FIGURE 5 – Triple poignée de mains

##### Activité 4 :

1. Dans la fenêtre *échanges de données*, vérifier le déroulement de la *triple poignée de mains*.
2. Quel est le numéro de séquence de départ du client ? Quel est celui du serveur ?
3. Observer dans le détail des échanges (figure 6) l'incrémentation de ces deux numéros.

4. Quel est l'intérêt de cette succession d'échanges ?
5. Dans le détail des échanges (figure 6) quelle est la ligne où le serveur web envoie les données de la page web ?

345	15:56:11.932	192.168.0.10:32180	192.168.2.4:80	TCP	Transport	SYN, SEQ: 4023175729
346	15:56:12.240	192.168.2.4:80	192.168.0.10:32180	TCP	Transport	SYN, ACK:4023175730, SEQ: 134434361
347	15:56:12.247	192.168.0.10:32180	192.168.2.4:80	TCP	Transport	ACK: 134434362
348	15:56:12.299	192.168.0.10:32180	192.168.2.4:80		Application	GET / HTTP/1.1 Host: 192.168.2.4
349	15:56:12.604	192.168.2.4:80	192.168.0.10:32180	TCP	Transport	ACK: 4023175731
350	15:56:12.655	192.168.2.4:80	192.168.0.10:32180		Application	HTTP/1.1 200 OK Content-type: text/h
351	15:56:12.663	192.168.0.10:32180	192.168.2.4:80	TCP	Transport	ACK: 134434363
352	15:56:12.716	192.168.0.10:32180	192.168.2.4:80	TCP	Transport	FIN
353	15:56:13.025	192.168.2.4:80	192.168.0.10:32180	TCP	Transport	ACK: 1
354	15:56:13.079	192.168.2.4:80	192.168.0.10:32180	TCP	Transport	FIN
355	15:56:13.083	192.168.0.10:32180	192.168.2.4:80	TCP	Transport	ACK: 1

FIGURE 6 – Détails des échanges