

## Le matériel des réseaux (CQFR !)



cable Ethernet

Un câble Ethernet possède à ses 2 extrémités des prises RJ45, contenant 8 petits connecteurs reliés à 8 fils de cuivre.



Switch

Un switch est un commutateur réseau, constitué de plusieurs prises RJ45 et permettant de connecter plusieurs machines entre elles. Les switches ayant un nombre de prises RJ45 limité, il peut être nécessaire d'utiliser plusieurs switches dans un même réseau.



Routeur

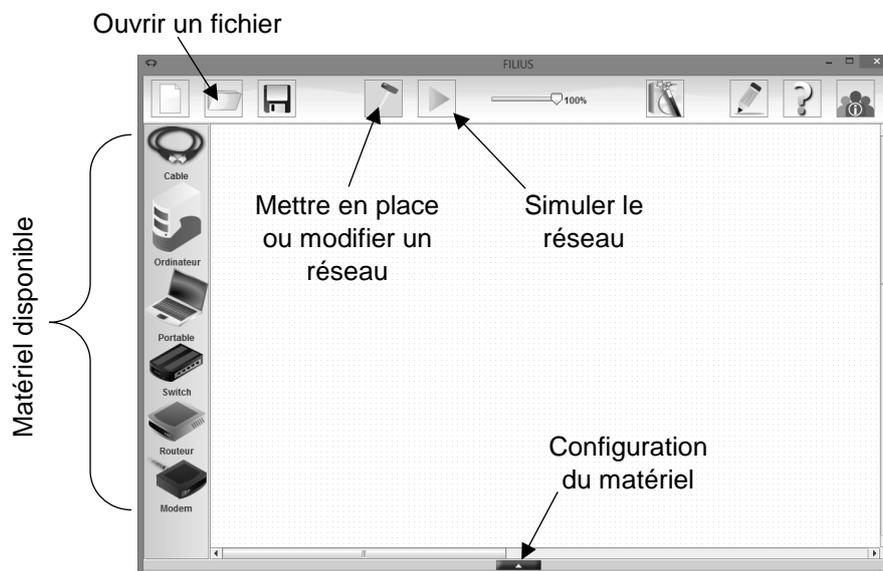
Un routeur est une machine qui a plusieurs interfaces (plusieurs cartes réseau), chacune reliée à un réseau. Son rôle est d'aiguiller les paquets reçus entre les différents réseaux.

## Les commandes utiles (CQFR !)

- `ipconfig` Afficher les paramètres du réseau de la machine considérée
- `ping IP` Tester la connexion entre la machine considérée et une autre machine, en fournissant son adresse IP
- `route` Afficher la table de routage correspondant à la machine considérée
- `tracert IP` Analyser les sauts nécessaires pour atteindre une autre machine, en fournissant son adresse IP

## Simulations

Pour simuler les réseaux, nous utilisons le logiciel *Filius*, dont l'interface principale est présentée ci-dessous.



### A. Réseau simple

Il est possible de faire communiquer deux ordinateurs en les reliant par un simple câble. On dit alors que ces deux ordinateurs sont en réseau.

Mettre en place le réseau ci-contre. Dans les configurations, nommer et donner les adresses IP (entre parenthèses) correspondantes aux ordinateurs.



Lancer la simulation, puis cliquer sur M1. Une fenêtre apparaît.

Cliquer sur Installation des logiciels, puis dans la nouvelle fenêtre, ajouter le logiciel Lignes de commande en cliquant dessus puis en utilisant la flèche verte allant vers la gauche. Appliquer les modifications, puis cliquer sur l'icône du terminal. Soyez sûrs de toujours avoir la fenêtre avec le réseau visible.

**A.1.** Utiliser la commande `ipconfig` pour afficher les paramètres du réseau correspondant à M1.

**A.2.** Utiliser la commande `ping` pour tester la connexion avec M2. Le câble se colore en vert pour indiquer qu'un paquet est envoyé.

Stopper la simulation avec le marteau et, à l'aide d'un clic droit, supprimer le câble. Ajouter 2 nouveaux ordinateurs, l'un nommé M3 et d'adresse IP 192.168.0.3, et l'autre nommé M4 et d'adresse IP 192.168.0.4.

**A.3.** Comment peut-on relier les 4 ordinateurs en réseau pour qu'ils puissent communiquer ensemble, de l'un à l'autre ?

**A.4.** Mettre en place ce réseau, puis vérifier la connexion entre M1 et M3. Faire de même entre M2 et M4.

## **B. Relier plusieurs réseaux**

Ouvrir le fichier *reseau1.flis*, correspondant à 2 réseaux (R1 et R2) reliés par un routeur à 2 interfaces (puisque'il relie 2 réseaux). Les interfaces réseau du routeur ont pour adresses IP 192.168.1.254 pour R1 et 192.168.2.254 pour R2.

**B.1.** En utilisant les lignes de commandes sur la machine MA1, afficher les paramètres réseau correspondant à cette machine et vérifier que l'adresse IP du routeur est bien renseignée. Quelle est le nom donné à cette adresse IP ?

**B.2.** Tester la connexion entre les machines MA1 et MB3.

**B.3.** A l'aide de la commande `tracroute`, déterminer le chemin pris par les paquets transmis entre MA1 et MB3.

### ***Pour aller un peu plus loin...***

Ouvrir le fichier *reseau1bis.flis*, correspondant à 4 réseaux reliés par 3 routeurs.

- De combien d'interface se comporte le routeur A ? Et les routeurs B et C ? Dresser un tableau donnant l'adresse IP de chaque interface et à quoi elle est reliée.
- Déterminer le chemin pris par les paquets transmis entre MB2 et MC2.

## **C. Serveur web**

Ouvrir le fichier *reseau2.flis*, correspondant à 2 réseaux et un serveur DNS reliés par un routeur.

**C.1.** Lancer la simulation et cliquer sur le serveur DNS. Dans les logiciels, cliquer sur DNS. Qu'observe-t-on ?

**C.2.** A l'aide des lignes de commandes de la machine MA1, entrer la commande `ping MB1`. Que se passe-t-il ? Pourquoi ?

**C.3.** Même question avec `ping MB2`.

Ouvrir le fichier *reseau3.flis*, correspondant au réseau précédent, mais avec un serveur web en plus.

Lancer la simulation et cliquer sur la machine MA1. Dans les logiciels, cliquer sur Navigateur Web et entrer l'adresse du site internet *MonSiteWeb.html*.

Fermer la fenêtre de MA1, puis faites un clic droit sur MA1 et sélectionner *Afficher les échanges de données*. Un tableau apparaît.

**C.4.** Comment l'ordinateur a-t-il pu reconnaître l'adresse IP du serveur en utilisant uniquement l'adresse de la page internet *MonSiteWeb.html* ? Vérifier votre réponse dans la simulation.

**C.5.** Quel protocole a été utilisé pour communiquer entre la machine et le serveur Web ?

**C.6.** Identifier la ligne correspondant à la requête http de la machine MA1. Cliquer dessus et regarder les détails. Quelle méthode a été utilisée pour la requête ?

**C.7.** Identifier la ligne correspondant à la réponse du serveur Web. Cliquer dessus et regarder les détails. Quel a été le code de statut du serveur ? Quel fichier a-t-il envoyé ?