

# RESEAUX

## Travail individuel à rendre

### Objectifs

- Simuler un réseau local à l'aide du logiciel Filius.
- Utiliser les commandes `ping` et `ipconfig`.
- Connecter deux réseaux locaux avec un routeur.
- Installer un serveur Web et un serveur DNS.
- Découvrir et analyser les trames réseaux (avec les protocoles de communication associés) émises dans les échanges de données.

### Consignes

- Vous devez répondre aux 13 questions écrites en bleu et numérotées de Q1 à Q13.
- Vous devez m'envoyer par mail à [prof-tc@numericable.fr](mailto:prof-tc@numericable.fr) un fichier compressé dont le nom sera **NOM-PRENOM-TP-FILIUS.zip**.

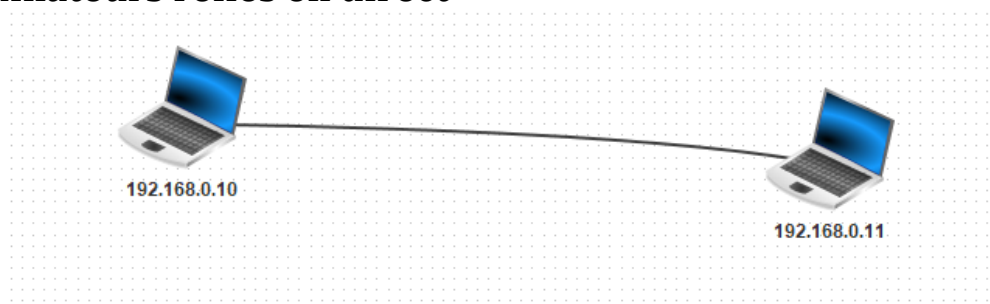
Ce fichier compressé contiendra les fichiers sources des montages Filius (fichiers avec l'extension fls).

## I Description du logiciel utilisé Filius

Filius est un logiciel de simulation de réseaux informatiques.

Il permet de créer son propre réseau de le configurer, de le simuler et de visualiser les échanges d'informations.

## II Deux ordinateurs reliés en direct



En s'aidant de la vidéo ci-dessus, réaliser le montage décrit ci-dessous et répondre sur feuille aux questions demandées :

- A partir du mode **conception** (icône marteau) :
  - Relier deux ordinateurs portables à l'aide d'un câble RJ45.
  - Attribuer au premier ordinateur l'adresse IP : 192.168.0.10.
  - Attribuer au deuxième ordinateur l'adresse IP : 192.168.0.11.

- Passer en mode **Simulation** (icône triangle vert) :
  - Sur l'ordinateur d'adresse IP 192.168.0.10, installer le logiciel "**Ligne de commande**".
  - En faisant un clic droit, sur l'ordinateur d'adresse IP 192.168.0.10, afficher les échanges de données (192.168.0.10).
  - En faisant un clic droit, sur l'ordinateur d'adresse IP 192.168.0.10, afficher le bureau.
  - Double cliquer sur "Ligne de commande".
  - Sur la ligne de commande, saisir `ping 192.168.0.11`.

**Q1 : Noter sur votre feuille, les données affichées dans la fenêtre de commandes et dans la fenêtre des échanges de données.**

The screenshot shows a window titled "Échanges de données" (Data Exchanges) with a sub-header "192.168.0.11". It contains a table of network events and a detailed view of a selected event.

No.	Date	Source	Destination	Protoco...	Couche	Commentaire
1	10:30:37....	192.168.0.10	192.168.0.11	ARP	Internet	Recherche de l'adresse MAC associée à 192.168.0...
2	10:30:37....	192.168.0.11	192.168.0.10	ARP	Internet	192.168.0.11: 73:01:6A:11:79:A1
3	10:30:37....	192.168.0.10	192.168.0.11	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 1
4	10:30:37....	192.168.0.11	192.168.0.10	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 1
5	10:30:38....	192.168.0.10	192.168.0.11	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 2
6	10:30:38....	192.168.0.11	192.168.0.10	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 2
7	10:30:39....	192.168.0.10	192.168.0.11	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 3
8	10:30:39....	192.168.0.11	192.168.0.10	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 3
9	10:30:40....	192.168.0.10	192.168.0.11	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq.-Nr.: 4
10	10:30:40....	192.168.0.11	192.168.0.10	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-Nr.: 4

Below the table, a detailed view of event No. 2 is shown:

```

No.: 2 / Date: 10:30:37.265
Réseau
├── Source: 73:01:6A:11:79:A1
├── Destination: 59:9A:89:29:39:12
└── Commentaire: 0x806
Internet
├── Source: 192.168.0.11
├── Destination: 192.168.0.10
├── Protocole: ARP
└── Commentaire: 192.168.0.11: 73:01:6A:11:79:A1
  
```

**Q2 : Identifier les protocoles de communication impliqués et donner leur nom complet à partir de leur acronyme et décrire la fonctionnalité de ces protocoles. Identifier le rôle de chaque protocole.**

**On pourra s'aider d'Internet pour cette question.**

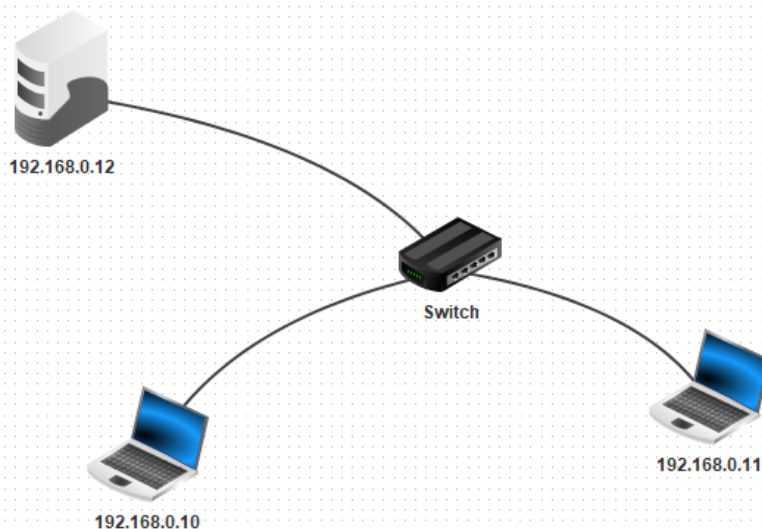
**Q3 : A partir d'une recherche sur Internet, donner la définition d'une adresse MAC. A l'aide de la fenêtre des échanges de données, déterminer les adresses MAC et vérifier à l'aide de la commande `ipconfig`.**

Sur la ligne de commande, saisir `ping 192.168.0.20`.

**Q4 : Décrire les affichages produits dans la fenêtre de commandes et dans la fenêtre des échanges de données.**

**Pourquoi seul le protocole ARP entre en jeu dans la transmission des données ? Enregistrer (icone disquette) le fichier de cette partie sous le nom `deux_ordinateurs_en_direct.flv`.**

### III Deux ordinateurs, un switch et un serveur générique



En s'aidant de la vidéo ci-dessus, réaliser le montage décrit ci-dessous et répondre sur feuille aux questions demandées :

- A partir du mode **conception** (icône marteau) :
  - Relier deux ordinateurs portables (adresses IP 192.168.0.10 et 192.168.0.11) et un ordinateur tour (adresse IP 192.168.0.12) à un switch.
- Passer en mode **Simulation** (icône triangle vert) :
  - Sur l'ordinateur tour d'adresse IP 192.168.0.12, installer un "**serveur générique**" sur le port par défaut 55555.
  - Démarrer ce serveur générique.

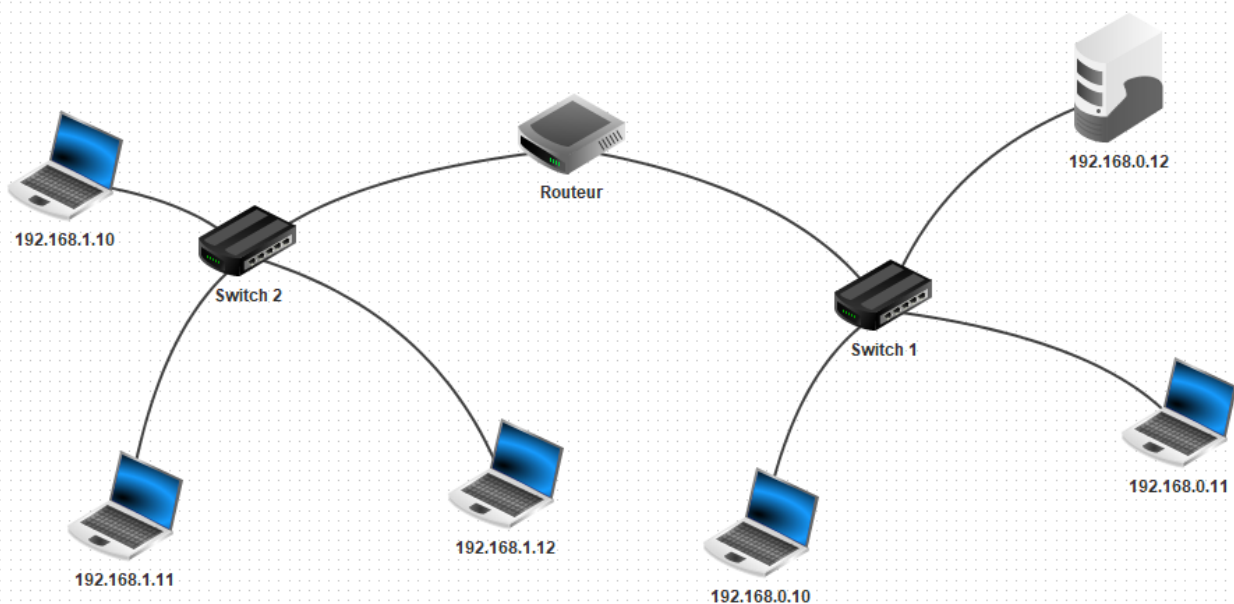
- En faisant un clic droit, sur l'ordinateur d'adresse IP 192.168.0.12, afficher les échanges de données (192.168.0.12).
- Sur l'ordinateur portable d'adresse IP 192.168.0.10, installer un **"client générique"** et le connecter au serveur d'adresse IP 192.168.0.12 et au port par défaut 55555.
- A partir de l'ordinateur portable d'adresse IP 192.168.0.10, envoyer un message de votre choix au serveur d'adresse IP 192.168.0.12.
- Sur le serveur, afficher la fenêtre des échanges de données.

**Q5 : Décrire sur votre feuille, les échanges entre les deux ordinateurs (le portable et le serveur).**

**Indiquer notamment les couches de protocoles de communication impliquées ainsi que les noms des protocoles associés.**

**Enregistrer (icone disquette) le fichier de cette partie sous le nom `deux_ordinateurs_un_switch_un_serveur_generique.flis`.**

#### IV Deux réseaux locaux



Nous allons maintenant interconnecter deux réseaux locaux.

En s'aidant de la vidéo ci-dessus, compléter le montage précédent avec les opérations décrites ci-dessous et répondre sur feuille aux questions demandées :

- Le premier réseau local est composé des deux ordinateurs d'adresses IP : 192.168.0.10 et 192.168.0.11 relié au switch à renommer en "switch 1".
- Créer un deuxième réseau local, composé de 3 ordinateurs portables d'adresses IP respectives : 192.168.1.10, 192.168.1.11 et 192.168.1.12.
- Relier ces 3 ordinateurs portables à un switch nommé "switch 2".
- Relier les deux switches à un routeur ayant 2 interfaces.

- Si ce n'est déjà fait, installer une "**ligne de commande**" sur l'ordinateur portable d'adresse IP 192.168.0.10.
- A partir de cette ligne de commande, saisir la commande `ping 192.168.1.10`.

**Q6 : Ecrire sur votre feuille la réponse obtenue par la commande ping.**

**Donner une explication.**

- Les ordinateurs des deux réseaux ne peuvent pas communiquer en l'état car il faut configurer une "**passerelle**" entre ces deux réseaux.

**Q7 : En s'aidant d'Internet, donner une description d'une passerelle dans le domaine des réseaux.**

**On donnera notamment le nom anglais d'une passerelle.**

- Nous allons configurer la passerelle entre ces deux réseaux locaux.
- Consulter la vidéo ci-dessus, pour configurer cette passerelle ou bien suivez les manipulations à réaliser décrites ci-dessous.
- Sur le routeur, pour l'interface connectée à "**Switch 1**", indiquer comme adresse IP 192.168.0.1.  
Pour l'interface connectée à "**Switch 2**", indiquer comme adresse IP 192.168.1.1.
- Sur l'ordinateur portable relié au switch 1, d'adresse IP 192.168.0.10, indiquer dans le champ **Passerelle** l'adresse IP 192.168.0.1.
- Sur l'ordinateur portable relié au switch 2, d'adresse IP 192.168.1.10, indiquer dans le champ **Passerelle** l'adresse IP 192.168.1.1.
- A partir de la ligne de commande de l'ordinateur d'adresse IP 192.168.0.10, vérifier que la commande `ping 192.168.1.10` fonctionne bien.
- A partir de la ligne de commande de l'ordinateur d'adresse IP 192.168.0.10, saisir la commande `tracert 192.168.1.10`.

○

**Q8 : donner la "route" utilisée pour atteindre l'ordinateur portable d'adresse IP 192.168.1.10 à partir de celui d'adresse IP 192.168.0.10.**

**En combien de "sauts" l'ordinateur portable d'adresse IP 192.168.1.10 est-il atteint?**

**Remarque :** Pour faire communiquer tous les ordinateurs des deux réseaux, il faudrait renseigner les adresses IP des deux passerelles pour tous les ordinateurs.

**Enregistrer (icone disquette) le fichier de cette partie sous le nom `deux_reseaux_locaux.flis`.**

## V Mise en place d'un serveur Web

Nous allons maintenant configurer un serveur Web et ouvrir une page Web stockée sur ce serveur Web à partir d'un navigateur sur un ordinateur client.

Vidéo: <https://youtu.be/tYySk4GG9Ak>

En s'aidant de la vidéo ci-dessus, compléter le montage précédent avec les opérations décrites ci-dessous et répondre sur feuille aux questions demandées :

- Installer un **"serveur Web"** et un **Editeur de textes** sur l'ordinateur tour d'adresse IP 192.168.0.12.
- Démarrer le serveur Web.
- Installer et lancer un **"Navigateur Web"** sur l'ordinateur portable d'adresse IP 192.168.0.10.
- Dans la barre d'adresse du **"Navigateur Web"** saisir l'url <http://192.168.0.12>
- La page Web suivante devrait alors s'afficher.



- Sur l'ordinateur tour du serveur Web, ouvrir la fenêtre "Afficher les échanges de données".

**Q9 : Dans les trames échangées, identifier et noter sur votre feuille les échanges entre le poste client et le serveur Web lié au protocole `http`.**

**Q10 : A l'aide d'internet (ou du cours réseau sur `Thalesm`), représenter sur votre feuille les 7 couches réseaux du modèle OSI à faire correspondre aux 4 couches du modèle TCP/IP.**

**Q11 : Dresser une table de correspondance entre les normes suivantes du Web :**

- `http/https`
- `HTML`
- `RJ45`
- `TCP`
- `Web`
- `IP`
- `Ethernet`

**et les 7 couches du modèle OSI.**

- Sur le serveur Web, à l'aide de l'éditeur de texte, ouvrir le fichier `index.html` se trouvant dans le dossier `webserver`.
- Modifier l'attribut `bgcolor` de la balise avec une couleur web de votre choix.
- Enregistrer le fichier et tester votre modification à partir du navigateur du poste client d'adresse IP 192.168.0.10.
- **Enregistrer (icone disquette) le fichier de cette partie sous le nom `serveur_Web.flis`.**

## **VI Mise en place d'un serveur DNS**

En pratique, les URL saisies ne sont pas des adresses IP mais un nom de domaine comme `http://www.wikipedia.fr`.

Vidéo: <https://youtu.be/tYySk4GG9Ak>

En s'aidant de la vidéo ci-dessus, compléter le montage précédent avec les opérations décrites ci-dessous et répondre sur feuille aux questions demandées :

- Sur l'ordinateur tour du serveur Web (adresse IP : 192.168.0.12), installer un **serveur DNS**.
- Démarrer le serveur DNS et dans l'onglet "Adresse A" ajouter le nom de domaine `www.filius.fr` à l'adresse IP.
- Sur l'ordinateur client (adresse IP : 192.168.0.10) préciser l'adresse IP du serveur DNS créé (192.168.0.12).

- Sur cet ordinateur client, dans le navigateur Web saisir dans la barre d'adresse l'url `www.filius.fr`
- Vérifier que la page d'accueil du serveur Web s'affiche bien dans le navigateur du poste client.
- A partir de l'ordinateur portable d'adresse IP 192.168.0.10, saisir la commande `host www.filius.fr`.

**Q12 : Que permet de vérifier cette commande `host`.**

**Q13 : Donner la signification de l'acronyme DNS et donner le rôle d'un serveur DNS. Enregistrer (icone disquette) le fichier de cette partie sous le nom `serveur_DNS.flr`.**

**Créer un fichier compressant au format `zip` nommé `NOM-PRENOM-TP-FILIUS.zip` contenant les fichiers suivants :**

- `deux_ordinateurs_en_direct.flr`
- `deux_ordinateurs_un_switch_un_serveur_generique.flr`
- `deux_reseaux_locaux.flr`
- `serveur_Web.flr`
- `serveur_DNS.flr`

**Et envoyer ce fichier compressé à [prof-tc@numericable.fr](mailto:prof-tc@numericable.fr).**