

# Sciences Numériques et Technologie

## TP : dans la peau d'un technicien réseau

Un logiciel de **simulation réseau** permet de modéliser le comportement d'un réseau afin d'observer les mécanismes en jeu. Le logiciel **Filius** a été développé par l'université de Siegen en Allemagne.

Pour chaque exercice, **observer la vidéo** de la manipulation proposée puis **répondre aux questions par écrit**. **Visionner** éventuellement certaines parties de la vidéo **plusieurs fois** pour répondre.

### Exercice 1 : connexion de 2 machines

Vidéo à visionner : <https://www.youtube.com/watch?v=dDjVTSJdzT0>

1. Donner l'adresse IP de chacune des deux machines.
2. Quel logiciel installe-t-on sur la Machine 1 pour exécuter des commandes ?
3. A quoi sert la commande ping ?

### Exercice 2 : connexion de plusieurs machines

Vidéo à visionner : <https://www.youtube.com/watch?v=yaF8qCxNDJI>

1. Donner l'adresse MAC de la machine 1.
2. Comment se nomme l'équipement réseau utilisé pour connecter les 4 machines entre elles ?
3. Décrire la table de correspondance de cet équipement, affichée en fin de vidéo.
4. Expliquer quel est le rôle de cet équipement.

### Exercice 3 : interconnexion de réseaux

Le masque de sous-réseau définit les machines qui appartiennent à un même réseau local. Avec les masques de sous-réseau à 255 . 255 . 255 . 0, les équipements dont les 3 premiers octets de l'adresse IP sont identiques appartiennent au même réseau local. Dans notre exemple :

- les 4 ordinateurs d'IP commençant par 192 . 168 . 1 appartiennent à un même réseau local que l'on nommera ici A
- les 2 machines d'IP commençant par 192 . 168 . 2 appartiennent à un même réseau local, différent du précédent, que l'on nommera ici B

Vidéo à visionner : <https://www.youtube.com/watch?v=LBR-WXW1d-Q>

Première partie (de 0:00 à 1:05)

1. Comment se nomme l'équipement réseau utilisé pour connecter deux réseaux entre eux ?
2. Combien possède-t-il d'interfaces ?
3. Donner l'adresse IP de chacune de ces interfaces et dire à quel réseau local elles appartiennent.
4. Pour chacune des interfaces, proposer une adresse IP différente qui aurait pu être utilisée.
5. Avec cette configuration, peut-on accéder à toutes les machines du réseau local B depuis le PC d'adresse IP 192 . 168 . 1 . 1 ?

Pour pouvoir atteindre les machines du réseau local B depuis une machine du réseau local A, il faut configurer une passerelle sur cette machine, c'est-à-dire un équipement du réseau local A qui pourra relayer les paquets à destination de l'extérieur (ici le réseau local B). Cette machine est le routeur.

Deuxième partie (de 1:05 à 2:46)

1. A quoi correspond la passerelle 192 . 168 . 1 . 254 configurée sur le PC d'adresse IP 192 . 168 . 1 . 1 ?
2. Le test est-il concluant ? Si non, que se passe-t-il pour les paquets ? Expliquer cette observation en s'appuyant sur la capture d'écran ci-contre correspondant aux échanges de données lorsqu'on exécute une commande ping de M<sub>1</sub> à M<sub>2</sub> deux machines correctement reliées entre elles.

No.	Date	Source	Destination	Prot...	Couche	Commentaire
1	14:11:...	192.168.0.10	192.168.0.11	ARP	Internet	Recherche de l'adresse MAC associée à 1...
2	14:11:...	192.168.0.11	192.168.0.10	ARP	Internet	192.168.0.11: 3C:49:EF:18:9F:8F
3	14:11:...	192.168.0.10	192.168.0.11	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq...
4	14:11:...	192.168.0.11	192.168.0.10	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-N...
5	14:11:...	192.168.0.10	192.168.0.11	ICMP	Internet	ICMP Echo Request (ping), TTL: 64, Seq...
6	14:11:...	192.168.0.11	192.168.0.10	ICMP	Internet	ICMP Echo Reply (pong), TTL: 64, Seq.-N...

3. Que fait-on pour assurer la communication ?

#### Exercice 4 : panne réseau

Vidéo à visionner : <https://www.youtube.com/watch?v=oJisBSokXVw>

Première partie (de 0:00 à 0:34)

1. Quelle est la commande qui permet d'obtenir l'adresse IP d'une machine ?
2. Donner l'adresse IP de la machine M14 et de la machine M9.
3. Que fait la commande `tracert` ?

Deuxième partie (de 0:35 à 1:56)

1. Comment a-t-on simulé une panne sur le réseau ?
2. Qu'observe-t-on avec la commande `tracert` ? Qu'est-ce qui a été mis à jour ?
3. Cette mise-à-jour est-elle instantanée ?

#### Exercice 5 : serveur Web

Un serveur web permet de mettre à disposition les différents contenus d'un site Web (pages Web, images...) et de répondre aux requêtes des clients qui souhaitent accéder au site. Il peut être installé sur un ordinateur (sous forme de logiciel) ou correspondre à une machine physique dédiée.

Vidéo à visionner : <https://www.youtube.com/watch?v=hvWR4dOKIsM>

1. Quelle est la page retournée par défaut au client par le serveur Web ?
2. Quel est le nom du logiciel que doit installer le client pour accéder au Web ?
3. Que doit saisir le client pour pouvoir envoyer la requête au serveur et obtenir la page Web dans le réseau simulé ici ?
4. Est-ce ce que l'on fait lorsqu'on navigue sur le Web dans la vie réelle ?

Ci-dessous, on donne un extrait du journal des communications du client.

18	17:56:15....	192.168.1.1:14121	192.168.2.2:80	Application	GET / HTTP/1.1 Host: 192.168.2.2
19	17:56:16....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:14121	TCP	Transport ACK: 3616022798
20	17:56:16....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:14121	Application	HTTP/1.1 200 OK Content-type: text/html <html> <
21	17:56:16....	192.168.1.1:14121	192.168.2.2:80	TCP	Transport ACK: 4007988261
22	17:56:16....	192.168.1.1:14121	192.168.2.2:80	Application	GET splashscreen-mini.png HTTP/1.1 Host: 192.168.2.
23	17:56:16....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:14121	TCP	Transport ACK: 3616022799
24	17:56:16....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:14121	Application	HTTP/1.1 200 OK Content-type: image/png iVBORw0KGg
25	17:56:16....	192.168.1.1:14121	192.168.2.2:80	TCP	Transport ACK: 4007988262
26	17:56:17....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:14121	Application	J285HmH0qGH4aXrASUORlBnxDMAwb58uasHZSkOTKR8 8kGKILI
27	17:56:17....	192.168.1.1:14121	192.168.2.2:80	TCP	Transport ACK: 4007988263
28	17:56:17....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:14121	Application	SsqATIZhcoDx90PpgCn0GF/t4Wem0x1DEbnZEcvi+EF6yD Z0aX
29	17:56:17....	192.168.1.1:14121	192.168.2.2:80	TCP	Transport ACK: 4007988264
30	17:56:17....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:14121	Application	Mb9u2rWM+kgCQcCEEewEKLbc85vM+kQAZAKG3Pvfcc248j94N g
31	17:56:17....	192.168.1.1:14121	192.168.2.2:80	TCP	Transport ACK: 4007988265

1. Quelle est la méthode utilisée par le client pour demander la ressource (page Web) ?
2. Par qui est fournie la réponse ACK qui suit immédiatement la requête GET ? Quel rôle joue-t-elle ?
3. Une seule requête suffit-elle à afficher la page d'accueil ?

4. Quel est le code retourné par le serveur signifiant qu'il a traité la requête avec succès ?
5. A quelle couche parmi Application, Transport et Internet sont associées :
  - Le protocole TCP ?
  - Le protocole HTTP ?
  - Le protocole IP ?

### **Exercice 6 : serveur DNS**

Vidéo à visionner : <https://www.youtube.com/watch?v=CPTV8RZhbdDo>

1. Quel est le rôle d'un serveur DNS ?
2. Quel est le rôle de l'ordinateur d'adresse IP 192 . 168 . 0 . 1 ?
3. A quoi correspond l'adresse IP 192 . 168 . 2 . 2 saisie dans la règle de résolution ?
4. Quelle est l'adresse web du site qui est géré par le serveur Web ?