



Objectif de l'activité :

Durée : 02H00

- **Comprendre** l'intérêt des réseaux pair-à-pair ainsi que les usages illicites



Documents à consulter :

→ *Page 5 du document de cours.*

Dans cette activité, nous allons nous intéresser à la façon d'échanger des données de masse.

Il existe 2 modes d'échange de données :

- Mode client serveur
- Mode pair à pair

PARTIE A

Mode client serveur

➤ **Démarrer** Filius.

➤ **Charger** le fichier  `Activité 5 - client-serveur.flx`.

➤ **Passer** en mode simulation .

➤ **Modifier** la vitesse de simulation en modifiant la position du curseur situé en haut au centre de la fenêtre de Filius  de façon à régler au plus faible possible.

Q1 - Sachant que les masques de sous réseau de chacune des machines est 255.255.255.0, que dire des machines présentes sur le réseau virtuel ?

- Elles sont toutes sur le même réseau logique (elles peuvent donc toutes discuter entre elles) ;
- Il y a au moins une machine qui n'est pas sur le même réseau logique que les autres (elles ne peuvent donc pas toutes discuter entre elles).

Analyse du serveur

- **Ouvrir** l'écran d'accueil du serveur en cliquant sur ce dernier et constater que le serveur contient une

application « serveur générique »¹ 

- **Cliquer** sur l'application « serveur générique » et cliquer sur  si cette dernière ne l'est pas encore.

- **Fermer** l'écran d'accueil du serveur.

- **Faire** un clic-droit sur le serveur et choisir l'option de manière à visualiser les trames internet échangées avec le serveur. Une fenêtre s'ouvre. La garder ouverte.

Afficher le bureau

Afficher les échanges de données (192.168.0.100)

Analyse des clients

- **Ouvrir** l'écran d'accueil de M1 ou de M2 et constater que ce dernier contient une application « client

générique »² 

- **Connecter** le client au serveur en complétant l'adresse IP du serveur dans le champ « Adresse du serveur », en mettant le même port de communication que celui choisi dans le client serveur (par défaut c'est 55555) et en cliquant sur .

- **Taper** un message, dans la zone « Message : », **puis l'envoyer** au serveur.

Q2 - Préciser le message renvoyé par le serveur au client.

- **Visualiser** les 4 dernières trames échangées dans la fenêtre « Echange de données ».

Q3 - Compléter les informations dans le tableau à partir de ces 4 dernières trames échangées. Cliquer sur chaque trame pour visualiser leur contenu.

| N° de trame | @ IP source | @IP destination | Protocole / Couche | Message contenu dans la trame |
|-------------|-------------|-----------------|--------------------|---|
| N-3 | | | Application | |
| N-2 | | | TCP | ACK (Acquittement pour informer le destinataire que la trame précédente a bien été reçue) |
| N-1 | | | Application | |
| N | | | TCP | ACK (Acquittement pour informer le destinataire que la trame précédente a bien été reçue) |

¹ Le serveur générique est une application serveur qui renvoie la requête qu'un client générique lui a envoyé. En l'occurrence, notre serveur générique attend un message textuel et le renvoie au client. On pourrait imaginer que ce client générique renvoie un fichier demandé par un client, ou les données d'un site appelé par un client, ...

² Le client générique est une application cliente qui envoie une requête à un serveur générique et qui attend sa réponse. En l'occurrence notre client envoie des messages textuels au serveur et permet de visualiser les messages que le serveur a renvoyé. On peut imaginer qu'il s'agit d'une application qui permet d'échanger des fichiers, ou de visualiser un site, ...

➤ **Fermer** l'écran d'accueil de M1.

➤ **Ouvrir** l'écran d'accueil de M3.

Q4 - Préciser ce qui manque à la machine M3 pour pouvoir échanger avec le serveur.

➤ **Faire** le nécessaire pour que la machine M3 soit un client du serveur.

➤ **Tester** le bon fonctionnement du client de M3.

Imaginons que les trois clients soient connectés au serveur et que ces derniers assaillent/attaquent le serveur de message en même temps (malheureusement nous ne pourrions pas le simuler avec Filuis).

Q5 - Imaginer ce qui risque de se passer.

Imaginons qu'un client envoie une requête au serveur et que ce dernier soit en train de répondre un message lourd à un autre client (malheureusement nous ne pourrions pas le simuler avec Filuis).

Q6 - Imaginer ce qui risque de se passer.

À RETENIR!

Les machines ont des rôles bien définis. Ils sont - soit serveur - soit client.

Le temps de réponse du serveur dépend du nombre de requêtes qui lui sont adressé, de leur taille et de la taille de la réponse. Le serveur peut donc saturer s'il n'est pas assez rapide ou si sa connexion est lente.

PARTIE B

Mode Pair à Pair (p2p ou peer to peer)

- Démarrer Filius.
- Charger le .
- Passer en mode simulation .
- **Modifier** la vitesse de simulation en modifiant la position du curseur situé en haut au centre de la fenêtre de Filius  de façon à régler au plus faible possible.

Q7 - Sachant que les masques de sous réseau de chacune des machines est 255.255.255.0, que dire des machines présentes sur le réseau virtuel ?

- Elles sont toutes sur le même réseau logique (elles peuvent donc toutes discuter entre elles) ;
- Il y a au moins une machine qui n'est pas sur le même réseau logique que les autres (elles ne peuvent donc pas toutes discuter entre elles).

Analyse des machines

- **Ouvrir** l'écran d'accueil de M2 en cliquant sur ces dernières et constater qu'elles contiennent une application « Gnutella(P2P) »³ .
- **Cliquer** sur l'application « Gnutella », **compléter** le champ « Adresse IP d'un membre du réseau P2P » par l'adresse IP de M1 puis valider en cliquant sur .
- ☞ **Constater** que la liste des membres du réseau a été complétée par M1.
- **Intégrer** également M3, M4 et M5 au réseau par la même action sur chacune des machines.
- ☞ **Constater** que toutes les machines ainsi paramétrées sont connectées au même réseau P2P.

Les machines M1 et M2 possèdent respectivement un fichier audio « Musique.mp3 » et une image « image.jpg » qu'elles veulent partager avec les membres de leur réseau P2P. On a donc placé dans le dossier de partage P2P de chacune des machines, ces fameux fichiers.

- **Ouvrir** dans l'application « Gnutella » de M1, l'onglet .
- ☞ **Constater** l'unique présence de ce fichier audio.

³ Cette application est un client P2P qui permet d'échanger des fichiers (genre : vidéo, audio, logiciels, données de calcul, ...). Au passage les fichiers ne sont pas toujours légaux. Cela dépend des droits d'auteur / de la licence de diffusion.

La machine M2 aimerait obtenir le fichier audio. Elle demande donc à son réseau si quelqu'un possède le fichier audio. Elle réalise donc une requête. C'est donc un client.

➤ **Ouvrir** l'onglet  dans l'application « Gnutella » de M2.

➤ **Taper** dans le champ « Mot-clé » le nom du fichier audio et valider la requête en appuyant sur le bouton



Q8 - Combien de serveur répondent qu'ils possèdent le fichier recherché ? Lesquels ?

➤ **Sélectionner** le serveur qui répond et cliquer sur  pour copier le fichier de la machine M1 sur la machine M2. Nota : si le transfert est trop long, vous pouvez changer la vitesse de simulation.

☞ **Constater** que le fichier audio est maintenant présent et disponible en partage sur la machine M2 en ouvrant l'onglet  dans l'application « Gnutella » de M2.

La machine M3 aimerait obtenir le fichier audio. Elle demande donc à son réseau si quelqu'un possède le fichier audio.

➤ **Appliquer** la méthode précédente pour lancer la recherche depuis la machine M3 et obtenir le fichier audio.

Q9 - Combien de serveurs répondent qu'ils possèdent le fichier recherché ? Lesquels ?

Maintenant M1, M2 et M3 possèdent le fichier audio.

Q10 - Donner un intérêt de ce mode de fonctionnement si la même requête est lancée depuis M4 et M5 en même temps ?

Les dernières générations de logiciel P2P sont capables d'estimer le temps de transfert des fichiers en fonction de la charge des serveurs. Elles sont également capables de couper les fichiers en morceaux et d'aller les chercher sur plusieurs serveurs différents.

À RETENIR!

Les machines sont possiblement client ou serveur selon qu'elles font une requête ou qu'elles distribuent les fichiers.

Ce mode de fonctionnement est très utilisé pour faire des échanges de fichiers pas toujours légaux.

Lorsqu'un serveur est saturé on peut en choisir un autre.

PARTIE C

Mode Pair à Pair (p2p) à quoi ça sert ?

Projets de calculs distribués :

Il existe énormément de protocoles qui s'appuient sur des réseaux de pair-à-pair. La plupart de ces « protocoles p2p » sont destinés au partage de fichier, mais il est aussi possible de créer des systèmes de « calculs distribués » grâce au réseau p2p, comme dans le cas du projet BOINC « Compute for Science », qui propose de répartir des calculs extrêmement complexes sur un grand nombre d'ordinateurs personnels, chaque ordinateur ayant "un petit bout" du calcul à effectuer, et tout cela dans le but de faire avancer la recherche scientifique.

➡ **Consulter** le site : <https://hellofuture.orange.com/fr/calcul-partage-mettre-son-pc-au-service-de-la-lutte-contre-les-maladies/>

Q11 - Donner quelques exemples de de projets de calculs distribués récents qui ont fait appel au mode de transmission pair à pair.

Partage de fichiers :

Revenons à l'utilisation principale des réseaux p2p, le partage de fichier. Il existe un grand nombre de protocoles s'appuyant sur le p2p pour partager des fichiers, par exemple emule, BitTorrent... Souvent le BitTorrent est associé au "piratage" de contenus (à ne pas confondre avec le piratage de système informatique), ouvrons donc une petite parenthèse sur ce sujet : Partager un contenu (musique, film, logiciel...) de façon illicite est puni par la loi.

En France, une autorité de surveillance a été nommée. Il s'agit de l'ARCOM (Fusion du CSA et de HADOPI).

➡ **Consulter** le site <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F32108>

Q12 - Indiquer ce qu'est le téléchargement illégal.

Q13 - Indiquer ce que l'on risque.

À RETENIR!

À chaque contenu peut être associée une "licence". Certaines licences vous autorisent uniquement à utiliser les fichiers que vous avez achetés, mais vous n'avez pas le droit de les partager. D'autres licences liées à un contenu vous autorisent à partager ce contenu ou même à le modifier à volonté (licence "libre"). Il est important de bien comprendre qu'une licence libre ne veut pas dire que l'on peut faire ce que l'on veut avec le contenu, dans tous les cas il faut se renseigner sur la licence attachée à un contenu afin d'utiliser le contenu en toute légalité.