

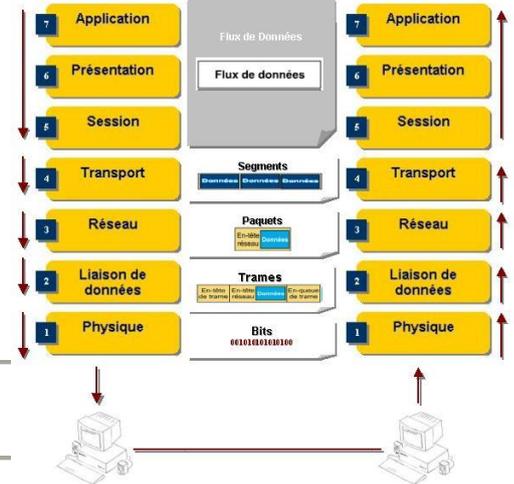
Centre d'intérêt

CI5 : Communication entre systèmes

Application du cours

TP3 réseaux, TP4 réseaux, TP5 réseaux

Objectifs : Associer un protocole à une couche. Savoir reconnaître le rôle d'une couche dans une architecture de protocoles.



1 - Réalisation d'un réseau en « IP automatique »

La connexion de PC avec une IP attribuée automatiquement par DHCP est le mode de connexion le plus courant et le plus simple.

DHCP « *DHCP : Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) est un protocole réseau (couche 7 (Application) du modèle OSI) dont le rôle est d'assurer la configuration automatique des paramètres IP d'une station, notamment en lui affectant automatiquement une adresse IP et un masque de sous-réseau... » Wikipédia*

Exemple :

Propriétés de : Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)

Général Configuration alternative

Les paramètres IP peuvent être déterminés automatiquement si votre réseau le permet. Sinon, vous devez demander les paramètres IP appropriés à votre administrateur réseau.

Obtenir une adresse IP automatiquement

Utiliser l'adresse IP suivante :

Adresse IP : [. . .]

Masque de sous-réseau : [. . .]

Passerelle par défaut : [. . .]

Obtenir les adresses des serveurs DNS automatiquement

Utiliser l'adresse de serveur DNS suivante :

Serveur DNS préféré : [. . .]

Serveur DNS auxiliaire : [. . .]

Dans l'exemple ci-dessus les adresses IP sont attribuées **par la Box** à chaque hôte (station) du réseau à condition que ceux-ci soient configurés en **IP automatique**.

Exemple de configuration d'un PC en **IP automatique** sous (XP, Seven)

2 - Réalisation d'un réseau en « IP statiques »

Pourquoi utiliser des adresses IP statiques ?

Une réponse possible est donnée ci-dessous.

« Your LAN IP is the number that identifies your computer on your local network. **There are many reasons** you might need a LAN IP that never changes (a static IP). For example, **some games** require you to **forward ports** to play them. In order to forward ports on your router/modem, you need a static LAN IP. The same goes for hosting web sites or other servers.»

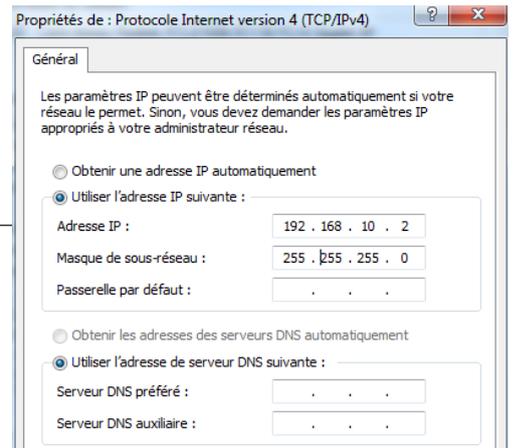
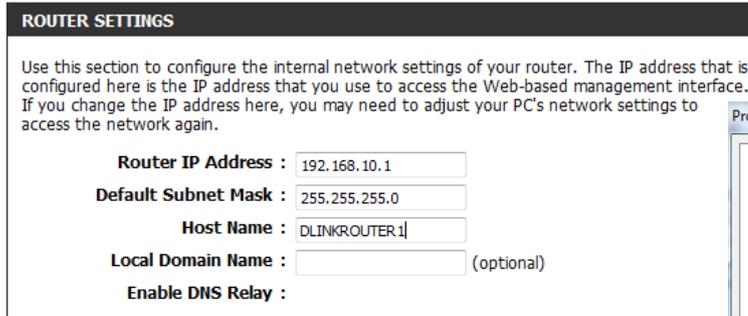
Si l'on reprend l'exemple ci-dessus, il faut attribuer une IP fixe à chaque hôte du réseau en commençant par la Box. Lors de sa mise en service ou après un reset, le serveur http d'une Box (permettant d'utiliser sa **console d'administration**) est accessible à partir de l'IP notée sous son boîtier.

Exemple : Box DLINK DIR-600 utilisé en TP



La console d'administration de la Box permet de régler son nom, son adresse IP etc..

Exemple : Box DLINK DIR-600 utilisée en TP



Pour que les différents hôtes communiquent avec la Box, il faut les paramétrer en IP fixe.

Exemple de configuration d'un PC en **IP fixe** sous (XP, Seven)

3 – Notion de port

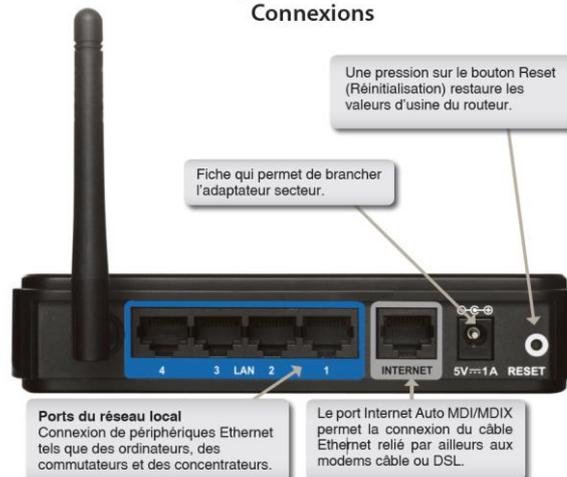
3.1 - Port matériel

Exemple : DLINK DIR-600

PORT
matériel

Port matériel \neq Port logiciel

Description du matériel Connexions



3.2 - Port logiciel

« Correspondant à la **couche 4 (Transport)** du modèle OSI*, la notion de **port logiciel** permet, sur un ordinateur donné, de distinguer différents interlocuteurs. Ces interlocuteurs sont des programmes informatiques qui, selon les cas, écoutent ou émettent des informations sur ces ports.

Grâce à cette abstraction, **on peut exécuter plusieurs logiciels serveurs sur une même machine, et même simultanément des logiciels clients et des serveurs**, ce qui est fréquent sur les systèmes d'exploitation multitâches et multiutilisateurs. » [Wikipédia](#)

Un port est distingué par son **numéro** exprimé sur **16 bits**.

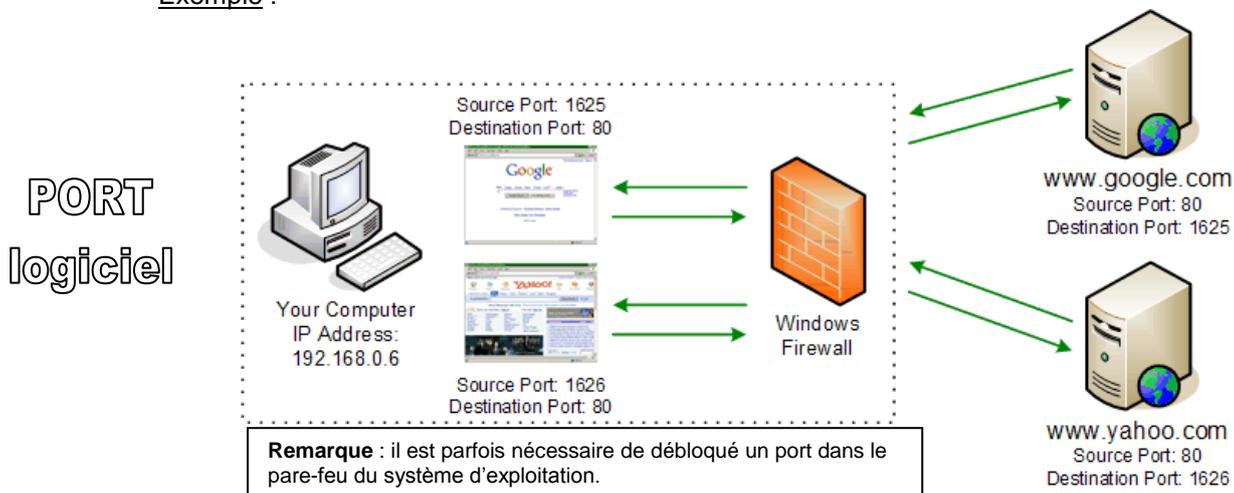
L'attribution des ports est faite par le système d'exploitation, sur demande d'une application. Cette dernière peut demander à ce que le système d'exploitation lui attribue n'importe quel port, à condition qu'il ne soit pas déjà attribué. L'application peut ensuite l'utiliser comme bon lui semble.

Les ports 0 à 1023 sont réservés.

Exemple :

- Port **20/21**, pour l'échange de fichiers **FTP**
- Port **80** pour la consultation d'un serveur **HTTP**

Exemple :

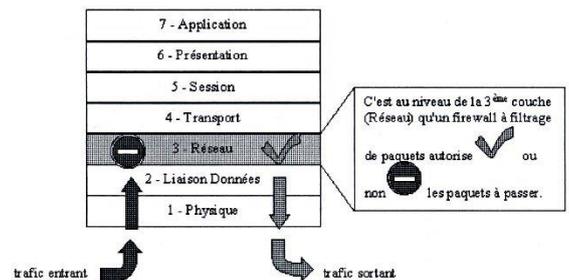


4 - Pare-feu

Pare-feu à filtrage de paquet

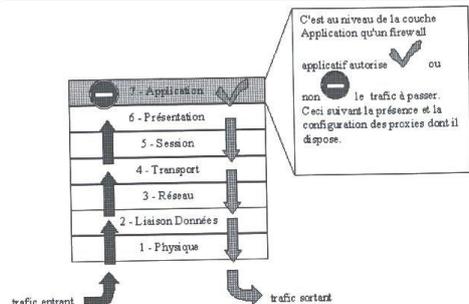
Il consiste à **examiner les en-têtes** de ces derniers et à en extraire les adresses **IP source et destination**. Suivant ces adresses et ses règles de filtrage, le pare-feu laissera ou non passer le paquet.

Il travaille sur la **couche 3 (Réseau)** du modèle OSI.



Pare-feu applicatif (Proxy)

Appelé proxy, il travaille sur la **couche 7 (Application)** du modèle OSI. C'est un programme associé à un service. On parle de **proxy FTP**, de **proxy http** etc.



* Le **modèle OSI** (de l'anglais *Open Systems Interconnection*, « Interconnexion de systèmes ouverts ») d'interconnexion en réseau des systèmes ouverts est un modèle de communications entre ordinateurs proposé par l'ISO (International Organization for Standardization). Il décrit les fonctionnalités nécessaires à la communication et l'organisation de ces fonctions.

5 – Transfert de fichiers

Un **transfert de fichier** est une opération informatique, sur laquelle reposent les services de télécommunications. Elle consiste à acheminer, vers un second ordinateur, un fichier disponible sur un premier ordinateur. Elle permet de rendre le fichier transféré disponible sur la machine distante sans la manipulation d'un support physique, tel que le DVD ou une clé USB. Le transfert de fichier peut se faire de **serveur à serveur**, de **client à serveur**, ou de **client à client** par l'intermédiaire d'un logiciel de messagerie (Skype, Windows Messenger, ...), ou d'un **serveur intermédiaire (RapidShare, Free)** qui stocke les données temporairement afin de permettre au destinataire de les récupérer sans être en contact direct avec l'émetteur d'origine. Cette opération se fait via un réseau informatique à l'aide d'applications adaptées. Certaines d'entre elles utilisent le **FTP**, qui est un protocole spécifique pour le transfert de fichiers.

File Transfer Protocol (protocole de transfert de fichiers), ou **FTP**, est un **protocole de communication** destiné à **l'échange informatique de fichiers** sur un réseau **TCP/IP**. Il permet, depuis un ordinateur, de copier des fichiers vers un autre ordinateur du réseau, ou encore de supprimer ou de modifier des fichiers sur cet ordinateur. Ce mécanisme de copie est souvent utilisé pour alimenter un site web.

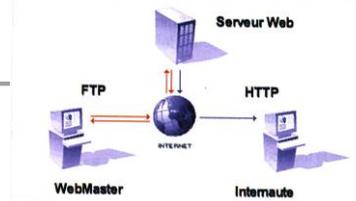


Fig. 5 Rôle de FTP dans la publication Web

FTP

FTP obéit à un modèle **client-serveur**, c'est-à-dire qu'une des deux parties, le client, envoie des **requêtes** auxquelles réagit l'autre, appelé serveur. En pratique, le serveur est un ordinateur sur lequel fonctionne un logiciel lui-même appelé serveur FTP, qui rend public une arborescence de fichiers. Pour accéder à un serveur FTP, on utilise un logiciel client FTP (possédant une interface graphique ou en ligne de commande).

Le protocole FTP appartient à la **couche 7 (Application)** du modèle OSI. Il utilise une connexion **TCP**. **Deux ports sont standardisés** (well known ports) pour les connexions FTP : le **port 21** pour les commandes et le port 20 pour les données. [Wikipédia](#)

Exemple de logiciel : Filezilla (Client et Serveur)



Protocole TFTP

TFTP

TFTP (pour **Trivial File Transfer Protocol**) est un protocole simplifié de transfert de fichiers. Il fonctionne en **UDP sur le port 69**, au contraire du FTP qui utilise lui **TCP**. L'utilisation d'UDP, protocole « non fiable », implique que le client et le serveur doivent gérer eux-mêmes une éventuelle perte de paquets. On réserve généralement l'usage du **TFTP à un réseau local**. [Wikipédia](#)

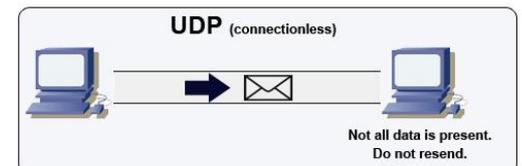
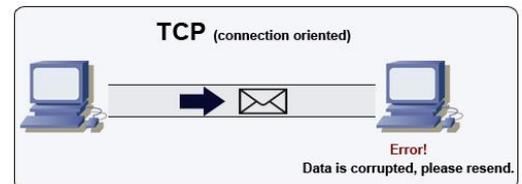
Exemple de logiciel : TFTPd32 (Client et Serveur)



6 - Mode connecté ou non connecté (Exemple : La couche 4 « Transport » du modèle OSI)

« Dans un réseau à commutation de paquets, la **transmission en mode non-connecté** ou **transmission en mode sans-connexion** est une transmission dans laquelle chaque paquet est préfixé par un entête contenant **une adresse de destination**, suffisante pour permettre la livraison autonome du paquet, sans recours à d'autres instructions.

Dans une communication **orienté connexion**, les stations qui sont prêtes à échanger des données doivent d'abord se déclarer comme voulant effectivement le faire. Ceci est appelé l'« établissement d'une connexion ».



broadcast



multicast



Un avantage du mode non-connecté par rapport au mode connecté est qu'il permet les opérations de **multicast** et de **broadcast**, qui peuvent économiser encore plus de données quand la même donnée doit être transmise à plusieurs destinataires.

Inconvénient : Dans une transmission en mode non connecté d'un paquet, le fournisseur du service de transmission ne peut garantir qu'il n'y aura pas de **perte**.

TCP est un protocole de transport **orienté connexion**. **UDP** est en mode **non connecté**. » [Wikipédia](#)

Wireless Network Name : (Also called the SSID)

SSID



Un **SSID** (acronyme de **S**ervice **S**et **I**dentifier) est le nom d'un réseau sans fil selon la norme IEEE 802.11. Ce nom comporte au plus 32 caractères.
En mode infrastructure il sert à identifier le **Hotspot** (Borne wifi).

Nom de domaine

Qu'est-ce qu'un nom de domaine ?

« Un site internet est défini par son URL. Ainsi, un site hébergé par un hébergeur gratuit (par exemple un fournisseur d'accès à internet) possède généralement une adresse du type :

<http://www.votre-fournisseur.com/votrenom>



Ce type d'adresse est assez difficile à mémoriser, ainsi une adresse telle que la suivante est préférable :

<http://www.votrenom.com>

Utilité du nom de domaine

Un site internet possédant son propre nom de domaine, est beaucoup plus facile à mémoriser. Ainsi, un visiteur reviendra plus facilement sur un site dont le nom est facile à retenir que sur un site dont le nom est extrêmement compliqué.

De plus, un nom de domaine bien choisi favorisera le bouche à oreille et permettra au site de gagner plus vite en popularité.

Enfin, un nom de domaine donne généralement une touche de professionnalisme et de crédibilité à un site internet, et provoque chez l'internaute un sentiment de confiance plus fort. » « commentcamarche.com »