

TD 1

1. GENERALITES SUR LES RESEAUX

- 1- Qu'est-ce qu'un réseau LAN ? Qu'est-ce qu'un réseau WAN ? Internet est-il un réseau LAN ou WAN ? Un réseau sans fil est-il forcément un réseau LAN ?
- 2- A votre avis que veut dire le terme *négociation* en parlant de protocoles réseaux. Trouvez un exemple.
- 3- Réfléchissez à un exemple d'application qui requiert un service avec acquittement et une application qui ne requiert pas d'acquittement.
- 4- Quand on transfère un fichier entre deux ordinateurs, (au moins) deux politiques d'acquittements peuvent être retenues. La première consiste à découper le fichier en petites entités et de les acquitter individuellement par le récepteur, mais le fichier n'est pas acquitté en tant qu'entité. La deuxième est d'acquitter le fichier à la fin de la transmission. Discuter ces deux approches.

2. PROTOCOLES DE COMMUNICATION ET MODELE HIERARCHIQUE EN COUCHES

2.1 Rappels

Un **protocole** représente un accord entre 2 parties sur la manière de communiquer. Exemple : Définir la direction de la communication, fiabiliser les transmissions, contrôler et détecter des erreurs, retransmettre, séquencer les messages, définir les caractéristiques de la transmission (longueur du message, vitesse de transmission, ...)

C'est une **méthode** standard qui permet la communication entre deux machines, c'est-à-dire un **ensemble de règles et de procédures à respecter** pour émettre et recevoir des données sur un réseau. Il en existe plusieurs selon ce que l'on attend de la communication. Certains protocoles seront par exemple spécialisés dans l'échange de fichiers (FTP, SCP), d'autres pourront servir à gérer simplement l'état de la transmission et des erreurs (c'est le cas du protocole ICMP), ...

Sur Internet, les protocoles utilisés font partie d'une suite de protocoles, c'est-à-dire un ensemble de protocoles reliés entre-eux. Cette suite de protocole s'appelle TCP/IP. Elle contient, entre autres, les protocoles suivants : HTTP, FTP, TCP, UDP, ICMP, IP, ARP.

Les réseaux sont organisés en série de **couches** ou de **niveaux**. Leur nombre, nom, fonction varient suivant le type de réseau, mais chaque couche offre un certain nombre de fonctionnalité à la couche supérieure. La couche n d'une machine dialogue avec la couche n d'une autre machine. Il s'agit du protocole de couche n. Les données et le contrôle sont transférés à la couche inférieure. Un ensemble de **couches** et de **protocoles** est appelé une **architecture réseau**.

Ainsi, dans les **modèles hiérarchiques** en couches, les données sont transmises de haut en bas dans la pile lors de leur envoi sur le réseau, et de bas en haut dans la pile lors de leur réception à partir du réseau. Chaque couche de la pile ajoute des **informations de contrôle (header ou en-tête)** de manière à garantir une transmission correcte des données. Chaque couche traite toutes les informations provenant de la couche directement située au-dessus d'elle comme étant des données et place son propre en-tête devant ces informations. Cette procédure d'ajout des informations de transmission au niveau de chaque couche

s'appelle **l'encapsulation**. **Lorsque les données sont reçues, chaque couche retire son en-tête** avant de transmettre les données à la couche supérieure. Chaque couche possède ses propres structures de données, c'est à dire qu'une couche n'est pas sensible aux structures de données qu'utilisent les couches situées au-dessous ou au-dessus d'elle.

Le modèle OSI est un modèle à 7 couches qui décrit le fonctionnement d'un réseau à commutations de paquets. Les données fournies en premier lieu à la couche Application de l'émetteur reçoivent un entête application AH avant d'être délivrées à la couche Présentation. Il est à noter que la couche Présentation ne distingue pas les données de l'entête AH et considère l'information reçue comme un item unique qu'elle transmet à la couche Session après y avoir rajouté un autre entête PH. Etc.

Chaque couche fournit un ensemble défini de services à sa couche plus élevée et utilise les services de la couche au-dessous d'elle. Un protocole de la couche X+1, souhaitant communiquer avec sa couche paire située sur un système distant, utilise le service de sa couche inférieure, couche X.

2.2 Exercices

- 5- Donner deux raisons pour lesquelles il est bon d'utiliser un modèle hiérarchique en couches ?
- 6- Les termes « paquets » ou N-PDU réfèrent aux entités traitées à la couche réseau et le T-PDU correspond au PDU de la couche Transport. Est ce que les T-PDU encapsulent les paquets ou est-ce l'inverse ?
- 7- Que faut-il définir en premier, le protocole (N) ou le service (N) ?
- 8- Deux protocoles différents peuvent-ils rendre le même service ?
- 9- Soit un système hiérarchique en n couches. Une application génère des messages de M octets. A chaque couche un entête de N bits est ajouté. Quelle fraction de la bande passante est prise par les entêtes ? On suppose que la bande passante est entièrement utilisée par les messages.