

Chapitre I: Généralités et transmission de l'information

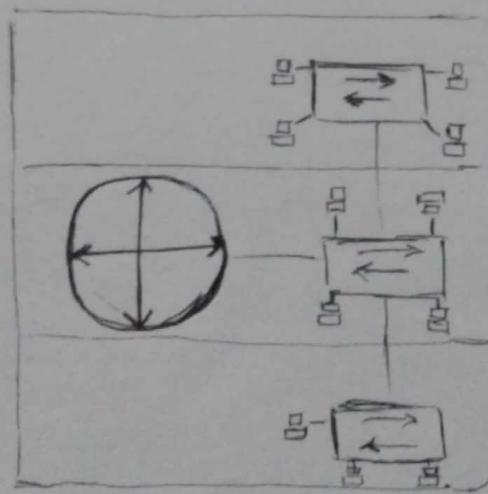
Definition

Un réseau informatique est un ensemble d'équipement interconnecté grâce à une ligne de communication pouvant échanger des informations. Les RI ont pour but de transporter l'information d'un terminal à un autre. Une série d'équipement matériel et un processus de logiciel sont mis en œuvre afin d'assurer ce transport depuis des câbles terrestres ou des ondes radios dans lesquels circulent des données jusqu'au protocole.

I - Des différents types de réseaux

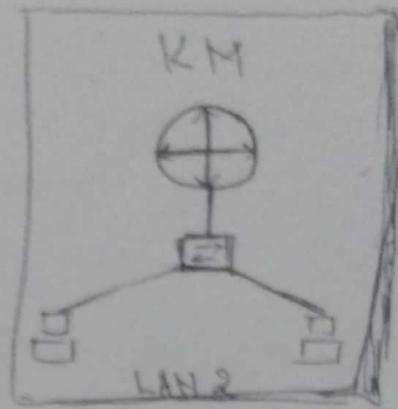
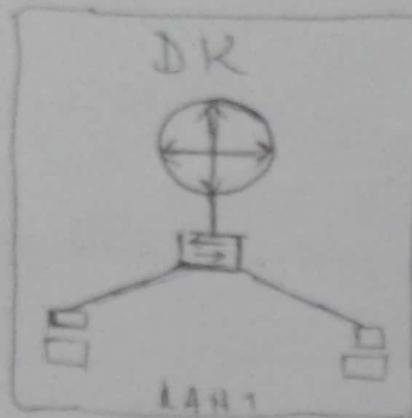
1 - Des LAN (10 à 500m)

On les appelle les réseaux locaux d'entreprise. Un tel réseau permet de relier des ordinateurs et des périphériques situés à proximité les uns des autres dans un même bâtiment. C'est le type de réseau le plus répandu dans les entreprises.



2 - les MAN (Metropolian Area Network (500m à 50km))

Ils interconnectent plusieurs réseaux LAN suffisamment proche. Ils permettent à deux ordinateurs distants de communiquer comme s'ils faisaient partie d'un même réseau. Ce type de réseau est en diminution du fait du développement de l'Internet sans fil.



3 - Les WAN

Ils interconnectent plusieurs MAN sur de vastes zones géographiques. Il assure une connectivité pouvant être continue ou intermittent.

Ex: Le réseau WAN le plus répandu est l'internet

II - Les Topologies Réseaux

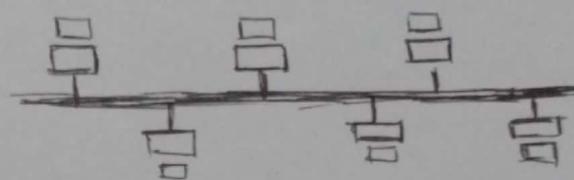
Ce sont des schémas ou des structures utilisées pour connecter les différents composants d'un RI. Ils définissent la manière dont les nœuds du réseau sont interconnectés et la façon dont les données circulent entre eux. Il existe deux types de topologie : physique et logique

a- Topologie physique

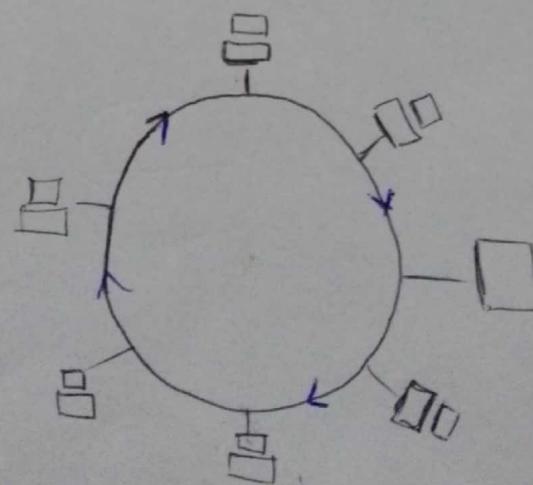
Il nous permet de faire une représentation physique des équipements, de savoir leur emplacement.

On peut citer les topologies en bus, en anneau, en étoile et en maillage.

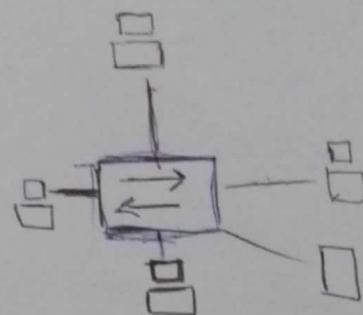
- Topologie en bus : elle est l'une des plus simples. Elle utilise un câble unique appelé bus auquel tous les nœuds du réseau sont connectés. Les données sont transmises sous forme de signaux électriques le long du câble.



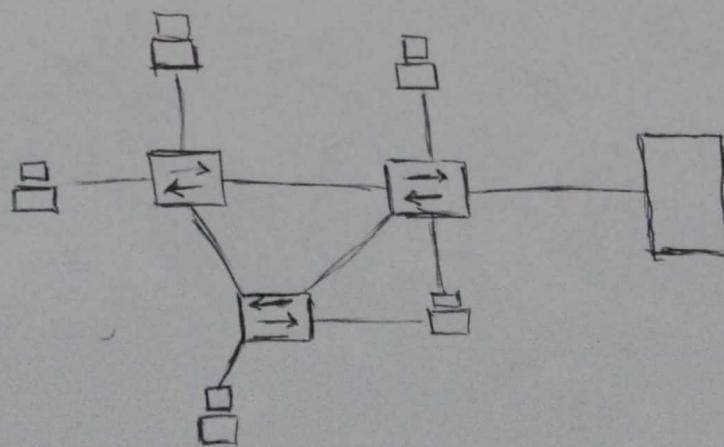
- Topologie en anneau : elle relie les nœuds dans une configuat^o en forme d'anneau. Chaque nœud est connecté à ses voisins créant ainsi un chemin circulaire. Les données circulent dans un sens précis le long de l'anneau, passant de nœud à nœud jusqu'à atteindre la destination.



- Topologie en étoile: elle est très courante dans les réseaux LAN. Elle utilise un périphérique intermédiaire auquel tous les nœuds sont connectés individuellement. Toutes les communications passent par ce périph. intermédiaire qui contrôle le flux des données entre les nœuds. Si un nœud échoue, les autres nœuds ne sont pas affectés.



- Topologie en maillage: elle est caractérisée par une connectivité complète entre tous les nœuds du réseau. Chaque nœud est directement connecté à tous les autres nœuds, créant ainsi un réseau dense. Cette topologie offre une redondance et une tolérance aux pannes élevée, car si un lien ou un nœud échoue, les autres nœuds peuvent toujours communiquer entre eux.

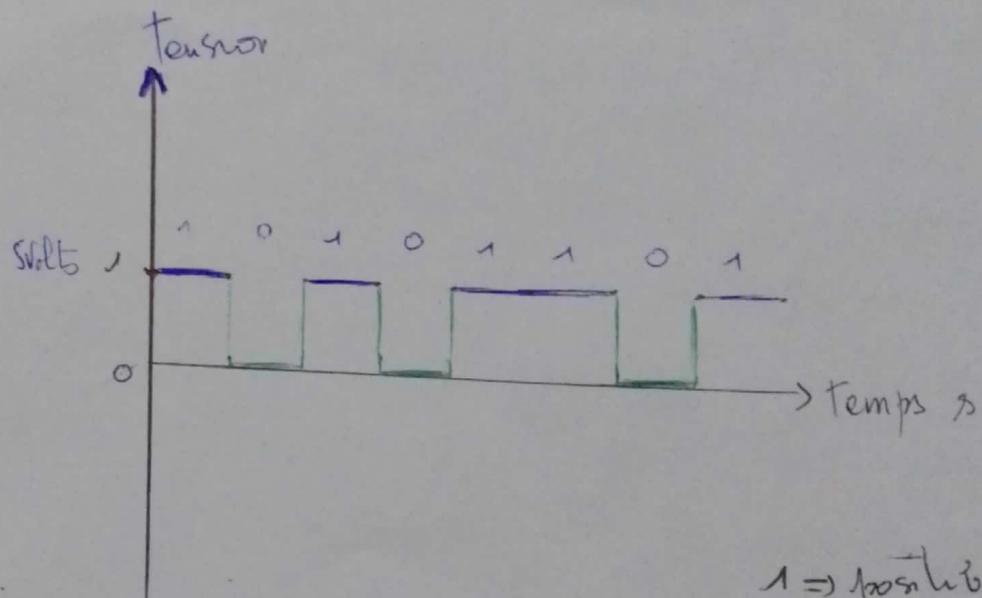


III - Codage de l'information

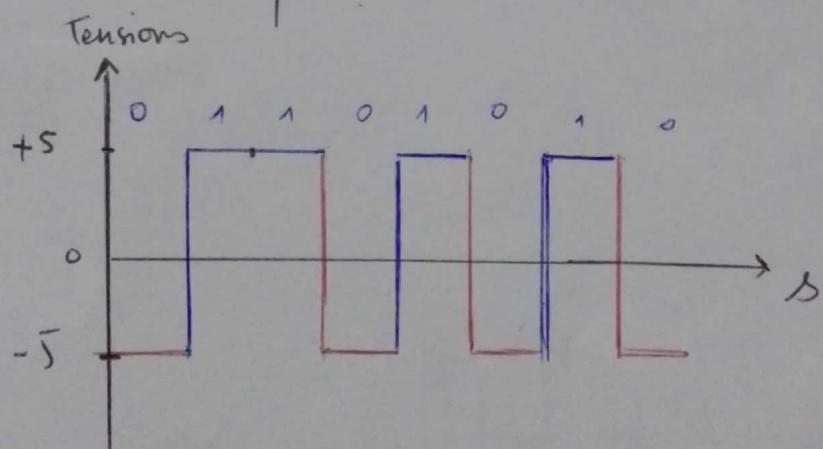
Avant de transmettre l'information sur un canal, le signal doit être codé. Il existe 2 types de codage : le codage en bande de base et la modulation.

1- Le codage en bande de base
 L'information est reçue sous forme de signal numérique. Les bits sont directement représentés par des tensions en un temps donné

RZ
 Retour à Zéro

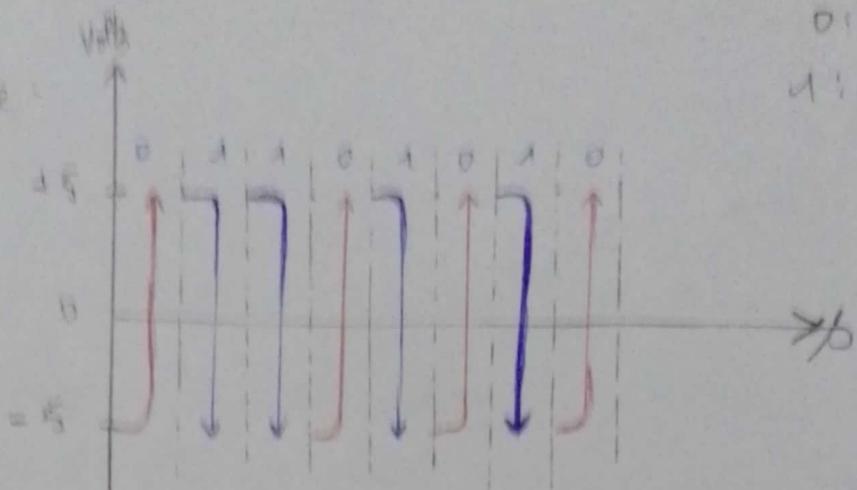


NRZ
 Non retour
 à Zéro



1 => positive
 0 => negative
 null = Pas de transmission

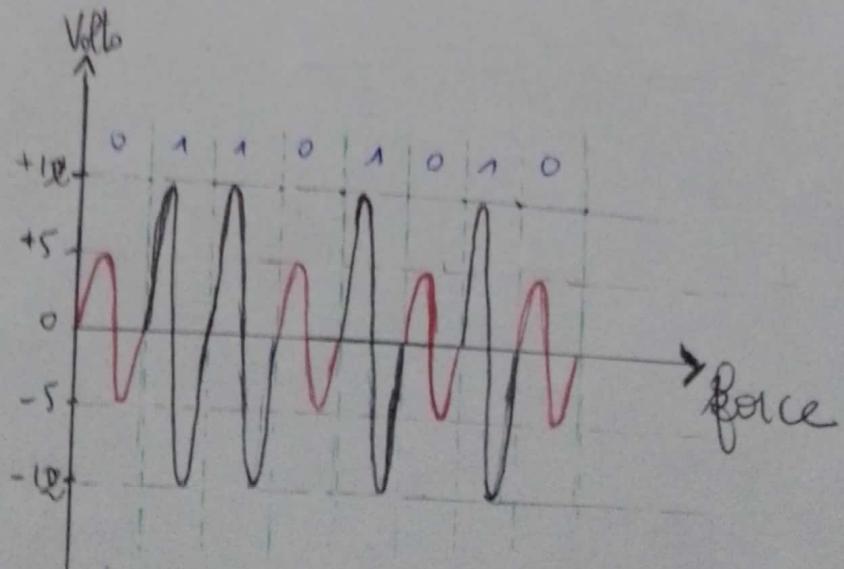
Manchester
différentielle



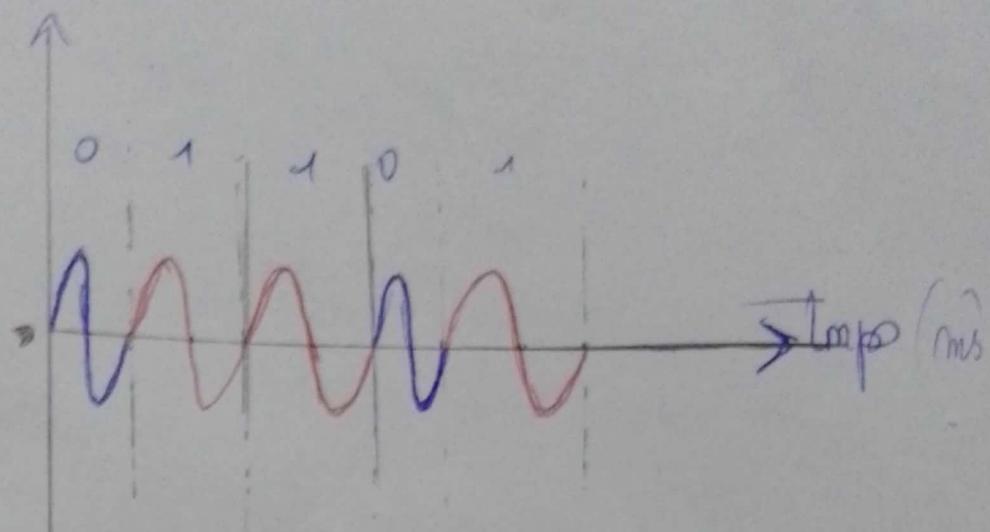
0: ascendant
1: descendant

Le codage en modulation
Un autre type de codage utilise le signal analogique.
Il est appelé modulat^on ou large bande. Ce codage
utilise une vitesse très lente (mais il gère les
grandes distances). Les informations sont modulées
sur une portée appelée aussi fréquence et chaque information
se doit allouer une bande passante suivant ses
besoins. Il y a la modulat^on en amplitude, de
fréquence et de phase.

modulat^on d'amplitude

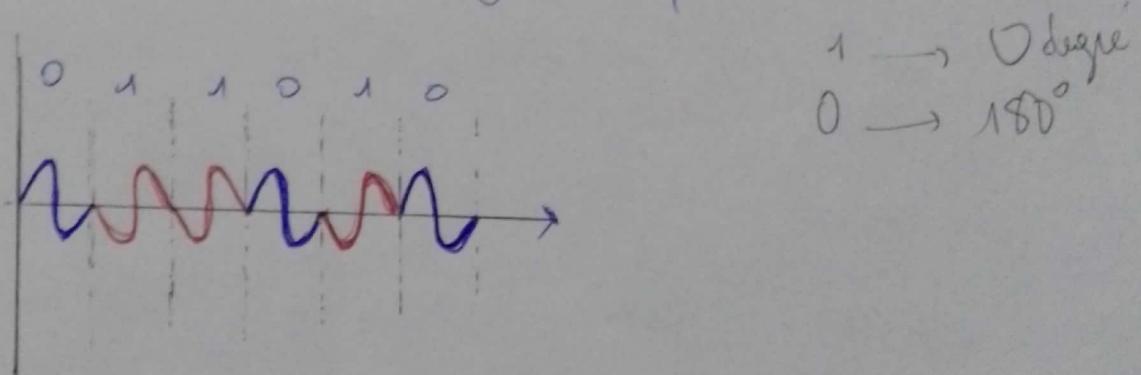


* modulation de fréquence



* modulation de phase

- variation du décalage sur porteur



Chapitre II: Les supports de transmission

Pour transmettre des informations d'un point à un autre, il faut un canal qui servira de passage de ses info. Ce canal est appelé support de transmission, on distingue plusieurs sortes de supports de transmission. Un réseau suppose plusieurs équipements informatiques situés à distance les uns des autres. Un support de transmission est donc un ensemble de dispositifs permettant de véhiculer l'info de son lieu de production jusqu'à sa destination. Il est caractérisé par un certain nombre de transmission comme : la bande passante, le débit, la portée et la latence.

1 - La Portée

C'est la distance maximale sur le support qui peut véhiculer l'info de la source à la destination sans atténuation.

2 - La bande Passante

Elle définit la qté maximale de l'info sur un support en un temps donné. Elle est exprimée en bit/s.

3 - Le débit

Il est parfois assimilé à la bande Passante. C'est le taux réel de transfère de données ou la vitesse maximale en récept^e ou en émission ^{disponible} sur un support de transmission. Il est exprimé en Mégabit/s (Mb/s).

4 - La latence

C'est le temps dans lequel une info est transmise sur un support de transmission. Elle est exprimé en ms.

Il y a 2 types de ST : les supports guidés et les supports non guidés

- câbles à paires torsadées : il s'agit d'un des ST les plus anciens et est très d'actualité. Une paire torsadée non blindée (UTP, Unshielded Twisted Pair) se compose de deux conducteurs en cuivre isolés les uns ~~du~~ aux autres et enroulés autour d'un axe symétrique. La paire torsadé suffit pour les LAN où les distances se limitent à 100m et le débit à 10Mb/s. Certains constructeurs proposent les câbles à paires torsadées blindées ou STP enrobées d'un conducteur cylindrique. Elles sont mieux protégées contre les rayonnements électromagnétiques. Il utilise les connecteurs RJ45 pour les réseaux et RJ11 pour la téléphonie.

- câbles coaxiaux : sont généralement en cuivre ou en aluminium. Il se compose d'une âme conducteur en cuivre enfermée d'un isolant en plastique, d'un blindage en cuivre tressé et d'une gaine extérieure. (liaison satellite) Leur portée peut aller jusqu'à 200m et leur débit à 10 Mb/s. Il utilise les connecteurs BNC de type M (mâle) et type F (femelle)

La fibre optique reste aujourd'hui le ST le plus apprécié. Il permet de transmettre des données sous forme d'impulsions lumineuses.

avec un débit nettement supérieur à ~~l'autre~~ celui des autres ST, filaires. La fibre est constituée du cœur, d'une gaine et d'une enveloppe protectrice et tampon cœur : il est l'elt qui transmet la lumière au centre de la fibre est généralement en verre.

enveloppe : c'est des matières chimiques utilisées pour protéger le cœur. Elle agit comme un miroir en reflétant la lumière dans le cœur.

tampon : il sert à protéger le cœur et l'enveloppe.

gaine : de manière générale, la gaine en PVC protège la fibre de l'usure et d'autres contaminations.

Il existe deux types fibres : les fibres monomodes et les fibres multimodes. Ils utilisent des connecteurs FC, LT, LC, etc.

Chapitre III: Le modèle OSI

Introduction

La 1^{re} évolut^o des RI a été ~~les~~ anarchiques, chaque constructeur développé sa propre technologie. Le résultat fut une quasi-impossibilité de connecter ~~plus~~ réseaux entre eux. Pour palier à ce problème, ISO décida de mettre en place un modèle de référence théorique décrivant le fonctionnement des communicat^o réseaux. Ainsi fut créé le modèle OSI (Open System Interconnect) qui est une façon standardisée de segmenter en bloc le processus de communicat^o entre 2 entités. Chaque bloc résultant de cette segmentat^o est appelé couche. Une couche est un ensemble de services accomplissant un but précis. Cette segmentat^o est fait de sorte que chaque couche communique avec la couche qui au dessus et en dessous. La couche au dessus reçoit les services de la couche en dessous et la couche en dessous utilise les services de la couche avant. Le modèle OSI a pour but d'analyser la communicat^o en découvrant les ~~plus~~ étapes en 7 couches.

I - La couche application

Cette couche fait office d'interface entre users final et l'appareil connecté à un réseau. Le user voit dans cette couche lorsqu'il s'agit de charger une application comme naviguer (HTTP) sur internet, ouvrir un courrier (SMTP) électronique et partager des ressources (FTP, TFTP).

II - La couche Présentation

Elle fait partie du SE. Cette couche concerne principalement la syntaxe des données, elle est chargée de convertir les données entrantes et sortantes de format de présentation à un autre. Elle assure le codage et la conversion afin que les données soient interprétées par l'application.

III - La couche session

Cette couche est responsable de la coordination entre 2 applications distinctes au cours d'une session. Une session gère le début et la fin d'une connexion individuelle.

IV - La couche Transport

Cette couche doit s'assurer que les paquets de données arrivent dans le bon ordre sans perte ni erreur. Cette couche est celle où le flux de trafic est géré à travers la couche Réseau pour s'assurer qu'il y a moins d'encombrement possible. Elle s'assure que le service est de haute qualité en renvoyant des données lorsque certaines données ont été corrompues. Elle se charge aussi du découpage de données en petits morceaux appelé segment avec l'ajout des numéros de port. Les protocoles les plus utilisés sont TCP et UDP. TCP est utilisé lorsque les données doivent être intactes par taille de fichier, tandis que UDP est utilisé quand la conversion est moins critique (Ex: streaming).

V - La couche Réseau

C'est une couche de routage qui coordonne les parties liées à la conservation de données pour s'assurer que les fichiers sont transférés. Elle renvoie aussi à des concepts de transfère et aussi d'adressage sur un réseau dispersé ou plusieurs réseaux connectés de nœuds ou de machines.

La couche réseau gère également le contrôle de flux. Les protocoles internets Version 4 et IPv6 constituent les principaux protocoles de la couche réseau. Le dispositif d'interconnect utilisé au niveau de cette couche est routeur et les informations sont appelées paquets.

VII. La couche liaison de données.

Elle prépare les données pour le réseau physique. Cette couche responsable des communications entre les cartes d'interface réseaux (NIC). Elle effectue les opérations suivantes:

- autorise les couches supérieures à accéder au réseau support. Les protocoles de couches sup. ne connaissent pas le type de support utilisé pour transferer les données
- accepte les paquets et les encapsule dans des trames. Cette couche est divisée en 2 sous-couches: la s-c LLC et Mac

Adressage IPv4

L'adressage IPv4 est système utilisé pour identifier et localiser des ordinateurs sur un réseau IP. Les adresses IPv4 sont des séquences de 32 bits généralement exprimées en notation décimale sous la forme de 4 octets et séparées par des points. Un octet est compris entre 0 et 255.

Exemple :

172.16.0.0



10101100.00010000.00000000.00000000

10.255.255.255



0000010.11111.11111.11111

Le masque de sous réseau permet de savoir la partie réseau et la partie hôte.

Oblique : 18; 16; 124;

Décimal 255.0.0.0 255.255.0.0 255.255.255.0

Binaire ↓

1111111.0000.0000.0000