Les supports réseaux

1. Le signal et son support

Le signal peut prendre différentes formes et sa transmission s’effectue selon un support de communication :

|  |  |
| --- | --- |
| **Le signal** | **Le support** |
| Les impulsions électrique | Le cuivre pour les cables coaxiaux et en paires torsadées |
| Les impulsions lumineuses | Le verre des câbles en fibre optique |
| Les vibrations mécanique | L’eau pour les dauphins...  Le cuir de la peau de bête pour les tambours...  L’aluminium ou la fonte pour les casseroles de la ménagère... |
| Les ondes | L’air ou l’espace pour les ondes radio et les ondes des satellites |

En général, la distance affaiblie le signal et, la régénération du signal ralentit l’acheminement des données.

Il existe, en informatique, principalement deux techniques ou modes de transmission des signaux :

* La transmission en bande de base(BASEBAND) est numérique
* La transmission en large de bande(BROADBAND) est analogique

Les caractéristiques de la transmission en bande de base sont les suivantes :

* Transporte les signaux numériques sur une unique fréquence,
* Transporte des signaux electrique ou lumineux
* Transporte un seul signal à la fois, la transmission en bande de base occupe toute la bande passante(toute la capacité du canal de communication), le cable constitue un canal unique.
* Transporte les signaux dans les deux sens, la transmission est bidirectionnelle.
* Les caractéristiques de la transmission en large bande sont les suivantes :
* Transporte les signaux analogiques sur une plage de fréquence
* Transporte des onde électromagnétique ou optiques
* Transporte éventuellement plusieurs signaux analogique à la fois. (Bande passante suffisante, propose plusieur cannaux)
* Transporte les signaux dans un seul sens, la transmission est unidirectionnelle.

1. Les câbles réseaux

* Une grande variété de câbles de mise en réseau est disponible sur le marché.
* Les câbles coaxiaux et à paires torsadées utilisent du cuivre pour transmettre les données.
* Les cables en fibre optique utilisent du verre ou du plastique.
* Les câbles réseau diffèrent en termes de bande passante, de taille et de coût.
* En tant que technicien, vous devez savoir quel type de câble utiliser en fonction de la situation, afin de toujours utiliser un cablage adapté.
* Vous devez choisir le type de câble qui sera le plus avantageux et le plus rentable pour les utilisateurs et les services qui se connecteront au réseau.
* Vous devez également pouvoir résoudre les problèmes de câblage et effectuer les réparations nécessaires.

Coût

* Le coût est un facteur clé lors de la conception d’un réseau.
* L’installation des câbles est coûteuse, mais après l’investissement initial, la maintenance d’un réseau filaire a généralement un coût assez faible.

Sécurité

* L’accès non autorisé aux signaux d’un réseau sans fil est plus facile que sur un réseau filaire. Les signaux radio sont en effet accessibles à toute personne équipée d’un récepteur.
* Pour obtenir le même niveau de sécurité sur un réseau sans fil que sur un réseau filaire , il est nécéssaire d’utiliser des technologie de chiffrement et d’authentification.

Conception évolutive

* De nombreuse entreprises choisissent d’installer dès le départ des câbles de très grande qualit é.
* Ainsi, les réseaux sont préparés aux besoins futures en bande passante plus élevée.

Technologie sans fil

* Une solution peut être nécessaire si l’installation de câbles est impossible ( par exemple dans un bâtiment classé dont la structure ne peut pas être modifiée).
  1. Les câbles coaxiaux
* Les câbles coaxiauxcsont généralement en cuivre ou en aluminium
* Ils sont utilisés pour connecter les différents composants des systèmes de communication par satellite. (sociétés proposant des chaînes cablées).
* Les câbles coaxiaux transportent les données sous forme de signaux electriques sur de longue distances.
* Ils sont plus résistants que les câbles à paires torsadées non blindées grâce à leur blindage, ce qui procure un meilleur rapport signal/bruit et permet de transporter davantage de données.
* Gaine :Protection du câble contre l’environnement extérieur.
* Blindage : Partie métallique qui permet de diminuer le bruit due aux parasites.
* Isolant : Evite le contact(court-circuit) entre l’âme et le blindage
* Âme : Brin en cuivre transportant des données
* Il existe plusieurs types de câbles coaxiaux :
* Ethernet épais ou 10Base5 : appelé également yellow câble, câble principale ou backbone, ce câble coaxial est utilisé dans les réseaux informatique pour l’interconnexion des sous-réseaux.e

Les caractéristiques du câble 10base5 sont les suivantes :

* Diam câble : 12 mm
* Débit : 10 Mbit/s
* Long max segment : 500 mètres
* 100 stations maxi par segment espacées au minimum de 2m50
* Difficiles à manipuler car peu flexible.
* Ethernet fin ou 10base2 : Ce câble coxial est utilisé dans les réseaux informatique, il est plus simple et plus économique que le 10Base5
* Diam câble : 6 mm
* Débit : 10 Mbit/s
* Long max segment : 185 mètres (200 yard)
* 30 stations maxi par segment espacées au minimum de 50 cm
  1. Les câbles à paires torsadées
* Les câbles à paires torsadées ont remplacé les câbles coaxiaux dans les réseau locaux.
* Ils permettent un débit supérieur à 10 Mbit/s
* Les câbles à paires torsadées sont des câbles en cuivre utilisés pour les communications téléphoniques et dans la plupart des réseaux Ethernet.
* Ils se composent de paires de fil qui forment un circuit capable de transmettre les données.
* Une gaine extérieure protège l’ensemble de paires torsadées.
* Les paires de fils en cuivre sont recouvertes d’un plastique isolant coloré qui sont torsadées.
* Les torsades offrent une protection contre les interférences, c’est - à – dire le bruit parasites généré par les paires de fils adjacentes, au sein du câble.

Il existe plusieurs types de câbles à paires torsadées :

* Câble à paires torsadées non blindé (UTP, Unshielded twisted pair)

Le câble est le

Wiki : Tableau récapitulatif avec les dénominations officielles (norme ISO/IEC 11801)

Catégories et classe de câblage à paires torsadé

Cable a fibre optique

1. Choix des câble réseaux

La taille du réseaux va determiner le type de câble qu’il faut utilisé

Les câbles relient les équipements informatiques jusqu’aux locaux techniques.

Il est important de distinguer deux types de locaux techniques : Le local technique d’étage (LTE) et le local Nodal (LN).

LTE

* Ne doit pas excéder plus de 10 a 350 câble de distribution.
* Il concentre tous les câbles à destination d’une prise dans un bureau
* Il déssert un ou plusieurs étages en fonction des distances maximales des cables
* Possibiliter d’avoir plusieurs étage en fonction des distances maximales des cables
* Possibiliter d’avoir plusieurs LTE par étage lorsque le batiment est très étendu
* Les batiments de bureau neufs ou rénovés sont souvent équipé de câbles UTP (paires torsadées non blindées) reliant les différents buraux à un point central, le répartiteur intermédiaire (IDF, intermediate distribution facility).

LN

* Il relie tout ou partie des LTE à un point central : le répartiteur principal (MDF main distribution facility).
* Local pas obligatoire, cependant indispessable dans de grandes installations.
* Le cable reliant les ordinateurs à la prise murale est appele cordon de raccordement.
* Le câble reliant la prise murale au LTE est appelé câble horizontal
* Le cable reliant deux LTE ou LN est appelé câble de rocade ou backbone.
* La proximité d’un cablage informatique et des prises électriques est source de parasites.
* Les solutions alternatives sont :  
  - Goulotte : C’est la solution la plus économique  
  - Le faux plafond : solution esthétique et souple  
  - Le faux plancher : solution la plus souple et reconfigurable
* Les câbles installés à l’intérieur des murs et des plafonds des bâtiments doivent être spécifiquement conçus pour les plénums
* Le plénums c’est l’espace dans les batiments industriels ou tertiaires entre la dalle du niveau supérieur et le faux plafond, là ou l’air circule.
* Arguments choix pour la paire torsadée :
* câble et connecteur sont moins cher par rapport à la fibre optique(environ 60% moins cher)
* Equipement d’interconnexion moins cher
* Contrainte de longueur des câbles
* Argument pour la Fibre optique
* Insensible aux perturbation electromagnétiques
* Permet de s’affranchir des contraintes de distances très fortes pour la paire torsadée
* Conclusion
* Paire torsadée pour la distribution horizontale
* Fibre optique pour la distribution verticale, sauf si le câblage de backbone doit traverser plus d’un répartiteur intérmédiaire (on choisira alors un câble à paires torsadées en cuivre).