
Les caractéristiques physiques des réseaux

1. Définition d'un réseau Informatique

Un réseau informatique est un ensemble d'ordinateurs et d'autres périphériques interconnectés, dans le but de faire circuler des données informatiques et ainsi d'échanger des textes, des images, des vidéos et du son, selon des règles et des protocoles bien définis.

Son intérêt réside dans les points suivants :

- Échange d'information
- Partage des données et des périphériques
- Communication entre personnes avec par exemple le courrier électronique et la vidéo conférence.

On distingue différents types de réseaux (privés) selon leur taille (en terme de nombre de machines), leur vitesse de transfert des données ainsi que leur étendue.

Il y a généralement quatre types de réseaux :

Pan: (Personnel Area Network)

Lan: (Local Area Network)

Man: (Metropolitan Area Network)

Wan: (Wide Area Network)

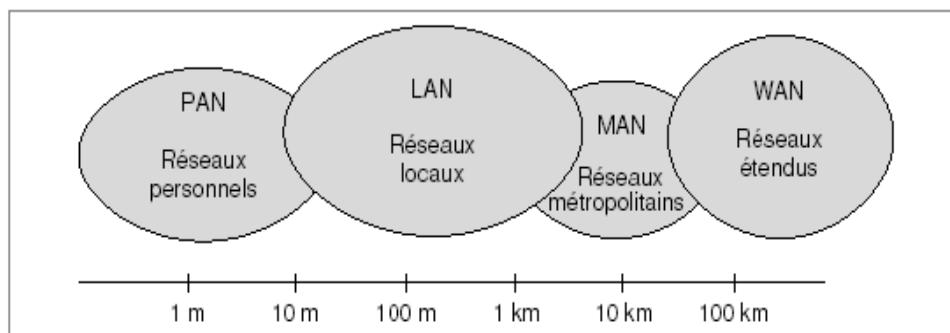


Figure 1 : Taille des différentes catégories de réseaux numériques

2. Personnel Area Network : Petit réseau de quelques mètres d'étendue, permettant l'interconnexion de machines personnelles: Pc portables, mobile téléphonique, agenda électronique, etc.

3. Local Area Network : Réseau local en Français, il s'agit d'un ensemble d'ordinateurs appartenant à une même organisation et reliés entre eux dans une petite aire géographique par un réseau, souvent à l'aide d'une même technologie (la plus répandue étant Ethernet).

Un réseau local est donc un réseau sous sa forme la plus simple. La vitesse de transfert de données d'un réseau local peut s'échelonner entre 10 Mbps (pour un réseau Ethernet par exemple) et 1 Gbps (en **FDDI** ou Gigabit Ethernet par exemple). La taille d'un réseau local peut atteindre jusqu'à 100 voire 1000 utilisateurs.

En élargissant le contexte de la définition aux services qu'apportent le réseau local, il est possible de distinguer deux modes de fonctionnement :

- **Égal à Égal ou Peer to Peer**, dans lequel il n'y a pas d'ordinateur central et chaque ordinateur a un rôle similaire.

- **Client/serveur**, dans lequel un ordinateur central fournit des services réseau aux utilisateurs.

L'ordinateur central s'appelle un serveur, il est spécialisé dans la fourniture et le stockage des ressources partagées des utilisateurs du réseau. Le client représente l'ordinateur qui accède aux ressources partagées fournies par le serveur du réseau.

3.1 Critères de choix d'un type de réseau:

- Taille de l'entreprise ou de l'organisation.
- Niveau de sécurité nécessaire
- Type d'activité.
- Volume du trafic sur le réseau.
- Besoins des utilisateurs du réseau
- Budget Financier

4. Metropolitan Area Network (Man) : interconnectent plusieurs LAN géographiquement proches (au maximum quelques dizaines de km) à des débits importants. Ainsi un MAN permet à deux nœuds distants de communiquer comme s'ils faisaient partie d'un même réseau local.

Un MAN est formé de commutateurs ou de routeurs interconnectés par des liens hauts débits (en général en fibre optique).

5. Wide Area Network (WAN) : réseau étendu: interconnecte plusieurs LANs à travers de grandes distances géographiques. Les débits disponibles sur un WAN résultent d'un arbitrage avec le coût des liaisons (qui augmente avec la distance) et peuvent être faibles.

Les WAN fonctionnent grâce à des routeurs qui permettent de choisir le trajet le plus approprié pour atteindre un nœud du réseau.

Le plus connu des WAN est Internet.

6. L'Interréseau :

Réseau constitué de réseaux interconnectés. Ce terme est une version française de « Internet »

7. Les réseaux sans fils

Un réseau sans fils (Wireless Network) est un réseau dans lequel au moins deux terminaux peuvent communiquer sans liaison filaire. Ce type de réseaux est basé sur une liaison utilisant des ondes radio-electriques (radio et infrarouge) au lieu des câbles habituels. Il existe plusieurs technologies se distinguant d'une part par la fréquence d'émission utilisée ainsi que le débit et la portée des transmissions.

Les réseaux locaux sans fils sont en plein développement du fait de la flexibilité de leur interface, qui permet à un utilisateur de changer de place dans l'entreprise tout en restant connecté (mobilité). Plusieurs solutions peuvent être envisagées : Soit la connexion hertzienne s'effectue sur l'ensemble du site, et tous les terminaux sont alors connectés directement entre eux par une borne, soit les communications s'effectuent à l'intérieur de microcellules, déterminés en général par les murs, et utilisent l'infrarouge. Les communications entre les équipements terminaux peuvent s'effectuer directement ou par le biais d'une borne intermédiaire. Quant aux communications entre bornes de concentration (points d'accès), elles peuvent s'effectuer de façon hertzienne ou par câbles. Ces réseaux atteignent des débits de plusieurs mégabits par seconde, voire plusieurs dizaines de mégabits par seconde.

Plusieurs groupes de travail se chargent de la normalisation, nous citons l'IEEE802.15 (Wpan: Wireless personal area network), pour les petits réseaux personnels d'une dizaine de mètres de portée (Bluetooth), L'IEEE 802.11 (WI-FI) pour les réseaux Lan (voie hertzienne), l'IEEE 802.16 pour les Man et l'IEEE 802.20 pour le développement de réseaux un peu plus étendus (les Wan).

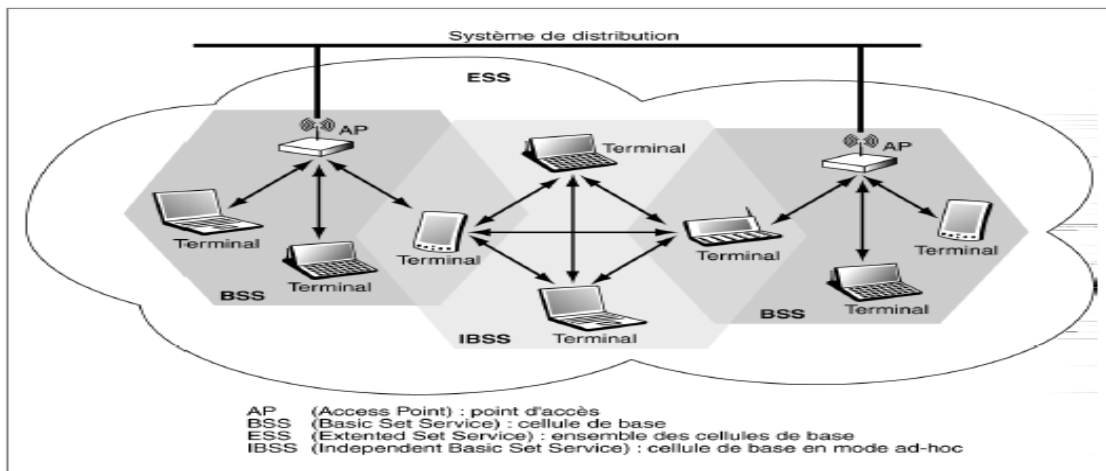


Figure 2 : Architecture d'un réseau WI-FI

Remarque :

Le 802.11 définit deux modes opératoires :

- **Le mode infrastructure** dans lequel les clients sans fils sont connectés à un point d'accès.
- **Le mode ad-hoc** dans lequel les clients sont connectés les uns aux autres sans aucun point d'accès.

Glossaire :

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers. Organisme Americain à l'origine de nombreuses publications et normes concernant notamment les réseaux locaux.

FDDI : Fiber Distributed Data Interface. Réseau de type Lan en boucle en fibre optique à haute performance.