



# SYSTEMES ET RESEAUX

Maître-assistant : Isabelle Boulogne

# PARTIE 1 : LES RESEAUX INFORMATIQUES

## Chapitre 1 : Introduction aux transmissions de données

### 1. Introduction

De façon générale, un **réseau** est un moyen qui permet à des individus, des groupes, des entités de s'échanger des informations.

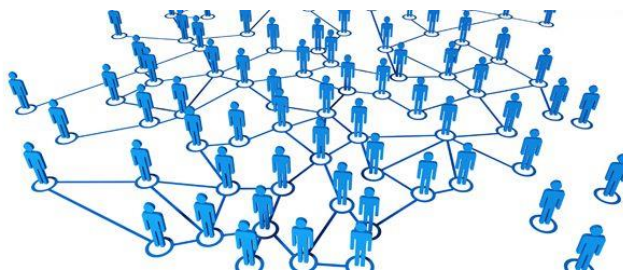


Figure 1 - Schématisation d'un réseau [1]

Un **réseau informatique** est donc un groupe d'entités informatiques en communication, s'échangeant des informations. Afin de créer un réseau, il faut donc un ensemble d'ordinateurs (et/ou d'autres éléments électroniques) reliés par un câblage (physique ou virtuel), de cartes réseaux se trouvant à l'intérieur des ordinateurs et de logiciels réseaux. Ces derniers sont nécessaires car, pour communiquer ensemble, les entités doivent parler le même langage. En informatique, on dira que les entités partagent le même **protocole**. Ce dernier régit la circulation des informations entre les éléments d'un réseau.

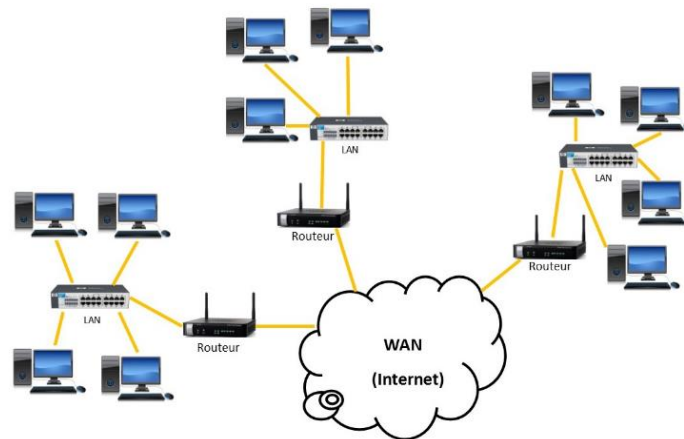


Figure 2 - Exemple de réseaux interconnectés [2]

La technologie des réseaux informatiques constitue l'ensemble des outils qui permettent à des ordinateurs de partager des informations.

Les réseaux de télécommunication (réseau téléphonique) existaient avant les réseaux informatiques. Ces deux moyens de communication tendent à l'heure actuelle à se confondre puisque les télécommunications se digitalisent et la tendance vise à faire passer les communications téléphoniques via le réseau internet : c'est ce qu'on appelle la **VoIP** (Voice over IP). Les nouvelles technologies permettent à présent le transport de la voix et des données de la même manière et ensemble sur le réseau.

Les objectifs des réseaux sont multiples :

- S'échanger des informations (documents)
- Discuter avec d'autres personnes
- Partager des ressources (documents, imprimantes, ...) entre plusieurs utilisateurs
- Mettre des logiciels à disposition de plusieurs utilisateurs en centralisant l'administration
- Partager des périphériques (imprimantes, scanner, ...)
- Fiabiliser les données en permettant une duplication des données et limiter ainsi les pertes de données
- Synchroniser des données entre différents utilisateurs
- Jouer en réseau
- Ecouter la radio, regarder une vidéo à la demande, ...

Dans les réseaux informatiques, nous distinguerons 2 grandes catégories de réseaux :

- Les **WAN** (**Wide Area Network**) : réseau à aire étendue qui permettent de connecter des ordinateurs à grande distance. Votre **FAI** (Fournisseur d'Accès à Internet : VOO, Proximus, ...) est responsable

de ce réseau. Un exemple de Wan est le réseau Internet. On peut également utiliser des WAN pour lier 2 sites d'une même entreprise, nul besoin d'être à grande distance pour mettre un WAN en place.

- Les **LAN** (Local Area Network) : réseau à aire locale qui permet de connecter des ordinateurs dans un réseau de plus petite envergure. L'administrateur réseau de l'entreprise est responsable de celui-ci.

Ces 2 types de réseau utilisent des technologies bien différentes car le volume de données échangées est très différent : les volumes de données échangées sont beaucoup plus importants sur Internet que dans les réseaux locaux d'entreprise par exemple.

Dans ce cours, nous nous intéresserons plus aux techniques LAN.

Nous définirons encore 3 termes importants :

- un **nœud** est un terme générique pour dire « élément d'un réseau » autrement dit, toute entité pouvant être adressée par un numéro unique (station de travail, imprimante, serveur, routeur, ...) à un carrefour ou à un point du réseau.
- Un **serveur** est une machine centrale dédiée à une fonction spécifique sur lesquelles les ordinateurs se connectent. Il existe à l'heure actuelle de nombreux types de serveurs :
  - Les serveurs Web : machines sur lesquelles les sites Web sont installés et accessibles
  - Les serveurs d'application : machines sur lesquelles on installe des applications. Les ordinateurs se connectent alors sur ce serveur et deviennent de simples postes de travail
  - Les serveur DNS : machines qui convertissent un nom de domaine en adresse IP
  - Les serveurs de fichiers : machines qui permettent le stockage et le partage de fichiers
  - Les serveurs DHCP qui distribuent les paramètres IP
  - Les serveurs d'impression : qui gèrent les impressions
  - Les serveurs VPN : qui permettent la création de tunnel au travers d'internet afin d'assurer la sécurité des connexions

A l'heure actuelle, les systèmes informatiques sont constitués d'ordinateurs et de serveurs de différents types interconnectés au travers d'un réseau. La répartition de puissance s'effectue à travers des architectures comprenant plusieurs étages (appelés des **tiers**). La puissance de traitement du client est utilisée essentiellement pour la mise en forme des informations reçues, la couche intermédiaire gère les applications et la dernière couche gère les données.

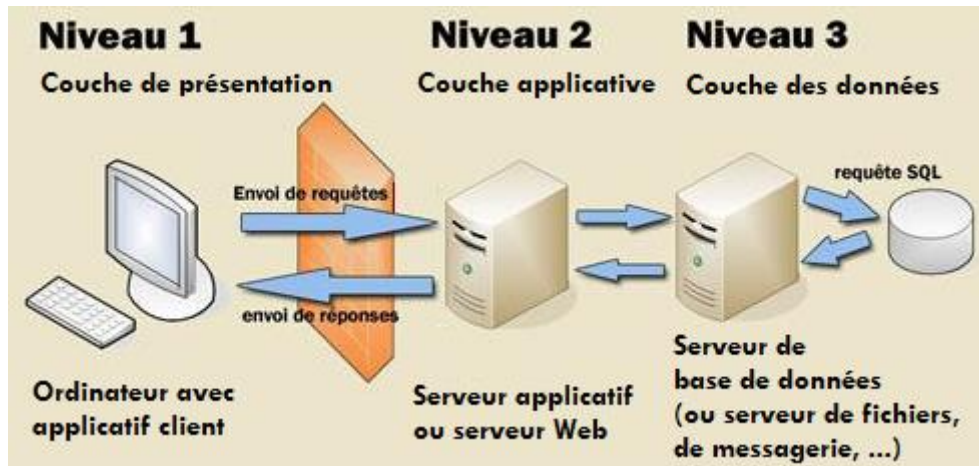


Figure 3 - Illustration d'une architecture à 3 étages ou 3 tiers (3/3)

- Le réseau **Internet** : il s'agit du réseau mondial permettant la communication entre différents ordinateurs connectés à ce réseau. A ne pas confondre avec le World Wide Web (WWW ou Web) qui est l'ensemble des sites Web<sup>1</sup> présents sur le réseau internet. Le réseau Internet, c'est l'ensemble des éléments qui nous donnent accès au Web (ordinateurs, câbles, éléments de connexion, ...).

Internet, c'est donc l'ensemble des réseaux qui nous permettent de partager des données sur « la toile ». Mais il n'existe pas que le Web sur internet. On peut également transférer des fichiers via d'autres protocoles (voir plus loin).

## 2. La structure physique des réseaux

Nous verrons que 3 éléments physiques sont nécessaires à la construction d'un réseau :

- Les **équipements terminaux** : ce sont les « objets » connectés au réseau : PC, portable, serveur, GSM, tablettes mais également imprimantes, scanners, caméra de surveillance, frigo, ... Tout terminal devra être équipé d'une carte réseau (=élément d'interconnexion) et aura une adresse IP
- Les **supports de communication** : ce sont les supports sur lesquels l'information va circuler sur le réseau : câbles, fibres optiques, ondes électromagnétiques
- Les **éléments d'interconnexion** : ce sont les éléments qui vont permettre la connexion entre les équipements terminaux : les switches, routeurs, ...

<sup>1</sup> Appelés par abus de langage « sites internet »

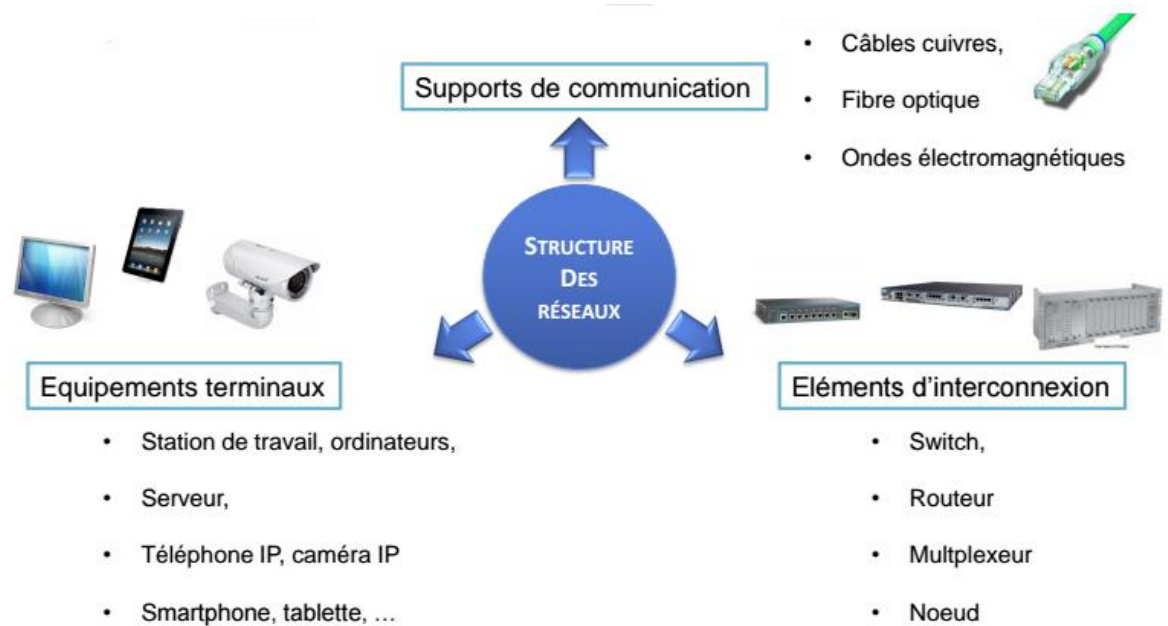


Figure 4 - Support physique d'un réseau [3]

Dans l'exemple ci-dessous, vous trouverez les différents composants classés dans les 3 catégories :

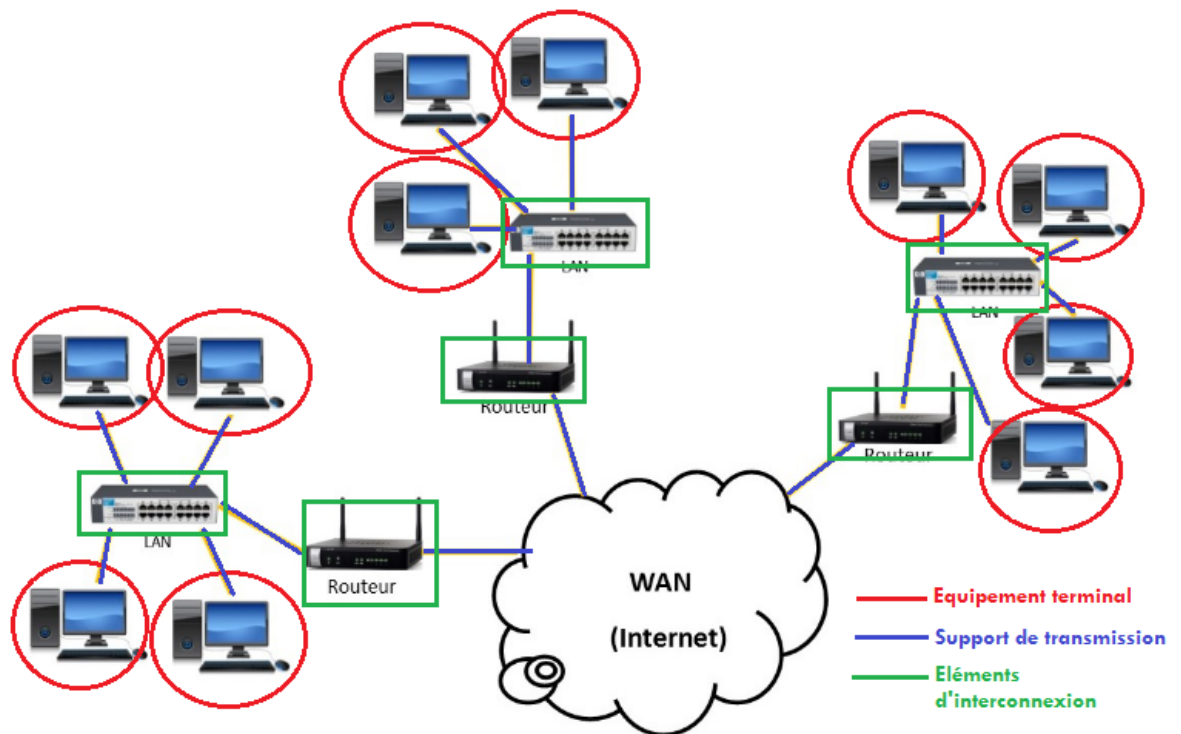


Figure 5 - Classement des éléments d'un réseau

### 3. La structure logicielle des réseaux

Un système d'exploitation réseau est également nécessaire. Il est le chef de gare du réseau. Le rôle du système d'exploitation réseau est multiple :

- L'accès des utilisateurs au réseau

- Créer et gérer les comptes des utilisateurs qui ont accès au réseau
  - Définir les permissions des utilisateurs et des groupes (lire, enregistrer, supprimer, exécuter, ...)
- Le partage des ressources
  - Définir le degré de partage des ressources
  - Des documents :
    - Au niveau des répertoires
    - Au niveau des fichiers
  - Des périphériques
    - Partager les imprimantes
    - Coordonner les accès simultanés à la même ressource
- La surveillance du réseau
  - Les performances
  - La sécurité

Nous reparlerons plus en détail de ces systèmes d'exploitation réseau plus tard dans l'AA.