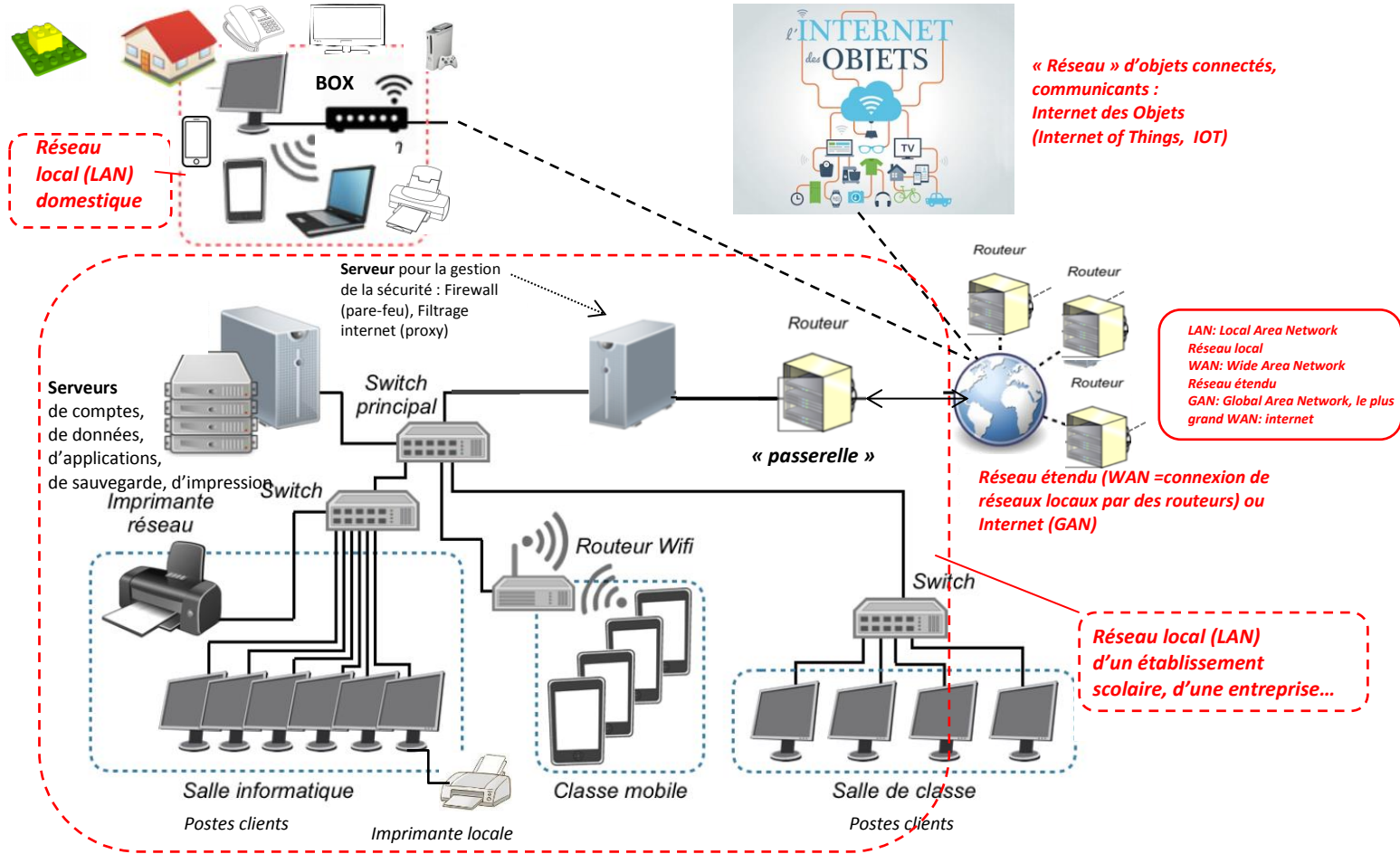


Architecture d'un réseau

Un réseau est un ensemble d'équipements électroniques (ordinateurs, imprimantes, scanners, modems, routeurs, commutateurs...) interconnectés avec des câbles réseaux ou avec des technologies sans fils (wifi, bluetooth...) et capables de communiquer des informations et de partager des périphériques.



Composants principaux d'un réseau ; Network en anglais



Utilisateur (user) : personne qui ouvre une session de travail sur un poste client avec un login et un mot de passe ; en fonction de leur profil les utilisateurs ont des droits d'action, d'accès différents sur les ressources.

Administrateur réseau (super user) : utilisateur spécial qui a tous les pouvoirs pour gérer le réseau et les autres utilisateurs ; il définit les règles et les autorisations.

Les stations de travail (postes clients) : permettent l'identification de l'utilisateur, la saisie, la consultation, le traitement et l'envoi des informations. Chaque poste client peut accéder aux ressources, fichiers, logiciels partagés sur le serveur.

Serveur : ordinateur qui identifie et donne certains droits à l'utilisateur en fonction de son « profil ». Il stocke des fichiers qu'il partage avec les autres ordinateurs dans des lecteurs (ou disques) réseaux. Il héberge des logiciels réseaux et différents autres services. Il doit rester allumé, en permanence.

Imprimante locale : imprimante reliée à un seul poste client par un câble USB en général; seul ce poste peut imprimer sur elle, sauf si elle est partagée sur le réseau par l'administrateur.

Imprimante réseau : imprimante munie d'une carte réseau (avec une adresse IP) reliée à un switch du réseau ; tous les postes clients peuvent imprimer sur elle.

Firewall (pare-feu) : logiciel et/ou un matériel permettant s'assurer respecter la sécurité du réseau local privé, limitant les risques d'intrusion extérieure indésirable (piratage)

Switch ou Commutateur : un appareil qui sert à connecter plusieurs éléments dans un réseau informatique par le biais de prises (ou ports) Ethernet RJ 45. C'est l'équivalent d'une « prise multiple » en électricité. Il permet d'étendre le réseau.

Routeur wifi : comme le switch, il permet de relier au réseau plusieurs équipements mais avec une connexion sans fil.

Routeur : équipement permettant d'assurer le choix de la bonne/ de la meilleure « route » que les données doivent emprunter dans les réseaux pour atteindre un poste client donné : c'est le « routage » des données. Plus généralement, les routeurs sont des machines qui permettent d'interconnecter les réseaux les uns avec les autres : ils jouent le rôle de passerelle d'un réseau à l'autre. En fonction de la technologie du réseau externe auquel le réseau local est raccordé (réseau téléphonique, réseau fibre, etc.), le routeur comprendra des éléments lui permettant de s'y connecter (modem téléphonique ADSL, convertisseur optique pour fibre, etc.)

Symbole d'un routeur



Box : A la base c'est un routeur, plutôt réservé aux LAN domestiques. C'est aussi un point d'accès wifi et un switch ; enfin, elle comporte plus en plus souvent un disque dur de stockage, c'est donc aussi un peu l'équivalent d'un serveur. En fonction de la technologie du réseau externe auquel le réseau local est raccordé par son Fournisseur d'Accès (FAI) par l'intermédiaire de la Box (réseau téléphonique, réseau fibre), celle-ci intégrera un modem ADSL ou un convertisseur optique. La Box est donc un élément composite primordial dans les réseaux locaux domestiques.



La Freebox ADSL ou fibre



Moyens de connexion à un réseau



Les moyens de connexion à un réseau reposent sur les technologies de transport de l'information, c'est-à-dire de communication. Elles sont de deux types :

- Technologies de **connexion interne** des équipements entre eux à l'intérieur d'un réseau local
- Technologies de **connexion externe** des équipements qui relient les différents réseaux locaux entre eux à distance (routeurs), ce qui forme Internet, le réseau des réseaux.

Remarque : les connexions externes inter-réseaux nécessitent le paiement d'abonnement aux Fournisseurs d'Accès Internet (FAI) ou Opérateurs qui gèrent ces technologies



Le choix de la solution de connexion se fera en fonction de la **nature mobile ou fixe de l'équipement**, de la distance que les données doivent parcourir (**portée de la liaison**), de la rapidité souhaitée à l'intérieur du réseau (**débit** de données en Kbits/s, Mbits/s, Gbits/s) ou pour la liaison avec les autres réseaux/internet ; on distinguera alors le **débit montant ou upload** (flux de données envoyé depuis le réseau vers l'extérieur, les autres réseaux ou internet) et le **débit descendant ou download** (flux de données reçu dans le réseau depuis l'extérieur, les autres réseaux ou internet) ; elle se fera aussi en fonction du **coût** des technologies.



Technologie de connexion	Connexion Interne ou externe ?	Nature du signal	Type de transmission du signal	Portée de la communication	Débit ou débit descendant/débit montant	Coût global de la technologie
Câble ethernet <small>(Câble réseau RJ45 et de différentes Catégories)</small>	Interne	Electrique	Filaire	😊😊😊	😊😊😊 ou 😊😊😊 selon la catégorie	\$\$
Courant porteur en ligne (CPL)	Interne	Electrique	Filaire	😊😊	😊😊	\$
Câble téléphonique RJ11	Externe	Electrique	Filaire	😊😊😊	😊😊😊 / 😊😊	\$
Câble coaxial <small>Remplacé depuis les années 2000 dans les réseaux informatiques par</small>	Externe	Electrique	Filaire	😊😊😊	😊😊😊 / 😊😊	\$\$\$
Fibre optique	Externe	Lumineux	Filaire	😊😊😊	😊😊😊 / 😊😊	\$\$\$\$ dont abonnement FAI
Bluetooth	Interne	Micro-ondes	Sans fil	😊😊	😊😊	\$
WiFi	Interne	Micro-ondes	Sans fil	😊😊😊	😊😊😊	\$\$
Li-Fi	Interne	Lumineux	Sans fil	😊😊	😊😊😊 / Pas de débit montant	\$\$\$
Satellite	Externe	Micro-ondes	Sans fil	😊😊😊	😊😊😊 / 😊😊	\$\$\$\$\$\$\$\$
GSM (Téléphonie mobile)	Externe	Micro-ondes	Sans fil	😊😊😊	😊😊😊 / 😊😊	\$\$\$\$

Internet « Haut Débit » : technologie ADSL, download 20 Mb/s, upload 1-2 Mb/s (en France dès 1999)

Internet « Très Haut Débit » : Technologie VDSL download 30 Mb/s-1Gb/s, upload 20-200 Mb/s



Attention : connexions sans fil par ondes -> vulnérabilité du réseau, risque de piratage

Remarque : les micro-ondes et la lumière sont des ondes électromagnétiques

La **connexion interne** entre les équipements du réseau local (ordinateurs clients, serveurs, imprimantes réseaux switches, routeurs etc.) peut se faire soit de **manière filaire** (connexion avec prise et câbles réseau Ethernet RJ45, prise fibre et fibre optique dans une carte réseau filaire), soit par des **ondes radio** (connexion sans fil wifi ou Bluetooth avec une carte réseau sans fil).



Carte réseau filaire **cuivre**



Carte réseau filaire à **fibre optique**

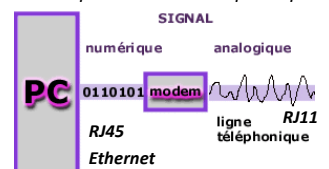


Carte réseau **sans fil**

En ce qui concerne les **connexions externes** plus spécifiquement, les routeurs sont désormais munis de **différents connecteurs, prises et adaptateurs** qui leur permettent de se connecter aux différents réseaux existants pour transporter les informations à travers le monde, par exemple le **réseau téléphonique** ou le **réseau de fibre optique**.

Dans le cas du **réseau téléphonique**, le routeur comporte un **modem téléphonique** intégré, appareil qui convertit les signaux électriques informatiques Ethernet en signaux électriques téléphoniques et réciproquement (exemple de la Box ADSL). Pour un **réseau fibre optique**, le routeur comportera un **convertisseur optique** intégré.

Principe du modem téléphonique



Convertisseur fibre/ Ethernet



Connectique arrière d'un routeur fibre