

Introduction

- Les techniques de l'information et de la communication (TIC) recouvrent tous les nouveaux moyens et outils qui permettent de **traiter** (matériels et logiciels de traitement), **transmettre** (réseaux et moyens de transmission et d'échange), de **conserver** (les supports de stockage) l'information électronique.
- Les TIC sont des outils générés par les progrès de la technologie de **l'informatique** et des **télécommunications**. Ce cours aborde les concepts de bases liés au développement des TIC à savoir ; **Internet** et le **Web**.

Chapitre 1 :

Internet et le Web : Définitions et historique

1.1 : L'informatique ?

INFORMATIQUE ?

Computer Science
en anglais

INFORMATION

AUTOMATIQUE

Art d'entraîner automatiquement des actions

Science de l'information

Traitement **automatique** de l'information

Machine automatique

ORDINATEUR

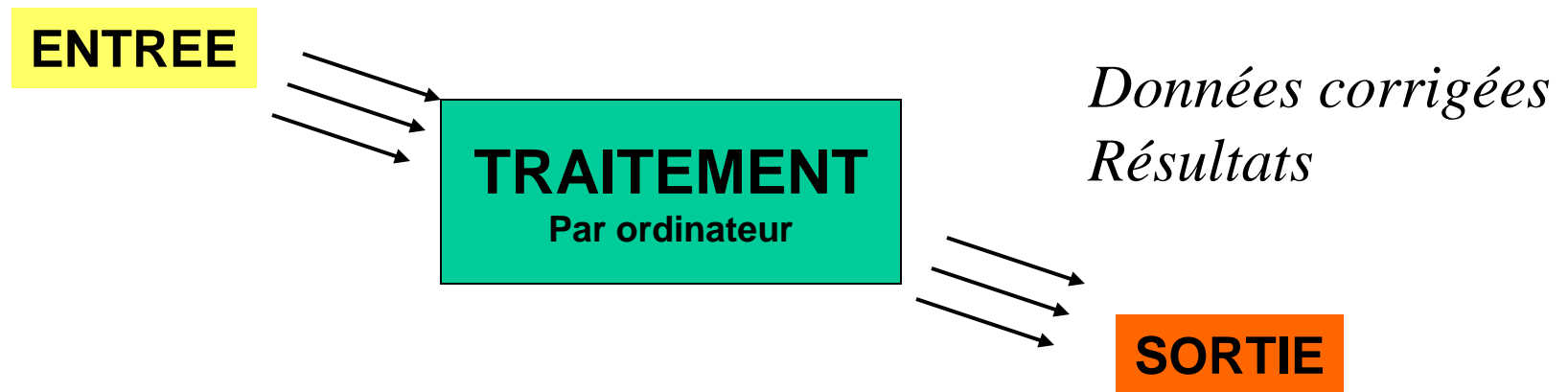
L'ordinateur

- Machine qui permet de traiter de l'information :
 - d'acquérir et de conserver de l'information (acquisition, stockage)
 - d'effectuer des traitements (calcul),
 - de restituer les informations stockées (restitution)
- Permet de lier «information» \Leftrightarrow «données» (0 ou 1)
- Différents types d'informations : valeurs numériques, textes, images, sons, ...: tout cela avec des 0 ou 1

Traitement de l'information

Schéma de principe du **traitement** de l'information

Données à l'état brut



L'ordinateur / l'homme

- Raison du remplacement :
 - Vitesse (pour des opérations « bas niveau »)
 - Fiabilité (répétitivité)
 - Mémoire
 - Coût
- 2 types d' « informaticiens »
 - les utilisateurs des outils informatiques
 - les concepteurs de ces outils : *votre but*

Domaines de l'informatique

- Domaine du **matériel** (*hardware*)
 - partie physique de l'ordinateur
 - composants constituant un ordinateur (microprocesseur ...)
 - support du traitement de l'information (disque dur ...)
- Domaine du **logiciel** (*software*)
 - instructions expliquant à l'ordinateur comment traiter un problème
 - Cela nécessite de décrire des : algorithmes et représentations informatiques de ces instructions
 - Pour aboutir à un **programme**

1.2. - Générations d'ordinateurs

- L'histoire de l'informatique est traditionnellement découpée en périodes, appelées "générations".
- La première génération correspond aux premières mises en œuvre de l'architecture de von Neumann à base de **tubes à vide**, jusqu'à la fin des années 1950.
- On parle généralement de deuxième génération pour désigner les ordinateurs utilisant des **transistors** (à partir de 1959)

1.2 - Générations d'ordinateurs

- Génération 3 (1965 - 1975)
 - invention du circuit intégré permettant de placer des dizaines de transistors sur une puce de silicium
 - performances ↗ 10^9 à 10^{12} opérations/s
 - généralisation de la programmation en langage évolué
 - Les Systèmes d'Exploitation (**OS**) Permettent de gérer plusieurs programmes différents sous le contrôle d'un programme central

1.2 - Générations d'ordinateurs

- Génération 4 (1975 - ?)
 - exploitation du circuit intégré à grande échelle: plusieurs dizaines de milliers (millions) de circuits peuvent être intégrés sur une même puce
 - reproduction sur une seule puce d'une véritable micro machine : le micro processeur. (En 1971 l'Intel 4004 fut le premier microprocesseur)
 - diminution de la place occupé par un ordinateur
 - développement de l'**ordinateur personnel**.
 - La programmation s'oriente vers la **programmation OBJETS** (orientés autour des données et non plus des actions)

1.2 - Générations d'ordinateurs

- **Aujourd'hui**, le développement des ordinateurs s'effectue globalement dans deux sens : une **taille toujours plus réduite** et une **puissance toujours plus grande**.
- Remplacer la simple unité de traitement décrite par von Neumann par un ensemble de processeurs travaillant en parallèle.

1.3- Internet et le Web

- **Définition de l'Internet**

Réseau des **réseaux** à l'échelle **mondiale** qui effectue l'interconnexion d'un grand nombre de réseaux internationaux, régionaux et locaux, tous basés sur des **protocoles** commun à savoir TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

1.3- Internet et le Web

- Internet est un système d'interconnexion de machines qui constitue un **réseau** informatique **mondial**,
- utilisant un ensemble standardisé de **protocoles** de transfert de données.
- Internet transporte un large spectre d'information et permet l'élaboration d'applications et de services variés comme le courrier électronique, la messagerie instantanée et le World Wide Web.

1.3- Internet et le Web (un bref historique de l'Internet)

- L'histoire de l'Internet commence avec le démarrage de recherches en **1969** menées par le département **DARPA** (Defense Advanced Research Projects Agency, soit Agence pour les projets de recherche avancée de défense).
- Il s'agissait de relier entre eux des ordinateurs dans différents centres de recherche.
- Ce réseau de transmission, appelé **ARPANET** (ARPA network, ou réseau ARPA).

1.3- Internet et le Web (un bref historique de l'Internet)

- En 1971 : Les premiers essais en "vraie grandeur " impliquant une quinzaine d'ordinateurs à plusieurs universités :
 - Stanford Institute,
 - L'université de Californie à Los Angeles ,
 - L'université de Californie à Santa Barbara ,
 - L'université d'Utah.

1.3- Internet et le Web (un bref historique de l'Internet)

- Dès 1980, Tim Berners-Lee, un chercheur au laboratoire CERN de Genève, mit au point un système de navigation hypertexte baptisé **Enquire** permettant de naviguer entre plusieurs sites.
- Fin 1990, Tim Berners-Lee met au point le protocole HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), ainsi que le langage HTML (HyperText Markup Language) permettant de naviguer à l'aide de liens hypertextes, à travers les réseaux.
- **Le World Wide Web est né.**

1.3- Internet et le Web (Définition du Web)

- Définition du Web
 - **Partie** de l'Internet qui est composée des pages Web stockées sur les serveurs et affichées par les clients à l'aide applications appelées **navigateur**.

1.3- Internet et le Web (Définition du Web)

- Le World Wide Web (ou le Web) signifie littéralement la "toile d'araignée recouvrant le monde".
- Le Web désigne plus précisément le système hypertexte que supporte le réseau Internet. Les liens hypertextes sont comme les fils d'une toile d'araignée qui relient les pages d'un site à l'autre.

1.3- Internet et le Web

(Différences entre Internet et le Web)

- Internet est considéré comme un **système global d'information**. Cette notion de système permet de mettre en lumière les trois facettes qui définissent Internet :
 - **L'infrastructure** : réseau informatique
 - **La communication**: protocoles de communication
 - **Les usages**: ce sont les possibilités ouvertes aux utilisateurs par l'existence d'une communication ; ces usages ou applications sont multiples.

1.3- Internet et le Web

(Différences entre Internet et le Web)

- La définition d'Internet en tant que système global d'information permet de comprendre que le Web, **n'est en fin de compte qu'une des applications/usages d'Internet** au même titre que peuvent l'être le courrier électronique (email), la messagerie instantanée, le transfert de fichier.

1.3- Internet et le Web

(Différences entre Internet et le Web)

- Plus précisément le Web est le service qui permet de consulter des informations à partir d'Internet sous la forme de pages mises en ligne sur des sites et consultables à l'aide d'un navigateur Web.
- En résumé, Internet est la structure et le Web est ce qui y circule.

Plan du Travail

- Chapitre 1: Internet et le Web : Définitions et historique
- **Chapitre 2: Principes d'Internet**
- Chapitre 3 : Principaux services d'Internet
- Chapitre 4 : Introduction au langage HTML

Introduction aux réseaux Informatiques

- Plan de cours:
 - Définitions
 - Avantages des réseaux
 - Types de réseaux
 - Topologies des réseaux

Qu'est-ce qu'un Réseau ?

- **Définition d'un réseau:**

Un réseau est un ensemble d'objets interconnectés les uns avec les autres. Il permet de faire circuler des éléments entre chacun de ces objets selon des règles bien définies.

- **Exemple de réseau :**

- Réseau de transport : Transport de personnes (trains, bus, taxi)
- Réseau téléphonique : Transport de la voix de téléphone à téléphone
- Réseau informatique : Ensemble d'ordinateurs reliés entre eux pour échanger des données numériques (des 0 ou des 1)



Pour décrire un réseau, il faut répondre aux questions suivantes :

- Que transporte le réseau ?
- Qui assure le transport ?
- Comment le transporte-t-il ?

Exemple pour le « réseau informatique » :

- Que transporte le réseau ?
 - > Des informations (octets sous forme de fichiers)
- Qui assure le transport ?
 - > Support physique (cuivre, fibre optique, onde radio)
- Comment le transporte-t-il ?
 - > En utilisant des protocoles de communication.



- Un réseau informatique est un ensemble d'équipements reliés entre eux afin de partager des données, des ressources et d'échanger des informations.

Avantages des réseaux

- Le **partage** de fichiers : les données circulent par un câble et non par des supports amovibles (disquettes, clefs USB).
- Le **partage** de ressources matérielles : imprimante, cédérom, modem, disque dur...
- La **réduction** des coûts grâce au partage du matériel informatique.

Avantages des réseaux

- L'augmentation de la fiabilité et l'amélioration des performances du système en réseau.
- L'accès à l'information plus rapidement et en temps utile.
- La centralisation des données et des sauvegardes.

Types des Réseaux

- On distingue différents types de réseaux (privés) selon :
 - Taille (en terme de nombre de machines)
 - Vitesse de transfert des données
 - Etendue géographique

Types des Réseaux

- Principaux types des réseaux:
 - Local Area Network (LAN)
 - Metropolitan Area Network (MAN)
 - Wide Area Network (WAN)

Local Area Network (LAN)

- Ce terme désigne les réseaux « locaux » qui se caractérisent par :
 - Même organisation
 - Petite aire géographique
 - Même technologie
- Exemples :
 - Réseau local de la famille
 - Réseau local de la faculté NTIC

Local Area Network (LAN)

- Un réseau local est donc un réseau sous sa forme la plus simple.
- Caractéristiques :
 - Vitesse de transmission : 10 mbps à 1000 mbps
 - Nombre de stations : 2 à 1000 machines
 - Aire géographique : 4m² à 400m² (variable)
 - Topologie : Bus, Etoile, Anneau
 - Technologies : câbles à paires torsadées, WiFi,

Metropolitan Area Network (MAN)

- Les MAN (Metropolitan Area Network) interconnectent plusieurs LAN géographiquement proches à des débits importants.
- Un MAN permet à deux noeuds distants de communiquer comme s'ils faisaient partie d'un même réseau local.
- Exemples :
 - MAN de la région de Constantine
 - MAN des Universités de Paris-Sud

Metropolitan Area Network (MAN)

Caractéristiques :

- Vitesse de transmission entre LAN : < 100 mbps
- Nombre de stations : > 1000 machines
- Aire géographique : 1 à 100 km² (variable)
- Topologie : Bus, Etoile en général

Wide Area Network (WAN)

- Les WAN (Wide Area Network) interconnectent plusieurs LAN géographiquement éloignés à des débits faibles.
- Des dispositifs permettent de « choisir » la meilleur route possible pour acheminer les informations le plus vite possible.
- Exemple :
 - Internet est le WAN le plus connu

Wide Area Network (WAN)

- Caractéristiques :
 - Vitesse de transmission entre stations :
 - 56kbps à 100 Mbps
 - Nombre de stations : > 1 000 000 machines
 - Aire géographique : Toute la surface de la Terre
 - Topologie : Bus, Etoile en général
 - Technologie : Câble téléphonique, fibre optique

Principaux composants d'interconnexion

- Un réseau local sert à interconnecter les ordinateurs d'une organisation, toutefois une organisation comporte généralement plusieurs réseaux locaux, il est donc parfois indispensable de les relier entre eux. Dans ce cas, des **composants spécifiques** sont nécessaires.

Principaux composants d'interconnexion

Carte réseau: constitue l'interface physique entre l'ordinateur et le support de communication.



Principaux composants d'interconnexion

- **Le concentrateur (HUB)**

Le concentrateur (ou **hub** en anglais) est un équipement physique à plusieurs ports. Il sert à relier plusieurs ordinateurs entre eux.

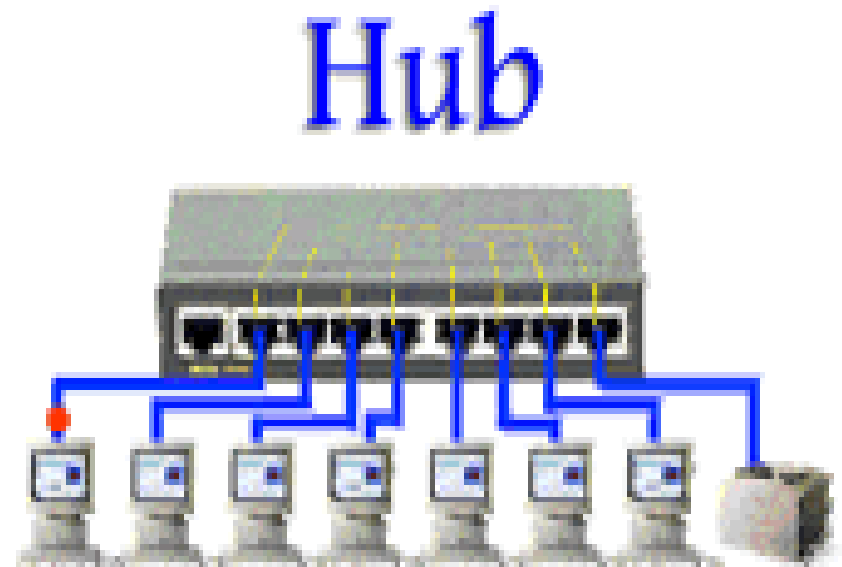


Principaux composants d'interconnexion

- **Le concentrateur (HUB)**

Principe de fonctionnement:

diriger les données émises par une machine vers **tous** les autres équipements connectés. Donc tout ce qui est émis par un équipement est reçu par tous les autres.

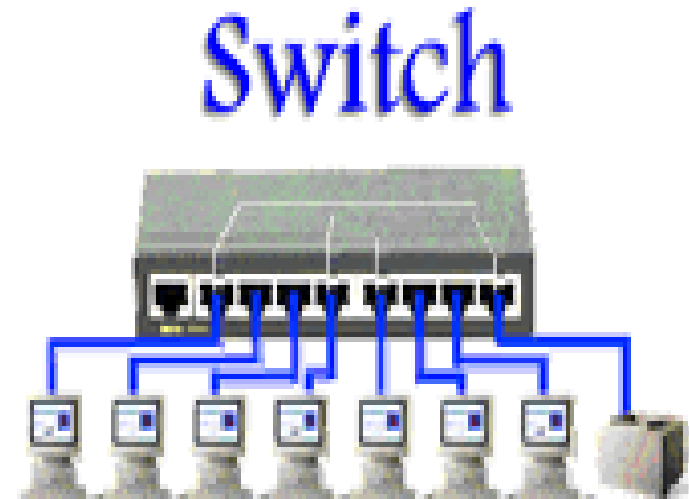


Principaux composants d'interconnexion

- **Le commutateur (Switch)**

Son principe est de diriger les données émises par une machine vers (**uniquement**) l'équipement à qui les données sont destinées.

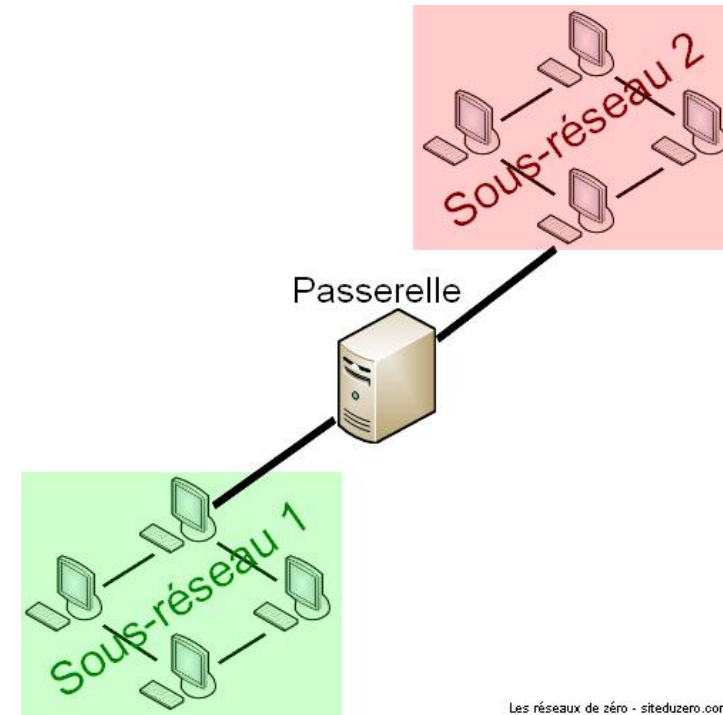
Les équipements qui n'ont pas l'adresse de destination correspondante ne reçoivent rien.



Principaux composants d'interconnexion

- **La passerelle:**

La passerelle (ou gateway en anglais) est un dispositif destiné à **connecter des réseaux** ayant des architectures différentes ou des protocoles différents, comme par exemple un réseau local et internet.



Les réseaux de zéro - siteduzero.com

Principaux composants d'interconnexion

- **Le routeur**

Le routeur est un matériel de communication de réseau informatique qui a pour rôle de **diriger** les informations dans la direction **appropriée**.

Les informations peuvent souvent emprunter plusieurs chemins. Le routage est la fonction qui consiste à trouver le chemin optimal que va emprunter le message depuis l'émetteur vers le récepteur.

Principaux composants d'interconnexion

- **Le modem** (modulateur-démodulateur)

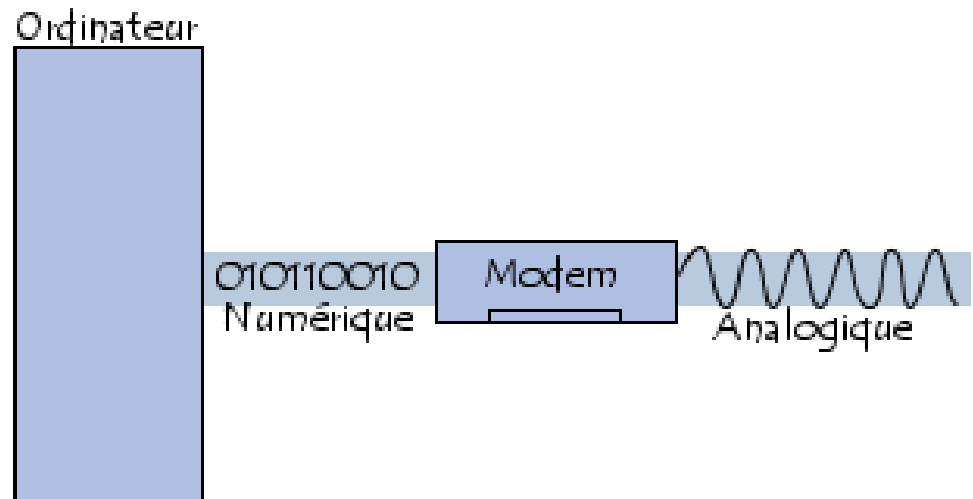
Un équipement qui sert à
lier le réseau téléphonique
au réseau informatique.



Principaux composants d'interconnexion

- **Le modem** (modulateur-démodulateur)

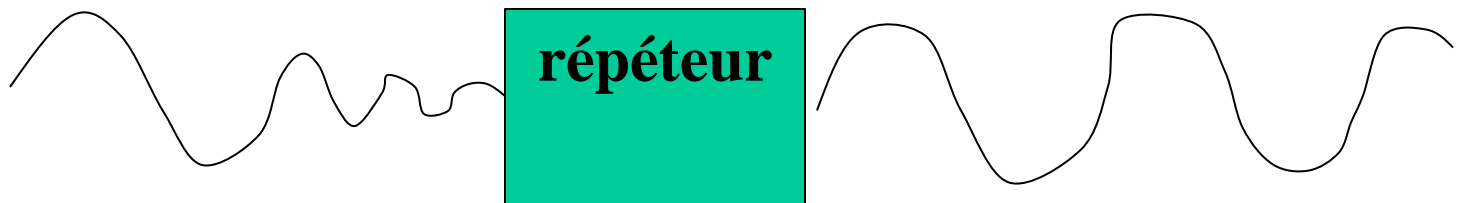
le modem a pour rôle de **convertir** le signal numérique en signal analogique et vis versa.



Principaux composants d'interconnexion

- **Le répéteur :**

- Un équipement qui sert à régénérer un signal affaibli pendant le transport, et ainsi étendre la distance maximale entre deux noeuds d'un réseau.



Protocole de communication

- Les protocoles de communication sont des spécifications qui permettent à plusieurs machines de communiquer entre elles.
- Les plus utilisés aujourd'hui : HTTP, FTP, SMTP, POP.
- La plupart des ces protocoles sont bâtis autour de TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

Protocole de communication (TCP/IP)

- TCP/IP représente l'ensemble des règles de communication sur internet et se base sur la notion d'adressage IP.
- L'adresse IP est une adresse unique attribuée à chaque ordinateur sur Internet (c'est-à-dire qu'il n'existe pas sur Internet deux ordinateurs ayant la même adresse IP).

Protocole de communication (TCP/IP)

- Une adresse IP permet d'acheminer les données à la bonne destination.
- Ces adresses sont ensuite associées à des noms de domaine de façon à s'en souvenir plus facilement.

Protocole de communication (TCP/IP)

Structure d'une adresse IP

- Une adresse IP est constituée de **deux parties** :
 - une partie des nombres à gauche désigne le réseau est est appelée **ID de réseau** (en anglais *netID*),
 - Les nombres de droite désignent les ordinateurs de ce réseau est est appelée **ID d'hôte** (en anglais *host-ID*).

Plan du travail

Chapitre 1: Internet et le Web

Chapitre 2: Principes d'Internet

Chapitre 3 : Principaux services d'Internet

Chapitre 4 : Introduction au langage HTML

Principaux services d'Internet

- L'utilisateur d'Internet, "l'**internaute** ", a accès à de très nombreux services tels que : le **courrier électronique**, la **recherche d'information**, **transfert de fichiers**, **groupes de discussions**, **commerce électronique**, ..., etc.

Le courrier électronique (e-mail)

- **Le courrier électronique est un service de transmission de messages envoyés électroniquement via un réseau informatique principalement (l'Internet) dans la boîte aux lettres électronique d'un destinataire choisi par l'émetteur.**

courrier électronique (e-mail)

- Pour bénéficier de cette activité, l'utilisateur doit disposer d'une adresse de courrier électronique. Celle-ci est de la forme **usager@hôte** où hôte est l'adresse Internet du serveur sur lequel l'utilisateur possède un compte de courrier électronique.

courrier électronique (e-mail)

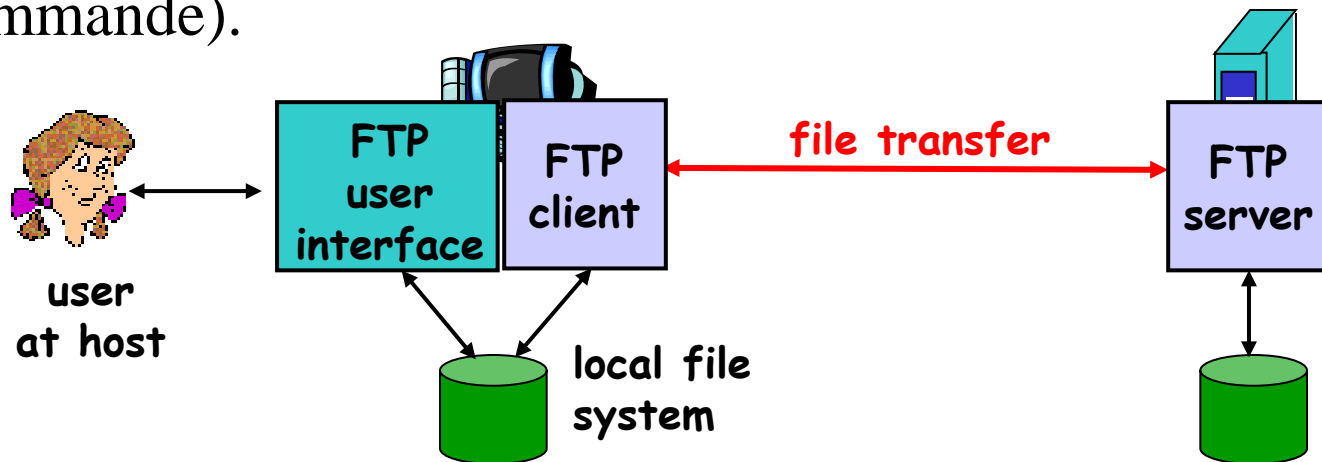
- Les principaux protocoles de service e-mail:
 - **Les protocoles "Sortants"**
 - Les protocoles sortants permettent de gérer la transmission du courrier entre les serveurs. Le principal protocole sortant est SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).
 - **Les protocoles "Entrants"**
 - Ce sont des protocoles de réception et de distribution du courrier. Deux protocoles entrants sont utilisés, au choix, dans les systèmes de messagerie: POP ou IMAP.

Transfert de fichiers (FTP)

- FTP est un protocole de communication destiné à l'échange de fichiers sur un réseau TCP/IP.
- Il permet de:
 - copier des fichiers vers un autre ordinateur du réseau,
 - administrer un site web, ou encore de supprimer ou de modifier des fichiers sur cet ordinateur

Transfert de fichiers

- Le protocole FTP obéit à un modèle client-serveur,
 - le client: envoie des requêtes aux serveur
 - le serveur est un ordinateur sur lequel fonctionne un logiciel lui-même appelé **serveur FTP**.
- Pour accéder à un serveur FTP, on utilise un logiciel **client FTP** (possédant une interface graphique ou en ligne de commande).



Transfert de fichiers

On distingue deux sens de transfert :

- **Le téléchargement (download)** : consiste à transférer des fichiers d'une machine distante (serveur ftp) à une machine cliente,
- **l'hébergement (upload)** : permet de transférer des fichiers d'une machine cliente à une machine distante (serveur ftp).

Accès à des systèmes distants

- L'une des fonctions importantes d'Internet est de permettre aux Internautes d'accéder à distance aux ordinateurs mis à leur disposition.



Le protocole Telnet sert à cette fonction.

Accès à des systèmes distants

- Telnet (TERminal NETwork) est un protocole réseau utilisé sur tout réseau supportant le protocole TCP/IP.
- Telnet est employé non seulement pour connecter au serveur, mais il peut également connecter à n'importe quelle machine qui dispose d'un service de Telnet.

Recherche d'information

- Le Web est devenu une ressource d'information incontournable. Il utilise le protocole HTTP (Hypertext Transfer Protocol) pour l'échange d'information entre le logiciel client et le serveur.
- Pour accéder aux informations en ligne, l'internaute utilise un logiciel appelé " navigateur " (google Chrome, Internet Explorer ou Mozilla Firefox par exemple).



Recherche d'information

- L'internaute indique l'URL d'un site Web.
- Le navigateur émet une requête HTTP et le site distant retourne l'information demandée comme un document HTML.
- Ce document HTML est interprété par le navigateur du client afin d'afficher le résultat comme une page Web

Recherche d'information

- Le réseau Internet offre un contenu numérique **considérable**.
- La localisation d'un URL qui répond à nos besoins passe le plus souvent par l'utilisation d'outils de recherche de type "**moteurs de recherche**".
- A une liste de **mots clefs**, le moteur de recherche répond une liste de références à des sites et des pages en relation, accessibles sous forme de liens hypertexte.

Les forums de discussion

- Les forum de discussion permettent aux internautes de discuter de divers thèmes sur des serveurs internet (serveur News), en temps différé et sans besoin de connaître les références des participants.
- Un forum de discussion est un espace Web dynamique permettant à différentes personnes de communiquer.

Commerce électronique

- Depuis 1995, le Web est utilisé pour faire du commerce électronique (e-commerce).
- Des sociétés comme *Amazon.com* mettent leurs produits en vente sur un serveur, le consommateur y recherche ce qui l'intéresse, puis commande, envoie le numéro de sa carte de crédit, et reçoit la marchandise.