

Table des matières

Les topologies physiques des réseaux d'ordinateurs	2
Les différentes topologies de réseaux	2
Le point à point simple	2
Le point à point en boucle	2
Le point à point complet	2
Le point à point arborescent	3
Le multipoint	3
Réseau local.....	4
L'Ethernet comme moyen de transport et d'accès.....	4
Quelques exemples de débits délivrés par un câblage Ethernet.....	4
L'Ethernet classique.....	4
Le Fast Ethernet.....	5
Le Gigabit Ethernet.....	5
Quelques exemples de débits délivrés par une liaison hertzienne.....	5
Wi-Fi.....	5
Réseau étendu.....	5
Vocabulaire de base employé.....	5
Topologie physique	6
Topologie logique.....	6
Protocole.....	6
Topologie OSI à 7 couches.....	6
Décrivons brièvement chacune des 7 couches du modèle OSI :	7
Encapsulation des données.....	7
Exemple simple.....	7
Réseau à commutation de paquets.....	7
Principe du routage.....	8
Internet et le protocole TCP/IP.....	8
Explication pratique de la transmission de données sur Internet.....	9
Protocole, adresse IP.....	9
Le routage.....	11
Un peu plus sur l'adressage IP et transport TCP	14
Le protocole IP :	14
Adresses particulières ou réservées :	15
Masque de sous réseau :	15
Exemple de masquage :	16
Protocole DHCP :	16
Le protocole TCP.....	16
Comparaison entre le modèle théorique OSI et TCP/IP :	17
La petite histoire d'Internet.....	18
Le world wide web : www.....	18
Les points forts d'Internet :	18
Le revers de médaille d'Internet.....	19
Internet est devenu un problème de société.....	19
Intranet	19

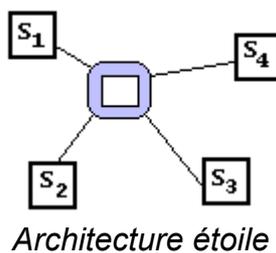
Les topologies physiques des réseaux d'ordinateurs

Il existe différentes manières d'interconnecter des systèmes informatiques à distance. On les nomme topologies physiques de réseaux.

Les différentes topologies de réseaux

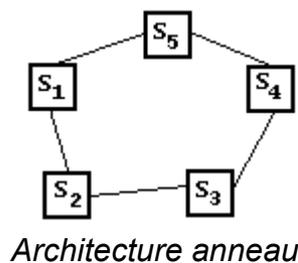
Le point à point simple

n liaisons pour n systèmes S_i interconnectés, 1 seul point de connexion.



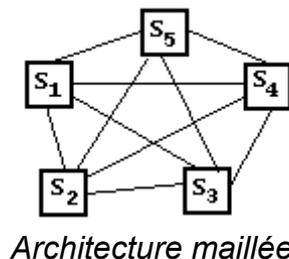
Le point à point en boucle

n liaisons pour n systèmes S_i interconnectés, chaque S_i passe l'information au S_i suivant.



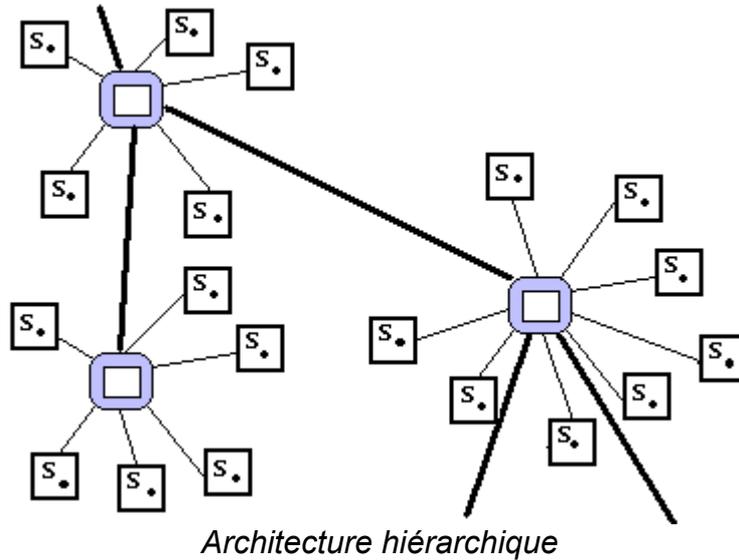
Le point à point complet

$n(n-1)/2$ liaisons pour n systèmes S_i interconnectés, tous les S_i sont reliés entre eux.



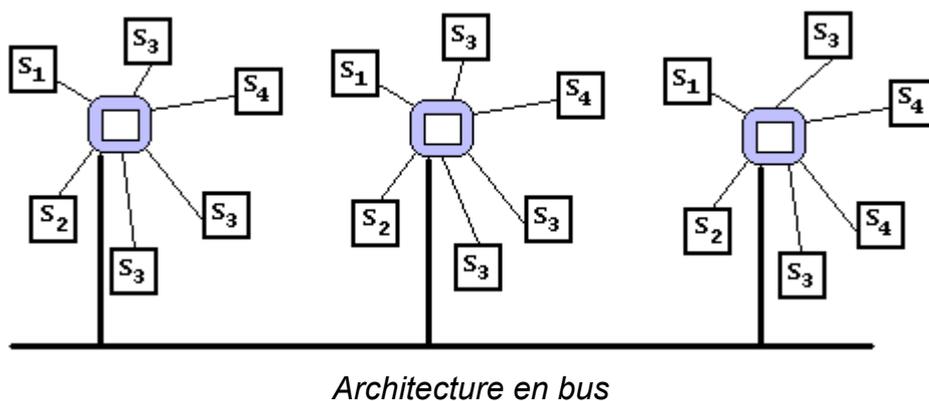
Le point à point arborescent

n liaisons pour n systèmes Si interconnectés à un même nœud,
1 liaison pour chaque nœud vers ses descendants, (topologie étoile à chaque nœud).



Le multipoint

n liaisons pour n systèmes Si interconnectés à un même nœud, les points de connexion sont reliés par une même voie.



Il existe aussi des réseaux construits selon des combinaisons de ces topologies entre elles.

Réseau local

On appelle LAN un réseau local (**Local Area Network**).

C'est un réseau dont les distances de liaison sont très faibles (<2000m : entreprise, établissement scolaire, une salle,...).

Les réseaux locaux peuvent comporter ou non des serveurs (système informatique assurant la répartition et la gestion de ressources communes aux utilisateurs) et utiliser l'une des cinq architectures précédentes.

Ils sont composés de liaisons hertziennes (WiFi...) ou établies par câble (Ethernet...). La fibre optique est recommandée pour relier des bâtiments entre eux, car en plus de l'immunité aux parasites elle permet de réaliser une isolation galvanique (pas de liaison conductrice) entre bâtiments. L'adaptation entre les câbles cuivre et la fibre optique peut se faire via des transceivers ou des répéteurs fibre optique.

Les deux principaux standards qui se partagent l'essentiel du marché des réseaux locaux sont Ethernet (topologie en bus) et token-ring (topologie en anneau, en voie de disparition). Les protocoles (loi d'échange d'information entre les systèmes informatiques) sont très nombreux. Le plus utilisé quantitativement dans le monde est TCP/IP (Transfert Control Protocol/Internet Protocol) qui est un protocole synchrone orienté bit (les informations sont des suites de bits).



Connecteur RJ45 utilisé pour Ethernet



Connecteur BNC coaxial

L'Ethernet comme moyen de transport et d'accès

Le câblage Ethernet est le plus utilisé dans le monde.

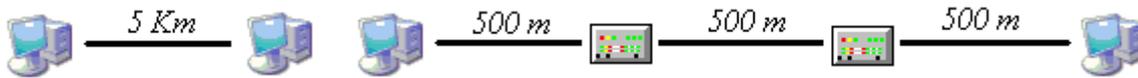
Ethernet permet de raccorder entre eux au plus $2^{10} = 1024$ ordinateurs.

Il est supporté physiquement selon le débit souhaité soit par du câble coaxial, soit de la paire de fils torsadés (RJ45), soit de la fibre optique; ces différents supports peuvent coexister dans un même réseau.

Quelques exemples de débits délivrés par un câblage Ethernet

L'Ethernet classique

L'Ethernet classique (10 Base T) transportant l'information à la vitesse de 10 M bits/s (10 millions de bits par seconde). Avec l'Ethernet classique, la distance maximale théorique d'éloignement de deux machines avec un même câble est de 5 Km. La pose de Hub (sorte de prise multiple régénérant le signal entrant) est nécessaire : au maximum 2 Hub qui sont séparés par une distance théorique maximale de 500 m.

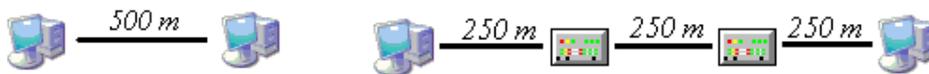


Cette contrainte ramène la distance maximale d'éloignement entre deux machines connectées grâce à des Hub à 1,5 Km, des techniques particulières permettent malgré tout d'atteindre les 5 Km avec des Hub en utilisant de la fibre optique.

Le Fast Ethernet

Le Fast Ethernet (100 Base T) est une extension du 10 Base T, il permet de transporter de l'information à la vitesse de 100 M bits/s (100 millions de bits par seconde) avec un même câble sur une distance maximale de 500 m qui correspond à la limitation imposée par la vitesse de transmission du signal physique dans le conducteur. Dans la pratique selon le nombre de Hub, la distance théorique maximale d'éloignement entre deux machines est réduite d'environ la moitié.

Le Gigabit Ethernet



Le Gigabit Ethernet (1000 Base T) qui permet de transporter de l'information à la vitesse de 1000 M bits/s (1000 millions de bits par seconde) par câble ou fibre optique, est une évolution récente de l'Ethernet, l'augmentation de la vitesse de transmission réduit drastiquement la distance maximale théorique d'éloignement de deux machines avec un même câble à environ 50 m et à quelques mètres si elles sont connectées par des Hub.



Les valeurs données concernant les distances, peuvent varier selon les technologies ou les combinaisons de techniques utilisées. Ce qu'il est bon de retenir, c'est le fait que dans cette technique Ethernet, la longueur des connexions diminue lorsque la vitesse du débit augmente.

Quelques exemples de débits délivrés par une liaison hertzienne

Wi-Fi

Un réseau Wi-Fi permet de relier sans fil plusieurs appareils informatiques (ordinateur, routeur, box Internet, etc.) au sein d'un réseau informatique afin de permettre la transmission de données entre eux.

Le Wi-Fi permet une liaison haut débit (de 11 Mbit/s théoriques ou 6 Mbit/s réels en norme 802.11b à 54 Mbit/s théoriques ou environ 25 Mbit/s réels en 802.11a ou 802.11g et 600 Mbit/s théoriques pour le 802.11n2) sur un rayon de plusieurs dizaines de mètres en intérieur (généralement entre une vingtaine et une cinquantaine de mètres).

Réseau étendu

On appelle WAN (**Wide Area Network**) la liaisons entre réseaux d'ordinateurs au niveau mondial.

Le réseau Internet est le plus connu des réseaux mondiaux grand public, il a été popularisé par par l'apparition du World Wide Web, les deux sont parfois confondus. Le World Wide Web n'est pourtant que l'une des applications d'Internet.

En 1979, France Télécom a créé Transpac : le premier réseau de transmission de données par paquets en France, il est encore utilisé dans les entreprises.

Vocabulaire de base employé

Dans un réseau informatique on distingue trois niveaux de description :

- La topologie physique
- La topologie logique
- Les protocoles de transmission

Topologie physique

La topologie physique décrit l'infrastructure d'interconnexion des systèmes informatiques.

Topologie logique

La topologie logique est une architecture logicielle normalisant les critères de qualité et les modalités "d'emballage" et de transmission des informations par la topologie physique.

Protocole

Un protocole est un ensemble de règles décrivant l'émission et la réception de données sur un réseau ainsi que la liaison entre une application externe et la topologie logique du réseau.

Topologie OSI à 7 couches

Nous avons déjà examiné au paragraphe précédent les différentes topologies physiques (on dit aussi architecture physique), nous proposons maintenant, la description du modèle de référence le plus répandu d'une architecture (topologie) logique, mis en place depuis les années 1980 par l'organisation internationale de standardisation (ISO). Ce modèle logique est appelé Open System Interconnexion (OSI).

Le modèle OSI sert de base à la théorie générale des réseaux, c'est un modèle théorique présentant la circulation des données dans un réseau, il est décrit en 7 couches : les plus hautes sont abstraites et les plus basses sont concrètes.

Ce modèle décrit très précisément la liaison qui existe entre deux nœuds successifs d'un réseau (deux ordinateurs, par exemple) d'une manière descendante et décomposée :

Chaque couche rend un service décrit dans la documentation de l'ISO et géré par un protocole permettant de réaliser ce service lorsque la couche est abstraite. Lorsque la couche est matérielle la documentation décrit comment le service est rendu par le composant matériel.

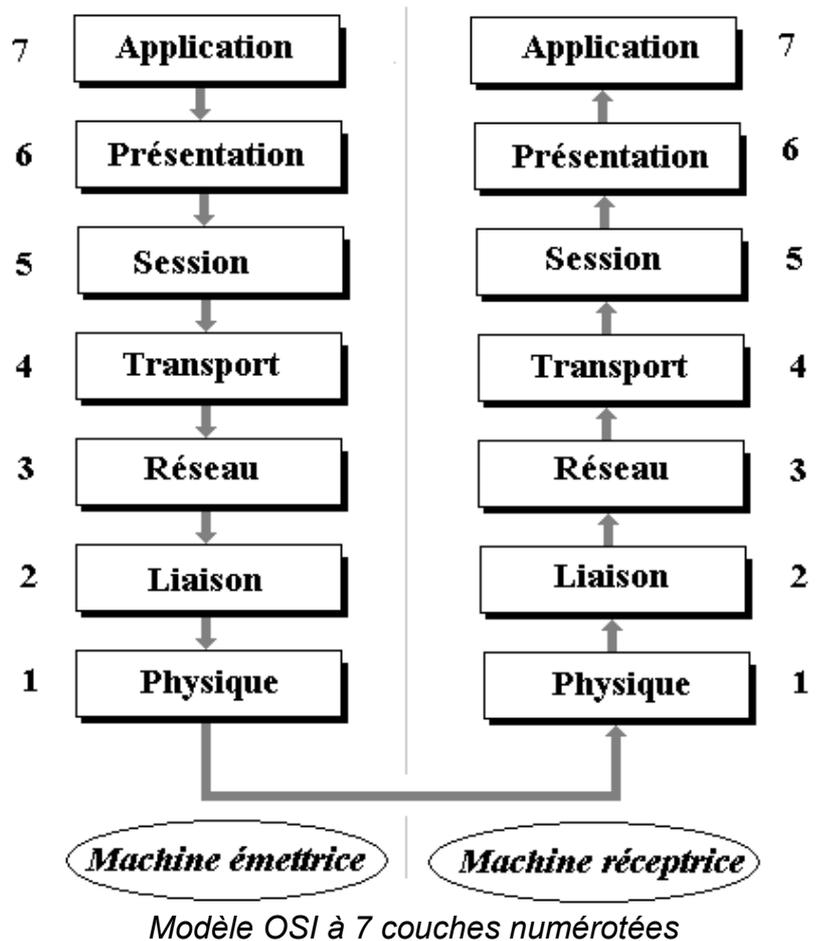
Chaque couche de niveau n communique avec la couche immédiatement supérieure $n+1$ (lorsqu'elle existe) et la couche immédiatement inférieure $n-1$ (lorsqu'elle existe).

La couche physique la plus basse est la plus concrète elle est numérotée 1, la couche application la plus haute est la plus abstraite, elle est numérotée 7.

Cette organisation en couche d'abstractions descendantes va se retrouver aussi dans la notion de programmation structurée par abstractions descendantes, il s'agit donc d'un fonctionnement constant de l'esprit des informaticiens.

Décrivons brièvement chacune des 7 couches du modèle OSI :

Nom de la couche	Description du service rendu par la couche
7 – Application	Transfert des fichiers des applications s'exécutant sur l'ordinateur.
6 – Présentation	Codage des données selon un mode approprié.
5 – Session	Gestion des connexions entre les ordinateurs.
4 – Transport	Gestion du transfert des données vers le destinataire.
3 – Réseau	Schéma général d'interconnexion (adressage) afin d'assurer le repérage physique du destinataire.
2 – Liaison	Règles permettant d'effectuer le ré-assemblage et l'acheminement des données vers le matériel physique de la couche 1
1 – Physique	Description physique du transport des données à travers des câbles, des hubs...



Encapsulation des données

L'encapsulation, en informatique et spécifiquement pour les réseaux informatiques, est un procédé consistant à inclure les données d'un protocole dans un autre protocole.

Exemple simple

Pour envoyer une lettre par la poste :

- L'expéditeur écrit la lettre, il en connaît seul le contenu (donnée).
- Il met la lettre dans une enveloppe (paquet de données)
- Il écrit l'adresse du destinataire (adressage)
- La poste met le sac dans un train (transport)...

Il y a encapsulation :

La poste connaît l'adresse du destinataire, le conducteur du train transporte la lettre d'une gare à une autre sans connaître celle-ci. L'expéditeur ne sait pas si sa lettre est transportée par un train ou par un camion. Le contenu de la lettre est connue seulement de l'expéditeur et du destinataire, en principe (sauf piratage).

Réseau à commutation de paquets

Dans un tel type de réseau nous avons besoin de définir au moins trois éléments :

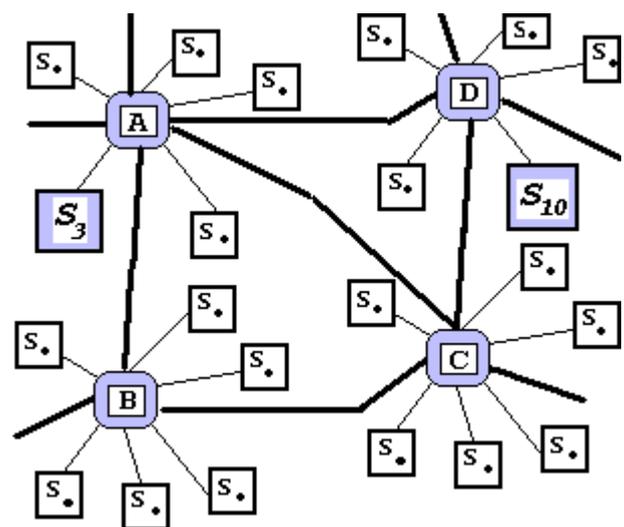
- le message : l'information échangée entre deux systèmes informatiques.
- les paquets : des petites suites de bits constituant une partie d'un message, (le message est découpé en plusieurs paquets).
- le routage : c'est l'action (effectuée par le routeur) qui permet la transmission, l'aiguillage et la redirection des informations circulant sur le réseau à un instant donné.

Un tel réseau est architecturé selon une topologie plus ou moins fortement maillée, entre les divers concentrateurs. Les utilisateurs S_i se connectent selon leur proximité géographique au concentrateur le plus proche.

Dans le schéma suivant, représentant une maille du réseau, nous supposons que l'utilisateur S_3 veuille envoyer un message M (image, fichier, son, etc...) à S_{10} . Nous allons suivre le chemin parcouru par les paquets p_i du message M pour aller de S_3 à S_{10} .

S_3 est directement connecté au concentrateur [A], S_{10} est directement connecté au concentrateur [D]. Supposons aussi que le message M soit composé de 4 paquets : $M = (p_1, p_2, p_3, p_4)$.

Le routage de départ s'effectue à partir du concentrateur [A] et de la charge et de l'encombrement actuels du réseau. Ce sont ces deux critères qui permettent au routeur de prendre la décision d'émission des paquets.



Principe du routage

Les paquets dans un tel réseau sont envoyés dans n'importe quel ordre et indépendamment les uns des autres

vers des destinations diverses ; chaque paquet voyage bien sûr, avec l'adresse du destinataire du message.

- Supposons que p1 aille directement vers [D], puis que l'encombrement oblige d'envoyer p2 à [B] puis p3, p4 à [C].
- Puis [C] peut router directement p3, p4 vers [D] (qui a déjà reçu p1).
- Enfin [B] envoie p2 à [C] et celui-ci le redirige vers [D] (qui avait déjà reçu p1, p3 et p4).
- Lorsque p2 arrive au concentrateur [D], le message M est complet, il peut être reconstitué M=(p1, p2, p3, p4) et expédié à son destinataire S10.

Internet et le protocole TCP/IP

C'est un réseau à commutation de paquets.

- Il est basé sur le protocole TCP/IP.
- Il permet à des milliers d'autres réseaux locaux ou non de se connecter entre eux à distance.

Explication pratique de la transmission de données sur Internet

Prenons un exemple pratique, M. X situé à Moscou désire envoyer le message suivant "Bonjour cher ami comment allez-vous ?" à M Y situé à Ankara, via le réseau Internet.



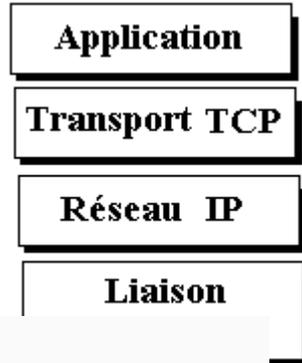
Protocole, adresse IP

La communication entre deux machines distantes implique une normalisation des échanges sous forme de règles. Un tel ensemble de règles est appelé un protocole de communication. Un protocole décompose la communication en sous-problèmes simples à traiter dénommé couche du protocole. Chaque couche a une fonction précise et fait abstraction du fonctionnement des couches supérieures et inférieures.

Le protocole de communication TCP/IP utilisé par Internet, est fondé sur le modèle OSI, il intervient essentiellement sur 4 couches du modèle OSI : application, transport, réseau et interface.

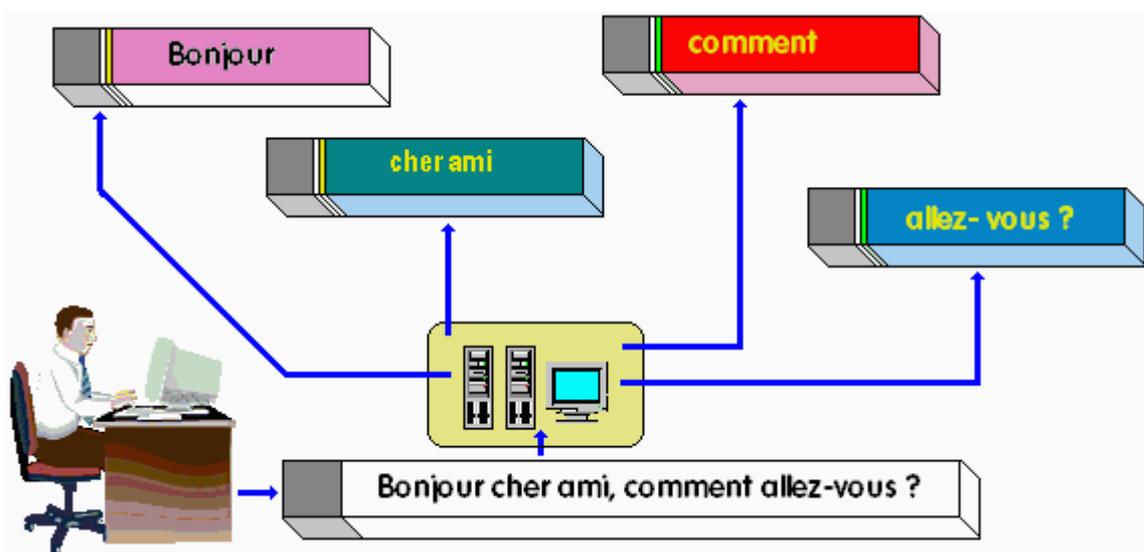
Un individu est identifiable par son numéro de sécurité sociale (deux personnes différentes n'ont pas le même numéro de sécurité sociale), de même chaque ordinateur branché sur Internet se voit attribuer un numéro unique qui permet de l'identifier.

On dénomme adresse IP un tel identifiant. Une adresse IP se présente sous la forme de 4 nombres (entre 0 et 255) que l'on sépare par des points pour des raisons de lisibilité, exemple : 163.85.210.8.

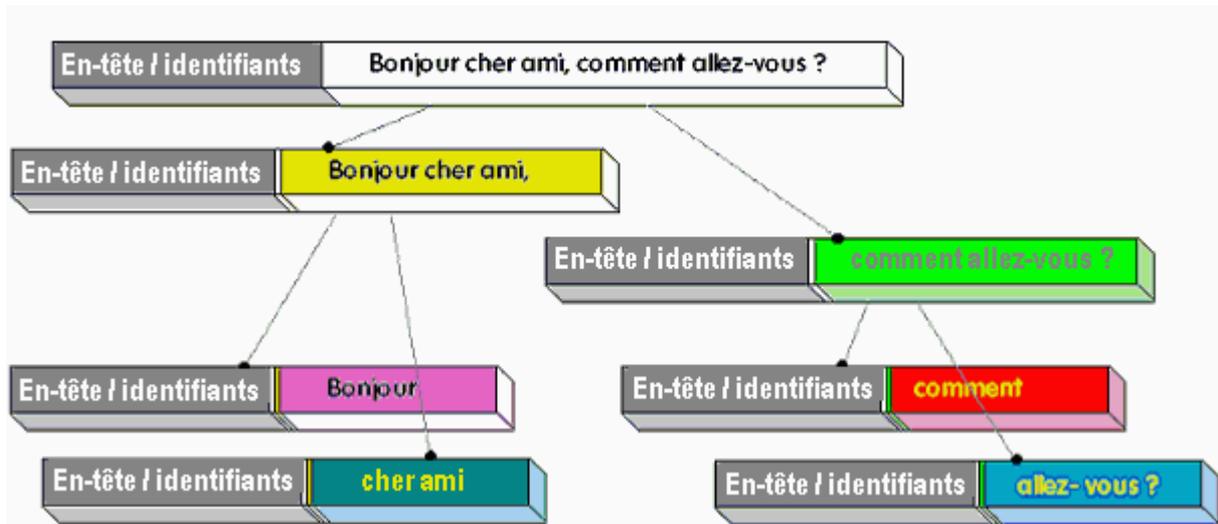


Donc l'ordinateur de M X situé à Moscou est connecté à Internet et possède une adresse IP (par exemple : 195.114.12.58), celui de Mr. Y possède aussi une adresse IP (par exemple : 208.82.145.124)

Le message initial de MrX va être découpé par TCP/IP, fictivement pour les besoins de l'exemple en quatre paquets (en fait la taille réelle d'un paquet IP est d'environ 1500 octets) :



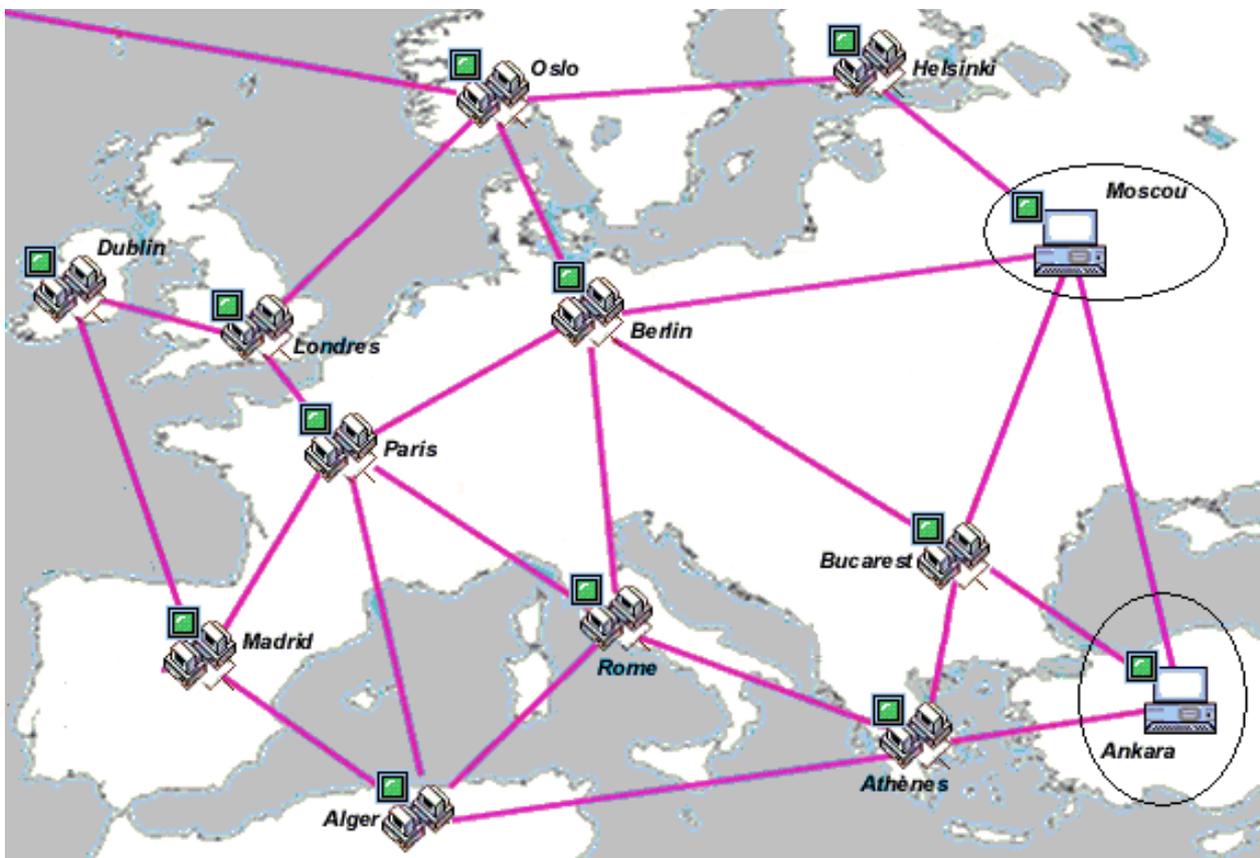
Le message initial de MrX est donc découpé avec les en-têtes adéquates :



(chaque en-tête/identifiant de paquet contient l'adresse de l'ordinateur de l'expéditeur MrX soit : 195.114.12.58 et celle du destinataire Mr. Y soit : 208.82.145.124)

Le routage

Supposons que nous avons la configuration de connexion représentée ci-après :



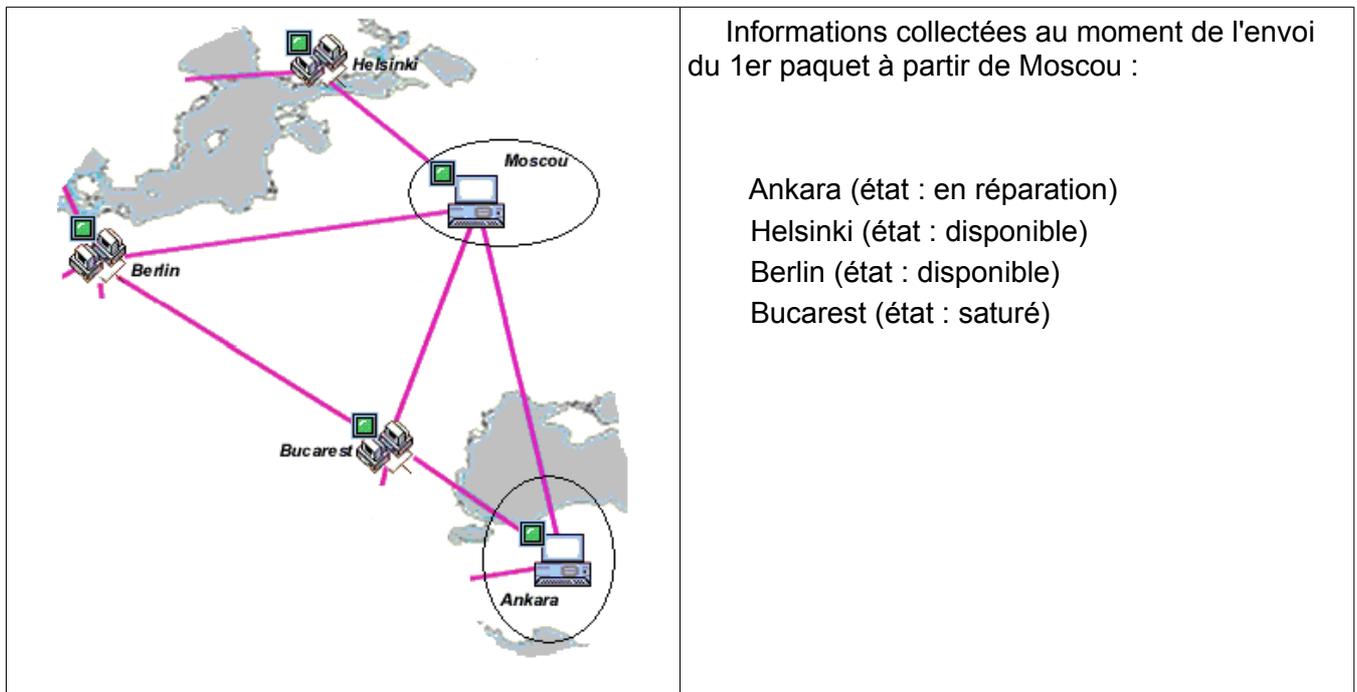
Le schéma précédent représente les points de routage fictifs du réseau Internet au voisinage de Moscou et Ankara.

Le routage sur Internet est l'opération qui consiste à trouver le chemin le plus court entre deux points du réseau en fonction en particulier de l'encombrement et de l'état du réseau.

Cette opération est effectuée par un routeur qui peut être soit un matériel spécifique raccordé à un ordinateur, soit un ordinateur équipé d'un logiciel de routage.

Chaque routeur dispose d'une table l'informant sur l'état du réseau, sur le routeur suivant en fonction de la destination et sur le nombre de routeurs nécessaires pour aller vers la destination.

Dans notre exemple, nous avons supposé que le routeur de Moscou est branché avec les quatre routeurs d'Ankara, d'Helsinki, de Berlin et de Bucarest.



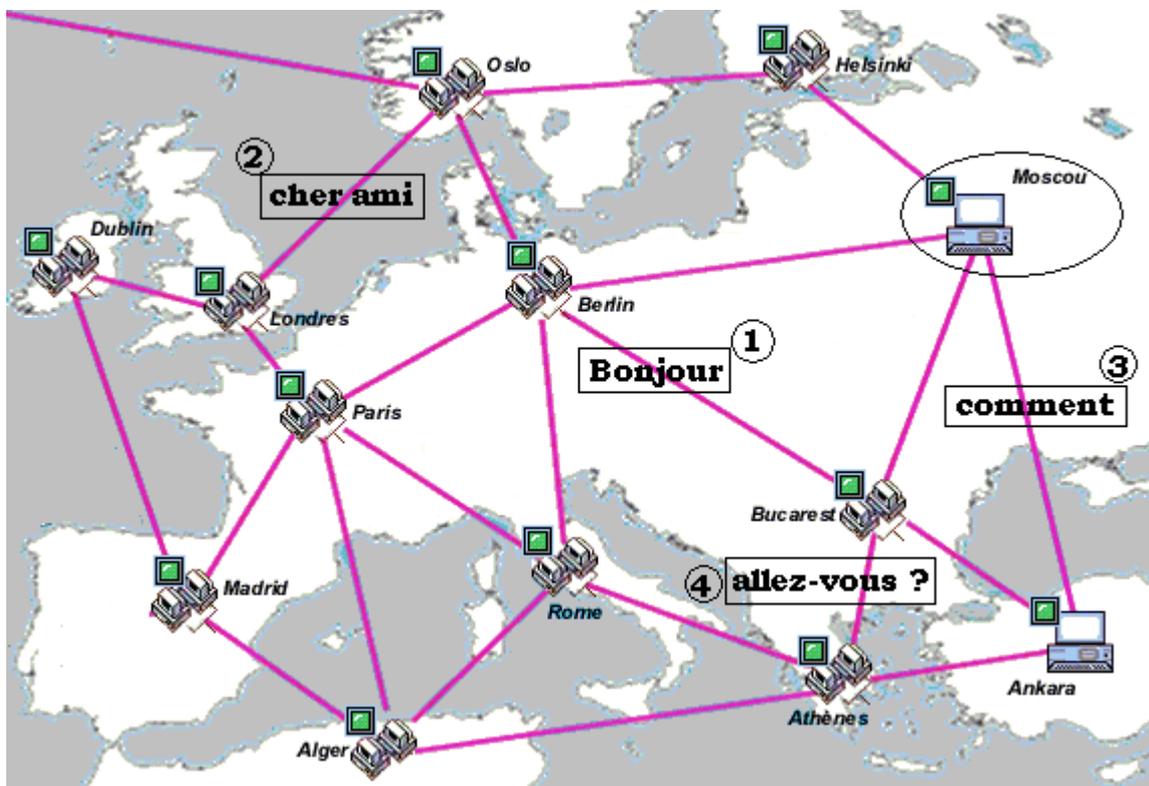
La table de routage aura à peu près cette allure :

Routeur	Destination	Nombre de routeurs	Routeur suivant	État
Moscou	Ankara	5	Helsinki	libre
Moscou	Ankara	2	Bucarest	saturé
Moscou	Ankara	3	Berlin	libre
Moscou	Ankara	1	Ankara	indisponible

Il est évident que d'après la table précédente seules deux destinations immédiates sont libres : le routeur d'Helsinki ou le routeur de Berlin.

Comme le nombre de routeurs restant à parcourir est moindre en direction de Berlin vers Ankara (3 routeurs: Berlin-Bucarest-Ankara) comparé à celui de la direction Helsinki vers Ankara (5 routeurs : Helsinki-Oslo-Berlin-Bucarest-Ankara), c'est le trajet Berlin qui est choisi pour le premier paquet "Bonjour".

Au bout de quelques instants, les 4 paquets obtenus à partir du message de Mr. X voyagent sur Internet indépendamment les uns des autres vers des destinations diverses (n'oublions pas que chaque paquet voyage avec l'adresse du destinataire du message qui est située à Ankara).



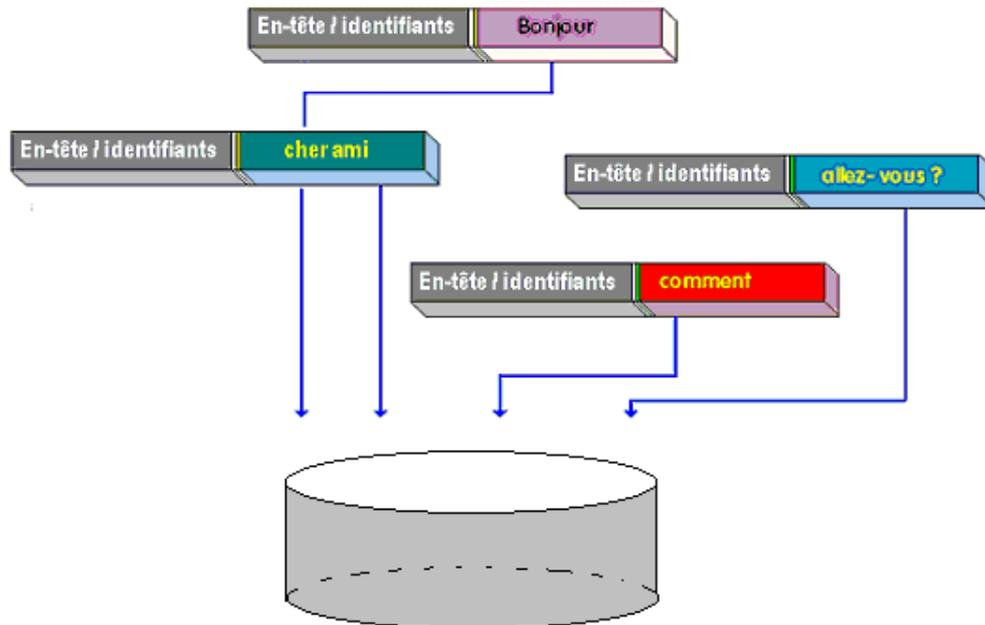
Sur cette carte :

Le paquet n°1 "Bonjour" , voyage vers le routeur de Bucarest.

Le paquet n°2 "cher ami" , voyage vers le routeur de Londres.

Le paquet n°3 "comment" , voyage vers le routeur d'Ankara.

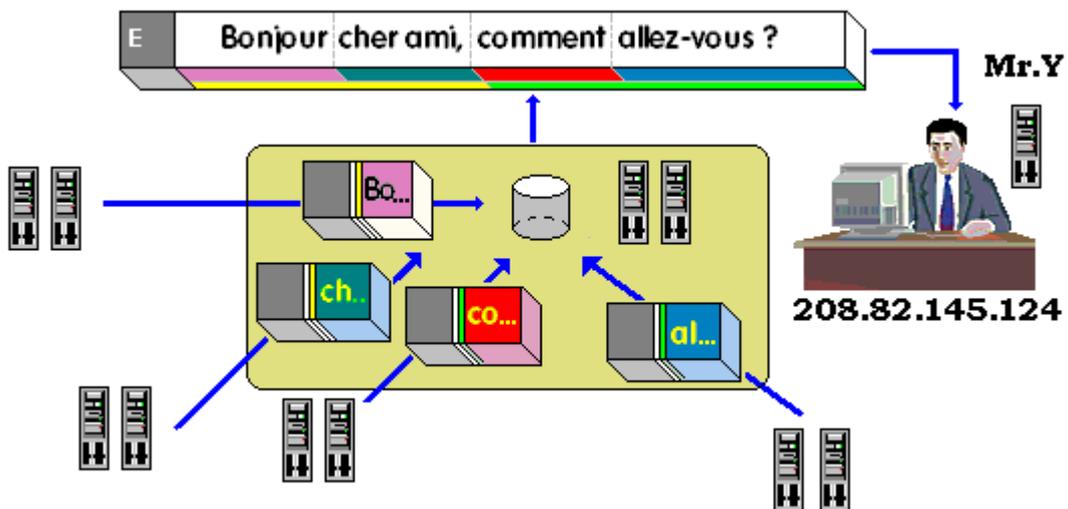
Le paquet n°4 "allez-vous ?" , voyage vers le routeur d'Athènes.



A l'arrivée à Ankara, le routeur d'Ankara reçoit les paquets en ordre dispersés et en des temps différents et les stocke en attendant que le message soit complet :

Le routeur d'Ankara vérifie que les paquets sont tous bien arrivés, il redemande éventuellement les paquets manquants, il envoie un accusé de réception pour prévenir chaque routeur expéditeur que les données sont bien arrivées.

Au final il y a ré-assemblage des paquets pour reconstituer le message original avant de le distribuer au logiciel de lecture du message de Mr. Y :



Un peu plus sur l'adressage IP et transport TCP

Le protocole TCP/IP est en fait un vocable pour un ensemble de protocoles de transport des données sur Internet (passerelles, routage, réseau), fondés sur deux protocoles pères IP et TCP.

IP = Internet Protocol

TCP = Transmission Control Protocol

Le protocole IP :

permet à des ordinateurs reliés à un réseau géré par IP de dialoguer grâce à la notion d'adresse actuellement avec la norme IPv4 sous la forme de 4 nombres (entre 0 et 255) d'un total de 32 bits, ce numéro permet d'identifier de manière unique une machine sur le réseau, comme une adresse postale avec un numéro de rue (la nouvelle norme IPv6 étend le nombre d'adresses possibles).

Le protocole IP génère donc des paquets nommés des datagrammes contenant une en-tête (l'adresse IP) et des données :



Ces datagrammes sont remis à une passerelle (opération de routage) à destination d'un hôte.

Toutefois, si une adresse postale permet d'atteindre son destinataire précisément c'est parce qu'elle contient en plus du nom et du numéro de la rue, le nom de la personne à qui elle est adressée. Il en est de même pour une transmission sur Internet :

Action externe : M X situé à Moscou envoie un message à M Y situé à Ankara.

Action informatique : L'ordinateur de M X envoie un message très précisément au logiciel de mail de l'ordinateur de M Y, il est donc nécessaire que le logiciel de mail puisse être identifié, c'est un numéro dans l'ordinateur récepteur qui va l'identifier " le numéro de port".

Ainsi il devient facile d'envoyer à une même machine identifiée par son adresse IP, plusieurs données destinées à des applications différentes s'exécutant sur cette machine (chaque application est identifiée par son numéro de port).

Sur un réseau TCP/IP, chaque machine se voit attribuer une adresse IP en principe unique. Les adresses sont codées sur 32 bits soit 4 octets représentés en décimal et séparés par des points. Ces adresses comportent 2 parties : l'adresse du réseau (net) et l'adresse de l'hôte (host) désignant une machine donnée.

Suivant l'importance du réseau, plusieurs classes sont possibles :

- la classe A : pour les réseaux de grande envergure (ministère de la défense, IBM, AT&T ...) ;
- la classe B : pour les réseaux moyens (universités, centres de recherches ...) ;
- la classe C : pour les petits réseaux comprenant moins de 254 machines (PME/PMI) ;
- la classe D : les adresses ne désignent pas une machine particulière sur le réseau, mais un ensemble de machines voulant partager la même adresse (multicast) ;
- la classe E : classe expérimentale, exploitée de façon exceptionnelle.

Classe	Bits de départ	Début	Fin	Notation CIDR	Masque de sous-réseau par défaut
Classe A	0	0.0.0.0	127.255.255.255	/8	255.0.0.0
Classe B	10	128.0.0.0	191.255.255.255	/16	255.255.0.0
Classe C	110	192.0.0.0	223.255.255.255	/24	255.255.255.0
Classe D (multicast)	1110	224.0.0.0	239.255.255.255	/4	non défini
Classe E (réservée)	1111	240.0.0.0	255.255.255.255		non défini

Adresses particulières ou réservées :

- L'adresse dont la partie basse (adresse machine) est constituée de bits à 0 est l'adresse du réseau ;
- L'adresse dont la partie basse (adresse machine) est constituée de bits à 1 est l'adresse de diffusion (broadcast) et permet d'envoyer un message à l'ensemble des machines sur le réseau ;
- L'adresse 127.0.0.1 est une adresse de bouclage (localhost, loopback) et permet l'utilisation interne de TCP/IP sans aucune interface matérielle ;
- L'adresse 0.0.0.0 est une adresse non encore connue, utilisée par les machines ne connaissant pas leur adresse IP au démarrage.

Masque de sous réseau :

Parfois, il convient de subdiviser un réseau en sous-réseaux afin de mieux s'adapter à l'organisation du travail et du personnel. Cette subdivision est faite localement en appliquant un masque (subnet mask) sur la partie hôte de l'adresse IP.

Exemple de masquage :

Réseau de classe C	Réseau	Hôte
Masque 255.255.255.0	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
	ID Réseau	ID Hôte

Le masque 255.255.255.0 permet d'adresser 254 machine (le 0 étant réservé à l'adresse réseau)
Adresses machines disponible pour un sous réseau de classe C avec un masque de 255.255.255.0 : → 11111111 11111111 11111111 00000000
de 192.0.0.0 → 11000000 00000000 00000000 00000000 (3 premiers bits 110 de la classe C)
à 192.0.0.255 → 11000000 00000000 00000000 11111111

Protocole DHCP :

Le DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) est un protocole de configuration dynamique de l'hôte qui permet d'allouer à la demande des adresses IP aux machines se connectant au réseau. Il présente les avantages d'une gestion centralisée des adresses IP et permet d'obtenir un nombre d'adresses IP disponibles différent du nombre de machines du réseau.

Le protocole TCP

permet de :

- Gérer les ports
- Vérifier l'état du destinataire pour assurer la réception des paquets
- Gérer les paquets IP :
 - Découpe des paquets
 - Vérification de la réception de tous les paquets
 - Redemande des paquets manquants
 - Assemblage des paquets arrivés

La Donnée initiale de chacun des 4 paquets ("Bonjour", cher ami" , "comment", "allez-vous ?") est modifiée par chaque couche du protocole TCP/IP par l'ajout d'une En-tête spécifique nécessaire à la réalisation de la fonction de cette couche (encapsulation).



Plusieurs protocoles plus généraux sont fondés sur TCP/IP : **DNS, SMTP, FTP, POP3, HTTP.**

DNS (Domain Name Service) est un protocole permettant de convertir un nom de domaine Internet en une adresse IP (nom de domaine : www.machin.org, adresse obtenue : 203.54.145.88)

SMTP (Simple Mail Transfert Protocol) est un protocole d'envoi de messages électroniques (mails) vers un destinataire hébergeant la boîte aux lettres.

POP3 (Post Office Protocol version 3) est un protocole permettant de rapatrier sur votre machine personnelle le courrier qui a été déposé dans la boîte aux lettres de l'hébergeur.

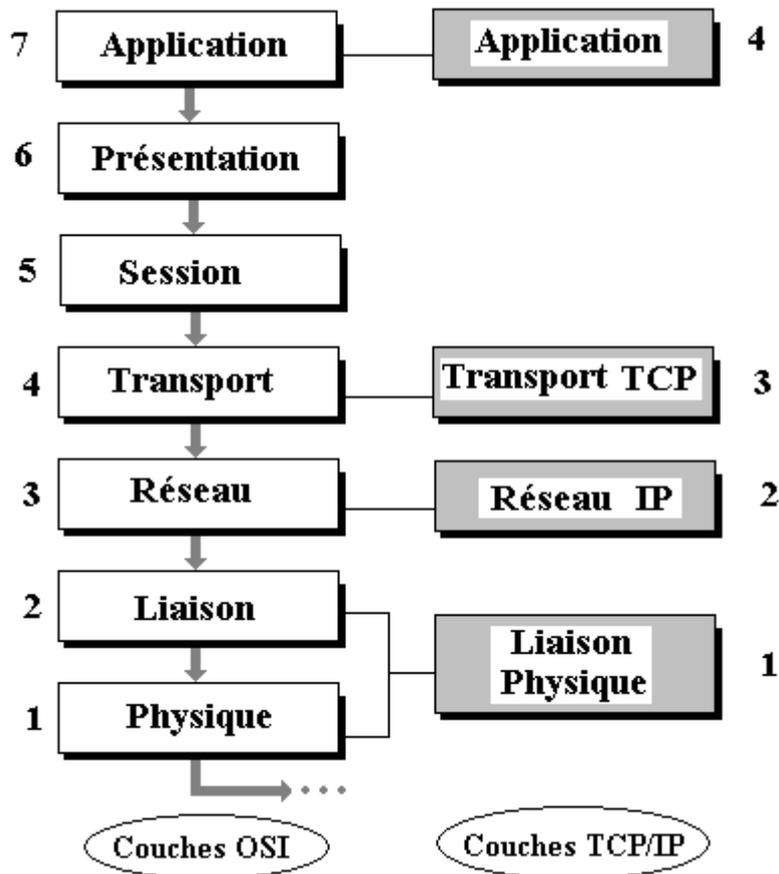
FTP (File Transfert Protocol) est un protocole permettant de rapatrier sur votre machine ou d'expédier à partir de votre machine des fichiers binaires quelconques.

HTTP (Hyper Text Transfert Protocol) est un protocole permettant d'envoyer et de recevoir sur votre machine des fichiers HTML au format ASCII.

Dans le cas d'HTTP, le paquet construit contient alors une partie identifiant supplémentaire :



Comparaison entre le modèle théorique OSI et TCP/IP :



La petite histoire d'Internet

Le concept d'Internet n'est pas récent. Il prend naissance en effet à la fin des années soixante dans les rangs des services militaires américains qui ont peur de voir leur système d'information détruit. Ils demandent à leurs chercheurs de concevoir un moyen sûr de transporter des informations qui ne dépendra pas de l'état général physique du réseau, voir même qui supportera la destruction physique partielle tout en continuant d'acheminer les informations.

Officieusement dès les années cinquante au USA, dans le plus grand secret est mis au point un réseau de transmission de données militaires. Les chercheurs du MIT vont mettre au point en 1969 la commutation de paquets, et concevrons l'architecture distribuée qui sera choisie pour le réseau.

Officiellement, la première installation effective sera connu sous le nom d'ARPANET aura lieu en 1970 en raccordant 4 universités américaines. Plusieurs universités américaines s'y raccorderont et continueront les recherches jusqu'en 1974 date à laquelle V.Cerf et R.Kahn proposent les protocoles de base IP et TCP. En 1980 la direction de l'ARPA rendra public les spécifications des ces protocoles IP et TCP. Pendant vingt ans ce réseau a servit aux militaires et aux chercheurs.

Il faut attendre 1990 pour voir s'ouvrir le premier service de fourniture d'accès au réseau par téléphone. Au même moment, ARPANET disparaît pour laisser la place à Internet. Un an plus tard, les principes du Web sont établis.

Le world wide web : www

C'est la partie d'Internet la plus connue par le grand public. A l'origine, le World Wide Web (WWW) a été développé en 1990 au CERN, le Centre Européen pour la Recherche Nucléaire. Il autorise l'utilisation de textes, de graphiques, d'animations, de photographies, de sons et de séquences vidéo, avec des liens entre eux fondés sur le modèle hypertextuel.

Le Web est un système hypermédias du genre client/serveur.

C'est sur ces spécifications qu' a été élaboré le langage de description de document du web HTML (Hyper Text Markup Language).

Pour lire et exécuter ces hypermédias, il faut un logiciel que l'on dénomme un navigateur. Mosaic est l'un des premiers navigateurs Web, distribué gratuitement au public. Depuis 1992. les utilisateurs de micro-ordinateurs peuvent alors se connecter à Internet à partir de leur PC.

Internet Explorer de Microsoft et Mozilla (Firefox) sont les deux principaux navigateurs les plus utilisés dans le monde.

Les points forts d'Internet :

Il permet à un citoyen de se connecter n'importe où en disposant de :

- Un micro-ordinateur du commerce,
- Un système d'exploitation supportant les protocoles adéquats, tous les SE de micro-ordinateur depuis 1997 disposent d'un moyen simple de se connecter à Internet (Windows, Linux en sont deux exemples),
- Un modem ou " Box " (se branchant sur une ligne téléphonique ordinaire) à 56000bps ou plus (ADSL) ou bien le câble en attendant de nouveaux produits de transport des signaux.

- Un abonnement chez un fournisseur d'accès à Internet (nœud de communication concentrateur),
- Enfin un navigateur permettant de dialoguer avec les différents serveurs présents sur Internet.

Le revers de médaille d'Internet

L'inorganisation totale de cette gigantesque et formidable banque de données qu'est un tel réseau mondial qui contient le meilleur et le pire, peut engendrer des dangers pour le citoyen et même pour une démocratie si l'on ne reste pas vigilant.

Enfin, selon les pays, les coûts d'utilisation restent importants (abonnement chez le fournisseur et durée de communication téléphonique pour la connexion), la concurrence des fournisseurs d'accès gratuit permet une baisse du coût général de la connexion. La connexion illimitée et gratuite reste l'objectif à atteindre.

Internet est devenu un problème de société

Trois courants de pensée s'affrontent quant à l'impact d'Internet sur les sociétés humaines :

Le courant du tout-Internet qui prône un nouveau monde virtuel où Internet intervient à tous les niveaux de la vie privée, publique, professionnelle, culturelle voir spirituelle.

Le courant des Internetophobes qui rejette ce nouveau monde virtuel vu comme une accentuation encore plus marquée entre les "riches" et les "pauvres" (la richesse ne s'évaluant plus uniquement en bien matériels, mais aussi en informations)

Le courant des "ni-ni", ceux qui considèrent que tout outil mérite que l'on s'en serve avec réflexion pour le plus grand nombre, mais qui pensent qu'un outil n'est pas une révolution sociale en lui-même, seul l'homme doit rester au centre des décisions qui le concerne.

La tendance au début du XXI siècle est de renforcer l'aspect commercial (e-business) de ce type de produit sous la poussée des théories ultra-libérales, au détriment de l'intérêt général pour une utilisation plus citoyenne au service de tous.

Intranet

Les entreprises conscientes du danger de pillage, de sabotage et d'espionnage industriel ont repris les avantages de la conception d'Internet en l'adaptant à la notion de réseau local. C'est le nom d'Intranet qui s'est imposé. Ce genre de réseau local d'entreprise est fondé sur les mêmes techniques, les mêmes procédés qu'Internet, mais fonctionne localement.

- Il peut donc être organisé selon la démarche interne de l'entreprise.
- Il n'est accessible qu'aux personnes autorisées si l'entreprise le souhaite.
- Il est connectable à Internet par des passerelles contrôlées.
- Il concerne toutes les activités logistiques, commerciales et de communication de l'entreprise.
- Il permet de mettre en œuvre des activités de groupware (travaux répartis par tâches identifiées sur des systèmes informatiques).
- Il peut être organisé en Extranet, permettant la communication entre Intranets de différentes sociétés, partenaires ou clients et fournisseurs.