

# Technologie de l'information et de communication

## Description du module

- **Objectif général** : comprendre les concepts de bases des TIC : Internet, Web, Réseaux Informatiques.

- **Objectifs d'apprentissage** : Familiariser les étudiants avec les concepts de bases des TIC

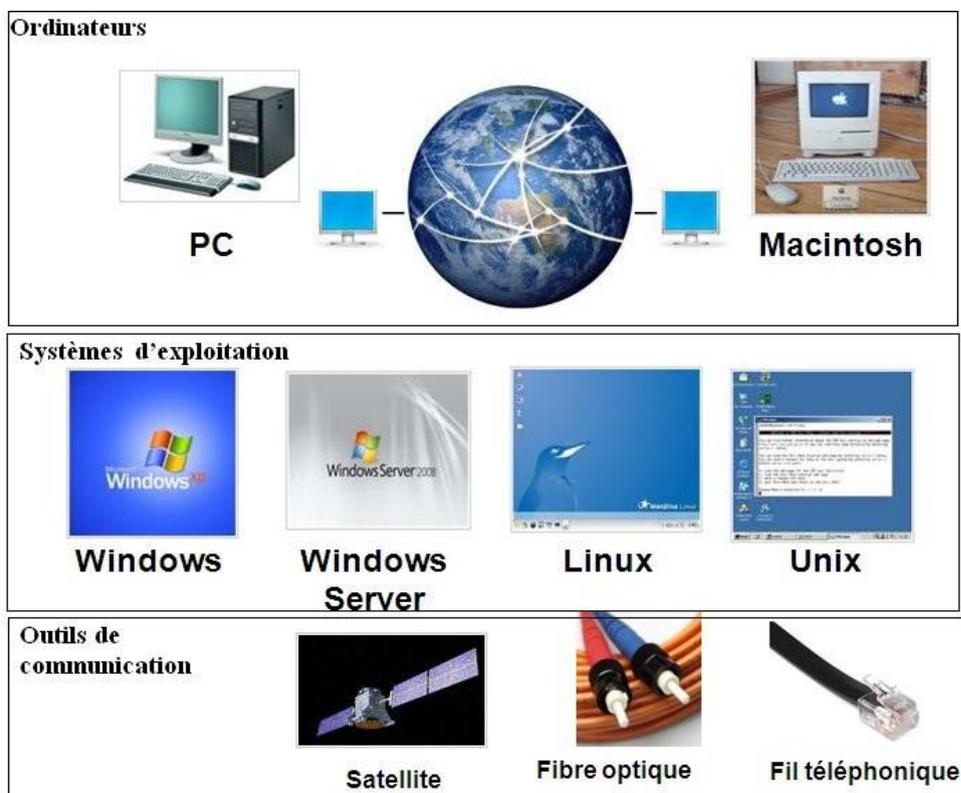
- Historique d'Internet et du Web, Différences entre Internet et le Web.
- Réseaux, Types des réseaux, Avantages des réseaux, Topologies des réseaux,
- Composants du réseau Internet: Modem, Passerelle, Routeur, Concentrateur(hub) et commutateur (switch), ...
- Protocoles Internet: TCP/IP, HTTP, ...
- Langage HTML

# Chapitre 1 : outils et application, Internet et ses applications

## 1. Définition de l'Internet

### 1.1 Internet et les Réseaux Informatiques

Internet (*Figure 1.1*) est un réseau international d'ordinateurs qui communiquent entre eux grâce à des protocoles d'échanges de données standard. Cette communication en réseaux se fait indépendamment des types d'ordinateurs et de systèmes d'exploitation utilisés (Mac, PC, Unix, Windows ou autres). Internet est un outil de communication qui utilise les modems, les routeurs, les fils téléphoniques, les fibres optiques... etc. Il rend accessibles au public des services comme le courrier électronique et le World Wide Web (Consultation de sites).



*Figure 1.1 Réseau international d'ordinateurs*

## 1.2 Internet et le Web

Le World Wide Web (*Figure 1.2*), littéralement la « toile d'araignée mondiale », appelé aussi le Web, parfois la Toile ou le WWW. Le WWW est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet et qui permet de consulter, avec un navigateur, des pages mises en ligne dans des sites.

Créé en 1989 au CERN (Centre Européen des Recherches Nucléaires) par Tim Berners-Lee pour mettre en ligne de la documentation.

Le WWW est basé sur trois concepts principaux :

- **Hypertexte** : HTML (*HyperText Markup Language*)
- **Client/serveur** : HTTP (*HyperText Transfer Protocol*)
- **Schéma de désignation** : URL (*Uniform Resource Locator*)



Figure 1.2 Site du google.fr

## 1.3 Différences entre Internet et le Web

Le Federal Networking Council (FNC) considère Internet comme un système global d'information. Cette notion de système permet de considérer trois points essentiels qui définissent Internet :

- **L'infrastructure** : représente le concept de réseau informatique mondial.
- **La communication** : est représentée par les protocoles de communication afin de définir la façon dont l'information sera traitée.
- **Les usages** : représentent les applications des utilisateurs.

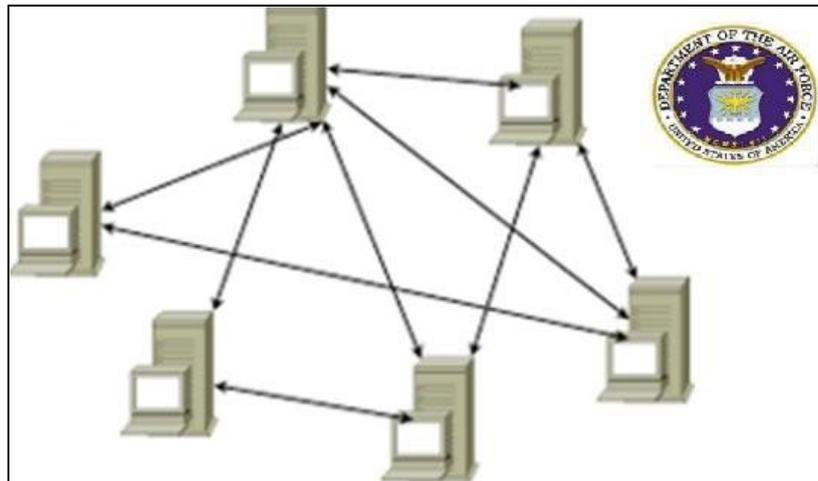
La définition d'Internet en tant que système global d'information permet alors de comprendre que le Web, n'est en fin de compte qu'une des applications/usages d'Internet au même titre que peuvent l'être le courrier électronique (email), la messagerie instantanée, le transfert de fichier de ou vers un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

## 2. Historique de l'Internet

Les principales étapes dans l'histoire d'Internet sont :

### 2.1 Idée révolutionnaire

En 1962, alors que le communisme faisait force, l'US Air Force demande à un petit groupe de chercheurs de créer un réseau de communication militaire capable de résister à une attaque nucléaire. Le concept de ce réseau reposait sur un système décentralisé, permettant au réseau de fonctionner malgré la destruction d'une ou plusieurs machines (*Figure 1.3*).



*Figure 1.3 Idée révolutionnaire*

### 2.2 Modèle de Baran

Paul Baran est considéré comme un des acteurs principaux de la création d'Internet. Il eu l'idée, en 1964, de créer un réseau sous forme de grande étoile. Il avait réalisé qu'un système centralisé était vulnérable car la destruction de son noyau provoquait la perte des communications. Il mit donc au point un réseau hybride d'architectures étoilées dans lequel les données se déplaceraient (*Figure 1.4*) :

- De façon dynamique, en « cherchant » le chemin le moins encombré,
- Et en « patientant » si toutes les routes étaient encombrées.

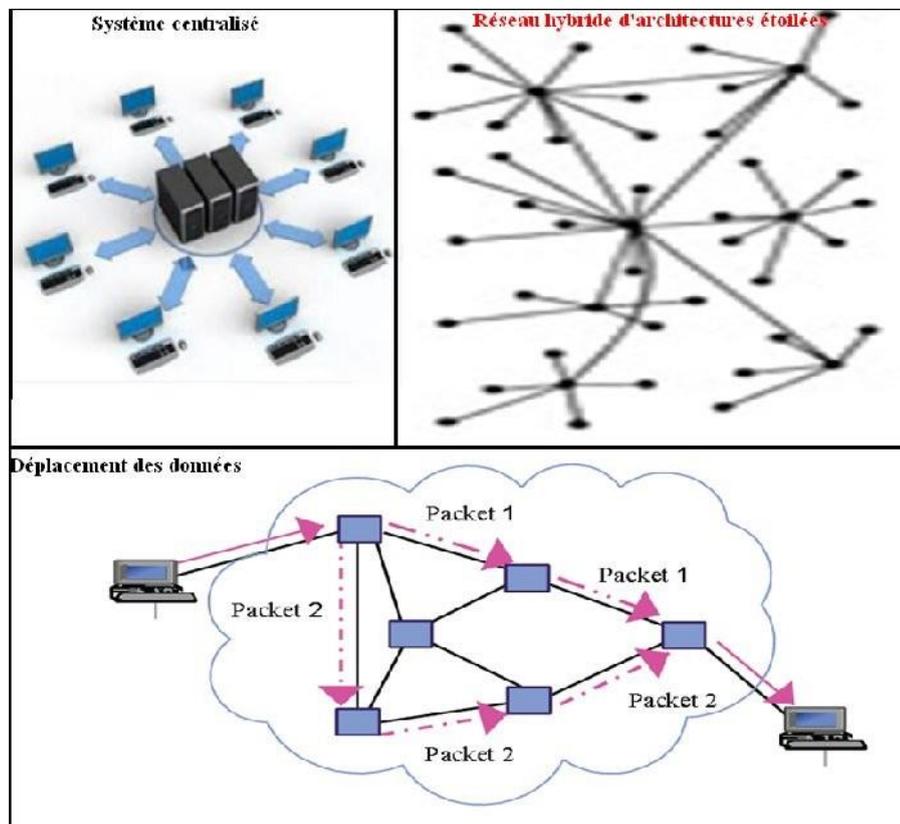


Figure 1.4 Modèle de Baran

### 2.3 ARPANET

En août 1969, indépendamment de tout objectif militaire, le réseau expérimental ARPANET fut créé par l'ARPA (Advanced Research Projects Agency dépendant du DOD, Department of Defense) afin de relier quatre instituts universitaires (*Figure 1.5*):

- Le Stanford Institute (SRI) ;
- L'université de Californie à Los Angeles (UCLA);
- L'université de Californie à Santa Barbara (UCSS);
- L'université d'Utah (UTAH).

Le réseau ARPANET est aujourd'hui considéré comme le réseau précurseur d'internet.

- Un ou plusieurs nœuds du réseau pouvaient être détruits sans perturber son fonctionnement;
- La communication entre machines se faisait sans machine centralisée intermédiaire;
- Les protocoles utilisés étaient basiques.

Il comporta

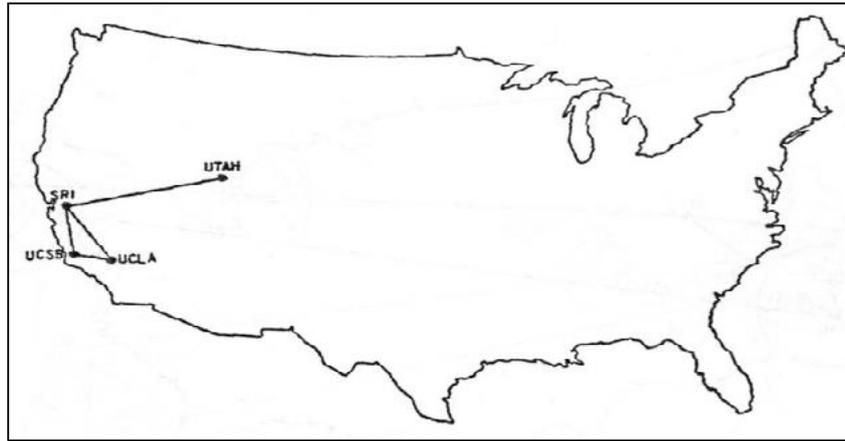


Figure 1.5 Carte des quatre instituts universitaires

## 2.4 Courrier électronique

En 1971, Ray Tomlinson mit au point un nouveau mode de communication : le courrier électronique (Figure 1.6). Le contenu de ce premier e-mail était le suivant : QWERTYUIOP. Par ailleurs, le caractère « @ » servait déjà à séparer le nom de l'utilisateur du nom de la machine dans les adresses.

En juillet 1972, Lawrence G. Roberts améliora les possibilités ouvertes par Ray Tomlinson en développant la première application permettant:

- de lister,
- de lire de manière sélective,
- d'archiver,
- de répondre
- ou de faire suivre un e-mail.

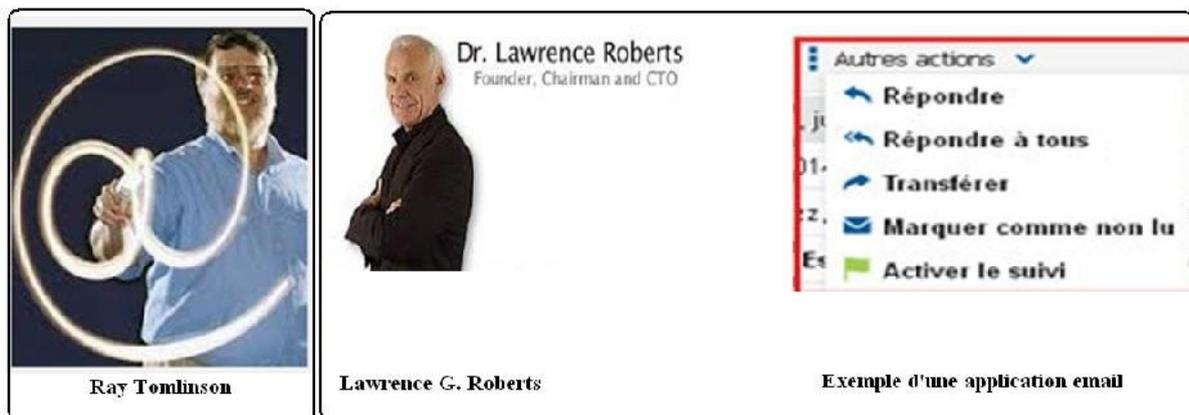


Figure 1.6 Créateurs du courrier électronique

## 2.5 Courrier électronique et ARPANET

C'est également en 1972 (octobre 1972) que le réseau ARPANET fut présenté pour la première fois au grand public, lors de la conférence ICCC (International Computer Communication Conference).

A cette même époque, l'ARPA devint le DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) et le terme « internetting » est utilisé pour désigner l'ARPANET, devenant alors un début d'internet.

## 2.6 TCP (Transmission Control Protocol)

Le protocole NCP (Network Control Program), utilisé jusqu'alors, ne permettait pas de gérer de contrôle d'erreur et était donc par principe uniquement utilisable sur le réseau ARPANET. Ainsi Bob Kahn, arrivé à l'ARPA depuis 1972, commença à travailler sur les bases d'un nouveau protocole, déjà nommé TCP (Transmission Control Protocol), permettant d'acheminer des données sur un réseau en les fragmentant en petits paquets.

Au printemps 1973, il demanda à Vinton Cerf (alors à Stanford) de l'aider à établir le protocole.

En 1976, le DoD décida de déployer le protocole TCP sur le réseau ARPANET, composé de 111 machines reliées entre elles.

En 1978, le protocole TCP fut scindé en deux protocoles : TCP et IP, pour constituer ce qui allait devenir la suite TCP/IP.

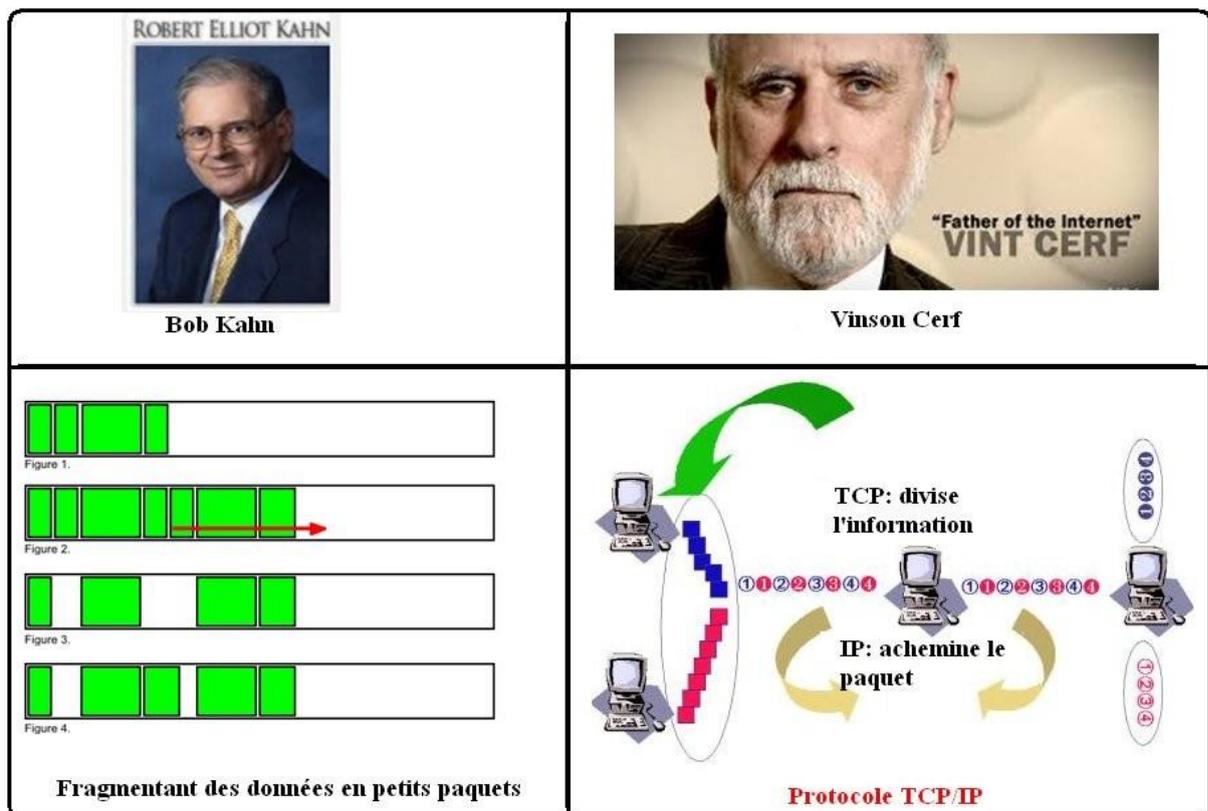
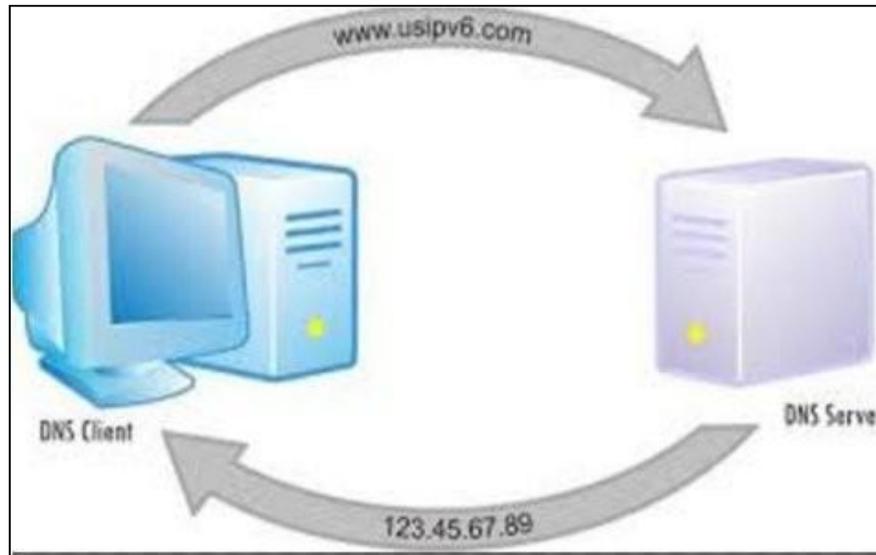


Figure 1.7 Protocole TCP/IP, ses créateurs et son fonctionnement

## 2.7 DNS (Domain Name System)

Le système de nommage DNS (Domain Name System), utilisé de nos jours, fut mis en œuvre en 1984, afin de pallier le manque de souplesse du nommage par table de nommage, demandant la mise à jour manuelle des correspondances entre le nom d'une machine et son adresse sur des fichiers textes sur chacune des machines.



*Figure 1.8 Domain Name System*

## 2.8 World Wide Web (WWW)

Dès 1980, Tim Berners-Lee, un chercheur au CERN (Conseil européen pour la recherche nucléaire) de Genève, mit au point un système de navigation hypertexte (*Figure 1.9*).

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.



*Figure 1.9 CERN et Tim Berners-Lee*

### 3. Applications d'Internet

Nous pouvons voir l'utilisation d'Internet selon deux catégories : applications classiques (exemple consultation de sites) et applications modernes (exemple cloud computing).

#### 3.1 Consultation de sites (World Wide Web)

Le Web nous permet d'accéder à tous les sites Internet inscrit et également de profiter des services d'information. Il utilise le protocole HTTP (Hypertext Transfer Protocol) pour l'échange d'information entre le logiciel client « le navigateur » (Figure 1.10) et le serveur.



Figure 1.10 Navigateurs

Les principales étapes de la consultation d'une ressource (site web) sont les suivantes :

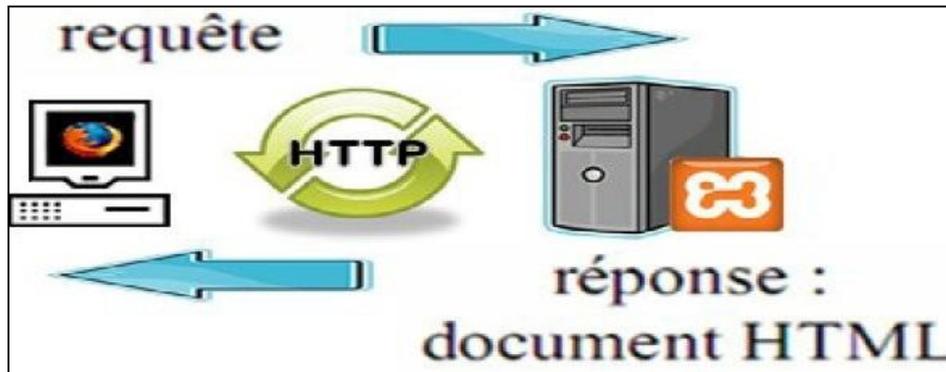
- I. L'utilisateur donne au navigateur web l'adresse web du site à consulter (Figure 1.11):
  - A. Taper soi-même l'adresse web dans la barre d'adresse du navigateur ;
  - B. Choisir une ressource dans la liste des favoris, sachant qu'à chaque favori est associée une adresse web ;
  - C. Suivre un hyperlien, sachant qu'à chaque hyperlien est associée une adresse web.



Figure 1.11 consultation d'un site web

II. Le navigateur se connecte au serveur web hébergeant la ressource visée et la télécharge (document HTML). Le protocole de communication généralement utilisé est le HTTP (*Figure 1.12*).

III. Le navigateur traite cette ressource, télécharge les éventuelles ressources associées et affiche le résultat sur l'écran de l'utilisateur.



*Figure 1.12 Fonctionnement du HTTP*

Certains sites offrent sous la forme de : Blogs, Wikis, les flux RSS, etc...

### 3.1.1 Wiki

Un wiki est un site web dont les pages sont modifiables par tout ou partie des visiteurs du site. Il permet ainsi l'écriture collaborative de documents. Wiki signifie rapide en hawaïen.

Il existe plusieurs types de wikis, exemples (*Figure 1.13*):

- **Wikipedia** : représente une encyclopédie en libre accès, en lecture comme en écriture, c'est-à-dire que n'importe qui, accédant au site, peut en modifier la quasi-totalité des articles ;
- **Wikibooks** : permet d'écrire des livres pédagogiques de façon communautaire, pour notamment mettre à disposition les connaissances humaines de façon libre et gratuite ;
- **Wikitionary** : représente un dictionnaire, dont l'objectif est de définir tous les mots dans toutes les langues ;
- **Wikimapia** : est un site cartographiant la terre au moyen des vues satellitaires de Google Maps en permettant à tout internaute de les annoter.

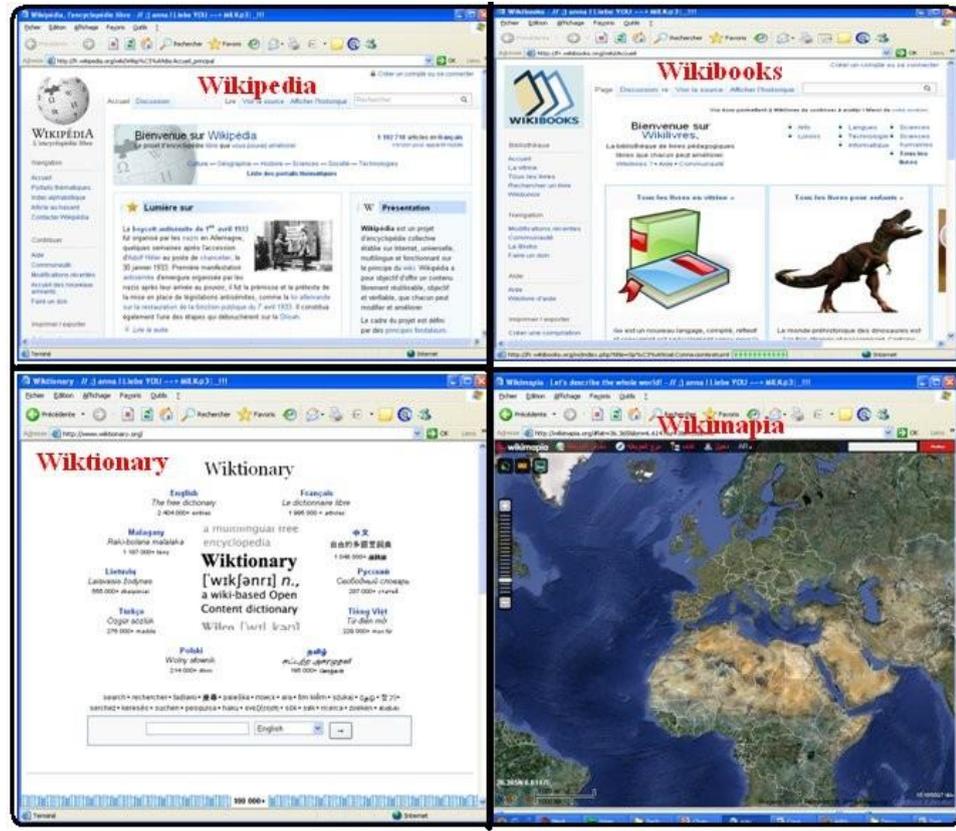


Figure 1.13 wikis

### 3.1.2 Flux RSS

Un flux RSS est un fichier dont le contenu est produit automatiquement en fonction des mises à jour d'un site web. Les flux RSS sont souvent utilisés par les sites d'actualité pour présenter les titres des dernières informations consultables en ligne (Figure 1.14).

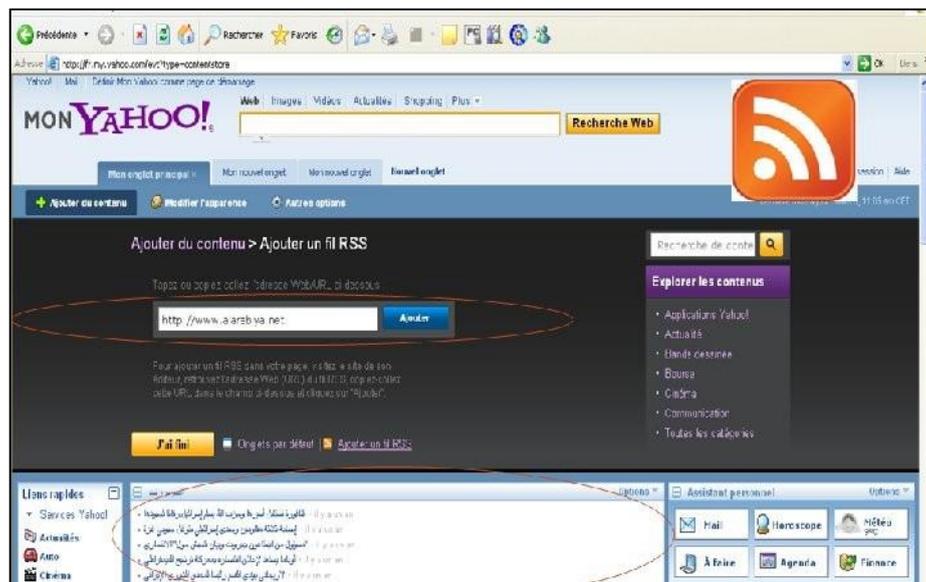


Figure 1.14 Flux RSS

### 3.1.3 Blog

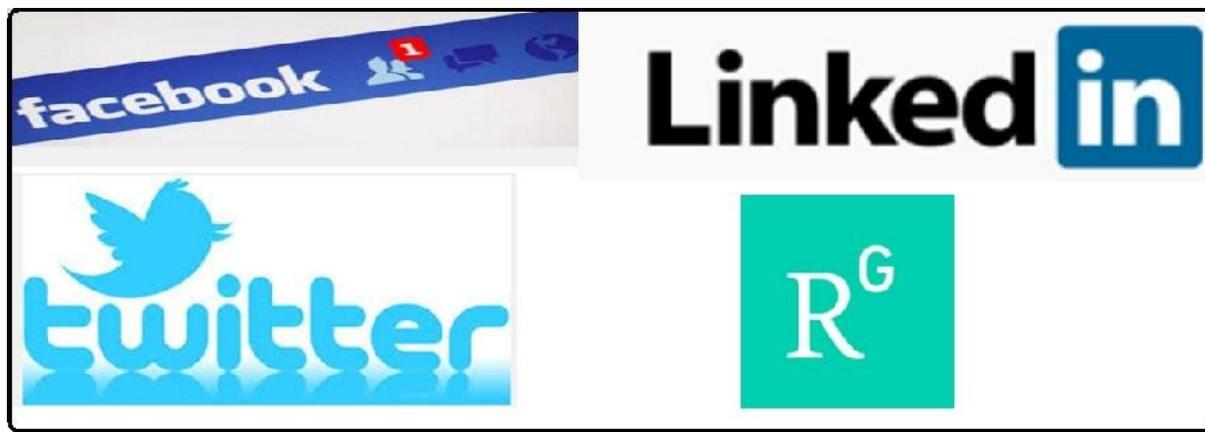
Le blog est un site Web constitué de billets (note ou article) écrits par une personne physique en général (homme politique, artiste...) selon un rythme périodique (tous les jours, chaque semaine, au fil du temps...).

Les blogs ont un caractère polymorphe puisque toutes les formes d'expression sont utilisées. On retrouve donc : des videoblogs (forme audiovisuelle), des weblogs (forme littéraire), des photoblogs (publication d'images) et des audioblogs (forme sonore).

### 3.1.4 Réseaux sociaux

Le réseautage social (ou réseau social) se rapporte à l'ensemble des moyens virtuels (internet) mis en œuvre pour relier des personnes physiques ou personnes morales entre elles (*Figure 1.15*).

- **Facebook** : est un réseau social en ligne qui permet à ses utilisateurs de publier du contenu, d'échanger des messages et d'utiliser une variété d'applications ;
- **Twitter** : est un service de microblogage, qui permet à ses utilisateurs de bloguer grâce à de courts messages, des « tweets » ;
- **LinkedIn** est un réseau social professionnel en ligne ;
- **ResearchGate** est un site de réseautage social pour les chercheurs et les scientifiques de toutes disciplines.



*Figure 1.15 Réseaux sociaux*

### 3.2 **Courrier électronique**

Le courrier électronique (*Figure 1.16*) 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.

L'expression, qui désigne aussi le message, concurrence, sous sa forme abrégée, les emprunts à l'anglais : **e-mail**, **email** et **mail**.

Pour recevoir et consulter des courriers, il est indispensable de disposer d'une adresse électronique et d'un client de messagerie, ce dernier pouvant être accessible via un navigateur Web.

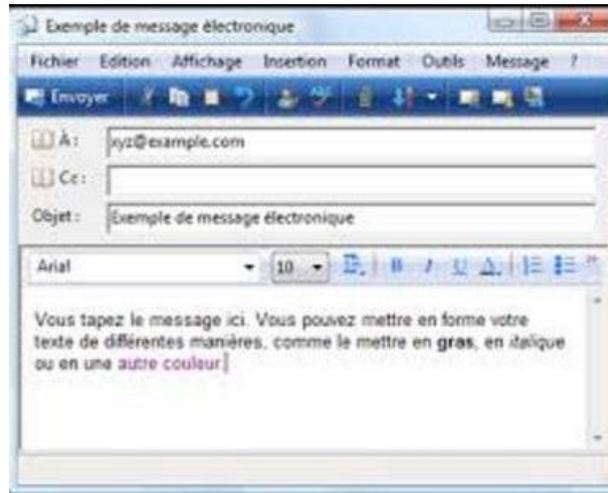


Figure 1.16 Courrier électronique

### 3.3 Forums de discussions

Un forum est un espace de discussion publique (ou au moins ouvert à plusieurs participants). Les discussions y sont archivées ce qui permet une communication asynchrone (c'est ce qui différencie la messagerie instantanée).

Il y a deux sortes de forum, en fonction du classement des messages (Figure 1.17):

- soit les « forum de discussion » dont les messages sont classés par date chronologique (exemple Djelfa Forum)
- soit les « forum de questions / réponses » dont les messages sont classés par votes (exemple Forum Comment ça marche).



Figure 1.17 Forums de discussions

### 3.4 Chat et Visio Conférence

La messagerie instantanée ou le « chat », permet l'échange instantané de messages textuels entre plusieurs ordinateurs connectés au même réseau informatique (exemple Internet).

La visioconférence combine deux techniques (*Figure 1.18*) :

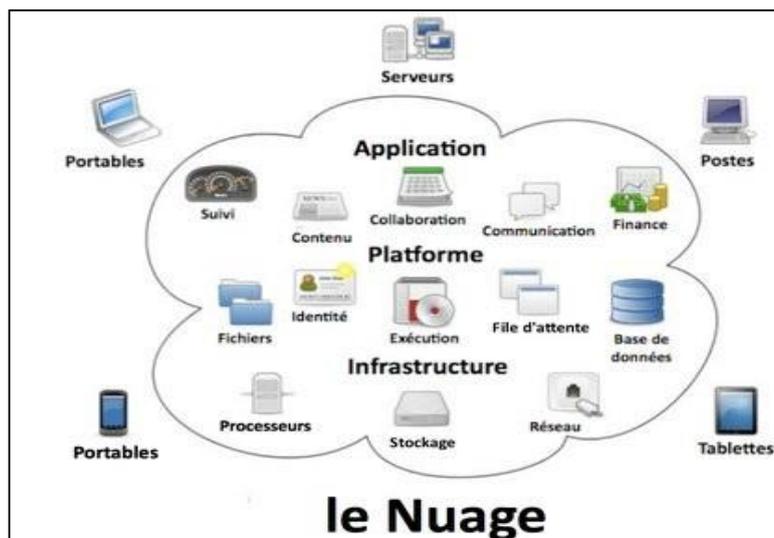
- La **visiophonie** (ou vidéotéléphonie) permettant de voir et dialoguer avec son interlocuteur ;
- Et la **conférence multipoints** (ou **conférence à plusieurs**) permettant d'effectuer une réunion avec plus de deux terminaux.



*Figure 1.18 Visioconférence*

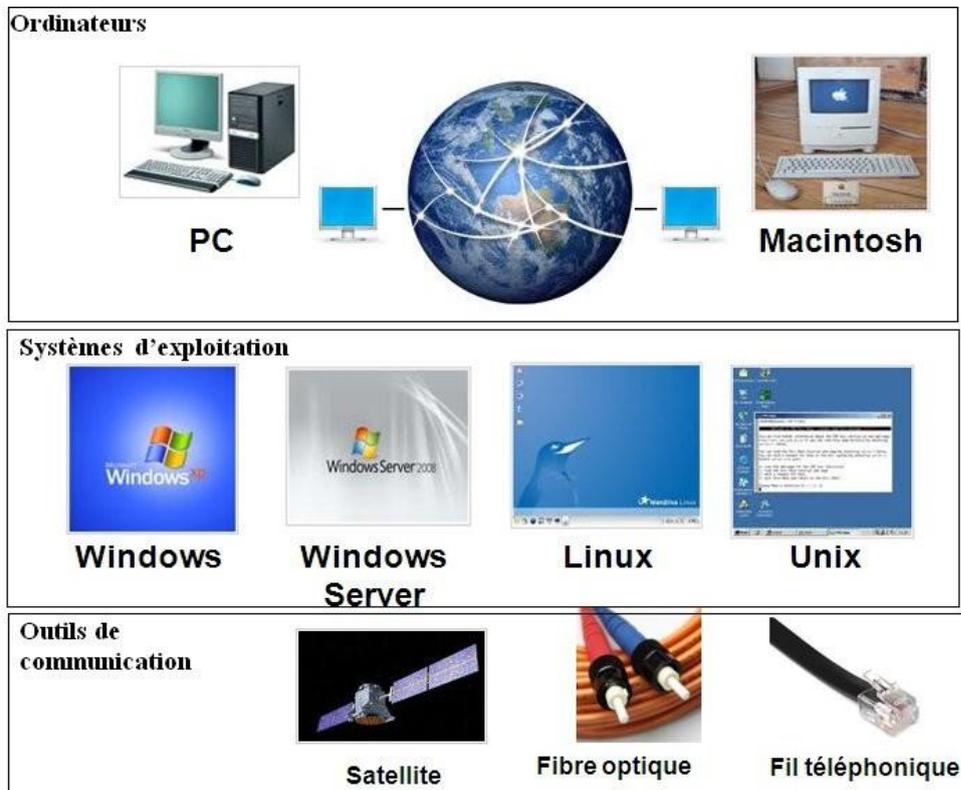
### 3.5 Cloud Computing

Le cloud computing (Nuage en Français) est l'exploitation de la puissance de calcul ou de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau, généralement l'internet. Ces serveurs sont loués à la demande, le plus souvent par tranche d'utilisation selon des critères techniques (puissance, bande passante, etc.) mais également au forfait (*Figure 1.19*).



*Figure 1.19 Cloud Computing*





*Figure 1.1 Réseau international d'ordinateurs*

## 4.2 Internet et le Web

Le World Wide Web (*Figure 1.2*), littéralement la « toile d'araignée mondiale », appelé aussi le Web, parfois la Toile ou le WWW. Le WWW est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet et qui permet de consulter, avec un navigateur, des pages mises en ligne dans des sites. Créé en 1989 au CERN (Centre Européen des Recherches Nucléaires) par Tim Berners-Lee pour mettre en ligne de la documentation.

Le WWW est basé sur trois concepts principaux :

- **Hypertexte** : HTML (*HyperText Markup Language*)
- **Client/serveur** : HTTP (*HyperText Transfer Protocol*)
- **Schéma de désignation** : URL (*Uniform Resource Locator*)



*Figure 1.2 Site du google.fr*

## 4.3 Différences entre Internet et le Web

Le Federal Networking Council (FNC) considère Internet comme un système global d'information. Cette notion de système permet de considérer trois points essentiels qui définissent Internet :

- **L'infrastructure** : représente le concept de réseau informatique mondial.
- **La communication** : est représentée par les protocoles de communication afin de définir la façon dont l'information sera traitée.
- **Les usages** : représentent les applications des utilisateurs.

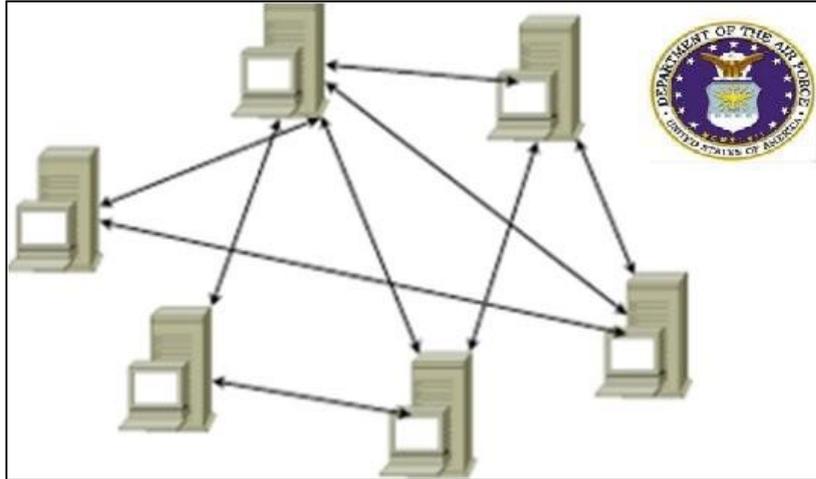
La définition d'Internet en tant que système global d'information permet alors de comprendre que le Web, n'est en fin de compte qu'une des applications/usages d'Internet au même titre que peuvent l'être le courrier électronique (email), la messagerie instantanée, le transfert de fichier de ou vers un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

## 5. Historique de l'Internet

Les principales étapes dans l'histoire d'Internet sont :

### 5.1 Idée révolutionnaire

En 1962, alors que le communisme faisait force, l'US Air Force demande à un petit groupe de chercheurs de créer un réseau de communication militaire capable de résister à une attaque nucléaire. Le concept de ce réseau reposait sur un système décentralisé, permettant au réseau de fonctionner malgré la destruction d'une ou plusieurs machines (*Figure 1.3*).



*Figure 1.3 Idée révolutionnaire*

### 5.2 Modèle de Baran

Paul Baran est considéré comme un des acteurs principaux de la création d'Internet. Il eu l'idée, en 1964, de créer un réseau sous forme de grande étoile. Il avait réalisé qu'un système centralisé était vulnérable car la destruction de son noyau provoquait la perte des communications. Il mit donc au point un réseau hybride d'architectures étoilées dans lequel les données se déplaceraient (*Figure 1.4*) :

- De façon dynamique, en « cherchant » le chemin le moins encombré,
- Et en « patientant » si toutes les routes étaient encombrées.

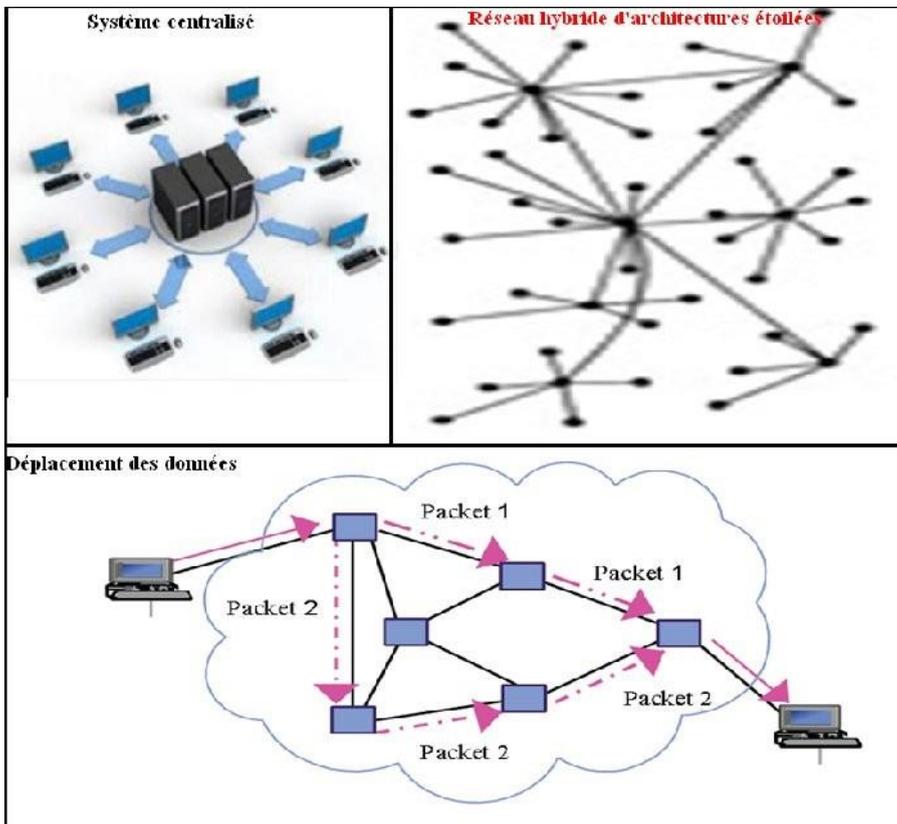


Figure 1.4 Modèle de Baran

### 5.3 ARPANET

En août 1969, indépendamment de tout objectif militaire, le réseau expérimental ARPANET fut créé par l'ARPA (Advanced Research Projects Agency dépendant du DOD, Department of Defense) afin de relier quatre instituts universitaires (*Figure 1.5*):

- Le Stanford Institute (SRI) ;
- L'université de Californie à Los Angeles (UCLA);
- L'université de Californie à Santa Barbara (UCSS);
- L'université d'Utah (UTAH).

Le réseau ARPANET est aujourd'hui considéré comme le réseau précurseur d'internet.

Il comporta

- Un ou plusieurs nœuds du réseau pouvaient être détruits sans perturber son fonctionnement;
- La communication entre machines se faisait sans machine centralisée intermédiaire;
- Les protocoles utilisés étaient basiques.

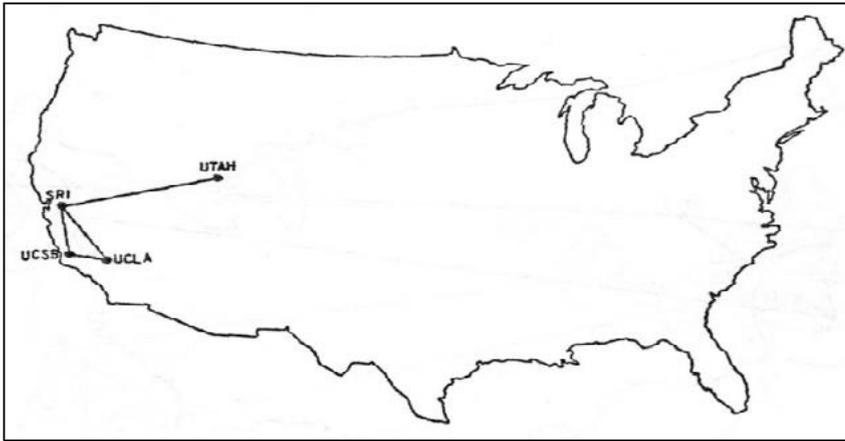


Figure 1.5 Carte des quatre instituts universitaires

### 5.4 Courrier électronique

En 1971, Ray Tomlinson mit au point un nouveau mode de communication : le courrier électronique (Figure 1.6). Le contenu de ce premier e-mail était le suivant : QWERTYUIOP. Par ailleurs, le caractère « @ » servait déjà à séparer le nom de l'utilisateur du nom de la machine dans les adresses.

En juillet 1972, Lawrence G. Roberts améliora les possibilités ouvertes par Ray Tomlinson en développant la première application permettant:

- de lister,
- de lire de manière sélective,
- d'archiver,
- de répondre
- ou de faire suivre un e-mail.

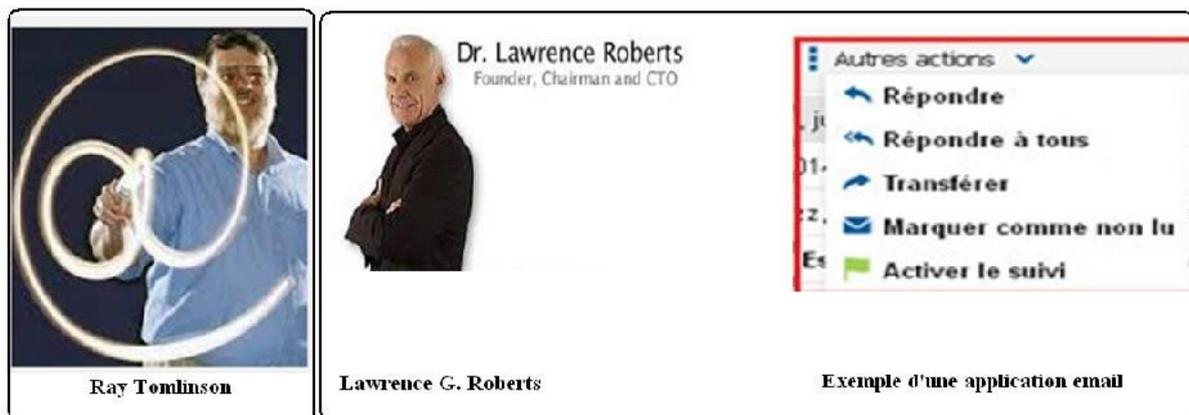


Figure 1.6 Créateurs du courrier électronique

## 5.5 Courrier électronique et ARPANET

C'est également en 1972 (octobre 1972) que le réseau ARPANET fut présenté pour la première fois au grand public, lors de la conférence ICCS (International Computer Communication Conference).

A cette même époque, l'ARPA devint le DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) et le terme « internetting » est utilisé pour désigner l'ARPANET, devenant alors un début d'internet.

## 5.6 TCP (Transmission Control Protocol)

Le protocole NCP (Network Control Program), utilisé jusqu'alors, ne permettait pas de gérer de contrôle d'erreur et était donc par principe uniquement utilisable sur le réseau ARPANET. Ainsi Bob Kahn, arrivé à l'ARPA depuis 1972, commença à travailler sur les bases d'un nouveau protocole, déjà nommé TCP (Transmission Control Protocol), permettant d'acheminer des données sur un réseau en les fragmentant en petits paquets.

Au printemps 1973, il demanda à Vinton Cerf (alors à Stanford) de l'aider à établir le protocole.

En 1976, le DoD décida de déployer le protocole TCP sur le réseau ARPANET, composé de 111 machines reliées entre elles.

En 1978, le protocole TCP fut scindé en deux protocoles : TCP et IP, pour constituer ce qui allait devenir la suite TCP/IP.

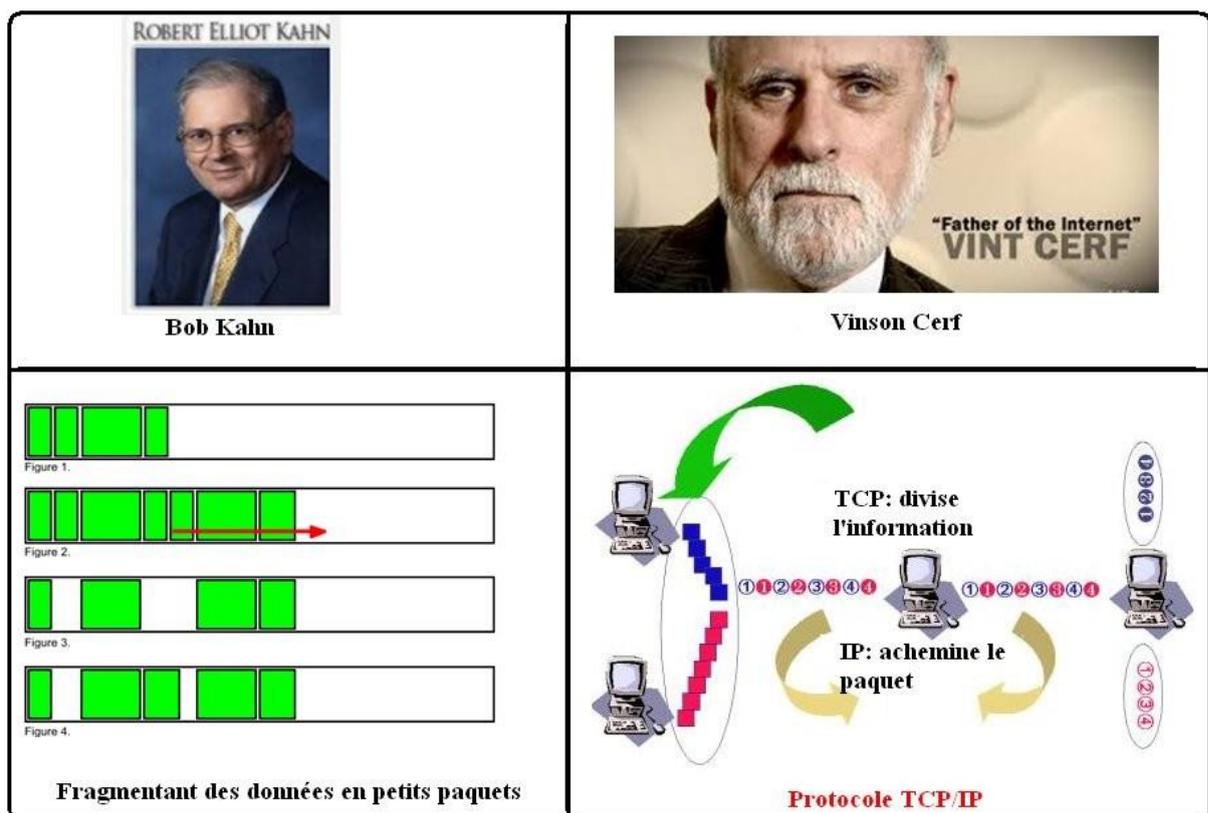


Figure 1.7 Protocole TCP/IP, ses créateurs et son fonctionnement

### 5.7 DNS (Domain Name System)

Le système de nommage DNS (Domain Name System), utilisé de nos jours, fut mis en œuvre en 1984, afin de pallier le manque de souplesse du nommage par table de nommage, demandant la mise à jour manuelle des correspondances entre le nom d'une machine et son adresse sur des fichiers textes sur chacune des machines.

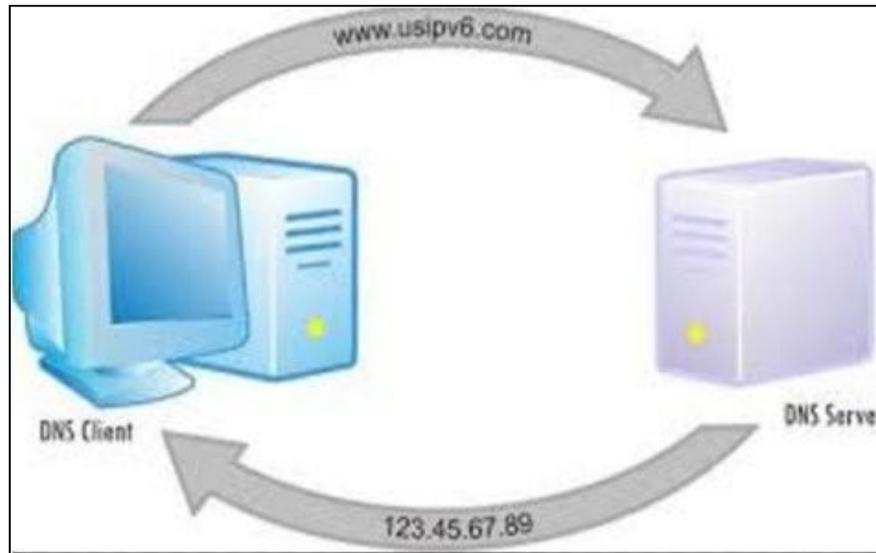


Figure 1.8 Domain Name System

### 5.8 World Wide Web (WWW)

Dès 1980, Tim Berners-Lee, un chercheur au CERN (Conseil européen pour la recherche nucléaire) de Genève, mit au point un système de navigation hypertexte (Figure 1.9).

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.



Figure 1.9 CERN et Tim Berners-Lee

## 6. Applications d'Internet

Nous pouvons voir l'utilisation d'Internet selon deux catégories : applications classiques (exemple consultation de sites) et applications modernes (exemple cloud computing).

### 6.1 Consultation de sites (World Wide Web)

Le Web nous permet d'accéder à tous les sites Internet inscrit et également de profiter des services d'information. Il utilise le protocole HTTP (Hypertext Transfer Protocol) pour l'échange d'information entre le logiciel client « le navigateur » (*Figure 1.10*) et le serveur.



Figure 1.10 Navigateurs

Les principales étapes de la consultation d'une ressource (site web) sont les suivantes :

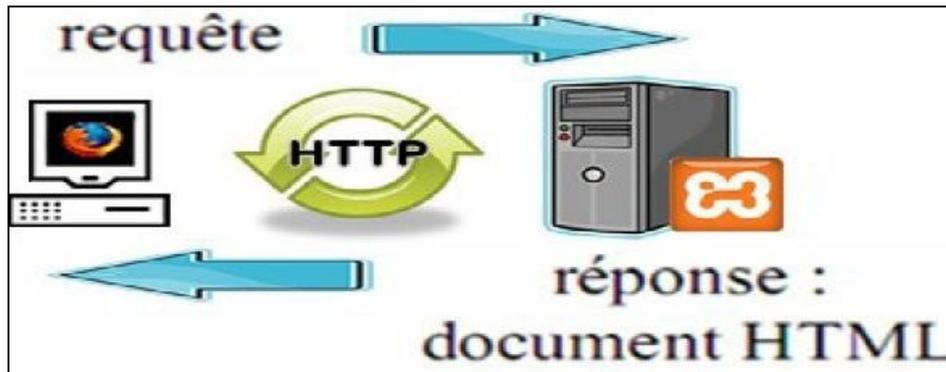
- IV. L'utilisateur donne au navigateur web l'adresse web du site à consulter (*Figure 1.11*):
- A. Taper soi-même l'adresse web dans la barre d'adresse du navigateur ;
  - B. Choisir une ressource dans la liste des favoris, sachant qu'à chaque favori est associée une adresse web ;
  - C. Suivre un hyperlien, sachant qu'à chaque hyperlien est associée une adresse web.



Figure 1.11 consultation d'un site web

V. Le navigateur se connecte au serveur web hébergeant la ressource visée et la télécharge (document HTML). Le protocole de communication généralement utilisé est le HTTP (*Figure 1.12*).

VI. Le navigateur traite cette ressource, télécharge les éventuelles ressources associées et affiche le résultat sur l'écran de l'utilisateur.



*Figure 1.12 Fonctionnement du HTTP*

Certains sites offrent sous la forme de : Blogs, Wikis, les flux RSS, etc...

### 3.1.5 Wiki

Un wiki est un site web dont les pages sont modifiables par tout ou partie des visiteurs du site. Il permet ainsi l'écriture collaborative de documents. Wiki signifie rapide en hawaïen.

Il existe plusieurs types de wikis, exemples (*Figure 1.13*):

- **Wikipedia** : représente une encyclopédie en libre accès, en lecture comme en écriture, c'est-à-dire que n'importe qui, accédant au site, peut en modifier la quasi-totalité des articles ;
- **Wikibooks** : permet d'écrire des livres pédagogiques de façon communautaire, pour notamment mettre à disposition les connaissances humaines de façon libre et gratuite ;
- **Wikitionary** : représente un dictionnaire, dont l'objectif est de définir tous les mots dans toutes les langues ;
- **Wikimapia** : est un site cartographiant la terre au moyen des vues satellitaires de Google Maps en permettant à tout internaute de les annoter.

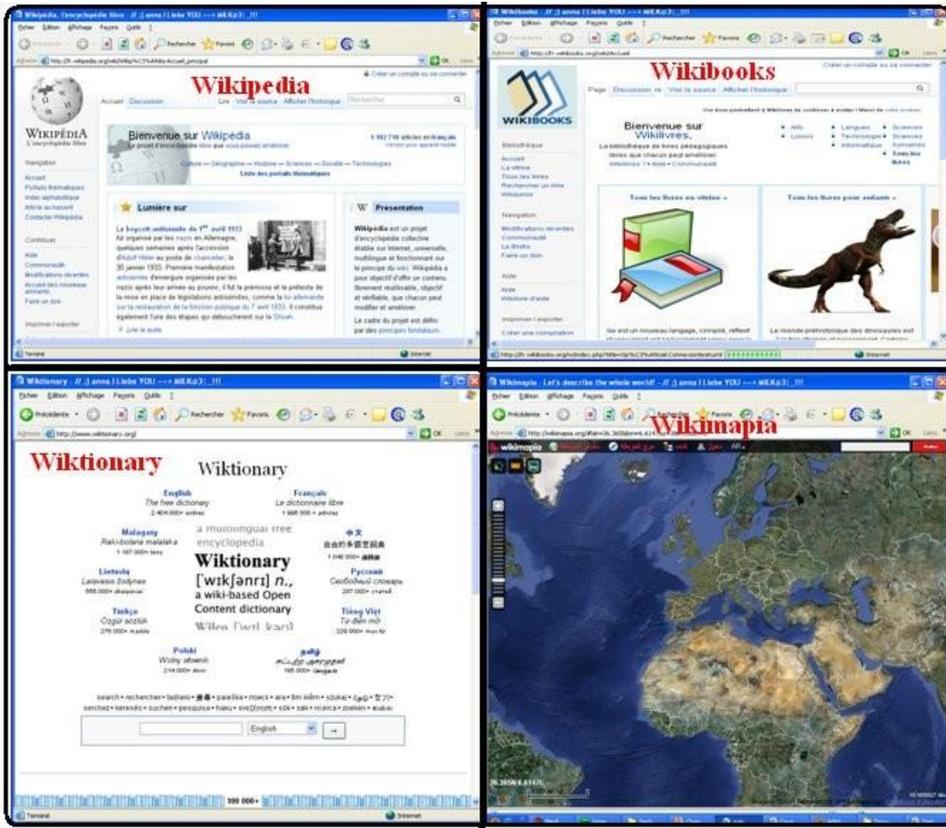


Figure 1.13 wikis

### 3.1.6 Flux RSS

Un flux RSS est un fichier dont le contenu est produit automatiquement en fonction des mises à jour d'un site web. Les flux RSS sont souvent utilisés par les sites d'actualité pour présenter les titres des dernières informations consultables en ligne (Figure 1.14).



Figure 1.14 Flux RSS

### 3.1.7 Blog

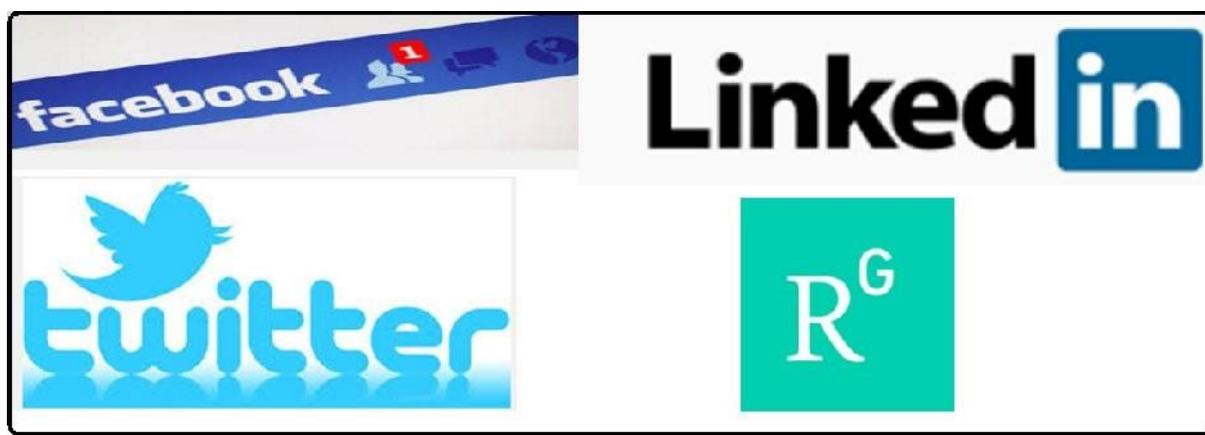
Le blog est un site Web constitué de billets (note ou article) écrits par une personne physique en général (homme politique, artiste...) selon un rythme périodique (tous les jours, chaque semaine, au fil du temps...).

Les blogs ont un caractère polymorphe puisque toutes les formes d'expression sont utilisées. On retrouve donc : des videoblogs (forme audiovisuelle), des weblogs (forme littéraire), des photoblogs (publication d'images) et des audioblogs (forme sonore).

### 3.1.8 Réseaux sociaux

Le réseautage social (ou réseau social) se rapporte à l'ensemble des moyens virtuels (internet) mis en œuvre pour relier des personnes physiques ou personnes morales entre elles (*Figure 1.15*).

- **Facebook** : est un réseau social en ligne qui permet à ses utilisateurs de publier du contenu, d'échanger des messages et d'utiliser une variété d'applications ;
- **Twitter** : est un service de microblogage, qui permet à ses utilisateurs de bloguer grâce à de courts messages, des « tweets » ;
- **LinkedIn** est un réseau social professionnel en ligne ;
- **ResearchGate** est un site de réseautage social pour les chercheurs et les scientifiques de toutes disciplines.



*Figure 1.15 Réseaux sociaux*

## 6.2 **Courrier électronique**

Le courrier électronique (*Figure 1.16*) 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.

L'expression, qui désigne aussi le message, concurrence, sous sa forme abrégée, les emprunts à l'anglais : **e-mail**, **email** et **mail**.

Pour recevoir et consulter des courriers, il est indispensable de disposer d'une adresse électronique et d'un client de messagerie, ce dernier pouvant être accessible via un navigateur Web.

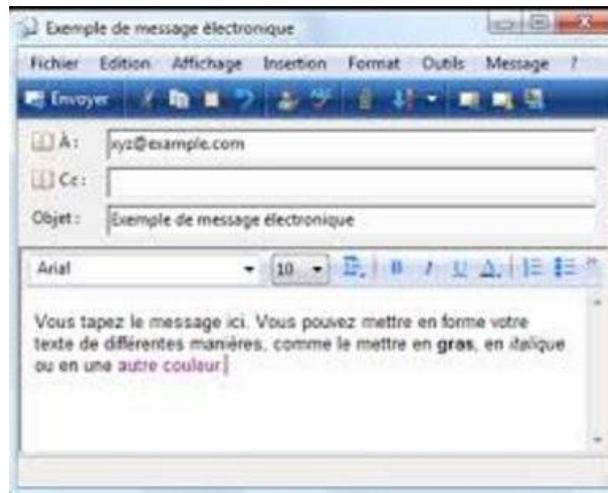


Figure 1.16 Courrier électronique

### 6.3 Forums de discussions

Un forum est un espace de discussion publique (ou au moins ouvert à plusieurs participants). Les discussions y sont archivées ce qui permet une communication asynchrone (c'est ce qui différencie la messagerie instantanée).

Il y a deux sortes de forum, en fonction du classement des messages (Figure 1.17):

- soit les « forum de discussion » dont les messages sont classés par date chronologique (exemple Djelfa Forum)
- soit les « forum de questions / réponses » dont les messages sont classés par votes (exemple Forum Comment ça marche).



Figure 1.17 Forums de discussions

## 6.4 Chat et Visio Conférence

La messagerie instantanée ou le « chat », permet l'échange instantané de messages textuels entre plusieurs ordinateurs connectés au même réseau informatique (exemple Internet).

La visioconférence combine deux techniques (*Figure 1.18*) :

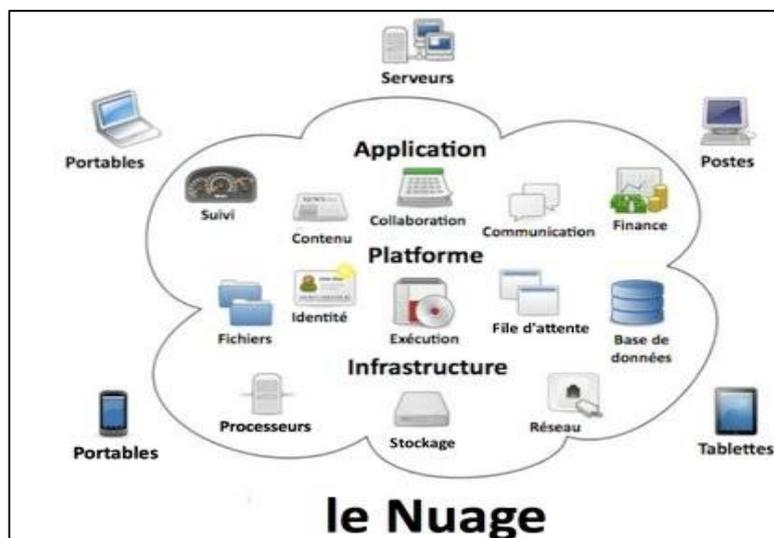
- La **visiophonie** (ou vidéotéléphonie) permettant de voir et dialoguer avec son interlocuteur ;
- Et la **conférence multipoints** (ou **conférence à plusieurs**) permettant d'effectuer une réunion avec plus de deux terminaux.



*Figure 1.18 Visioconférence*

## 6.5 Cloud Computing

Le cloud computing (Nuage en Français) est l'exploitation de la puissance de calcul ou de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau, généralement l'internet. Ces serveurs sont loués à la demande, le plus souvent par tranche d'utilisation selon des critères techniques (puissance, bande passante, etc.) mais également au forfait (*Figure 1.19*).



*Figure 1.19 Cloud Computing*

