

II.CHAPITRE 1

Web et Internet

II.1. Web et Internet

II.1.1. L'Internet

II.1.2. Les acteurs de l'Internet

II.1.3. Fonctionnement de l'Internet

II.1.4. Les applications de l'Internet

II.1.5. Echange d'information

II.1.6. Courrier électronique

II.1.7. Groupes de discussion

II.1.8. Téléchargements

II.1.9. Téléphonie et vidéoconférence

II.1.10. Sécurité de l'Internet

II.1.11. Conclusion et glossaire

II. 1. WEB et INTERNET

II.1.1. L'Internet

L'Internet, parfois appelé « **le Net** », « **le Web** », « **la toile** », est un ensemble mondial de réseaux d'ordinateurs reliés par des artères de communication de données. Il permet à tout ordinateur, raccordé à ce « réseau de réseaux » et possédant les droits d'accès nécessaires, d'échanger des informations avec n'importe quel autre ordinateur du réseau. Ces informations peuvent être très diverses : texte, image, photographie, voix téléphonique, musique, images animées, vidéo, programmes informatiques, ou toute combinaison de ces médias. C'est ce qu'on appelle : le multimédia.

Personne ne sait exactement combien d'ordinateurs sont connectés à Internet ; leur nombre est très certainement de plusieurs dizaines de millions et connaît une croissance soutenue. Il est généralement admis qu'en 2005, 50% des foyers et 80% des entreprises et collectivités seront équipés d'un accès à l'Internet en Europe de l'Ouest. Le parc de PC est d'environ 600 millions en 2002 dans le monde.

Parfois, certaines ressources de réseau, ordinateurs, ou applications informatiques sont réservées à un ensemble défini et restreint d'utilisateurs, tout en utilisant les technologies de l'Internet. On parle alors d'un **Intranet**. Il arrive aussi qu'une collectivité ou une entreprise donne accès à tout ou partie de son Intranet à des partenaires occasionnels choisis : on parle alors d'un **Extranet**.

II.1.2. Les acteurs de l'Internet

Des organismes, tels que l'**IETF** (*Internet Engineering Task Force*) ou le **W3C** (*World wide web consortium*) développent et harmonisent les aspects techniques mais aucune entreprise ou gouvernement ne possède ou contrôle l'Internet en totalité. Chaque pays intervient cependant sur son territoire à travers son autorité de régulation des télécommunications et son corpus législatif et réglementaire. Des organismes de régulation comme l'**AFNIC** (Association française pour le nommage en coopération) en France gèrent les noms de domaines.

Un utilisateur voulant se raccorder fait appel à un **Fournisseur d'Accès Internet (FAI)** ou, en anglais, *Internet Service Provider* ou **ISP**, qui peut être un organisme de recherche, une collectivité, une grande entreprise ou, plus généralement, une société commerciale prestataire de service. Les conditions d'abonnement pour les utilisateurs sont très différentes selon les cas et les objectifs des FAI.

Pour se raccorder au « point de présence » du FAI, l'abonné utilise les services **d'opérateurs d'accès à un réseau de télécommunication**, qui mettent en œuvre divers technologies de raccordement : le réseau téléphonique, l'ADSL, les lignes spécialisées, les fibres optiques, les réseaux câblés de télévision, ou des attachements radio (téléphones mobiles, boucle locale radio, réseaux locaux sans fil...). Ces opérateurs d'accès sont en général distincts des FAI et les coûts de communication sont payés soit par l'abonné soit par le FAI, qui les récupère dans le forfait.

Chaque FAI développe son propre réseau. Certains se limitent à une machine unique ; d'autres comportent des milliers de nœuds et s'étendent sur toute la planète. Les FAI mettent en place entre eux **des points de contact et d'échange** (ou points de « *peering* »), permettant ainsi aux données émises ou reçues par leurs abonnés de transiter sur tous les réseaux. Quand ils portent un trafic équivalent, ces échanges sont équilibrés et se compensent mutuellement ; quand l'un des FAI est plus petit, il paye une contrepartie financière selon le volume d'échange. Les FAI doivent également payer aux **opérateurs de télécommunication** le coût des artères de transmission à haut débit reliant les points d'accès et les points d'échange.

Enfin, des *opérateurs de contenu* et des *fournisseurs d'applications (ASP : Application service provider)* apportent à leurs clients des services spécifiques accessibles par l'Internet, allant de la mise à disposition d'information, ou plus généralement de contenu (film, livre, jeux, logiciels...), voire de prestations (opération bancaire, réservation...).

II.1.3. Fonctionnement de l'Internet .

Le fonctionnement de l'Internet s'appuie sur le protocole de communication « *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* », en abrégé **TCP/IP**. Chaque abonné reçoit une « adresse IP » permanente ou temporaire, constituée de 4 nombres compris entre 0 et 255 (par exemple 193.251.54.230). Sur l'Internet, cette adresse est unique. Cependant, quand l'abonné se trouve sur un campus possédant son propre réseau local, il reçoit une adresse locale et utilise en fait la même adresse Internet que les autres abonnés du campus, grâce à des mécanismes de partage d'accès prévus dans la norme TCP/IP.

Ce format d'adresse sous forme de nombres est d'un usage mal commode et un format alphanumérique a été instauré, plus explicite et plus aisément mémorisé, qu'on appelle « nom de domaine », par exemple *www.internet.gouv.net*. Ils s'obtiennent auprès des organismes spécialisés ou auprès de son FAI, qui garantissent l'unicité d'attribution. Les FAI mettent en place des « **serveurs DNS** » qui convertissent chaque adresse alphanumérique en adresse numérique. Quand un abonné souhaite joindre un ordinateur repéré par son adresse alphanumérique, il consulte auparavant un serveur DNS pour connaître l'adresse IP réelle (bien entendu cette opération est effectuée automatiquement par les programmes informatiques utilisés et se fait à l'insu de l'utilisateur).

Les échanges sur Internet ressemblent à l'échange de courrier par la poste. Toute requête ou information est découpée par l'émetteur en **paquets** de taille variable. Les paquets sont constitués d'une suite plus ou moins longue de nombres, précédée d'une en-tête comportant, entre autres choses, l'adresse de la source et celle de la destination. Ils sont aiguillés à chaque nœud des réseaux traversés par des *routeurs*, dont les *tables de routage* sont mises à jour à tout instant. Ainsi, quand un lien est coupé, les paquets peuvent être dirigés vers un autre chemin, ce qui confère à ce réseau une très grande solidité, à défaut d'une grande performance. Arrivés à bon port, les paquets sont réassemblés et l'information reconstruite pour y être traitée.

La plupart des échanges sont de type « *clients /serveurs* ». Le « client » émet une requête sur Internet à laquelle le « serveur » répond... en général. Un serveur est un ordinateur puissant, voire un « *ferme d'ordinateurs* » travaillant en *partage de charge*, capables de répondre à des milliers de requêtes par seconde. Mais il existe aussi des applications « *peer-to-peer* » où les deux ordinateurs en communication jouent un rôle identique et symétrique dans l'échange.

II.1.4. Les applications de l'Internet

L'utilisateur d'Internet, « l'internaute », a accès à de très nombreux services : accès à de larges ressources d'information, courrier électronique, transfert de fichiers, groupes de discussions, travail collaboratif, contenus multimédia sur demande ou diffusés, achats, abonnement à des journaux diffusés, téléphonie, vidéoconférence...

II.1.5. Echange d'informations

Quiconque connecté à l'Internet peut « mettre en ligne » des informations multimédia en construisant sur un serveur, personnel ou « hébergé » par un ASP, un « **site WEB** ». Des centaines de milliers de sites dans le monde se sont ainsi peu à peu constitués.

Pour accéder aux informations en ligne, l'internaute utilise, sur son terminal, un programme appelé « **navigateur** » (*Netscape* ou *Microsoft Explorer*) par exemple. Il indique les références du document recherché : l'adresse d'un site WEB (qu'on appelle *URL*) ainsi que le répertoire et le nom du document multimédia recherché. Le terminal émet une requête **HTTP** et le site distant retourne l'information demandée. Cette dernière est codée selon le langage standardisé **HTML**, pour permettre

l'affichage par le navigateur d'une « **page WEB** ». Elle peut contenir du texte selon différentes polices, couleurs et mises en pages, des images mais aussi de la vidéo, des sons etc. Elle contient aussi des « **liens hypertexte** », qui se matérialisent par une petite main quand le curseur de la souris les survole et sur lesquels l'utilisateur « clique » « vers » un autre document, une autre page qui sera *chargée* à son tour. On peut ainsi « *surfer* » de pages en pages et de sites en sites...

Le protocole **FTP** est également souvent employé, quand il s'agit de transmettre directement un fichier informatique d'ordinateur à ordinateur sans contrainte de présentation à l'utilisateur sous forme de page.

Pour aider l'utilisateur dans sa recherche, des prestataires spécialisés ont mis en ligne des sites « **moteurs de recherche** », sortes d'annuaires thématiques de l'Internet. 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. Ces moteurs de recherche mettent à jour en permanence leur base de données par scrutation automatique de l'Internet, ou par analyse par des opérateurs humains, des « surfeurs » professionnels. Ainsi le site www.google.fr est-il entièrement automatique alors que www.yahoo.fr est mis à jour manuellement.

On ne trouve rien « sur Internet » (qui n'est qu'un réseau), mais « par Internet ». Il est important de réaliser que les créateurs de sites, en mettant leurs informations en ligne, poursuivent toujours un but personnel, qui peut être altruiste, mais aussi commercial ou confessionnel. Les informations sur Internet ne sont pas contrôlées ; il faut souvent les recouper et parfois s'en protéger.

II.1.6. Courrier électronique (« e-mail »)

Le courrier électronique permet à un internaute d'échanger des messages avec le monde entier. Chaque utilisateur possède une adresse « e-mail » (francisé en *mél*) et une « boîte à lettres » mise à disposition par son FAI. Les messages reçus ne contiennent pas que du texte : on peut recevoir en « attaché » des fichiers informatiques contenant une image, une page web, un programme,...

Selon les cas, le FAI « héberge » le programme de gestion du courrier ou simplement stocke temporairement les messages, avant que l'abonné ne les récupère et les gère sur son ordinateur avec un programme spécifique (*Eudora, Netscape Messenger, Microsoft Outlook Express...*).

II.1.7. Groupes de discussion

Grâce à l'e-mail ou à des « **forums** » en ligne, des groupes de personnes engagent des discussions sur des sujets variés : disciplines académiques, activités artistiques ou professionnelles, loisirs, problème de sociétés, rencontres...

Contrairement aux échanges sur les forums qui se font au rythme du courrier électronique, les « **chats** » mettent en relation des internautes en *temps réel* (affichage immédiat des messages). Des programmes spécifiques, qui font souvent partie d'un site web ("*chat room*") ou qui mettent en œuvre le protocole **IRC** (« *Internet Relay Chat* »), permettent à tout internaute inscrit de lire et écrire commentaires ou informations sur les différents sujets abordés par le site.

II.1.8. Téléchargements

D'une manière générale, tout contenu - texte, images, sons, vidéo, programmes informatiques...- existant sous forme numérique est susceptible d'être « **téléchargé** » via Internet. Les fonctions de téléchargement sont incluses dans les programmes navigateurs ou dans des programmes spécifiques.

Il est en particulier possible de transférer des fichiers de l'ordinateur d'un internaute à un autre sans passer par un serveur. Les internautes sont mis en contact par des forums, ou par des programmes de partage, tels *Napster* ou *Kazaa*, qui se contentent de mettre un répertoire en ligne et non les ressources elles-mêmes.

Bien sûr, tous ces nouveaux échanges, qui échappent aux réseaux marchands traditionnels, nécessitent encore d'être disciplinés par la réglementation et l'usage, pour faire bénéficier le plus grand nombre à l'information et à la culture tout en préservant la propriété intellectuelle des créateurs.

II.1.9. Téléphonie et vidéoconférence

Bien que la pratique ne soit pas encore très répandue, il est possible de téléphoner sur Internet, voire de communiquer par vidéoconférence, à des conditions tarifaires très intéressantes. Cependant la qualité de service n'est pas toujours à la hauteur et en tout cas ne peut pas être garantie. Avec l'accroissement des débits et du nombre d'internautes, nul doute que ces pratiques vont aller croissant.

II.1.10. Sécurité de l'Internet

La puissance et la complexité d'Internet posent des problèmes spécifiques de sécurité. Les réseaux ou les serveurs peuvent être attaqués par des groupes malveillants et conduire à des dysfonctionnements, à des vols d'informations ou de droits, à la divulgation de contenus illégaux, à des échanges facilités entre organisations criminelles...

L'internaute doit en particulier se protéger par des programmes anti-virus (nécessité de souscrire un contrat d'actualisation et de maintenance pour la protection contre les nouveaux virus) et pare-feux « Firewall » (voir chapitre II – Réseaux - § II.2.3.3 – équipement de réseaux : Fire wall – pare-feu), et surtout une pratique prudente de l'Internet. Il veillera en particulier à ne pas lancer des programmes ou des « macros » dont il ne connaît pas précisément l'origine, à ne pas communiquer d'information personnelle à un destinataire insuffisamment identifié, et organisera la sauvegarde régulière de ses données personnelles, pour se prémunir contre l'action d'un virus ou tout simplement contre une panne de disque dur.

II.1.11. Conclusion

L'Internet constitue donc une avancée technologique majeure pour les communications multimédia entre les hommes et le partage du savoir. Son usage peut par contre être détourné de ses objectifs initiaux et appelle la mise en place de moyens de contrôle toujours plus complexes, susceptibles de restreindre les libertés initialement offertes. La détermination du juste équilibre est un débat de société, de portée politique, loin d'être terminé.

Glossaire Web et Internet

<i>AFNIC</i>	<i>Association Française pour le Nommage Internet en Coopération</i>
<i>IETF</i>	<i>Internet Engineering Taskforce</i>
<i>W3C</i>	<i>Worldwide Web Consortium</i>
<i>FAI</i>	<i>Fournisseur d'accès Internet (voir ISP)</i>
<i>ISP</i>	<i>Internet Service Provider (voir FAI)</i>
<i>ADSL</i>	<i>Asynchronous Digital Subscriber Line</i>
<i>ASP</i>	<i>Application Service Provider</i>
<i>TCP</i>	<i>Transmission Control Protocol</i>
<i>IP</i>	<i>Internet Protocol</i>
<i>DNS</i>	<i>Domain Name Servers</i>
<i>URL</i>	<i>Uniform Resource Locator</i>
<i>HTTP</i>	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
<i>HTML</i>	<i>Hypertext Markup Language</i>
<i>FTP</i>	<i>File Transfer Protocol</i>
<i>IRC</i>	<i>Internet Relay Chat</i>