

Séance de travail

Mercredi 5 avril 2001

Vous avez dit Internet ?

Catherine BOURASSIN*

RÉSUMÉ

En l'an 2000, Internet a fait parler de lui : chaque jour, dans les journaux destinés ou non à des professionnels, le héros s'appelait Internet. Pourquoi cet engouement mondial ? Sans doute parce qu'il est, justement, mondial, mais aussi parce qu'il fournit l'occasion à des individus ou des groupes de s'exprimer dans cette gigantesque tribune de libre opinion. Internet est américain, parle essentiellement anglais, c'est le prix à payer, mais permet de se connecter aux banques de données qui, jusqu'ici, étaient l'apanage de petits groupes fermés, pour ne pas dire cloisonnés. Néanmoins, Internet est jeune, immature et incertain. En effet, les technologies ne sont pas toujours adaptées : le rêve américain d'un Internet peu coûteux, à durée illimitée, risqué, à terme, d'être remplacé par un Internet de choc, rapide, sûr et efficace, mais dont le prix d'entrée sera réservé à des professionnels ou à de rares particuliers qui engageront les investissements nécessaires pour disposer de tels services.

On s'attache tout d'abord à présenter une définition d'Internet telle qu'elle a été préconisée par différentes instances régulatrices françaises, ainsi que les grandes lignes qui caractérisent ce nouveau produit de communication.

Une définition d'Internet

Internet est un mode de connexion à des réseaux et services existants, via deux protocoles d'accès à ces réseaux :

- TCP (*Transmission Control Protocol*) permet à des terminaux de dialoguer, quels qu'en soient les modèles ;
- IP (*Internet Protocol*) est un système d'adressage et de routage (acheminement) des requêtes qui partent des terminaux ou des serveurs.

Les applications, ainsi que les procédures d'interconnexion aux réseaux, constituent l'Internet. Internet n'est donc pas un réseau. Tout juste peut-on le qualifier de "réseau de réseaux", le premier terme "réseau" étant pris au sens de "communauté d'utilisateurs", tandis que le second implique la mise en relation avec des banques de

* Ingénieur EPF-ESME.

données ou d'autres utilisateurs (signification de la "toile" : *web*). Internet est donc une procédure d'accès à des réseaux existants, réseaux qui n'ont pas été dimensionnés pour supporter la charge supplémentaire que ce type de service allait engendrer. On ne saurait donc trop insister sur le fait qu'Internet n'est qu'un système d'adressage et de routage réalisé grâce à des plates-formes d'accès qui permettent de connecter les utilisateurs sur des réseaux spécialisés ou non. Aux États-Unis, les exploitants sont de grosses sociétés telles que Compuserve, Calvacom. En France, les divers systèmes d'interconnexion ont été développés par des opérateurs tels que France Télécom ou Lyonnaise-câble. Tous commercialisent des accès à Internet contre un abonnement à un service ou un achat de logiciel (Microsoft, par exemple).

Internet est donc un ensemble de liens virtuels qui permettent aux utilisateurs de profiter des réseaux existants afin d'être reliés à eux, via des plates-formes d'accès de grandes capacités compatibles entre elles.

Les réseaux

On appelle "opérateur historique" tout opérateur de télécommunications qui officiait seul, dans un même pays, avant l'ouverture du marché des télécommunications de ce pays à d'autres opérateurs. Parmi les réseaux auxquels les utilisateurs peuvent être reliés, on trouve tout l'éventail que proposent ces opérateurs historiques, à savoir :

- le réseau téléphonique commuté qui permet aux terminaux munis d'une ligne téléphonique et d'un modem de profiter pleinement des services de téléphonie publique et du transport des données. L'inconvénient de ce réseau de raccordement pour l'application Internet est sa lenteur. En effet, il n'a pas été conçu, au départ, pour transporter les données de type Internet, et surtout pas de manière massive. Il fonctionne à 28,8, 9,6 ou 2,4 kb.s⁻¹ selon les configurations ;
- les liaisons spécialisées, point-à-point, qui, de par leur haut degré de performances, furent destinées au transport des données, et construites par les opérateurs historiques, au vu des besoins de leurs propres clients ;
- les réseaux multi-services, tels que le RNIS (réseau numérique à intégration de services) dont les débits de transmission sont de 64 kb.s⁻¹ en configuration de base. Ils offrent ainsi des performances bien supérieures au réseau téléphonique commuté ;
- les liaisons asymétriques, du type ADSL, qui, tout comme les liaisons RNIS, présentent l'avantage de raccourcir considérablement les durées d'acheminement des messages ;
- les réseaux à valeur ajoutée, qui furent conçus pour les échanges de voix et de données, avec possibilité pour les abonnés de créer leur propre réseau, dit "virtuel". Ce type de réseau s'adresse aux professionnels qui doivent avoir un seuil de trafic important pour rentabiliser leurs investissements ;
- les réseaux câblés des câblo-opérateurs ;

- enfin, l'ATM (*Asynchronous Transfer Mode*), réseau de transmission asynchrone très performant qui possède ses propres commutateurs de transit à grandes capacités, et qui fut conçu pour fournir des liaisons de transmission à fortes capacités (155 Mb.s⁻¹ en version standard). Il est particulièrement bien adapté aux transferts d'images animées (codées selon la norme télévisuelle MPEG, puis compressées).

La facturation d'Internet

Le principe de la facturation du service rendu repose sur le temps de connexion et la distance avec le fournisseur d'accès. Ceci renverse tous les principes de rentabilisation des réseaux et des services mis en place par les opérateurs historiques dans le monde et fait l'objet de nombreuses contestations de la part des prestataires de services qui réclament souvent qu'une réflexion soit menée par les instances internationales afin de pouvoir trouver une solution à la rentabilisation des services qu'ils voudraient mettre en place sur Internet. Ce point n'est toujours pas résolu.

Internet et les instances internationales

Internet n'étant pas soumis à des obligations de service public, les problèmes qu'il rencontre le plus fréquemment sont les temps d'acheminement en local, les difficultés d'accès aux informations et le manque de sécurité sur les réseaux qui ne sont pas dédiés (les réseaux spécifiques sont les plus performants mais les plus onéreux). Pour des applications telles que le commerce électronique, le manque de garanties représente de lourdes entraves à la sécurité pour les échanges des transactions.

Aucune instance ou autorité ne régule aujourd'hui ce secteur en pleine expansion, hormis l'*Internet Engineering Task Force*, qui élabore les spécifications de mise en œuvre des protocoles de la famille TCP/IP. Depuis 1997, les gouvernements de plusieurs pays ont fait apparaître des sortes de chartes ou mémorandums sur les systèmes d'information mondiaux ou ont exprimé leur soutien à des projets d'envergure nationale pour le développement d'un Internet "2G". Chacun de ces pays essaie de prendre de l'avance sur ses voisins et, si l'on peut se féliciter du dynamisme que ces actions ou intentions induisent, on peut aussi redouter l'apparition de positions dirigistes.

Forces et faiblesses d'Internet

On peut les schématiser ainsi :

- avantages :
 - coût de communication réduit ;
 - mode de communication mondial ;
 - catalyseur de nouvelles applications de la technologie (services et produits de télécommunications) ;
 - indépendance par rapport aux infrastructures de transmissions.

– inconvénients :

- coûts encore élevés des matériels informatiques ;
- incertitude sur l'évolution des tarifs d'abonnements aux ISP (*Internet Services Providers*, ou fournisseurs d'accès aux services) ainsi que sur les tarifs de consultation. Exemple : la consultation de certains quotidiens engendre des coûts cachés (elle reviendrait au même prix qu'en kiosque, car il faut ajouter, outre les coûts d'abonnement aux ISP, ceux d'amortissement des matériels qui ne sont pas négligeables pour un particulier) ;
- remise en cause des règles et obligations définies par les états ;
- risque de normes "propriétaires" ;
- risque de confusion des frontières entre les applications (exemple : entre le commerce électronique et les autres transactions, consultation de catalogues, diffusion d'informations, etc.) ;
- manque de passerelles performantes entre les réseaux ;
- lenteur de connexion ;
- utilisation des réseaux existants pour des usages pour lesquels il ne furent pas conçus (exemple : le commerce électronique, la consultation en masse des banques de données, la téléphonie par Internet, la rémunération des services, etc.), ce qui pénalise ou désorganise certains secteurs professionnels ;
- déshumanisation des transactions ;
- mode d'auto-organisation qui risque de nuire aux performances de l'ensemble des réseaux actuels.

Qu'en est-il en France ?

Internet, pris comme un ensemble d'applications et d'interfaces, peut s'appuyer sur les points forts suivants :

- des réseaux français de télécommunications de premier plan et des évolutions technologiques opérationnelles. Il convient en effet de souligner les excellentes infrastructures de télécommunications qui existent à l'heure actuelle sur le territoire français. Le réseau "tout numérique – tout optique", développé en France, par France Telecom, est estimé comme l'un des plus modernes et des plus denses du monde. En effet, dès 1998, ce furent 21 500 kilomètres d'artères de fibres optiques longues distances, reliant entre elles plus de 150 villes du territoire, qui se sont ajoutés au million et demi de fibres optiques réparti sur l'ensemble de notre territoire ;
- des utilisations différentes d'Internet selon les catégories de population : auprès du grand public, Internet demeure essentiellement un service de consultation (c'est d'ailleurs là sa première vocation). On peut donc penser que, dans un futur proche, Internet renforcera cette tendance et sera principalement un service d'aide, par exemple pour la vente à domicile. Pour les entreprises, Internet pourrait devenir un complément d'aide à la gestion

(exemple : la gestion par flux tendus) sans pour autant se substituer aux moyens informatiques lourds de gestion actuellement en place. Par contre, si certains pensent qu'Internet serait un bon outil d'aide à la stratégie des entreprises (pour rechercher des partenaires au niveau mondial, par exemple), il semble difficilement envisageable que ces entreprises dévoilent ainsi un pan de leur stratégie par Internet, tant que celui-ci n'offrira pas plus de sécurité. La stratégie des entreprises reste en effet leur principal outil de compétition, qui est un secret savamment gardé.

Les services qu'Internet pourrait donc rendre aux PME semblent actuellement plus proches de la consultation que de la recherche de moyens d'action. La société de l'information est un concept déjà ancien et nous devons être prudents face aux nombreuses annonces sur la mutation technologique qui n'ont jamais été suivies d'effets, par exemple le télétravail, pratiqué de manière très ponctuelle.

D'une manière générale, les experts mondiaux misent plutôt sur l'Internet destiné aux professionnels que sur l'Internet grand public qui est encore loin de proposer une interface de qualité et sécurisée aux utilisateurs.

Son succès dépendra avant tout du développement de technologies et de réseaux propres à Internet lequel, à l'heure actuelle, emprunte toujours les infrastructures de télécommunications existantes (sauf pour les accès aux serveurs Internet, ou ISP, via le câble) dont les passerelles sont encore jugées insuffisamment performantes.

Internet : mythe ou réalité ?

En 1998, les NTIC, "nouvelles technologies de l'information et de la communication", ont représenté 5,2 % du PIB français contre 3,8 % pour le secteur automobile, et l'augmentation de ce PIB dans ce seul secteur a représenté 15 % sur la même année (alors que cette augmentation fut d'environ 30 % aux États-Unis).

France Telecom, opérateur historique, qui dispose d'un organisme de délivrance des noms de domaines, s'affirme comme une entreprise *on line*, c'est à dire flexible, centrée sur les clients, et capable de produire plus vite et à des coûts les moins élevés possibles. En outre, France Telecom a pu intégrer le nomadisme au sein de son personnel (40 000 personnes ont été réorientées sur les secteurs les plus concurrentiels).

Une nouvelle image de France Telecom basée sur de nouveaux services

France Telecom, "entreprise en réseaux", se qualifie elle-même de *Net Company*, en interne comme en externe. Parmi les offres récentes, on notera :

- deux réseaux Intranet "clients", qui ont été développés, l'un pour les distributeurs et l'autre pour les vendeurs ;
- une plate-forme virtuelle de développement associant tous les acteurs de la chaîne de distribution (fournisseurs, vendeurs, etc.) ;

- le portail "Voilà", pour les services Internet de Wanadoo – France Telecom ;
- la création d'un numéro d'accueil (800) auquel ont souscrit 25 % des entreprises françaises ;
- le couplage "Web/Centre d'appels" avec basculement direct sur une opératrice ;
- et, en ce qui concerne le commerce électronique "*B to C*", "*Business to Consumer*", France Telecom a signé un partenariat avec IBM pour développer des "sites comptoirs".

La stratégie de l'opérateur France Telecom est donc d'offrir aux entreprises de devenir elles-mêmes des *Net Companies*.

Enfin, le rôle social de l'opérateur ne peut échapper aux observateurs de ce marché de l'Internet, avec les projets d'Internet dans les écoles, ou d'Internet/Intranet chez les médecins : France Telecom vient de signer un très important contrat avec des associations de médecins libéraux.

Quant à la téléphonie sur Internet, pour France Telecom, ce nouveau mode de téléphonie ne peut prendre d'essor que s'il se trouve intégré à une offre globale de services (exemple : couplage "voix/données/image" pour réaliser de la visioconférence, couplage "Web/Centres d'appels", etc.).

Le nommage

Une bataille sur les noms de domaines Internet s'est engagée très tôt aux États-Unis pour déterminer qui sera responsable de leur attribution au niveau mondial. Les enjeux sont énormes car, pour accéder à Internet, tout offreur de services doit se faire attribuer un nom de domaine officiel. Seuls, l'Internic en France et le *Network Information Center* (NIC, administré jusqu'en 1993 par la *Defense Information Systems Agency*) ailleurs, notamment aux États-Unis, sont habilités à délivrer ces noms. Or, aux États-Unis, la procédure d'agrément des noms de domaines a expiré le 30 septembre 1998. Cette procédure s'effectue sous la haute autorité de la NSF (*National Science Foundation*) créée en 1992, et qui a pris à cette époque la gestion ainsi que la coordination de la partie "civile" des interfaces qui ont permis à Internet de se développer en utilisant les réseaux de télécommunications existants comme support de transmission. En effet, Internet n'est pas un réseau et n'a jamais été conçu en tant que tel : c'est bien un ensemble de protocoles qui s'appuie sur les réseaux existants comme supports de liaisons, à des bases de données par exemple, et ceci en toute sécurité. En effet, Internet, qui était à l'origine une procédure d'interconnexion aux réseaux civils et militaires, n'offrait aucun accès au public et, à ce titre, pouvait être considéré comme une procédure d'interconnexion fiable. Aujourd'hui, pour les services de messagerie et de consultation destinés au grand public, la notion de sécurité est devenue relative, voire secondaire, puisque cette procédure d'interconnexion est ouverte à tous types d'utilisateurs. La sécurité redevient un enjeu stratégique pour les services reposant sur des transactions

financières, ou des services de consultation restreinte, les fichiers médicaux, par exemple.

Principe du nommage

Le nombre de domaines connus sous l'appellation américaine de *Top Level Domains* ou TLDs et qu'on pourrait appeler "de hiérarchie I" est aujourd'hui trop restreint, compte tenu de l'expansion des services Internet. Ces domaines de hiérarchie I sont repérables par un sigle qui vient s'accoler à l'adresse Internet. Les plus fréquents sont : .com, .org, .gouv, .fr, .cn, .us, et spécifient une entité, commerciale, gouvernementale, nationale ou autre. Aujourd'hui on classe ces domaines en trois familles :

- les codes pays, ou *National Top Level Domains* (NTLDs) : ce sont les libellés des domaines géographiques : .fr, .cn, .us, etc. ;
- les codes génériques, ou *Global Top Level Domains* (Global TLDs) qui représentent une entité économique telle que .com, .net, .org ;
- les codes génériques restreints, créés pour les besoins américains : .edu, .mil, .gov.

Le problème se pose en termes d'extension ou de disparition du système de nommage général, le Global TLDs. Si la seconde hypothèse voyait le jour, le Global TLDs fusionnerait avec le NTLDs. Dans tous les cas, le scénario retenu aura des implications sur la régulation du secteur, tant en matière de droits (propriété intellectuelle) que sur la sémantique qui devra être refondue.

En 1991, 14 codes-pays étaient créés, à raison de deux lettres par code-pays, ainsi que l'avait défini le NIC. De 1992 à 1996, l'ouverture d'Internet au public exigea d'autres systèmes de références. Ainsi furent créées les trois familles de codes explicitées ci-dessus. De juillet 1996 à juillet 1997, la commercialisation du Global TLDs, propriété du NSI, a fini par poser un problème de déontologie car, pour un offreur de services, acquérir un .com coûtait plusieurs milliers de dollars et de nombreuses associations se sont retranchées derrière les TLDs restreints, .org ou .net, lesquels n'avaient pas été conçus pour un tel flot de demandes.

De nouvelles perspectives pour le nommage

Depuis mai 1999, France Telecom-Oléane est habilité à délivrer des noms de domaines dont les plus connus sont .com et .fr. En effet, suite à une réaction européenne contre l'hégémonie américaine dans ce domaine, la création d'un organisme d'enregistrement, appelé *Registry*, indépendant du fichier central américain, le *Register*, a permis de créer en aval cinq organismes de délivrance de ces noms de domaine, dont Oleane, en France. Ainsi Oleane a-t-il sa propre base de données qui lui permet de délivrer directement, et pour un dizaine de dollars environ, des noms de domaine. Ceci permet à la France de mieux se situer dans le contexte mondial de l'Internet et d'y prendre une part active.

Le routage

Avec l'avènement d'Internet, la montée en charge des réseaux de transmission devient un réel problème : l'engorgement des réseaux et la multiplicité des équipements dans les réseaux engendrent un fort besoin d'augmenter le nombre de routeurs qui ne peuvent aujourd'hui satisfaire la demande. Tout ceci conduit donc les constructeurs de commutateurs à réfléchir à la manière de pallier l'incapacité des nœuds de commutation à résoudre ces problèmes d'engorgement.

Le routage est l'opération qui consiste à choisir un chemin pour que les informations émises par un internaute depuis son micro-ordinateur soient correctement acheminées vers leur point de destination. Pour ce faire, les messages sont transmis avec un en-tête (adressage) et fragmentés en paquets (datagrammes). C'est au protocole Internet (IP) que revient la charge d'implémenter les fonctions d'adressage et de fragmentation des données. À la réception, ce même protocole aura la charge de rassembler les paquets reçus.

En pratique, un module Internet est implanté dans chaque micro-ordinateur et dans chaque routeur de la chaîne de transmission Internet. Le problème majeur est qu'aucun contrôle d'erreur et qu'aucun contrôle portant sur l'acheminement des messages de bout en bout ne sont effectués par le protocole Internet, contrairement à ce qui est fait dans les commutateurs. Seuls, les en-têtes sont vérifiés. Ce sont des raisons pour lesquelles les spécialistes pensent que le routage traditionnel doit évoluer vers une "commutation-routage". Les commutateurs classiques ont d'ailleurs été récemment étendus aux fonctions de routage.

On trouve actuellement trois catégories de routeurs sur le marché :

- les routeurs de première génération destinés aux réseaux d'entreprises ;
- les routeurs à hauts débits avec stockage des chemins en mémoire (un microprocesseur en est chargé) ;
- les routeurs gigabits : les plus performants, basés sur une structure à multiprocesseurs avec interfaces optiques pour les réseaux locaux. Ils créent la génération des commutateurs-routeurs, équipements hybrides d'interconnexion. La bande passante est améliorée d'un facteur dix par rapport aux routeurs de base, et les prix chutent par rapport aux commutateurs "classiques". Le "Gigabits Ethernet" offre des débits de 10 Mbits.s⁻¹ pour les réseaux locaux de type Ethernet.

Les difficultés auxquelles sont confrontés les utilisateurs d'Internet sont principalement la congestion du réseau et la relative fragilité de la chaîne de transport des informations. Aussi les constructeurs ont-ils mis sur le marché des modèles plus performants et qui assurent les fonctions de routage et de commutation. Parmi ceux qui proposent des commutateurs-routeurs, on trouve : Cisco, Alcatel, Nortel, Nokia, Torrent, Neo Network...

La sécurité sur Internet

La montée en charge d'Internet et la fragilité des chaînes de transmission des données font la joie des *hackers*, nom qui est donné aux États-Unis aux cyberpirates. Ce nouveau phénomène de fraude informatique conduit les industriels à proposer des solutions palliatives telles que les pare-feu, ou *firewalls*. La question de la sécurité se pose actuellement en termes de multiplicité de pare-feu, selon les niveaux de protection souhaités dans les réseaux.

Aux États-Unis, le *Computer Crime Unit* du ministère de la Justice est chargé des questions de piratage informatique sous toutes ses formes, soit de la part de *hackers*, soit en provenance de virus. On a recensé les types de fraudes les plus courants ou les plus dangereux :

- usurpation des contrôles d'accès ;
- usurpation d'identité (problèmes d'authentification) ;
- détournement des règles de chiffrement ;
- détérioration des informations émises et reçues ;
- intrusions dans les systèmes, à divers niveaux.

Si les problèmes d'insécurité des systèmes informatiques proviennent souvent de l'extérieur, une récente étude du CLUSIF (groupe d'utilisateurs) montre que 66 % des attaques trouvent leurs origines en interne.

Internet par satellites

Les services Internet par satellites fournis par des serveurs spatiaux ont commencé à faire leur apparition dans le courant de l'année 98. Nombreux sont les constructeurs de satellites qui affichaient des calendriers prévisionnels dans ce domaine. Mais ils sont en train de revoir ce mode de connexion, trop onéreux pour les utilisateurs. Néanmoins, il faut bien voir que ce type de services représente des enjeux importants pour les industriels, tant par le haut degré de fiabilité que par la très grande rapidité de transmission.

Si les enjeux paraissent très importants à terme, l'offre technologique, ainsi que l'approche commerciale, ne sont pas encore matures.

Enfin, ces projets, destinés à couvrir un champ très ouvert d'applications extrêmement diversifiées, ont ceci d'original qu'ils font se côtoyer deux mondes qui, jusqu'alors, travaillaient sans réelle concertation :

- celui des standards dits *de jure*, concernant le monde des réseaux, des terminaux. Ce sont les standards élaborés par les organismes habilités (UIT, ISO, ETSI,...)
- et celui des standards *de facto* dont sont issues la plupart des technologies de l'information, dont Internet (Java, HTML...) auxquels il faut ajouter les forums

qui deviennent des moyens de concertation et de pression importants, notamment en matière d'Internet mobile.

La Net economy (chiffres 1999)

Combien en coûte-t-il pour installer un site Web ? Il est très difficile d'avoir une idée des coûts qu'engendre la création de sites Internet, pour les entreprises. Une chose est quasi certaine : les entreprises ne réalisent pas de bénéfices en créant leur site Internet. Mais elles misent sur une approche des clients plus conviviale, plus directe, et savent que c'est là l'un des moyens dont elles disposent pour séduire des tranches entières de consommateurs.

Selon une étude du consultant *Forrester Research*, les prix estimatifs des coûts de revient de créations de sites sont les suivants :

- entre 10 000 et 100 000 dollars pour construire un site durable avec catalogue électronique de base et transactions *offline*.
- entre 1 et 10 millions de dollars pour réaliser un site de vente dit "de choc", conçu pour une présentation dynamique des produits, interactive et permettant des transactions en ligne.

Selon ActivMedia, seuls 30 % des sites seraient rentables.

Internet par le câble

Depuis plusieurs années, un câblo-opérateur national propose deux types de services Internet : sur micro-ordinateur et sur téléviseur. Les modes et les coûts de raccordement sont les suivants :

- lorsque l'abonné dispose de son propre micro-ordinateur, il doit s'équiper d'une carte Ethernet fournie gratuitement par l'opérateur, d'un modem câble dont le coût revient à 79 F par mois en location (avec un dépôt de garantie de 800 F) ou à 2 690 F à l'achat. S'ajoutent les frais d'installation d'un câble coaxial dans les locaux du client : il en coûte entre 700 et 1 200 F, selon les finitions et la longueur du câble à poser, plus les frais de dossier (1 000 F). Au total, la facture peut varier de 1 800 F à 2 400 F, plus 800 F de dépôt de garantie, pour la solution des équipements loués, et monter à 4 300 F, voire à 5 000 F, pour la solution des équipements achetés. Reste à ajouter l'abonnement mensuel au fournisseur d'accès de 169 F, pour ceux des abonnés qui ont souscrit un abonnement aux services de télévision par câble à l'opérateur, ou de 209 F pour les autres. La durée de connexion aux services Internet est illimitée. Une option de création de serveur Web à domicile est possible pour 100 F par mois en sus (option d'IP fixe).
- lorsque l'abonné souhaite disposer des services Internet sur son téléviseur, il doit faire équiper celui-ci d'un modem-câble, loué 79 F par mois, et d'un boîtier piloté par télécommande depuis un clavier sans fil, dont le prix d'achat est de 2 690 F

(pas de location). Les coûts de câblage sont de 700 à 1 200 F environ et les frais de dossier de 1 000 F. L'enveloppe globale s'élève donc de 4 400 F à 5 000 F. L'abonnement mensuel aux seuls services Internet est de 209 F ou, couplé à un abonnement de services de télévision sur le câble, de 169 F. Au total, le montant de l'abonnement sera de 248 F par mois, plus la souscription d'un abonnement aux services de télévision ; sinon, l'abonnement à Internet seul se montera à 288 F.

Dans toutes les configurations, l'abonnement au câble permet d'obtenir tous les services Internet, sauf les services "propriétaires" tels que Compuserve, Infonie ou Wanadoo, qui demandent un abonnement supplémentaire. Mais, dans ce cas, la réception via le câble est possible.

Conclusion

Le service Internet reste cher, et de ce fait met une ségrégation supplémentaire dans la population. Les solutions qui consistent à mettre à la disposition du public des terminaux bistandards Minitel/Internet sont probablement les meilleures pour le moment, puisque la population française ne dispose pas encore de suffisamment d'équipements informatiques. Le prix de ces équipements en fait là aussi des outils de luxe, et ce n'est pas le même problème aux États-Unis, pour lesquels les fabrications de matériels informatiques sont "américano-américaines". La raison en est simple : les composants les plus onéreux (mémoires RAM et autres circuits intégrés), qui sont le cœur du système, sont de conception américaine et souvent fabriqués dans des pays où la main d'œuvre est bon marché. L'Europe, et la France en particulier, sont très en retard sur ce point.

Il est certain que la communication scripturale vient de prendre une autre voie. Le potentiel de ce nouveau vecteur de l'écrit est immense et l'on ne peut envisager qu'Internet en reste là. Peut-être prendra-t-il une autre forme, et que les ordinateurs, dont il est nécessaire de s'équiper aujourd'hui pour obtenir ce service, vont évoluer pour être plus proches des souhaits des utilisateurs... et de leur bourse ! Des moyens de télécommunications sont encore à inventer, fort heureusement, et de nouvelles habitudes sont à créer.

GLOSSAIRE DES SIGLES

ADSL – Mode de liaison asymétrique (débit différent à l'aller et au retour) présentant l'avantage de raccourcir considérablement les durées d'acheminement des messages.

ATM (*Asynchronous Transfert Mode*) – Technologie de transmission de haut degré de sécurité offrant de hauts débits et destinée aux transports d'informations multimédia.

ARPA (*Advanced Projects Research Agency*) – Agence gouvernementale américaine qui a mis en œuvre le premier réseau d'interconnexion entre chercheurs, le réseau Arpanet, qui est considéré comme l'ancêtre d'Internet.

Adresse IP – En-tête d'un message composée d'une adresse réseau et d'une adresse locale identifiant une source ou une destination qui pourra être lue par les protocoles Internet.

Global TLDs (*Global Top Level Domains*) – Système de codes génériques représentant une entité économique telle que .com, .net, .org.

IP (*Internet Protocol*) – Système d'adressage et de routage des requêtes partant des terminaux ou des serveurs.

ISP (*Internet Services Providers*) – Fournisseurs d'accès aux services Internet.

NSF (*National Science Foundation*) – Haute autorité créée en 1992 pour le contrôle de la procédure d'agrément des noms de domaines.

NTIC – Sigle pour : "nouvelles technologies de l'information et de la communication".

NIC (*Network Information Center*) – Organisme américain habilité à délivrer les noms de domaines.

NTLDs (*National Top Level Domains*) – Codes pays : .fr, .us, .cn ...

TCP (*Transmission Control Protocol*) – Protocole sécurisé de transfert de fichiers entre modules Internet.

TCP / IP – Ensemble de protocoles Internet dont l'essence a été fournie par l'ARPA, et qui ont fourni les bases de services tels que la messagerie ou les transferts de fichiers.

TLDs (*Top Level Domains*) – Domaines "de hiérarchie I" repérables par un sigle qui vient s'accoler à l'adresse Internet. Les plus fréquents sont : .com, .org, .gouv, .fr, .cn, .us.