

ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET INTERNET

Le réseau Internet est tout d'abord un système d'interconnexions entre nœuds servant de relais au niveau mondial pouvant transmettre des informations. Les nœuds sont en fait des ordinateurs qui émettent et reçoivent ces informations. A l'origine, il a été développé par des militaires américains (DARPA) au début des années 1970 avec l'appui de chercheurs pour communiquer en toute sécurité même lorsqu'une partie du réseau est détruite : il s'agit pour le système de trouver à l'intérieur du réseau les connexions de nœud à nœud qui permettent de passer d'un lieu A vers un lieu B.

Le chemin parcouru n'est pas toujours le chemin le plus court. Selon l'état des éléments du réseau et leur utilisation, un message partant de A peut être découpé en tronçons qui seront acheminés par des voies différentes pour être réassemblés en arrivant en B. Les nœuds sont généralement connectés à des serveurs dans lesquels sont stockées des informations. L'utilisateur récupère l'information mise à disposition par les serveurs ; il peut aussi mettre en place son propre serveur. La liaison s'effectue soit directement soit par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique classique via un modem. Le terminal peut être un ordinateur bon marché du commerce. Certaines informations sont récupérées sans identification particulière de l'utilisateur, d'autres exigent l'identification du demandeur. Un message peut être envoyé à une adresse spécifique. Dans le meilleur des cas, les communications sont quasi instantanées ou bien stationnent pour des durées limitées dans des nœuds selon l'encombrement du réseau. Les coûts actuels sont modiques : avec un abonnement à tarif réduit, la communication téléphonique est au tarif local. La distance entre les points A et B n'est pas prise en compte pour l'établissement du coût.

Des services exploitent le réseau Internet : le courrier électronique (*email*), les forums (*news*) le transfert de fichiers (*ftp*), et le Web qui permet l'accès convivial à des informations de toutes sortes: échanges d'informations entre individus et institutions, forums de discussion, accès à des bases de données sur tout laboratoire, entreprise, association, groupe ou individu connectés au réseau et ayant mis à disposition des informations du type texte, image ou son.

Les recherches sont simples à effectuer même par un non-spécialiste. L'exploitation de très grandes bases de données avec indexation électronique permet, en quelques secondes, de récupérer l'information

« utile ». A partir d'un mot-clé, on peut obtenir les adresses électroniques des serveurs qui l'ont utilisé pour décrire leurs activités. Citons le serveur Altavista (de la firme Digital) qui dispose, avec mises à jour régulières, de 31 millions de premières pages de Web provenant de 476 000 serveurs, 4 millions d'articles venant de 14 000 groupes d'utilisateurs. Ce serveur est interrogé 26 millions de fois par jour (chiffres à la date du 20 février 1997).

Les techniques d'hypertexte en établissant des « liens » (ancres) entre des informations, permettent la « navigation » d'un serveur à un autre : un texte sur un thème donné, un mot peuvent être « liés » à des textes (ou images, ou sons) mis en mémoire dans le même serveur ou bien dans un serveur situé dans un autre pays du monde. En « cliquant » sur ces textes ou mots « liés », facilement repérables sur l'écran, on accède automatiquement à l'information sur le serveur Web correspondant; en quelques minutes, imperceptiblement, on peut faire apparaître successivement des informations provenant de pays variés. Une page Web peut être un sommaire, simplement constituée de « liens », chacun des mots permettant d'effectuer une liaison avec des serveurs disposant réellement de l'information correspondante.

Une information récupérée par un individu peut être immédiatement rediffusée à une liste de destinataires.

On est en présence d'un nouveau moyen de communication qui diffère des moyens plus classiques (téléphone, télécopie, courrier postal) par le fait que :

- des serveurs implantés dans tous les coins du monde **mettent à disposition** un nombre quasi illimité d'informations sur toutes sortes de sujets. Une démarche volontaire de l'utilisateur est nécessaire pour consulter le serveur ;

- l'accès à ces informations est quasi instantané ;
- le coût de mise à disposition ou de diffusion est le même (très faible) quelle que soit l'importance, la taille ou la localisation géographique de celui qui met de l'information à disposition (un individu, une entreprise, un organisme) ;
- envoyer un message à 1 ou 10 000 correspondants demande le même effort (si l'on dispose de listes d'adresses électroniques) ;
- le support de l'information peut rester totalement immatériel : du clavier à l'écran.

Mais, comme pour les autres moyens de communication, on retrouve le problème posé par la validité des informations mises à disposition ou diffusées. En effet, les informations, les messages peuvent être perdus ; ils peuvent aussi être modifiés par des spécialistes malintentionnés. On n'a pas encore de garantie sur l'authenticité de l'auteur d'un texte, sur le texte lui-même et sur la confidentialité de la communication. Si les serveurs peuvent être sûrement identifiés, ce n'est pas le cas des auteurs qui alimentent les serveurs (anonymat relatif des sources d'information). Enfin, parmi les informations délivrées par un serveur peuvent se glisser, dans certains cas, des virus ou bien des dispositifs d'exploration et de modification du système de l'utilisateur.

Ce mode de communication est un **outil** avec, comme les autres modes de communication, ses qualités et ses défauts. Par exemple, d'un côté, tout est mis à disposition rapidement et presque gratuitement (tout au moins actuellement), et de l'autre, un serveur situé dans un pays spécifique peut mettre à disposition des informations, des images etc., sur des secrets d'Etat, des procédés de fabrication, de la propagande, des textes diffamatoires qui pourront être récupérés sur n'importe quel écran dans le monde et imprimés. Les pays utilisateurs n'ont pas toujours les moyens de pression appropriés sur le propriétaire d'un serveur situé dans un pays étranger et ils ne peuvent contrôler les informations qui circulent dans le réseau.

Les chercheurs utilisent depuis longtemps cet outil qu'ils ont développé pour leurs propres besoins (rappelez que le CERN est à l'origine du développement du Web). L'extension du réseau, la facilité d'emploi, le développement de la micro-informatique, les services proposés en nombre croissant et enfin la baisse des coûts expliquent l'intérêt porté par les pouvoirs publics, les industriels, les services etc.,

pour mettre cet outil à disposition de l'ensemble de la population. Dans ce rapport, on ne présentera pas les problèmes posés par le réseau Internet comme moyen de communication pouvant être exploité par tout individu ayant une connexion à ce réseau. De même, on laissera aux spécialistes les aspects juridiques posés par l'utilisation d'Internet – comme par exemple le copyright –, et il est essentiel de respecter les dispositions législatives de la loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés. En revanche, la réflexion portera sur l'utilisation d'un tel réseau par le chercheur pour ses besoins de communication.

LE CHERCHEUR ET SES DIVERSES TÂCHES IMPLIQUANT COMMUNICATION

Le chercheur a besoin d'outils, de bases de données, de bases de connaissance variés qui lui permettent de prendre en compte tous les aspects pluridisciplinaires de son domaine de recherche.

Il collabore avec des collègues sur le plan national et international, c'est-à-dire avec d'autres chercheurs capables de le comprendre et de le juger.

Enfin, il est en relation avec les pouvoirs publics, avec des industriels qui financent sa recherche, laquelle peut répondre à des demandes de la société.

D'une manière générale, il met en scène son activité scientifique dans un esprit de communication avec ses différents interlocuteurs.

Naturellement, si ses objectifs d'activité scientifique sont toujours au centre de ses préoccupations, un chercheur ou une communauté sait utiliser à bon escient, sans mettre en cause ses finalités, les moyens les plus adéquats et les plus efficaces pour communiquer avec son environnement. En revanche, des dérives constatées aujourd'hui dans la communication traditionnelle ne pourront qu'être accentuées par l'utilisation d'un moyen de communication aussi puissant qu'Internet.

LE CHERCHEUR ET L'UTILISATION DU RÉSEAU INTERNET

Dans l'activité scientifique, un tel réseau permet :

- la relation permanente avec les collègues de tous les pays quels qu'ils soient. Un chercheur isolé physiquement retrouve tous ses collègues par l'intermédiaire de son terminal. Il peut travailler en coopération avec un collègue étranger par échange d'idées,

élaboration de programmes communs ou rédaction de publications communes. Un texte (avec des figures) peut circuler et les moyens de correction permettent d'aboutir avec une meilleure efficacité qu'auparavant à sa rédaction finale.

Les sociétés scientifiques utilisent aussi très efficacement ce moyen de communication pour transmettre rapidement leurs informations et entrer en contact avec leurs adhérents.

- La mise en place de forums de discussion sur un thème donné, pour élaborer un programme de recherche ou bien répondre à un appel d'offres. Les avis d'un des membres du forum sont automatiquement distribués à tous les autres membres.
- La présentation sur serveur des organismes de recherche, des laboratoires, des chercheurs, des recherches effectuées et de leurs résultats. Il est à souligner que, sur Internet, la publication d'un chercheur lambda apparaît sur le même plan que celle d'un chercheur réputé.
- La mise à disposition des outils de recherche, des logiciels, des bases de données etc. Les mises à jour de logiciels sont d'abord sur le serveur du fabriquant bien avant d'arriver chez l'utilisateur sous forme de disquettes. De la même manière, des bases de données spécifiques aux besoins de la recherche sont immédiatement disponibles, sans passer par des intermédiaires. De nombreuses informations inédites peuvent être ainsi mises à disposition au moindre coût.
- La mise à disposition de résultats de la recherche, de publications par un chercheur, un laboratoire, un organisme ou une revue scientifique. Les revues électroniques raccourcissent les temps de parution. Les coûts de publication, importants pour la revue papier, disparaissent. Par ailleurs, des serveurs mettent à disposition des épreuves, c'est-à-dire des textes acceptés dans une revue papier mais qui paraîtront ultérieurement à cause des délais de publication.

Le chercheur dispose donc d'un moyen puissant qui accroît sa responsabilité, ainsi que celle de l'organisme de recherche dont il dépend. Le développement et l'utilisation de cet outil sont inéluctables. C'est un bon moyen pour élargir l'assise des débats non seulement au sein d'une communauté, mais aussi à l'extérieur.

Le chercheur doit s'adapter à ce nouveau moyen qui implique une appréciation nouvelle des informations disponibles ou circulant sur le réseau. Ainsi, dans l'océan de données mises à sa disposition ou diffusées de façon anarchique, le chercheur doit se poser

des questions sur l'authenticité de l'information, sur son origine, sa mise à jour, son archivage. Il doit surtout évaluer la qualité et l'utilité de l'information. Corrélativement, le chercheur et son organisme de tutelle doivent veiller à la qualité de l'information qu'ils mettent à disposition ou en circulation. Le mode de fonctionnement horizontal, non hiérarchisé, lié à Internet modifie les relations des chercheurs avec l'extérieur.

Les caractéristiques propres à ce nouveau moyen de communication peuvent donc créer ou amplifier des dysfonctionnements au sein de la communauté des chercheurs :

- Le développement du réseau facilite une médiatisation des résultats de la recherche qui n'est pas toujours souhaitée. Il est facile à un journaliste ou à industriel de s'intégrer dans des forums et d'être ainsi aux premières sources de nouvelles idées.
- La rapidité de communication d'Internet, en supprimant les attentes de publication dans des revues, court-circuite des étapes qui jouent un rôle de régulation, par le temps, du processus d'innovation. L'exposé immédiat de nouvelles « idées » non testées, dans un souci pour le chercheur de revendiquer une primauté, peut entraîner un phénomène d'avalanche incontrôlable.
- L'aspect immatériel du courrier électronique développe son caractère informel et en même temps allège le poids symbolique que peut avoir une lettre avec une signature manuscrite ou même une conversation téléphonique.
- Le développement d'un fonctionnement horizontal, non hiérarchisé, met en question le contrôle de la diffusion de l'innovation et de sa protection. Le rôle et le statut de l'intermédiaire entre le chercheur et le monde extérieur – qui étaient jusqu'alors assumés par les responsables de la recherche – vont évoluer. Par ailleurs, de nombreux aspects mandarinaux (positifs ou négatifs) du fonctionnement des laboratoires vont disparaître ou bien être modifiés.
- Pour la qualité de l'information, d'une part, la procédure de soumission d'un texte à des *referees* est conservée pour une revue électronique, mais par ailleurs, il ne faut pas qu'Internet favorise un excès de publications (avec ou sans *referees*), ce qui rendrait de plus en plus difficile la recherche de l'information « utile ». L'excès d'information (et son éparpillement) peut conduire à une désinformation (ou à une hyperspécialisation). On sait déjà qu'avec le courrier électronique, il n'est pas rare de mettre à la « poubelle » les trois-quarts des messages reçus.

- Les effets de mise en scène de la présentation des résultats de la recherche, rendus possibles par le Web, peuvent modifier le rapport entre le fond et la forme (contrairement à une revue qui normalise les présentations ou à des rapports destinés à des instances scientifiques qui poussent les rédacteurs à la modestie et à la réalité).
- L'outil Internet peut conduire à une focalisation sur l'exploitation et l'amélioration des moyens de communication au détriment de la recherche proprement dite. Des chercheurs peuvent passer des heures devant leur écran à répondre à de multiples messages (il n'est pas rare d'avoir à exploiter journellement 10 à 20 messages), ou bien à la concaténation d'informations venant de sites variés. « Internet permet de tout faire » en ce qui concerne la communication et peut masquer le fait qu'il n'y a rien à communiquer.

CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

L'utilisation d'Internet par les chercheurs soulève-t-elle de nouvelles questions éthiques ou bien s'agit-il de questions anciennes dont l'importance va être amplifiée ?

L'illusion de la communication facile, la confusion entre performance et contenu sont des thèmes de réflexion des spécialistes de la communication. Ils ne sont pas nouveaux.

En ce qui concerne l'authenticité et la qualité de l'information, il sera toujours nécessaire pour un utilisateur de recouper ses sources. Il n'y a pas de différence entre une revue papier et une revue électronique si elles fonctionnent avec un système de références. Des revues électroniques seront plus réputées et plus difficiles d'accès que d'autres comme c'est le cas pour les revues papiers.

De nombreux aspects de l'utilisation d'Internet paraissent relever de la déontologie ou de la loi (mise à disposition d'informations incomplètes, falsification, indiscretion,...).

Un premier aspect qui relève de l'éthique concerne la responsabilité accrue du chercheur et de l'organisme devant le développement d'un tel moyen de communication difficile à contrôler : responsabilité devant le choix des informations utilisées, responsabilité devant le choix des informations mises à disposition ou bien communiquées, et enfin responsabilité devant sa propre capacité de maturation et d'analyse.

Dans ses contacts directs avec l'extérieur, le chercheur ne doit pas oublier qu'en plus de lui-même, il représente aussi son laboratoire et son organisme de tutelle. A côté d'antidotes qui restent à imaginer, cette responsabilité qui peut se prendre au sein d'une équipe passe sans doute par l'apprentissage de l'utilisation correcte d'un outil puissant et nouveau.

Un deuxième aspect éthique concerne la différence qui se crée entre un chercheur disposant d'un tel moyen et un chercheur qui n'en dispose pas. On ne peut que souhaiter et faciliter l'utilisation d'Internet pour tous ceux qui le désirent. Mais, d'autre part, il faut éviter d'imposer, dès aujourd'hui, pour l'activité de recherche, ce nouveau modèle culturel de communication.

Des propositions peuvent être formulées aux organismes pour exploiter dans les meilleures conditions le développement d'Internet :

- L'organisme ne cherche pas à limiter l'usage personnel d'Internet, mais rappelle au chercheur sa responsabilité de représentant d'un laboratoire ou de l'organisme dans ses relations avec l'extérieur.

- L'organisme reconnaît explicitement la qualité des publications électroniques soumises préalablement à des « referees » comme pour les revues papiers.

- L'organisme veille à ce que des labels indiquant les sources (noms des laboratoires, individus) soient associés aux bases de données. Il veille à ce que la maintenance, la mise à jour et l'authenticité de ces bases soient prises en considération.

- La direction d'un laboratoire est responsable du contenu du serveur mettant à disposition des informations qui le concernent.