

## **À la recherche des pères fondateurs d'Internet**

Pourquoi a-t-on besoin d'une histoire d'Internet ?

Ronda Hauben

Qui sont les pères fondateurs d'Internet ? Cette question est apparue il y a quelques années dans un article à la une du Wall Street Journal.(1) D'après le journaliste, on ne peut pas donner de réponse fiable à cette question. Son article alertait les lecteurs sur cette controverse. Et c'est l'un des nombreux sujets qu'une histoire d'Internet doit affronter.

Il peut paraître surprenant que l'histoire d'Internet soit pour l'essentiel une histoire qui reste à découvrir, une histoire qui n'ait pas encore été écrite. (2) Une des raisons de ce constat vient de la difficulté à comprendre la naissance et les premiers développements d'Internet quand son lieu de naissance était situé à l'intérieur du département de la défense américain le « DoD ». Des historiens comme Paul Edwards dans son livre *The Closed World* considèrent ce lieu avec suspicion et crainte. D'autres comme Arthur Norberg et Judy O'Neill, dans leur livre *Transforming Computer Technology*, y voient le résultat d'un partenariat mutuellement bénéfique entre les scientifiques spécialistes de l'informatique et le DoD (3). Il faut reconnaître que cette relation entre scientifiques et DoD a été une relation contradictoire, et cela suppose un examen minutieux de manière à pouvoir comprendre la naissance et les premiers développements d'Internet.

La naissance d'Internet s'est effectuée sous la juridiction d'une institution gouvernementale tout à fait spécifique créée à l'intérieur du DoD dans les années soixante... Cette institution est le bureau des techniques de traitement de l'information (IPTO). Durant ses 24 années d'existence (1962-1986), l'IPTO a rendu possible un grand nombre de percées technologiques qui ont fondamentalement changé la nature de l'informatique. Ces percées technologiques comprennent l'informatique conversationnelle, le temps partagé, les interfaces graphiques interactives, la commutation par paquet et la création de l'ARPANET et, peut être le plus important, la création d'Internet.

Le fondateur de ce bureau fût JCR Licklider qui créa l'IPTO en 1962. Durant son premier mandat de directeur, il a été capable d'imprimer une direction vers un programme de recherche en informatique étendu et visionnaire qui incluait la création de la communauté de chercheurs de l'IPTO. Licklider a appelé cette communauté de scientifiques hors normes qui collaboraient les uns avec les autres l'« Intergalactic Network ». Cette communauté scientifique a fourni les bases de la vision de Licklider d'un réseau informatique permettant à des personnes réparties partout dans le monde de collaborer et, pour celles qui étaient intéressés, d'avoir accès au réseau et d'être en capacité de communiquer par des voies qui n'étaient pas auparavant possibles. Pendant le premier mandat de Licklider comme directeur de l'IPTO, il était cependant trop tôt pour des recherches portant sur les réseaux. Quand ce type de recherches devint possible, à la fin des années 60 et au début des années 70, elles furent menées sous le leadership de l'IPTO (4). Quand Licklider redevient directeur en janvier 74, quoi qu'il pût trouver sur place, l'environnement avait changé... Au lieu de demander de l'aide, il ressentit la nécessité de développer un nouveau programme de recherche. Licklider était soumis à la nécessité de fixer des étapes de réalisation dans les contrats qu'il signait avec les chercheurs. Comme un des chercheurs scientifique, Les Earnest, décrivant cette période, l'indique : « Il n'y a pas de méthodes pour planifier les découvertes ».

La pression ressentie, pendant le second mandat de Licklider, illustra un problème qui avait été mis en évidence dans les années 50 et qui avait été pris en compte dans la conception de l'Advanced Projects Research Agency (ARPA), l'agence jumelle. Ce problème avait trait aux difficultés précédemment rencontrées dans les tentatives pour employer des chercheurs civils

dans des laboratoires scientifiques administrés par le DoD. Des auditions tenues en 1954 à la chambre des représentants des USA par le député de New-York R. Walter Riehlman relevaient que l'orientation des scientifiques était de créer du nouveau et d'explorer l'inconnu. Ce qui est fondamentalement différent de l'orientation du corps des officiers militaires qui est de commander les autres, de mettre en œuvre des actions planifiées, ou de faire aboutir un ensemble d'ordre. L'activité du corps des officiers militaires peut rendre impossible la création par les informaticiens scientifiques de nouvelles théories ou de nouveaux principes, ou de nouvelles approches conceptuelles dont a besoin la société. Approches qui sont la condition du bien-être d'une nation moderne et dont dépend également la sécurité nationale.

Quand fut élaboré le schéma institutionnel de l'ARPA, on fit un effort pour apporter une certaine forme d'égalité aux scientifiques travaillant côte à côte avec des militaires, quoiqu'en 1969 le Congrès des USA introduisît l'amendement Mansfield qui obligeait le DoD à ne poursuivre des recherches fondamentales qu'en relation exclusive avec des applications militaires. Cependant la nature même de la recherche fondamentale est telle qu'on ne peut pas la lier à la fabrication d'un produit, que ce soit un produit de guerre ou un produit de paix. Bien que le Congrès ait adouci les conséquences de l'amendement Mansfield, il convient de rappeler que dans les années qui suivirent, la pression exercée par cet amendement conduisit à un changement d'environnement à l'intérieur de l'ARPA. À l'IPTO, il devint plus difficile d'apporter la protection nécessaire au travail de la communauté informatique.

L'environnement qui a prospéré à l'IPTO et plus tôt à l'ARPA fut un environnement spécifique créé pour fournir un appui et protéger la recherche et la découverte scientifique. Si l'on n'appréhende pas cet environnement, on ne peut pas comprendre les conditions spécifiques qui ont présidé à la naissance et aux développements précoces d'Internet, ni les conditions nécessaires pour qu'il continue à grandir et à s'épanouir. La « guerre » actuelle dans les DNS pour savoir qui va contrôler Internet en contrôlant le système des Domaines de Nom, qui est à la racine du système des serveurs, les codes IP et les protocoles, toutes les fonctions essentielles d'Internet, montrent quels types de luttes de pouvoir sont en cause, quand les protections nécessaires au fonctionnement d'Internet sont chamboulées. (5)

Un autre problème rencontré dans le développement d'une histoire précise d'Internet est que la plus part présentent la création du prototype de réseau à commutation par paquets : ARPANET, comme le commencement de l'histoire d'Internet. Il est nécessaire d'examiner si la création d'ARPANET a été réellement le début d'Internet. L'ARPANET a commencé en 1969 à rendre possible la connexion de différents ordinateurs et de différents systèmes d'exploitation de manière à pouvoir partager les ressources de ces différents ordinateurs.

Quoique d'autres réseaux à commutation par paquets aient été développés de façon à répondre aux différentes exigences et aux différents besoins, c'est en novembre 1972 que Robert E. Kahn rejoignit l'IPTO en tant que Program Manager. Kahn avait appartenu à l'équipe d'ingénierie de la Bolt Beranek and Newman (BBN) à Cambridge. Cette équipe avait remporté le contrat ARPA pour construire le sous-réseau IMP d'ARPANET. À l'IPTO, Kahn s'intéressa au problème posé par la connexion d'un réseau radio par paquets (PRNet), d'un réseau satellite par paquets (SATNET) et d'ARPANET. Ces réseaux étaient très significativement différents et leur connexion présentait un défi important. La question que se posait Kahn était la suivante : « Comment puis-je faire pour qu'un ordinateur connecté à un réseau satellite et un autre ordinateur connecté à un réseau radio et un troisième sur ARPANET puissent communiquer de manière uniforme les uns avec les autres sans être obligés d'identifier ce qui se passe entre eux ? »(6) Kahn appela le cadre conceptuel développé pour résoudre ce problème : l'« Architecture ouverte » conduisant à ce que différents types de réseaux commutés par paquets soient conçus de façon à rencontrer des exigences locales ou particulières et qu'aucune modification interne ne soit nécessaire à aucun réseau pour se connecter à un autre. L'idée d'une « architecture ouverte » est un concept défini d'Internet. Il

répond à la diversité des réseaux commutés par paquets et aux moyens de les interconnecter. Il est une des conditions de l'émergence d'Internet. Une histoire d'Internet a besoin d'explorer la conception d'une « architecture ouverte » et le travail effectué par Kahn avec un autre chercheur, Vint Cerf, pour créer un protocole qui puisse servir de support à cette architecture ouverte

Originellement appelé TCP, ce protocole est connu sous la dénomination de TCP/IP. Il fonctionne comme de la glu pour interconnecter dans Internet divers réseaux de commutation par paquets. Les chercheurs qui travaillent à une histoire d'Internet doivent chercher la contribution des chercheurs scientifiques qui firent partie de l'International Network Working Group (INWG) et qui collaborèrent avec les autres pour partager leurs découvertes dans le domaine des réseaux. Parallèlement aux découvertes de ce groupe de chercheurs remarquables il faut relever l'apport de Louis Pouzin et d'Hubert Zimmerman qui ont créé en France le réseau Cyclades. Comme Kahn, Pouzin mit l'accent sur la nécessité de penser l'interconnexion d'une grande diversité de réseaux à commutation par paquets.(8) Pouzin croyait qu'il était nécessaire de déterminer, dans les phases précoces du développement, comment rendre ce type de connexion possible, ce qui devenait plus difficile dans les phases ultérieures .

Il est également important d'explorer le rôle joué par les trois équipes qui sont à l'origine des implémentations précoces de TCP/IP. C'étaient les équipes dirigées par Ray Tomlinson à BBN, par Vint Cerf à la Stanford University et par Peter Kirstein à l'University College de Londres (UCL) en Grande-Bretagne. Le rôle joué par l'IPTO dans la coordination de ces équipes et d'autres contributions venant du terrain est peut-être difficile à comprendre, mais n'en est pas moins d'une considérable importance. Le jeu croisé entre la fonction de leadership exercée par le directeur ou le program manager à l'IPTO et les chercheurs de terrain est crucial pour la compréhension et la capacité de faire une histoire d'Internet. Les chercheurs doivent aller chercher, au delà des premières versions, les documents de standardisation en-ligne connus sous le nom de RFCs et les listes de discussion sur le développement de TCP/IP et les autres protocoles liés au développement d'Internet

Les autres évènements à étudier comprennent le basculement vers TCP/IP sur ARPANET en janvier 1983, ensuite le découpage d'ARPANET en deux réseaux interconnectés différents, en octobre 1983, en MILNET et ARPANET, qui peut être considéré comme une forme précoce d'Internet. Il faut aussi relever le rôle important joué par des chercheurs à l'étranger, pas seulement à l'University College de Londres, mais aussi en Norvège et ailleurs. Parmi les contributions significatives, il faut relever l'implémentation de TCP/IP pour le système de distribution d'UNIX de Berkeley (BSD), qui contribua à la diffusion de TCP/IP, le développement et le succès, sur les bases de l'IPTO, du projet radio-paquets (PRNet) réalisé à l'extérieur de l'IPTO et du programme satellite par paquets créé pour SATNET. Il serait également utile d'examiner les discussions entre chercheurs à propos des difficultés qu'ils ont rencontrées dans la réalisation de leurs objectifs, comme cela a été documenté par exemple dans le « TCP/IP digest » animé Mike Muuss pour préparer le basculement vers TCP/IP en janvier 1983.

La question significative à laquelle les chercheurs travaillant à une histoire d'Internet doivent se confronter est la compréhension de comment il a été possible de mettre en place le leadership scientifique nécessaire au développement d'Internet. Un pouvoir qui se débat avec ceux qui veulent contrôler l'essentiel des fonctions d'Internet et avec des formes institutionnelles appropriées à ces fonctions, montre qu'il s'agit une tâche importante pour les gouvernements qui veulent assurer le développement continu d'Internet. La manière de déterminer ce rôle et d'arriver au schéma institutionnel requis est une question cruciale pour le développement d'Internet. À partir de l'expérience de l'IPTO, durant son existence de

1962 à 1986, les gouvernements, y compris celui des Etats-Unis, doivent être capables de dire comment concevoir les institutions appropriées à leurs conditions nationales. L'expérience de l'INRIA (Institut National de Recherche Informatique et Automatique) où le travail sur CYCLADES fût effectué, peut fournir une utile source de comparaison. Les institutions gouvernementales qui ont rendu possible une activité coopérative entre scientifiques de divers pays pour bâtir Internet, ont besoin de modèles pour rendre possible la coopération dans le développement continué d'Internet. La recherche portant sur la façon dont cela a été rendu possible dans le passé créera les formes institutionnelles appropriées aux nouvelles exigences du futur. La recherche historique sur les origines du développement d'Internet est une pré-condition pour déterminer les principes et les formes institutionnelles nécessaires à l'orientation des développements futurs d'Internet.

Traduit de l'anglais par Emmanuel Videcoq

Notes :

(1) "Paternity Suits Some Better than Others... The Father of the Internet-...Remains a Matter of Much Dispute" par Lee Gomes, Wall-Street Journal , Friday, June 18, 1999, p. 1.

(2) Plusieurs livres documentent les différents aspects de l'histoire d'Internet et d'autres les développements liés à la fondation d'Internet. Parmi ceux-ci : Katie Hafner et Matthew Lyon, *Where Wizards Stay Up Late*, 1996, N.Y., 1996; Peter Salus, *Casting the Net*, Reading, Mass, 1995; Michael Hauben et Ronda Hauben, *Netizens: On the History and Impact of Usenet and the Internet*, Los Alamitos, 1997; Howard Rheingold, *Tools for Thought*, 1985; Janet Abbate, *Inventing the Internet*, MIT Press, Cambridge 1999. Voir également Roy Rosenzweig, "Review Essay : Wizards, Bureaucrats, Warriors, and Hackers : Writing the History of the Internet", in *American Historical Review*, décembre 1998.

(3) Paul Edwards, *The Closed World*, Cambridge, 1996. Arthur L. Norberg et Judy E. O'Neill, *Transforming Computer Technology*, John Hopkins University Press, 1996.

(4) Le directeur de l'IPTO pendant cette période fut Robert Taylor (1966-1968), puis Larry Roberts (1968-1973).

(5) Pour qu'Internet puisse fonctionner, il est nécessaire de disposer de paramètres uniques et globaux comme le code IP. Le contrôle du système de codification IP est un point essentiel pour contrôler la totalité d'Internet. Le système des Noms de domaines, le système des serveurs-racine et les processus issus des protocoles sont également essentiels au fonctionnement d'Internet. Si quelqu'un contrôle ces systèmes, il peut sans difficulté contrôler la totalité d'Internet Pour une discussion sur ce sujet voir, *The Amateur Computerist*, vol 9, no. 1 <http://www.ais.org/~jrh/acn/ACN9-1.txt>; Voir également : « Cone of Silence » <http://www.heise.de/tp>

(6) Hafner and Lyon, p. 223.

(7) Leiner, Barry M, Vinton G. Cerf, David D. Clark, Robert E. Kahn, Leonard Kleinrock, Daniel C. Lynch, Jon Postel, Larry G. Roberts, Stephen Wolff (1998). "A Brief History of the Internet, version 3.1". (Online) <http://www.isoc.org/internet/history/brief.html>

(8) Sur le concept de Louis Pouzin appelé CATENET, voir Pouzin, Louis. (1974, May), « A Proposal for Interconnecting Packet Switching Networks ». Proceedings de l' EUROCOMP, Brunel University, 1023-36.