

CHEZ LE LIBRAIRE

How the Web was Born par James Gillies et Robert Cailliau, Oxford University Press, ISBN 0192862073, broché.

Cet ouvrage est le récit surprenant, ambitieux, intéressant et courageux d'une série de développements qui ont culminé avec l'invention du World Wide Web au CERN. Mais il ne s'agit pas uniquement d'une histoire du web: l'ouvrage relate avec quantité de détails l'évolution nécessaire des réseaux, des ordinateurs individuels et de la technologie des logiciels, qui a permis à Tim Berners-Lee de créer le web avec brio en 1989.

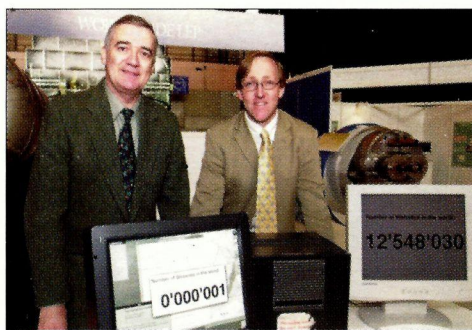
Je dis "surprenant" parce qu'il m'avait semblé qu'un nombre suffisant de bonnes histoires de l'Internet avaient déjà été écrites (Salus 1995; Hafner et Lyon 1996; Randall 1997). En outre, la publication du récit de Berners-Lee lui-même, *Weaving the Web*, datait seulement de l'année dernière (Berners-Lee 1999). Cependant, cet ouvrage comporte beaucoup de nouveautés. Je le qualifie d'"ambitieux" et d'"intéressant" parce qu'il traite de tous les domaines connexes en profondeur et qu'il ne craint pas les digressions ou l'évocation des personnalités et anecdotes, ce qui contribue toujours à capter et retenir l'attention du lecteur.

Ce livre révèle les attitudes étranges des humains ainsi que les luttes bureaucratiques et commerciales qui font de cette histoire un récit réellement humain et non pas une simple et froide chronologie de développements technologiques. Enfin, il est "courageux" parce que, bien qu'écrit par deux auteurs du CERN, il est authentiquement impartial quant aux passages de l'histoire qui ne sont pas très flatteurs pour le CERN.

Les critiques se limitent à quelques points. Les dix premières pages consacrées aux téléphones et aux réseaux locaux (RL), confuses, apportent peu et risquent de décourager quelques lecteurs de continuer jusqu'au début réel du récit. Ma propre attention a été éveillée pour la première fois à la page 11 par la phrase suivante: "La naissance de l'Internet: le 31 janvier 1958, les Etats-Unis ont lancé Explorer I, leur premier satellite, bien que peu s'en souviennent aujourd'hui."

Quelques erreurs mineurs sont à relever sur des détails: par exemple, STELLA était un projet de transmission par satellite du CERN, pas un projet italien (p81), et il a commencé en 1978, pas en 1981 (p317). La correction des épreuves n'était pas non plus au niveau que j'aurais attendu de Oxford University Press.

Cependant, pour l'essentiel, ce livre apporte une contribution majeure. Je crois que les auteurs ont atteint leur objectif, c'est-à-dire "raconter l'histoire d'une aventure humaine tout en offrant une bonne lecture". Ils soulignent la multiplicité des contribu-



Le rédacteur en chef des Nouvelles du Courrier CERN James Gillies (à droite) et le pionnier du World Wide Web Robert Cailliau du CERN sont ici près de l'ordinateur Next sur lequel Cailliau et Tim Berners-Lee ont lancé le premier site web du monde au CERN en 1990. L'ordinateur de droite compte le nombre de sites web actuellement en fonction dans le monde. L'affichage a été spécialement mis en place pour la récente fête du LEP célébrée au CERN (p24).

Le World Wide Web a été conçu au CERN pour offrir aux physiciens des particules un accès facile à l'information, où qu'elle soit et où qu'ils se trouvent eux-mêmes. Ce fut un grand succès, si grand qu'il se répandit dans le monde entier comme une trainée de poudre, provoquant une véritable révolution des communications.

Le rédacteur des nouvelles du Courrier CERN James Gillies s'est associé au pionnier du World Wide Web au CERN Robert Cailliau pour écrire une histoire des télécommunications modernes, en particulier telle qu'elle est vue depuis le CERN. Comme le livre le souligne, le fait que le web ait été inventé au CERN "n'est pas un hasard".

tions apportées par de nombreux individus pendant un demi-siècle, y compris les principales, sans oublier les éléments de hasard et de personnalité qui se sont souvent avérés cruciaux.

L'humour est toujours présent: le Sénateur Edward Kennedy, félicitant l'équipe de Boston pour avoir décroché un contrat pour un Interface Message Processor (IMP, processeur d'interfaçage) ARPANET, qualifie œcuméniquement ce dernier d'"interfaith processor". Lorsque le premier IMP a été livré à l'UCLA et que l'on s'est aperçu avec horreur qu'il était à l'envers dans sa caisse, un membre de l'équipe a déclaré que cela "signifiait seulement qu'il avait été retourné un nombre impair de fois". C'était après que l'on ait constaté que l'IMP avait survécu au voyage.

Le livre est également plein de sagesse comme celle de Frank Heart, chef de la petite équipe BBN

(Bolt, Beranek et Newman) chargée du développement de l'IMP, qu'il décrivait ainsi: "Tous les développeurs de logiciels avaient des notions concernant le matériel, et tous les responsables du matériel ont fait de la programmation. C'était un groupe de gens qui en savaient tous beaucoup sur l'ensemble du projet. Je considère que c'est très important dans tout projet de très grande envergure." Trente ans plus tard, peu de choses ont changé.

Les batailles à mort entre les cultures et les pratiques différentes des tenants des réseaux exclusifs et ceux de ISO et TCP/IP, menées entre la fin des années 60 et le début des années 90, sont traitées avec lucidité et précision. Cette lecture est recommandée pour la jeune génération d'aujourd'hui, dont beaucoup me surprennent par leur ignorance désinvolte de ce qui, pour certains d'entre nous, fut une lutte pendant de nombreuses années, brouillant des collègues, brisant des carrières et retardant la progression vers le rêve – aujourd'hui devenu réalité – d'un monde mis en réseau.

Culture et pratique continuent à s'opposer dans les derniers chapitres, alors que nous nous rapprochons des quelques années décisives où tous les courants convergent. La trajectoire personnelle de Berners-Lee est suivie, montrant comment sa curiosité et son goût de la recherche ont été nourris et amplifiés au contact d'esprits semblables – tout d'abord ses parents, professeurs et autres figures influentes au début, puis grâce à la collaboration et aux conversations avec des collègues du CERN et la communauté de l'Internet. Une fois l'idée du web lancée à l'extérieur du CERN, la germination et la maturation du logiciel à l'échelle mondiale est ensuite retracée en détail, avec notamment la saga NCSA – Mosaic – Netscape et la disparition des produits concurrents comme Gopher et Archie.

Le livre rend parfaitement le mélange rare des talents de Berners-Lee: vision sûre, intérêts variés et attention minutieuse. Il montre le triomphe d'un esprit qui a pu arriver à quelque chose de simple en partant d'une situation initiale profondément complexe. L'idée qu'on pouvait instaurer l'ordre dans les environnements chaotiques et non normalisés des réseaux et de l'échange de documents tels qu'ils se présentaient à la fin des années 80 était tout simplement incroyable pour pratiquement tout le monde à cette époque.

La réussite de Berners-Lee est un exemple vivant du pouvoir et de la nécessité du principe KISS – "Keep It Simple, Stupid" – qui nous dit d'être humble face à la complexité sans cesse croissante du monde. Il a également une qualité, celle des jeunes sans expérience recrutés par Data General lors d'un classique projet secret de développement du mini-ordinateur le plus rapide au monde, en

particulier parce qu'ils étaient trop naïfs pour savoir que certaines choses "ne peuvent être réalisées" (Kidder 1981).

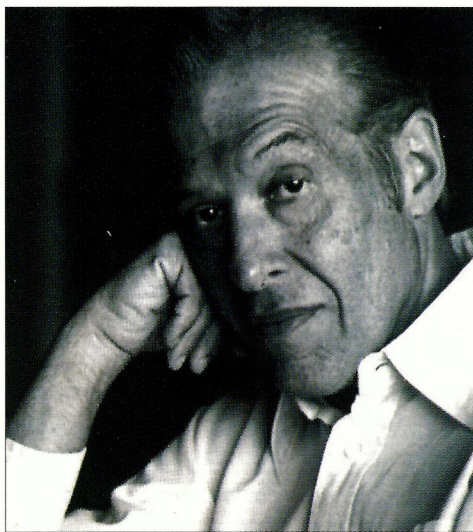
Pourquoi, si tout était aussi simple, le web a-t-il mis si longtemps à arriver – 20 ans après le début de l'Internet? Et pourquoi au CERN? Les auteurs étudient attentivement cette dernière question et affirment que "ce n'est pas un hasard si cela s'est produit au CERN", avec plusieurs arguments à l'appui. Pour moi, le plus convaincant est la déclaration de Berners-Lee lui-même qu'il "s'agissait d'être au bon endroit au bon moment...dans le bon environnement", et: "avec de grands chefs comme Peggïe Rimmer et Mike Sendall, et beaucoup de collègues stimulants, tous prêts à sortir des sentiers battus".

L'autre question brûlante traitée par le livre est la suivante: pourquoi le CERN a-t-il "fait cadeau" du web et perdu son créateur au profit du MIT? C'est un sujet complexe qui occupe tout le dernier des huit chapitres du livre. Depuis la rencontre fortuite de Berners-Lee avec Michael Dertouzos du MIT/LCS, un écheveau complexe d'intérêts et de rivalités s'est tissé entre les protagonistes des Etats-Unis et d'Europe: le CERN, l'INRIA, le NCSA, le MIT, Mosaic Communications et la Commission européenne. Bluff, contre-bluff et malentendus se sont succédés. Mais en fin de compte, il semble que le CERN, luttant pour sa survie et pour l'approbation du projet LHC, n'a pas fait preuve d'un minimum d'engagement dans des activités étrangères à la physique, même celle-là dont le potentiel était aussi énorme.

Ce livre est dédié à la mémoire de deux personnalités. Tout d'abord à Donald Davies, pionnier de la commutation de paquets, le plus essentiel de tous les composants de l'Internet. Puis à Mike Sendall, qui, en 1989, "n'a pas dit non à Tim Berners-Lee, ce qui a eu conduit à l'essor du web". Permettez-moi d'applaudir cette conclusion de tout cœur: ne pas dire non aux jeunes et aux idéalistes est une façon de faire passer le monde du chaos à l'ordre, de l'impossible à l'imaginable.

Ben Segal, CERN.

● Ben Segal est actuellement chef de la Section Technologie pour les expériences du CERN, chargée du développement dans des domaines incluant des réseaux haute performance et à zones mémoires, ainsi que le service central d'enregistrement des données en ligne du CERN, et il est responsable de la gestion des données dans le cadre du nouveau projet européen "Grille de calcul". De 1985 à 1988, il a été le premier coordinateur TCP/IP du CERN chargé d'introduire les protocoles Internet au sein de l'Organisation. En 1995, il a cofondé l'Internet Society (ISOC).



Julian Schwinger – des articles originaux.

Références

- T Berners-Lee 1999 *Weaving the Web* (Harper).
K Hafner and M Lyon 1996 *Where Wizards Stay up Late* (Simon & Schuster).
T Kidder 1981 *Soul of a New Machine* (Atlantic Monthly Press).
N Randall 1997 *The Soul of the Internet* (Thomson).
P Salus 1995 *Casting the Net* (Addison Wesley).

A Quantum Legacy – Seminal Papers of Julian Schwinger édité par Kimball A Milton, World Scientific Series in 20th Century Physics, vol. 26, ISBN 981 02 4006 6, 808pp, \$99/£62.

Julian Schwinger fut, dans la période de l'après-guerre, l'un des pionniers de l'électrodynamique quantique avec Richard Feynman et Sin-Itiro Tomonaga, et c'est pour ce travail phénoménal qu'ils reçurent ensemble le prix Nobel de physique en 1965, selon les termes du comité du Nobel: "pour leur travaux fondamentaux en électrodynamique quantique, qui ont des répercussions profondes sur la physique des particules élémentaires".

Cependant, ce serait diminuer le mérite de Schwinger que d'attirer l'attention du public uniquement sur son œuvre la plus prestigieuse; en fait, les nombreuses contributions de Schwinger dans presque tous les domaines de la physique théorique se sont répandues dans la littérature scientifique depuis qu'à l'âge de 16 ans (en 1934), au City College de New York, il a rédigé son premier article, On the interactions of several electrons (des interactions de plusieurs électrons), dans lequel il a introduit ce qu'on appelle la "représentation de l'interaction" en théorie quantique des champs. C'est le premier de ses articles qui apparaît dans cette collection.

Milton, maintenant professeur à l'Université de

l'Oklahoma, fut l'un des derniers stagiaires post-doctoraux de Schwinger et il le suivit lorsqu'en 1971 Schwinger quitta Harvard pour l'UCLA. Incidemment, l'année 1971 fut marquée par un grand tremblement de terre à Los Angeles, tout comme 1994, l'année de son décès. Deux articles coécrits avec l'éditeur sont inclus dans cette collection.

En pendant à cet ouvrage paraît simultanément une biographie de Schwinger, écrite par Milton lui-même avec Jagdish Mehra, intitulée *Climbing the Mountain* et commentée dans le numéro du mois dernier (p45) par Robert Finkelstein (UCLA), l'un des plus proches amis de Schwinger.

Les articles influents choisis et reproduits dans *A Quantum Legacy* (44 des 185 publications de Schwinger) viennent compléter un précédent volume publié sous la direction de Milton avec Christian Fronsdal (UCLA) et le défunt physicien mathématicien Moshe Flato (Dijon), paru en 1978 à l'occasion du 60e anniversaire de Schwinger.

Ce précédent volume incluait 53 publications spécialement sélectionnées par Schwinger, avec ses commentaires sur chaque article.

Dans le présent volume, Milton a décidé de rendre hommage au défunt physicien en ajoutant les articles influents qui n'apparaissaient pas dans le premier volume; il a également inclus deux articles non publiés, l'un déjà mentionné, écrit lorsque Schwinger était adolescent, et l'autre rédigé en 1945: "On radiation by electrons in a betatron".

A Quantum Legacy commence par une introduction sur la vie de Schwinger, en insistant sur l'après-guerre et la fondation de l'électrodynamique quantique. En fait, si la contribution de Richard Feynman fut la plus populaire, Schwinger fut le premier à "escalader la montagne" lors de la présentation par Lamb et Rutherford de nouvelles données expérimentales pendant la rencontre de Shelter Island en juin 1947, qui confirma le doublement des états $2S_{1/2}$ et $2P_{1/2}$ de l'hydrogène, et lorsque les résultats d'une autre expérience réalisée par Kusch et Foley prouvèrent l'existence de l'anomalie du moment magnétique de l'électron (Lamb et Kusch ont partagé le prix Nobel de 1955).

Sous le titre *QED and the Men who Made it: Dyson, Feynman, Schwinger, Tomonaga*, Silvan S Schweber a publié en 1994 un récit historique et biographique de cette période d'élaboration de l'électrodynamique quantique, déroulant la succession spectaculaire des résultats expérimentaux et de leurs interprétations théoriques.

La présente collection classe les articles influents de Schwinger selon les différents domaines dans lesquels il a travaillé: tout d'abord

"Quantum electrodynamics I, II et III" (écrits entre 1948 et 1949) et sa formulation de l'EDQ; puis "Spin and angular momentum" (spin et moment angulaire), "Nuclear physics" (physique nucléaire), "Classical electrodynamics" (électrodynamique classique), "Quantum field theory" (théorie quantique des champs), "Many-body theory" (théorie à n corps) et "Magnetic charge" (charge magnétique). Les deux chapitres suivants comportent plusieurs articles d'autres auteurs ainsi que des conférences données par Schwinger sur la "Quantum mechanics" et "The importance of research". Les cinq derniers chapitres contiennent essentiellement les travaux réalisés par Schwinger alors qu'il était à Los Angeles sur "Source theory", "Deep inelastic scattering", "Casimir effects", "Supersymmetry" et "Statistical atoms".

Comme le conclut l'éditeur: "Il est impossible de rendre justice en quelques mots à Julian Schwinger et à son influence sur la pensée dans la physique du 20^e siècle. Son héritage comprend des outils théoriques comme la méthode du temps propre, le principe de quantum d'action et les techniques d'action effective. De nombreuses formulations portent son nom: l'équation de Rarita-Schwinger, l'équation de Lippman-Schwinger, l'équation de Tomonaga-Schwinger, l'équation de Dyson-Schwinger, le modèle de Schwinger pour la génération dynamique de la masse, et ainsi de suite."

Je partage son opinion selon laquelle il serait difficile d'imaginer ce que serait la physique en cette fin de millénaire sans les contributions de Julian Schwinger, un homme secret mais un grand scientifique et un excellent professeur, comptant au nombre de ses étudiants plusieurs dizaines de physiciens théoriciens parmi les plus éminents aujourd'hui, dont trois prix Nobel: Sheldon Glashow (particules élémentaires), Benjamin Mottelson (physique nucléaire), et Walter Gilbert (biologie moléculaire).

Sergio Ferrara, CERN.

Ouvrages reçus

The Cambridge Handbook of Physics Formulas

Graham Woan, Cambridge University Press, 218pp, ISDN 0 521 57507 9 (broché) £12,95/\$19,95; ISBN 0 521 57349 1 (relié) £35/\$54,95.

Un ouvrage de référence utile, bourré de données et d'équations.

Gateways into Electronics par Peter Carroll
Dunn, Wiley ISDN 0 471 25448 7, 658pp.

Ce manuel est conçu pour permettre aux étudiants ingénieurs et en sciences expérimentales d'acquérir des connaissances quantitatives en

électronique moderne, et ainsi d'être capable de créer leurs propres instruments. Il contient donc de nombreux exercices et exemples sur lesquels les étudiants peuvent travailler.

Quantum Computation and Quantum

Information par Michael Nielsen et Isaac Chuang,
Cambridge University Press, ISBN 0 521 63235 8,

£80/\$130 relié, 0 521 63503 9 £29,95/\$47,95 broché.

Dans un domaine aussi récent et qui évolue aussi rapidement que celui de l'informatique quantique, il est toujours bon d'avoir une introduction bien documentée pour les novices. Cet ouvrage est conçu pour être accessible à ceux qui n'ont pas nécessairement de notions de physique quantique. □



Multichannel GS/s data acquisition systems used to be expensive. They also would fill up entire instrument racks with power-hungry electronics. But no more. We have shrunk the size, lowered the cost, reduced the power consumption and incorporated exceptional features such as clock synchronization and complete trigger distribution.¹⁾

A single crate (no bigger than a desktop PC) can house up to 24 channels at 500MS/s or 1GS/s

when deploying an embedded processor, or up to 28 channels (14 at 2GS/s) using a PCI interface.

For more information,
visit our Web site at
www.acqiris.com

¹⁾ Rackmount kit available

