

X-Informatique et le « G9 + »

PORTRAIT

Jean-Paul Figer (62), président du groupe X-Informatique « L'intéressant, c'est l'innovation »

Président du groupe X-Informatique, Jean-Paul Figer se définit lui-même comme une Madame Soleil de l'informatique. Ce qui l'intéresse depuis toujours, ce sont « les quinze prochaines années ». Il se flatte rétrospectivement de ne s'être jamais trompé.

Depuis douze ans, le groupe X-Informatique, fort de plus de 700 adhérents est membre fondateur du Groupe « G9 + » qui fédère les activités similaires de dix-sept grandes écoles.

■ Jean-Paul Figer est tombé dans la marmite informatique lorsqu'il était petit, s'amusant à programmer en fortran un vieil ordinateur IBM égaré dans les laboratoires de l'École. À sa sortie, les sirènes de la SIA (Société d'informatique appliquée) l'entraînent vers les rivages périlleux du « software ». Après un séjour en Californie, où la Silicon Valley est alors quasi désertique, le voilà de retour pour rejoindre les rangs de Cap, devenu depuis Capgemini, qu'il n'a plus quittés depuis.

À la limite de la matière

À l'apogée de sa carrière, ce qui l'intéresse, c'est l'innovation. « Nous disposons enfin des moyens matériels dont nous rêvions il y a quelques décennies et nous pouvons commencer à faire des choses intéressantes, avec des ordinateurs puissants reliés en un réseau mondial. »

« Mais attention, l'évolution technique, qui voyait la puissance de nos machines doubler tous les

Jean-Paul Figer (62) est entré en informatique avant même que le mot soit inventé. Pionnier des premières tentatives de création d'une informatique nationale, il rejoint au bout de quelques années Cap, qui ne compte alors qu'une centaine de personnes. Il y réalise, entre autres, le premier annuaire électronique. Il arbore aujourd'hui le titre de « chief technology officer » de Capgemini, chargé de l'innovation, jouant le rôle de « pompier sur les projets qui brûlent ». Il préside depuis douze ans le groupe X-Informatique.

deux ans, est pratiquement terminée. D'ici 2015, nous aurons atteint la limite physique de la matière, autrement dit « le bout du bout ». Nous pourrions nous consacrer uniquement aux applications nouvelles, en employant au mieux les outils que nous offre l'informatique. Pourquoi, par exemple, ne pas supprimer les livres de classe et utiliser Internet pour partager le savoir des maîtres ? »

Un groupe sans papier

Ce bon emploi des outils, c'est précisément ce qui le guide depuis qu'il assure la présidence du groupe X-Informatique.

« Mon prédécesseur, Jacques Tébéka (56), était arrivé avec la révolution de la « bureautique ». Moi-même, mon arrivée a coïncidé avec la révolution « d'Internet ». Mon premier travail a été de mettre tout le groupe X-Informatique sur courrier électronique, en ménageant au mieux les habitudes des adhérents les plus anciens. Aujourd'hui, c'est fait. Plus de papier. Il suffit de dix minutes pour joindre les membres, là où il fallait compter deux jours de travail. »

« L'emploi de ces outils a changé l'économie du groupe et nous avons pu baisser significativement le coût des manifestations. »

Une fédération de groupes informatiques

Mais, la grande nouveauté, ce fut en 1996 la création du Groupe « G9 + » fédérant les manifestations



D.R.

L'INSTITUT G9 +

L'Association informelle, créée au travers d'un site Web commun aux dix-sept écoles actuellement adhérentes, a été transformée en mai dernier en une Association loi de 1901, baptisée Institut G9 +.

Il s'agit, selon Jean-Paul Figer, d'un « instrument de « lobbying » au service de l'informatique, exerçant son influence au bon sens du terme. » L'Institut est présidé par Claude Durand, responsable du groupe Mines informatique.

Il se propose de constituer un lieu d'échanges et de réflexion sur les technologies de l'information ; coordonner et promouvoir les différentes initiatives organisées par ses membres et ouvertes à tous (conférences ou dîners-débats, tables rondes, visites de sites) ; organiser conjointement une rencontre annuelle, elle aussi ouverte à tous.

Le G9 + réunit aujourd'hui les groupes suivants : AAE Ensimag ; AI N7 informatique et télécoms ; Arts et Métiers informatique et télécoms ; Centrale informatique, électronique et télécommunications ; Club e-business de Reims Management School ; Club ESCP-EAP TIC et business ; CNISF informatique et télécoms ; Edhec business et technologie ; EM Lyon ; ENST Bretagne ; Essec business & technologies ; HEC multimédia et système d'information ; Mines informatique ; Ponts télécom informatique ; Sciences-Po informatique et télécommunications ; Supélec informatique et télécoms ; X-Informatique.

<http://www.g9plus.org>

X-Informatique

Président : Jean-Paul Figer
 Chief technology officer
 Caggemini
 Secrétaire : Chantal Labbé
 tél. : 01.47.54.52.33
 76, avenue Kléber
 75116 Paris
www.cyberix.org

informatiques de différentes grandes écoles (« 9 » parce qu'il a été créé par neuf écoles pionnières, « + » parce que le nombre s'accroît sans cesse ; il atteint dix-sept écoles au début de l'année 2008).

« Chacun organisait ses manifestations dans son coin, souvent sur des sujets voisins. Maintenant, toutes sont ouvertes aux membres des autres groupes. Cela nous permet de proposer une trentaine de débats par an, là où nous n'en offrons que trois ou quatre. »

Des intéressés plus que des spécialistes

« Mais chaque école conserve sa manière de faire. Le groupe X-Informatique propose des débats « autour de quelqu'un » plutôt qu'autour d'un sujet. Nos membres, plus de 700 à ce jour, sont davantage des « intéressés » que des spécialistes. Ce qu'ils veulent, c'est du vécu ; connaître l'expérience personnelle de quelqu'un qui a fait quelque chose en informatique. »

« Au sein du G9 +, chacun gère sa propre partie, suivant le principe européen de « subsidiarité, ce qui, reconnaît Jean-Paul Figer, n'est pas facile tous les jours. » ■

G9 +

l'interclub « informatique, télécoms, multimédia » des anciens des grandes écoles

PAR JEAN-PAUL FIGER (62)

De l'ordinateur à l'intelligence collaborative

L'intégration d'un nombre toujours plus grand de composants sur un circuit intégré va atteindre ses limites. Quelle sera la technologie de remplacement ? Remplacer l'électron par le photon permettrait à l'ordinateur de fonctionner mille fois plus rapidement. Reste à mettre au point le « transistor à photons ». Certains dispositifs existent en laboratoire, sans piste encore très sérieuse pour une industrialisation. C'est l'intelligence collaborative, coopération informelle entre un milliard d'utilisateurs, déjà amorcée, qui sera dans quinze ans la pièce maîtresse de l'évolution de l'informatique.

■ La première phase du développement de l'informatique (1960-1980) s'est construite autour de gros ordinateurs centraux. Ces ordinateurs traitent quelques centaines de sources de données avec des temps de réponse qui s'expriment d'abord en mois puis en semaines. C'est l'ère de la domination d'IBM.

La deuxième phase (1980-2000) a été caractérisée par la création d'îlots d'ordinateurs qui traitent des millions de sources de données. Les temps de réponse s'expriment en semaines ou en journées. C'est l'ère de la domination d'Intel et de Microsoft. Ces très nombreux îlots dispersés ne communiquent pas facilement entre eux.

La phase actuelle (2000-2020) se caractérise par l'ajout de données multimédias avec des milliards de sources d'informations. Grâce à la connectivité mondiale de l'Internet, le temps de réponse est de l'ordre de la seconde. Le fonction-

nement devient quasiment du temps réel. C'est l'ère dont le modèle est Google.

De l'analogique au numérique

En 1960, toutes les informations (textes, téléphone, photos, musiques, télévision) sont stockées et transmises sous forme analogique. À partir de 2000, la plupart des informations sont stockées et transmises sous forme numéri-

que : le courrier électronique a remplacé la lettre papier ou le fax, le Compact Disc puis le MP3 ont remplacé le disque vinyle, la photographie argentique a été balayée par le stockage de fichiers numériques au format JPEG, le son est transmis numérisé par le téléphone mobile et la télévision analogique vit ses derniers jours remplacée par la télévision numérique sur le satellite ou la télévision numérique terrestre (TNT).

Une transformation radicale

La transformation de données analogiques vers un codage numérique nécessite des calculateurs très rapides pour compresser et décompresser les données. Des centaines de millions d'ordinateurs peu coûteux tout au long de la chaîne de création, de traitement, de diffusion et de restitution de ces informations ont permis cette transformation radicale.

Les limites de la miniaturisation

Les progrès du matériel que nous observons depuis quarante-cinq ans ont une seule cause : l'intégration d'un nombre toujours plus grand de composants sur un circuit intégré.

La taille du circuit intégré a peu évolué : quelques centimètres carrés. L'accroissement du nombre de composants dans un circuit est obtenu principalement par une réduction de la taille des gravures –

La loi de Moore

Plus l'intégration augmente, plus la taille des transistors diminue et plus les performances s'améliorent. Le coût marginal de production d'un circuit est à peu près constant – quelques euros. À performances constantes, le coût d'un microprocesseur ou de la mémoire est divisé par 10 tous les quatre ans. C'est la fameuse loi édictée en 1965 par Gordon Moore, cofondateur d'Intel.

moins de 70 nanomètres en 2007 –, inférieure à la longueur d'onde de l'ultraviolet.

Il est évident que cette miniaturisation a une limite. S'il fallait 10^{19} atomes pour représenter un bit d'information, un trou sur une carte perforée de l'IBM 1620 de mes débuts en 1964, il ne faut plus que 10^5 atomes pour un bit sur un DVD et seulement quelques dizaines d'atomes dans l'ADN. Une limite réaliste pour la technologie employée est aux alentours de 1 000 atomes. Cette limite sera atteinte vers 2015. La miniaturisation, principal moteur du développement du matériel, va donc disparaître. Les signes avant-coureurs sont déjà là. La puissance des microprocesseurs, autrefois exprimée en méga ou gigahertz/seconde, a fait place depuis quelques années à des numéros marketing : l'Intel core 2 duo T7100 fonctionne à 1,8 GHz et le Celeron D331 à 2,66 GHz. Comme la fréquence de fonctionnement ne peut plus croître très facilement, les constructeurs multiplient le nombre de processeurs (cœur) sur le même circuit. On voit donc apparaître les doubles-cœurs (*dual core*) puis les quadri et bientôt les octo... Cependant deux proces-



Le temps des normes propriétaires est révolu.

F.B.

seurs ne sont généralement pas équivalents à un processeur de puissance double.

Plusieurs approches encore expérimentales

Il convient donc de se poser la question, au-delà de l'emploi massif des multiprocesseurs, de l'éventuelle technologie de remplacement. L'ordinateur biologique est un rêve d'auteur de science-fiction. Les deux approches CC [*Chemical computing*] ou SOMC [*Electron transport through single organic molecules*] restent au niveau de la recherche fondamentale. Une idée plus réaliste consisterait à remplacer l'électron par le photon. Un ordinateur à photons pourrait fonctionner au moins 1 000 fois plus rapidement qu'un ordinateur à électrons. Cependant, il faut un « transistor à photons » pour espérer réaliser un jour des ordinateurs photoniques. Certains dispositifs existent en laboratoire et permettent d'espérer une solution. Cependant, comme il n'y a pas de piste très sérieuse pour une industrialisation, il est donc plus que probable que nous continuerons au-delà de l'an 2020 avec la technologie actuelle basée sur l'électron.

Tout connecter à tout

Le développement des technologies numériques a complètement

changé le paysage informatique. Les réseaux spécialisés, optimisés pour un seul média, sont remplacés par une infrastructure unique réduite à son rôle le plus élémentaire : la connectivité. Fondée sur les technologies de l'informatique et les standards de l'Internet, cette infrastructure permet maintenant de tout connecter à tout, partout. Elle a donné naissance à une gigantesque communauté d'un milliard d'utilisateurs. Toutes les innovations technologiques et tous les nouveaux développements sont passés au crible de ce milliard d'utilisateurs, expérimentateurs ou développeurs. Un processus de sélection « darwinien » remplace les décisions de comités techniques souvent biaisées par la politique ou l'incompétence. Cette formidable coopération mondiale a déjà produit les meilleurs logiciels, ceux qui font tourner l'Internet, imposé ses choix comme le MP3 pour la diffusion de la musique ou le MPEG4 pour la télévision.

Le temps où des fournisseurs pouvaient protéger leurs « empires » par des normes propriétaires est désormais révolu. L'influence de cette coopération informelle entre un milliard d'utilisateurs est beaucoup moins visible que la performance du matériel mais sera beaucoup plus importante pour l'évolution de l'informatique. ■