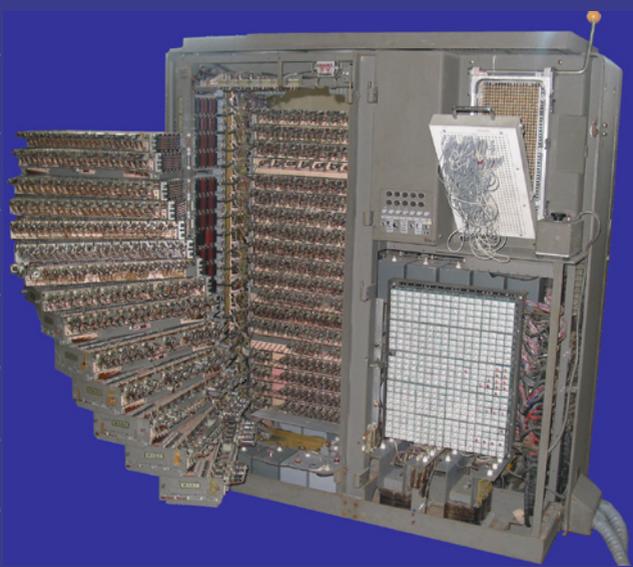


Dossier spécial Les 50 ans du Gamma ET



ACONIT - Bulletin n°24 - janvier 2008

Bonne année 2008!

SOMMAIRE DU N° 24

Édito	3
L'équipe 2008	5
Vie de l'association	6
Fête de la science : Exposition «Du boulier à la caisse enregistreuse»	8
Nos inventaires...	11
Dossier spécial : Les 50 ans du Gamma ET	13
Bull, un Norvégien à Paris	18



ÉDITO

par Vincent Joguin

Nouveau bulletin, nouvelle année, nouvelle équipe !

Les années 2006 et 2007 ont été des années de transition et de renouvellement : départ de Cécile, nous contraignant à abandonner provisoirement l'édition du bulletin, puis de Flore, limitant significativement l'activité de l'association. Puis arrivée de Stéphanie, puis de Constance – et donc reprise du bulletin –, et enfin de Hans, en ce début d'année 2008.

L'équipe est ainsi aujourd'hui plus importante qu'elle ne l'a jamais été, ce qui nous permet d'envisager de nombreux projets pour cette nouvelle année : exposition importante, visites régulières de nos collections, et leur mise en valeur, partenariats renforcés avec le Musée des arts et métiers, et, espérons-le, renouvelés avec d'anciens partenaires (Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette, CCSTI, Universités/INPG, INRIA, Xerox, FEB, etc.) et créés avec de nouveaux (autres associations, institutions, industriels, Europe,...), et enfin, redéfinition et promotion du grand projet de Conservatoire de l'Informatique et de la Télématique...

Conservatoire de l'Informatique et de la Télématique Européen... Je reprends le bulletin numéro 9, du printemps 1999, probablement le premier que j'ai eu entre les mains, quelques mois après être « entré » à l'ACONIT. Outre un excellent article sur la mémoire humaine, et les premiers pas de l'ACONIT sur Internet, on y trouve essentiellement une définition du projet CITÉ. En le relisant, presque 9 ans plus

tard, je m'aperçois qu'il a probablement encore plus de sens aujourd'hui qu'il n'en avait déjà à l'époque, et qu'il est plus que jamais d'actualité. C'était un projet ambitieux, cohérent et original.



En répondant à notre questionnaire sur votre « vision » du projet de l'ACONIT, vous avez participé à une démarche visant à faire réellement entrer ce projet dans le 21^e siècle. J'en profite ici pour remercier celles et ceux qui ont bien voulu prendre le temps de répondre à ce questionnaire. En ce 2 janvier, nous n'avons pas encore examiné vos réponses, mais sachez qu'elles seront étudiées avec la plus grande attention.

Cependant, nul doute que depuis 1999 (ou 1985!), quelque chose de nouveau est en train de prendre forme. Quelque chose de nature à transformer, ne serait-ce qu'un peu, le profil de ce projet. Michel Serres, lors de son impressionnante intervention à l'occasion des 40 ans de l'INRIA à Lille, l'a magistralement exposé : l'informatique (et particulièrement Internet) est en train de révolutionner tous les aspects des sociétés humaines, et, par exemple, notre rapport à l'espace, à la localisation. Or, ce projet de Conservatoire est un projet essentiellement « en dur », localisé si possible à proximité de nos montagnes. Mais la société a de plus en plus tendance à se dématérialiser, à se mettre en réseau, à ne plus avoir de repères géographiques précis, mais au contraire une existence

virtuelle. Ce qui nous pose deux défis : le premier, que nous connaissons bien, est de préserver et de transmettre l'évolution de ce phénomène. C'est notre spécificité, notre identité, notre mission. Le deuxième, qui concerne aujourd'hui notamment tout nouveau projet de centre culturel (par exemple le projet d'évolution du CCSTI de Grenoble), est que la création d'équipements bâtis importants est en train progressivement de perdre une partie de son sens, et qu'il faut au moins en réétudier la pertinence par rapport aux attentes actuelles des citoyens : accès immédiat, distant et libre à l'information, mobilité, réactivité, aspects communautaires, participatifs, etc. Ce changement social qui se prépare, nous le savons, depuis des décennies (voire davantage!), ne peut aujourd'hui plus être ignoré. Notre projet devrait même tenter de se poser à l'avant-garde dans ce domaine, bien que je reste convaincu de l'importance d'un lieu suffisamment vaste pour favoriser toutes les activités prévues dans les meilleures conditions, ainsi que pour symboliser un point d'ancrage dans le monde réel avec lequel il faut veiller à conserver des liens.

Ainsi 2008, je l'espère, sera l'année d'une réflexion plus approfondie sur notre projet. Je pense que cette réflexion, et son résultat sous la forme d'un projet scientifique et culturel de qualité, devraient être la priorité pour cette année, sans pour autant éclipser les autres activités. Avec ce document, nous pourrions alors mieux réaliser notre objectif par étapes, et fédérer autour de lui un maximum de partenaires au niveau local, national et international.

La réalisation de tous ces projets demande du temps, des compétences, et des efforts. Si vous souhaitez nous aider, même de

façon très limitée, sachez que votre contribution sera toujours très appréciée par l'ensemble de l'équipe des bénévoles et permanents, qui reste toujours en sous-effectif.

Enfin, je voudrais remercier toute l'équipe pour la rédaction et la mise en page de ce numéro.

Très bonne année 2008 à toutes et à tous, et bonne lecture.

Brève... Brève... Brève... Brève...

Il y a 30 ans

Dans le journal « Computer », publié par IEEE en janvier 1978, on trouve une annonce pour des cartes mémoire pour le système PDP-11, très utilisé à l'époque. Une carte de 32 K mots de 18 bits coûtait la modique somme de 4950 \$, c'est-à-dire 119 bits pour 1 \$. Une configuration avec 128K mots coûtait 12750 \$, l'équivalent de 185 bits pour 1 \$.

Aujourd'hui, on peut acheter un barrette mémoire de 1 G octet à 20 € (soit 28 \$). Avec 1 \$, on achète aujourd'hui 306783378 bits, soit 1658288 fois plus qu'il y a 30 ans! Tout cela sans prendre en compte ni les avancées technologiques, ni l'inflation.

L'ÉQUIPE 2008

par Stéphanie Lagasse
et Constance Cazenave

Après plus d'un an et demi d'absence du bulletin, il nous a semblé important de faire le point sur les événements marquants pour ACONIT lors de ces deux dernières années. Notre équipe permanente étant renforcée, nous allons à nouveau pouvoir assurer une parution régulière du bulletin!

Le bureau

Lors de l'Assemblée Générale du 17 mars 2006, le bureau a été renouvelé. Ainsi, Vincent Joguín est désormais président de l'association, Monique Chabre-Peccoud vice-présidente. Pierre Thorel et Janine Laissus restent respectivement trésorier et secrétaire. Les autres membres du bureau sont toujours présents, à l'exception de Hans Pufal qui devient permanent d'ACONIT à partir du mois de janvier 2008.

Voici, en images, la nouvelle équipe...



Vincent Joguín
Président



Monique Chabre-Peccoud
Vice Présidente



Pierre Thorel
Trésorier



Janine Laissus
Secrétaire



Philippe Denoyelle



Maurice Geynet



Michel Jacob



Bernard Troulet

Les permanents



Stéphanie Lagasse
Mission Patrimoine



Hans Pufal
Développeur technique
Paléoinformaticien



Constance Cazenave
Médiation / Communication



Marie-Josée Fiat
Secrétariat

Pour contacter l'équipe, écrivez-nous à <info@aconit.org>

par Stéphanie Lagasse
et Constance Cazenave

Les activités de diffusion, valorisation et médiation

Les visites guidées

L'association continue à présenter ponctuellement ses collections. On peut en particulier citer la visite guidée du 7 mars 2006 ; ACONIT a eu l'occasion de présenter ses collections à M. Bruno Jacomy, conservateur, directeur adjoint du Musée des Confluences et directeur adjoint et chef du département pédagogique et culturel du Musée des Arts et Métiers et à Mme Laetitia Maison, responsable des collections sciences et techniques du Musée des Confluences.

Par ailleurs, une réorganisation du rez-de-chaussée de nos locaux a été effectuée durant l'été 2007 afin de permettre des visites dans de bonnes conditions. Les machines ont été ordonnées avec plus de cohérence et surtout, trois grandes artères, suffisamment larges pour le passage de fauteuils roulants, ont été créées pour permettre la déambulation des visiteurs à travers la collection.

La systématisation de ces visites guidées est un des objectifs prioritaires de l'année 2008. Un calendrier de visites et une politique tarifaire seront mis en place dès le mois de janvier (bien-tôt consultables sur notre site internet).



Les vidéos

Dans ce même objectif de valorisation et diffusion, le travail entamé en 2006 autour de la réalisation d'un film sur le chercheur Louis Bolliet, professeur honoraire de l'Institut National Polytechnique de Grenoble, a abouti cette année, notamment grâce à la réalisation technique de la société Digit Image. Une version de cette vidéo est en libre accès sur notre site internet, ainsi que le film réalisé sur la série des calculateurs électroniques Gamma 3. Pour l'année qui vient, l'association a pour but de réaliser un film sur le mini-ordinateur IBM 1130 et un autre sur la trieuse de cartes IBM 82 (présentation et démonstration). A suivre...

Evénementiels – Expositions

Comme chaque année, ACONIT participe aux mois de septembre/octobre aux Journées Européennes du Patrimoine et à la Fête de la Science. C'est chaque fois une nouvelle occasion de présenter ses activités, ses collections ou encore sa mallette pédagogique (cf. bulletin ACONIT n°23).

En 2007, la participation d'ACONIT à la Fête de la Science a été marquée par l'exposition « Du boulier à la caisse enregistreuse » - présentée dans ce même bulletin.

ACONIT continue à participer régulièrement à des expositions (prêt de panneaux et / ou d'objets). En

particulier, récemment, un prêt de matériel pour l'exposition « De la mesure à la robotique : recherches médicales et scientifiques » qui s'est déroulée au Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble du 2 février au 31 octobre 2007.

Enfin, un des principaux projets de l'association en 2008 est la réalisation d'un premier module d'exposition ayant pour thème « l'Interface Homme-Machine », projet qui fera l'objet d'un article plus développé lors d'un prochain numéro du bulletin.

Inventaires

L'inventaire de la collection continue à évoluer mais peut-être pas aussi vite que la collection elle-même. Il existe actuellement 6842 fiches d'inventaire et nous estimons que cela représente à peu près un tiers de la collection. Beaucoup reste à faire. Cette année, il nous faudra notamment inventorier deux super ordinateurs, des cartes CRAY, un IBM 1130 acquis récemment ainsi que de nombreuses petites donations qui continuent à affluer..

Depuis déjà trois ans, ACONIT participe au projet PATSTEC. Ce projet national, géré par le Musée des Arts et Métiers, a pour objet de sauvegarder le patrimoine scientifique et technique des cinquante dernières années et de conserver la « mémoire vivante » des principaux acteurs qui l'ont créé. ACONIT participe bien sûr au projet dans le cadre de sa mission propre sur l'informatique, mais intervient aussi comme coordinateur du repérage et de l'inventaire des objets scientifiques et techniques des laboratoires et industries dans le rectorat de Grenoble. Nos travaillons étroitement avec des représentants des universités locales. L'aide finan-

cière apportée par le Musée a notamment permis l'embauche de Stéphanie Lagasse et la production des vidéos de grande qualité citées précédemment.

Une adaptation de la base de données développée par ACONIT a été mise en place et son alimentation a commencé il y a un ans.

Etude de faisabilité

Tout en n'ignorant pas les études de faisabilité déjà effectuées antérieurement par ACONIT, ainsi qu'un premier projet architectural pour un musée datant de 1992, il est apparu cependant prioritaire de faire réaliser, au cours de l'année 2008, une étude de faisabilité d'un conservatoire-musée de l'informatique par des spécialistes de la gestion du patrimoine scientifique et technique. Le Conseil Régional a attribué à ACONIT une aide conséquente pour financer cette étude de faisabilité d'un conservatoire, musée de l'informatique et de la télématique. ACONIT devrait donc faire appel en 2008 à des cabinets d'ingénierie culturelle susceptibles de pouvoir mener ce travail.

A l'image des années 2006 et 2007, l'année qui vient s'annonce donc elle aussi très chargée et riche de projets importants pour ACONIT!

FÊTE DE LA SCIENCE

EXPOSITION « DU BOULIER À LA CAISSE ENREGISTREUSE »



Pour la Fête de la Science 2007, ACONIT a réalisé cette petite exposition, racontant « l'histoire du calcul de base

de l'Épicier » en s'appuyant sur la collection de calculatrices mécaniques, électromécaniques et électroniques de son fonds muséologique.

Ayant eu pour origine la nécessité d'exprimer des quantités et de comparer des valeurs pour permettre les transactions commerciales, le calcul, bien avant l'invention de la monnaie, qui elle est une abstraction de la valeur, est une abstraction ancienne de l'esprit humain. Et même si aujourd'hui encore, certaines tribus primitives ignorent encore le concept de chiffre, des symboles représentatifs de quantités sont apparus il y a plus de 5000 ans.

L'importance du calcul dans les échanges a conduit les hommes à tenter de l'instrumenter et de l'automatiser : plus sûr, plus vite.

Il nous a donc paru intéressant de revisiter l'évolution des outils par lesquels l'homme a cherché à calculer mieux et plus vite dans le commerce quotidien.

L'exposition comportait deux volets assez différents ; dans la partie exposition proprement dite, des panneaux retraçaient l'histoire de la représentation de quan-

par Monique Chabre Peccoud

tités et celle, parallèle, du calcul ; tandis qu'étaient exposées des calculatrices allant de la Pascaline à la caisse enregistreuse électronique.

ACONIT a fait réaliser une maquette transparente permettant de visualiser le mécanisme d'addition et de soustraction de la Pascaline, machine à calculer de Pascal ; ce même principe était exposé aussi dans une règle à calculer à roues dentées, facilement maniable et moins délicate à régler que la Pascaline.

Les calculatrices, depuis les modèles entièrement mécaniques comme la « Brunsviga » (photo ci-contre) - dont une vidéo, disponible sur notre site, montrait le mode d'utilisation jusqu'aux caisses électroniques - ont permis aux visiteurs les plus jeunes de prendre conscience de l'enrichissement des modèles.



Les machines de plus en plus sophistiquées mécaniquement, motorisées puis électroniques, remplacent les opérateurs humains, et l'offre de fonctions nouvelles s'enrichit. Au calculateur est intégrée l'impression de tickets, puis le contrôle de sécurité de la caisse. Un schéma présentait les caisses d'un futur proche, toutes automatiques qui « lisent les caddies » en détectant les « puces » identifiant les produits et transmettant toutes ces données. Ces dernières seraient intégrées de manières multiples aux applications commerciales des distributeurs : comptabilité mais aussi gestion

du stock et analyse de profil de vente.

Les « anciens » qui sont venus voir l'exposition, ont retrouvé avec joie les outils de leur jeunesse et disaient « oh, j'ai utilisé celle-là jusqu'à... » et nous remontions de quelques décennies dans le temps. Les plus jeunes découvraient ces outils d'un passé donc récent.

Dans un « atelier boulier », nous remontions encore plus dans le temps avec cet outil, copie d'un abaque portable en bois réalisé vers le 13^e siècle par les marchands mongols et chinois.

Un animateur initiait les visiteurs à cet outil remarquablement efficace pour qui s'y entraîne, outil qui est encore utilisé actuellement.

Classé parmi les « arts martiaux » au Japon, le calcul mental avec un boulier concerne encore plusieurs milliers d'Académies de Boulier, dont les participants s'affrontent dans des championnats nationaux, comme nous avons des clubs et des championnats de Scrabble ou de GO. Les performances atteintes par un champion : vingt divisions de nombres de 7 chiffres par des nombres de 5 chiffres en 1 minute 20 environ... dépassent en rapidité le temps que nous mettrions à écrire opérateurs et opérands sur une calculette qui par ailleurs, ne tolérerait pas nécessairement des nombres de plus de 12 chiffres.

Et il n'est pas rare, dans la Chine d'aujourd'hui, de trouver des commerçants (de plus de 30 ans) qui calculent votre facture avec un boulier avant de vous annoncer le total qui sera prélevé sur votre carte de crédit ; cela m'est arrivé pour payer les mètres de soie et la façon du tailleur, à Shanghai, quelques semaines

seulement après l'exposition.

Pour ceux qui ont envie de retrouver le boulier et son histoire, Mme Nathalie Carrié a rédigé un document très vivant pour l'IUFM de la Réunion, qu'elle met à notre disposition sur la toile (<http://www.nathalierun.net/passions/boulier/boulier/htm>), et les sites autour du boulier ou du thème « Abacus » sont multiples.



Le Suan Pan chinois comporte cinq perles « unaires » et deux perles « quinaires » par colonne. Il permet ainsi de représenter les nombres de diverses manières, mais aussi de travailler en base 16. Cette multi représentation possible des nombres est source de réflexions pédagogiques et mathématiques pour le plaisir de nos amis mathématiciens.

Son frère japonais plus récent, le soropan, qui comporte 4 perles unaires et une perle quinaire, ne permet qu'une représentation unique du chiffre de la décimale. Le calcul est probablement encore plus rapide avec cette évolution récente du boulier (un siècle) d'où les performances des champions. Cette photo montre un exemplaire particulièrement adéquat pour traiter des grands nombres, et cependant portable.



Je n'ai pas l'intention d'utiliser le bulletin pour créer un cours de pratique de cet outil, mais j'ai été frappée, en préparant l'atelier, par l'extraordinaire ergonomie de cet outil dans lequel la position des perles enregistre une représentation immédiate du résultat auquel il n'est pas nécessaire

de penser pour passer à une étape suivante du calcul. Il y a simultanément du calcul et de son affichage bien plus rapide que dans notre écriture algorithmique, imposée dans l'enseignement en France par la Révolution qui interdit l'usage du boulier à l'école.

Pour calculer, il faut efficacement connaître les tables de multiplication des nombres de un chiffre, et les représentations calculatoires des chiffres de 1 à 9 sous la forme « $4=5-1=3+1=10-5-1$ ». La gymnastique cérébrale associée est assez jubilatoire. Après *yapluka* acquérir une dextérité chinoise du pouce et de l'index...

En tous cas, les quelques 150 élèves que nous avons reçus durant les deux jours et demi de notre exposition ont joué comme nous, qu'ils aient été en CM1 ou en 4^e...

Merci à l'IUT2 de Grenoble de l'Université Pierre Mendès France, qui, en nous accueillant dans les locaux du département informatique, nous a permis de recevoir des classes entières, ce que nos locaux de stockage ne nous permettent pas. Merci aussi au joueur de GO passionné dont la boutique nous a approvisionnés en SuanPan, nos bouliers. Merci à Thibaut Constantin qui, embauché brièvement par ACONIT, nous a aidés dans cette réalisation en cherchant et créant les documents, en préparant les machines et accompagnant des visites.

Et nous gardons les bases de cette exposition, certains professeurs qui nous ont rendu visite nous ayant demandé de la transporter vers leur établissement pour une animation plus large d'autres classes... car il semble que cette petite aventure fut un peu de science festive.



Machines exposées à cette occasion

Cette exposition s'articulait autour de cinq ateliers qui montraient l'évolution de l'outil de calcul du commerce quotidien grâce à la présentation des machines suivantes :

L'Addiator Duplex (1920-1950) faisait l'objet d'une démonstration, hors atelier.

Les premières machines à calculer mécaniques (atelier 1) étaient présentées grâce la machine de Leibniz (1673) et grâce à deux démonstrations : une maquette de la machine de Pascal (1642) à quatre décades et le Lightning Calculator (1926-1950).

Afin d'expliquer l'essor du calcul mécanique et électromécanique (atelier 2), la Marchant Figure Matic (1950-1960) était exposée. Des démonstrations ont été faites avec la Brunsviga 13 ZK (1925-1947), la Summira 7 (1920) et la Monroe 8N-213 (1950-1960).

L'atelier 3, l'évolution des fonctions, était illustré par une démonstration de l'Olivetti Divisumma 24 (1956-2000).

L'atelier sur le calcul électronique présentait deux machines : l'Olivetti P102 (1965-1970) et la calculette Sumlock Anita 811 (1972).

Enfin, l'atelier sur la caisse enregistreuse contemporaine était composé d'une démonstration de la National Recording Caisse (1903) modernisée.

NOS INVENTAIRES...

par Philippe Denoyelle

Et oui, il faut en parler au pluriel...

Un peu d'historique...

Dès les débuts d'ACONIT, le problème de faire l'inventaire de la collection s'est posé. Il y a eu des prémices d'inventaire sous Excel, plusieurs inventaires partiels sous Paradox (inventaire machines de M. Ledebt, puis inventaires logiciels et documents de Muriel Battistella et Agnès Félard...).

En avril 2002, poussé par Muriel Battistella, ACONIT se lance dans la réalisation d'une base de données autonome, construite en «logiciels libres» et accessible par le web. La réalisation a été lancée par un étudiant, Idriss Farhat, puis complétée et renforcée au fil des ans par Hans Pufal et Philippe Denoyelle.

Aujourd'hui, la base ACONIT est double :

- une « base de référence » installée sur un serveur privé sur le réseau local ACONIT. Elle est accessible de l'extérieur, mais en accès restreint !
- une « base publique » qui fait partie du site web ACONIT et qui est mise à jour régulièrement à partir de la base de référence.

Le projet PATSTEC

ACONIT est engagé depuis maintenant 3 ans dans le Programme National de Sauvegarde du Patrimoine Scientifique et Technique Contemporain, piloté par le Musée des Arts et Métiers.

Dans ce cadre, nous avons une double mission : notre propre inventaire d'une

part, l'assistance technique à l'inventaire du patrimoine scientifique des universités et centres de recherche grenoblois d'autre part.

Nous nous sommes engagés à transférer chaque année toutes les fiches et photos des objets les plus caractéristiques vers une base nationale, qui est (partiellement) publiée sur le site national <www.patstec.fr>.

Ceci nous a conduit à deux développements :

- en 2005 : un module d'exportation en XML des photos et fiches destinées au centre national, avec gestion des transferts en cours.
- en 2006 : une extension multi-bases de notre logiciel.

L'état des bases au 14 décembre 2007

La base ACONIT

La base ACONIT contient 6842 fiches : 1264 machines, 3147 documents et 2431 logiciels, accompagnés de 1453 photos.

Est-ce bien ? Non pas vraiment. En fait la collection comprend environ 300 grosses pièces (plus de 1 m³) et 1400 petites pièces (perfo de cartes, perfo ruban, terminaux, mini et micro ordinateurs, modems...); les 1264 fiches ne couvrent probablement que 30% de la collection. En effet, un objet représente en moyenne 3 lignes d'inventaire (Partie centrale, accessoires...).

L'inventaire des documents et logiciels couvre principalement des livres et logiciels grands publics. L'inventaire des documents techniques reste en majeure partie à faire...

La base « Universités et centres de recherche »

Elle a commencé à se charger cette année. Le travail est lent car il faut consulter les centres de recherche, se déplacer, photographier, recueillir les témoignages, mais grâce à un travail acharné de Stéphanie Lagasse, nous avons un ensemble de fiches cohérentes bien documentées :

À ce jour 71 fiches (54 machines et 17 documents, accompagnés de 161 photos).

La base nationale

Au fil de l'année, nous avons transféré 115 fiches (72 ACONIT et 43 Universités) vers la base nationale. Ça ne paraît pas beau-

coup, mais ce n'est que la partie visible d'un travail de fond considérable. Nous estimons qu'une fiche ACONIT transférée représente une moyenne de 6h de travail, une fiche Universités 3 fois plus...

Les évolutions prochaines

En 2006, nous avons doté la base ACONIT d'une interface permettant l'interrogation par un autre serveur. En 2008, en accord avec le Musée des Arts et Métiers, nous allons développer la maquette d'un portail d'interrogation multi-bases. Ce système devrait permettre d'interroger facilement les différentes bases du patrimoine informatique.

Trois acquisitions remarquables

Un IBM 1130



Deux super calculateurs issus du projet «supernode»



DOSSIER SPÉCIAL

LES 50 ANS DU GAMMA ET

par Maurice Geynet

Il y a 50 ans

En 1957, au 3^e étage du bâtiment de l'INPG, place du Doyen Gosse à Grenoble, était installé un ordinateur Bull Gamma ET, dans les locaux du Laboratoire de Calcul dirigé par le professeur Jean Kuntzmann. Louis Bolliet était à l'origine de cette acquisition qui coûtait à l'époque 47 MF. Cette machine était, je crois, le deuxième ordinateur électronique installé à Grenoble, après l'IBM 650 aux Etablissements Neyrpic.



BULL GAMMA TAMBOUR
Salle machine

Elle a permis pendant près de huit ans de résoudre la plupart des problèmes de calcul scientifique des chercheurs grenoblois et a servi de support aux premiers cours de programmation donnés par Louis Bolliet. Auparavant, les calculs étaient réalisés sur des calculatrices de bureau électromécaniques et, quand cela était possible, sur le ordinateur analogique SEA.

On peut toutefois regretter que son utilisation réservée à des spécialistes en ait limité l'usage.

Une brève description du Gamma ET est donnée ci-dessous.

Une photo du Dauphiné Libéré, montre la salle machine de l'époque.

Deux vidéos bientôt disponibles sur notre site <www.aconit.org>, l'une sur la vie de chercheur de Louis Bolliet et l'autre sur la série des machines Gamma de Bull, apporteront des compléments sur cet événement.

Le Bull Gamma ET

C'était une machine de première génération construite en 1956 par la Compagnie des Machines Bull. Elle était architecturée autour du ordinateur Gamma 3 sorti lui en 1953.

Ce dernier contenait environ 400 tubes électroniques et 8000 diodes. Il consommait 3 kW de puissance électrique et son horloge était cadencée à 281 kHz.

On distinguait du point de vue technologique trois catégories de mémoire :

- Les mémoires Gamma, mémoires circulantes, constituées de lignes à retard électriques à selfs et capacités occupant chacune un châssis pivotant. Leur capacité totale était de 7 mots de 48 bits (équivalent à 42 octets de registres). L'une des mémoires, appelée « mémoire opératoire »

teur » constituait l'organe de calcul de la machine puisque c'est elle qui effectuait les quatre opérations arithmétiques et logiques. Les six autres mémoires, appelées « mémoires banales » servaient uniquement à enregistrer les données et les résultats. Elles étaient considérées comme des mémoires de manœuvre et leur contenu évoluait souvent.

- Les mémoires rapides, mémoires circulantes, constituées de lignes à retard à magnétostriction (tubes de nickel fins de 1,2 m de longueur aux bouts desquels étaient montés ajustables des bobinages transducteurs). La capacité totale était de 64 mots de 48 bits (équivalent à une RAM de 384 octets). Ces mémoires étaient réparties en 4 groupes de 16 mots, chaque groupe pouvant recevoir un bloc du tambour magnétique.

Chacun des mots de ces mémoires était adressable par position décimale de 4 bits. Il pouvait contenir 12 chiffres DCB, 6 lettres, 12 codes de programme correspondant à 4 instructions, un nombre en représentation binaire ou flottante. Le cycle de lecture/écriture d'un mot était de 173 μ s.

- Les mémoires tambours, mémoires défilant sur un tambour magnétique de 15 cm de diamètre et de 20 cm de hauteur, tournant à 2750 tours minute. La capacité totale sur les 64 pistes était de 96 k caractères DCB (équivalent à une mémoire de masse de 48 k octets). Le temps d'ac-

cès moyen à un bloc était de 11 ms. Le temps de défilement d'un mot devant une tête de lecture/écriture était de 173 μ s.

Chaque piste du tambour était adressable par blocs de 16 mots qui étaient transférés depuis ou vers les mémoires rapides.

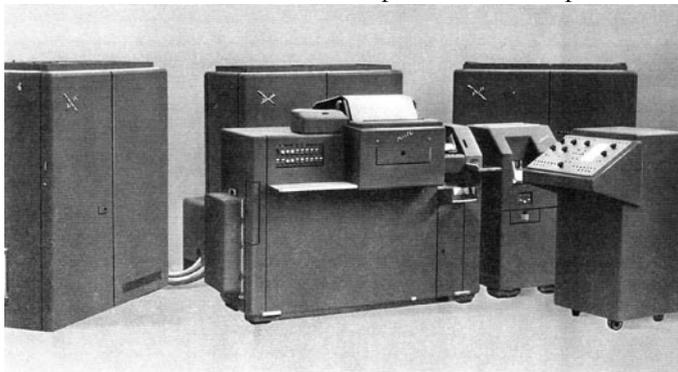
Le tambour magnétique permettait d'enregistrer des instructions de programme et des données à traiter.

Un tableau de connexion amovible permettait d'afficher 64 instructions de programme (équivalent à une ROM de 128 octets). Il était réservé aux sous-programmes d'exécution des opérations arithmétiques en virgule flottante.

Le tambour, les mémoires rapides et tous les circuits associés occupaient une armoire ayant les mêmes dimensions que celle du Gamma 3. Une troisième armoire contenait les alimentations électriques et les annexes. Une petite console d'opérateur concentrait toutes les commandes et les visualisations.

Les unités périphériques étaient essentiellement constituées de :

- une tabulatrice BS 120 qui pouvait lire 150 cartes par minute et imprimer 150



BULL GAMMA TAMBOUR
Configuration générale

lignes de 92 caractères par minute

- une perforatrice connectée PRD qui pouvait perforer 150 cartes par minute.

Le système d'exploitation était inexistant, les programmes étaient enchaînés manuellement au pupitre de commande.

Le langage de programmation était uniquement le langage machine permettant de mettre en œuvre 16 types d'opérations.

L'élaboration d'un programme sur Bull Gamma ET est décrite ci-dessous.

Les performances de calcul pour les opérations en virgule flottante sur 48 bits étaient les suivantes :

Addition : 17,9 à 23,4 ms

Soustraction : 20,4 à 26 ms

Multiplication : 19,6 à 33,2 ms

Division : 21 à 34,7 ms

Les types de travaux, que j'ai principalement réalisé au Service de Calcul de l'INPG sur la période 1960 – 1963, étaient les suivants :

- des programmes de simulation de vol de l'avion de chasse Jaguar pour l'ONERA ;
- des programmes de calcul de champs dans les milieux ionisés pour le professeur Noël Felici ;
- des programmes d'essais de méthodes de résolution des équations différentielles élaborées par le professeur Jean Kuntzmann ;
- des programmes d'essais de méthodes de calcul matriciel élaborées par le professeur Noël Gastinel ;
- l'exploitation du programme de dépouillement des données des chambres à bulles pour le CERN ;
- des programmes de correction auto-

matique de travaux pratiques de physique pour le Professeur Vergne.

Elaboration d'un programme sur Bull Gamma ET

Dessin de l'organigramme

Le programmeur commençait par dessiner sur une feuille de papier un organigramme qui était un schéma, sous forme d'arbre algorithmique, de l'enchaînement de toutes les opérations à effectuer pour réaliser le traitement de l'information désiré.

Ecriture du programme

Ensuite il codait sur des feuilles « de développement » les différentes instructions en langage machine, correspondant à chacune des cases de l'organigramme. Les différents types d'instructions possibles étaient au nombre de 16. Chacune comprenait :

- un type d'opération (TO),
- une adresse de mémoire banale (AD),
- un ordre début (OD),
- un ordre fin (OF).

L'adresse de la mémoire opérateur était implicite.

OD et OF complétaient l'adresse et définissaient : soit un filtre qui permettait d'isoler des caractères DCB dans la mémoire banale considérée, soit un saut au numéro de ligne de la prochaine instruction à exécuter dans le cas d'une rupture de séquence.

Le codage des instructions nécessitait l'usage d'un tableau de code.

Saisie du programme sur cartes perforées

Le contenu des différentes feuilles de programme était perforé sur des cartes zonées « d'introduction Gamma » portant chacune une adresse sur le tambour magnétique (seizaine, piste, bloc, demi octade) et de 1 à 12 instructions codées en DCB.

L'ensemble des cartes perforées constituait le programme.

Ecriture des données constantes

Les constantes entrant dans le traitement étaient codées sur des feuilles « d'implantation ».

Saisie des données constantes sur cartes perforées

Le contenu des différentes feuilles de constantes était perforé sur des cartes zonées « d'introduction Gamma » portant chacune une adresse sur le tambour magnétique (seizaine, piste, bloc, demi octade) et de une à quatre constantes codées en DCB, chacune comportant 1 à 12 chiffres décimaux, 1 à 6 codes alphabétiques ou une écriture flottante.

Enregistrement sur le tambour et mise au point du programme

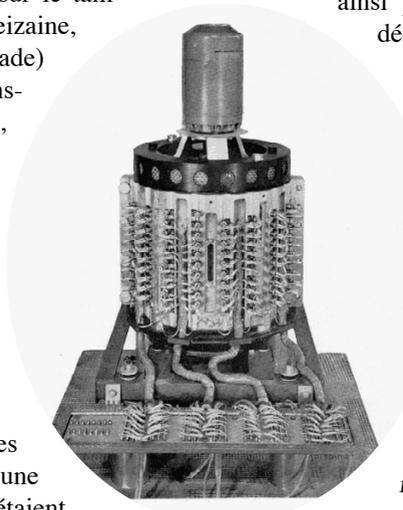
Le programme et les constantes, précédés d'une carte « introduction » étaient ensuite lus sur le lecteur de la tabulatrice et enregistrés dans le tambour magnétique aux adresses indiquées sur les cartes.

La mise au point s'effectuait en pas à pas sur le pupitre de commande, la vérifica-

tion du contenu des 7 mémoires Gamma et des 64 mémoires rapides s'effectuait sur un oscilloscope cathodique où des tops groupaient les bits visualisés en caractères codés en DCB.

Un programme d'analyse et d'impression du contenu des opérands et du résultat des opérations exécutées en virgule flottante aidait considérablement à la mise au point des programmes. Ce programme était lancé par la lecture d'une carte « d'analyse accélérée » indiquant l'adresse dans le tambour du début du programme d'analyse et celle du début du programme à analyser.

On obtenait ainsi un rapport consultable sur place ou après avoir libéré la machine pour un autre utilisateur. Le contenu des mémoires apparaissant en clair, il était ainsi plus facile de suivre le déroulement du programme que sur l'oscilloscope.



Saisie des données variables sur cartes perforées

Les données à traiter étaient perforées sur des cartes non zonées suivant un dessin de carte spécifique au traitement.

Exploitation du programme

Le lancement du programme une fois mis au point, s'effectuait par la lecture :

- d'une carte « chercheuse » portant l'adresse dans le tambour du début du programme, le numéro de série de mémoires rapides devant recevoir les blocs

de programme et le numéro de ligne de la première instruction à exécuter,
- de toutes les cartes de données variables,
- d'une carte « fin ».

Les résultats du traitement étaient sortis sur l'imprimante de la tabulatrice et ou perforés sur la perforatrice connectée à la tabulatrice.

Brève... Brève... Brève... Brève...

Il y a 20 ans

Une publicité dans la revue française Micro-Systèmes de décembre 1987 annonce un disque dur de 5,25 pouces, capacité de 40 M octets, sans contrôleur. Prix : 3990 F HT (soit 720 € TTC) :



Disponible aujourd'hui dans une boutique grenobloise pour 720 € TTC : Portable ASUS, 2Go mémoire, 160 Go disque dur, écran LCD de 15,4 pouces :



BULL, UN NORVÉGIEN À PARIS

*Note originale écrite en anglais en mars 2005 par Hans Pufal,
mise à jour décembre 2007.
traduction par Michel Jacob et Hans Pufal.*

La compagnie française des machines Bull est l'une des seules (l'autre étant IBM), à subsister depuis sa période « cartes perforées » d'origine. Du fait du grand nombre de fusions et de cessions au cours du temps, quatre compagnies – IBM, Bull, Unisys et HP – regroupent une grande partie de l'histoire de l'informatique.

Frederik Rosing Bull est né dans l'actuel Oslo en Norvège en 1882, environ à l'époque où Hermann Hollerith commençait à réfléchir aux solutions des problèmes du recensement des US. En 1919, Bull, jeune ingénieur inventif, travaillait pour une compagnie d'assurances à Oslo. A cette époque, le traitement de l'information était réalisé avec des cartes perforées et deux compagnies américaines, CTR (ancien nom d'IBM) et Powers, avaient le monopole de cette technologie. Bull proposa de construire une tabulatrice à cartes perforées de sa propre conception pour son employeur, proposition acceptée; Bull livra sa première machine en 1921. La nouvelle de cette alternative européenne se répandit et aussi rapidement plusieurs compagnies d'assurances de plusieurs pays, dont le Danemark et la Suisse, devinrent d'enthousiastes clients.

Mais survint un tragique coup du sort. En 1924, Bull apprend qu'il est atteint d'un cancer en phase terminale, et, réalisant



qu'il sera incapable de continuer bien longtemps, persuada son ami et collaborateur Knut Andréas Knutsen, de poursuivre son œuvre. Pendant plusieurs années, après la mort de Bull en juin 1925, Knutsen développe son activité dans plusieurs pays européens, et en 1931, profitant de conditions économiques favorables en France et d'un appui financier de ses partenaires belge et suisse, il crée la compagnie Egli-Bull à Paris. C'est ainsi qu'une compagnie française porte le nom d'un ingénieur norvégien.

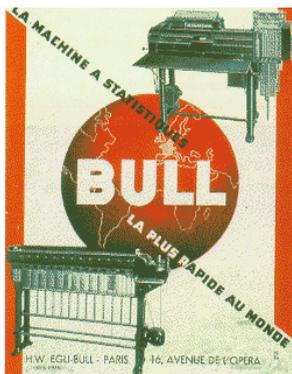
Malgré, ou peut-être à cause, d'une concurrence féroce, Bull développe régulièrement ses activités. Au début des années 1950 Bull lance une calculatrice électronique, le Gamma 3, pour augmenter les performances de ses tabulatrices. Le Gamma 3 est doté ensuite d'une mémoire sous forme d'un tambour magnétique et devient un véritable ordinateur. Le Gamma est un succès; avec plus de 1200 exemplaires vendus, il éclipse tous ses concurrents. IBM, confronté à cette concurrence imprévue, développe et met rapidement sur le marché l'ordinateur 650, également avec un tambour.

S'appuyant sur ses succès, Bull continue à développer des machines électroniques et se lance à la fin des années 1950, comme beaucoup de constructeurs de l'époque,

dans le projet ambitieux de construire un super-puissant ordinateur, le Gamma 60. Son originalité technique est largement admirée, mais sa réalisation est retardée et le manque de logiciel n'en font pas un succès commercial. Environ une vingtaine d'exemplaires furent vendus.

Et c'est après de dramatiques péripéties qui ont sans doute marqué un tournant dans l'histoire de l'informatique française, voire européenne, que Bull n'eut guère d'autre choix que d'accepter les propositions de la compagnie américaine Général Electric qui prit une part majoritaire en 1964 du capital de Bull. GE avait des ambitions dans l'informatique et souhaitait se développer particulièrement en Europe. A la même époque de son entrée chez Bull, il racheta l'italien Olivetti. Cette aventure ne fut pas vraiment une réussite et GE se retira de l'informatique en 1970, et, par une vente à Honeywell, sa filiale française prit le nom d'Honeywell-Bull.

Bull, souvent sous la pression du gouvernement français, s'allie ou achète plusieurs compagnies françaises d'informatiques. Le coût de la rationalisation des produits pèse lourd et Bull rentre dans une période difficile. Ensuite, encore avec l'aide de l'Etat, Bull réussit à reprendre son



dépendance alors même qu'Honeywell décide d'abandonner l'informatique. Des compagnies américaines sont acquises, en particulier les

activités informatiques de Zénith.

Aujourd'hui, Bull est encore un acteur important du marché informatique. Son système d'exploitation GCOS7 (dont le nom rappelle son origine Général Electric) est l'un des derniers à avoir été développé sans interruption depuis 30 ans, et à être toujours utilisé aujourd'hui. Bull a livré au CEA en 2006 un ordinateur super puissant qui était, pendant un an, le plus puissant d'Europe et le cinquième du monde.

Le riche héritage de Bull est conservé par la très active FEB (fédération des équipes Bull), une association des anciens employés de Bull, dont le centre parisien a des antennes en Belgique et en Allemagne. La FEB gère une importante collection d'objets informatiques, la plupart donnés par Bull, et a restauré et remis en état de marche plusieurs machines. Une en particulier, une tabulatrice T30 de 1932, fut la première pièce informatique classée monument historique (une deuxième machine, le calculateur analogique SEA OME40, de la collection ACONIT, a depuis reçu la même distinction).

Références

- Georges Vieillard, *L'affaire Bull*, SPAG, 1969.
 Jean-Pierre Brulé, *L'informatique malade de l'Etat*, Paris, les Belles Lettres, 1993.
 René Moreau, *Ainsi naquit l'informatique*, Paris, Bordas, 1981.



Association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique

12 rue Joseph Rey 38000 Grenoble - France
Tél. +33 (0)4 76 48 43 60
Mél. info@aconit.org
Web www.aconit.org

L'association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique (ACONIT) a été créée en 1985, à Grenoble, par des ingénieurs d'EDF et Merlin-Gérin avec le parrainage de personnalités de l'Université et de l'industrie. ACONIT a reçu le soutien de nombreuses institutions et organismes nationaux, régionaux et locaux.

Les missions de l'ACONIT sont :

- conserver du patrimoine matériel, intellectuel et des savoir-faire constitués au cours de l'évolution de l'informatique. Mettre ce patrimoine à la disposition de tous ;
- contribuer au développement et à la diffusion de la culture scientifique et technique auprès du grand public ;
- susciter et soutenir des recherches pluridisciplinaires pour mieux comprendre l'informatique et ses interactions avec la société.

ACONIT a constitué une des plus importantes collections européennes de matériels, de logiciels et documentations techniques et commerciales illustrant l'histoire de l'informatique.

Rhône-Alpes



Recevoir une copie électronique du bulletin ?

Si vous le souhaitez, nous pouvons vous envoyer notre bulletin sous forme électronique (fichier PDF).

Si cette diffusion « express » vous intéresse, merci de le signaler à Constance (ccazenave@aconit.org), et l'association fera quelques économies de timbres...