

A

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

10 bis Rue Ampère – 38000 – Grenoble – FRANCE  
Tel : +33 (0)4.76.48.43.60

C

Web : [www.aconit.org](http://www.aconit.org) Courriel : [info@aconit.org](mailto:info@aconit.org)

Bulletin n°16 : octobre 2003

O

## Sommaire

N

Mot du Président .....	2
Les nouvelles de l'association .....	3
Compte-rendu de la reunion du Conseil d'Administration du 15 Octobre 2003.....	4
Il y a quelques années .....	7
Histoire de famille sur plusieurs generations : l'IBM AS/400 .....	8
La renovation d'un PDP9 .....	10
Histoire de Memoire « virtuelle » .....	12
Quelques éléments pour une histoire de « Philips Data Systems – France ».....	13
Agenda .....	16

I

T

octobre  
2003

Organismes souténants :



## Mot du Président

A la dernière réunion du Conseil d'Administration le 15 octobre, j'ai présenté ma démission de président de l'association. je pense que ce n'était pas réellement une surprise dans la mesure où j'avais à plusieurs reprises fait part de mon intention de prendre un peu de recul après 9 années de présidence.

Lorsque j'avais accepté la présidence en 1994, j'avais indiqué que c'était pour une durée limitée. Actuellement, je n'ai plus la disponibilité ni l'énergie indispensables pour présider l'association.

Bien entendu, je n'ai pas l'intention de ne plus m'intéresser aux activités de l'ACONIT et je continuerai à faire partie du Conseil d'Administration.

Concernant le projet de l'ACONIT, j'ai

suggéré que l'on pourrait envisager d'élargir ce projet à un conservatoire du CALCUL qui a été la réelle vocation de Jean Kuntzmann dès son arrivée à Grenoble en 1945. Pour lui l'ordinateur n'a été qu'un moyen de calcul parmi d'autres qui l'ont précédé ou lui succéderont. Depuis les débuts de l'Humanité, le calcul a joué un rôle de premier plan dans un grand nombre d'activités et de nos jours il continue et continuera sous diverses formes à transformer nos sociétés.

Voilà, ce n'est pas un adieu mais un "au revoir l'ACONIT" et à bientôt.

LOUIS BOLLIET  
OCTOBRE 2003

---

Au moment du départ de notre président, nous voulons le remercier encore pour le travail réalisé au cours de ces neuf années.

Durant cette période, l'association a pris une nouvelle dimension, a trouvé un hébergement dans Grenoble, a accueilli ses premières employées, a affirmé sa présence dans toutes les manifestations culturelles scientifiques de la région.

Nous n'avons pas encore atteint le but - la création du Conservatoire - mais nous sommes maintenant dépositaires d'un patrimoine impressionnant et nous avons montré notre capacité technique et

historique à le mettre en valeur. Nous sommes peut-être aujourd'hui mieux reconnus à l'étranger qu'en France, mais le bureau ne se décourage pas et est bien décidé à mener à son terme le travail commencé par nos deux premiers présidents.

« Professeur Bolliet, encore merci, et aidez nous encore à retrouver l'histoire des hommes qui ont mené cette aventure de l'informatique. »

LES VICE-PRÉSIDENTS  
PHILIPPE DENOYELLE  
JACQUES PAIN

**Correction :** Dans le Bulletin 15 nous avons mal tapé le nom de M Jean Vaujany, ancien PDG de Merlin-Gerin et parrain d'ACONIT, toutes nos excuses pour cette erreur.

## Les nouvelles de l'association

Cette année, la rentrée d'Aconit est mouvementée, autant par des bouleversements internes que par les actions menées auprès du public. Nous avons accueilli de nouveaux adhérents, notamment grâce au développement des dons.

De nombreux organismes et particuliers nous ont fait don d'anciennes machines et de documentations. Ne souhaitant pas voir finir leur matériel dans une déchetterie, ils ont fait appel à notre association afin de pouvoir leur donner une seconde vie dans un souci de conservation patrimoniale. Nous avons ainsi pu recueillir un MasPar 1208 du Laboratoire TIMC au CHU, Nous souhaitons les remercier, pour leur soutien et leur volonté patrimoniale de préserver les témoins de l'aventure informatique.

Les techniciens passionnés de notre association ont encore remis en état une machine : l'IBM AS 400. Pour plus de précisions, vous pouvez vous reporter à l'article qui lui est consacré dans ce bulletin.

Du point de vue événementiel, Aconit a participé à Minattec 2003 lors des deux journées du cycle de conférences IMST (Innovative Mass Storage Technologies). Cet événement réunissait, à Alpes Congrès à Grenoble, les industries de pointe en nanotechnologie sur le développement des mémoires informatiques du futur. Aconit a présenté une exposition très appréciée sur l'évolution des mémoires et a réalisé le diaporama d'ouverture du cycle de conférences, "Mémoires d'hier et d'aujourd'hui". Des mémoires de tout type et de toute époque ont été exhibées, de la carte perforée au CD.

Notre intervention a suscité un grand intérêt auprès des entreprises et des organisateurs, ce qui pourrait nous amener à être de nouveau invités à coopérer pour d'autres congrès de ce type.

Les 17, 18 et 19 octobre, Aconit a participé à la Fête de la science 2003 sur la "Place aux sciences", place Victor Hugo à Grenoble. Nous avons présenté une exposition d'ordinateurs ayant participé à la démocratisation de l'informatique autour des années 80, décennie caractérisée par l'explosion du marché informatique au sein des foyers. Les ordinateurs Commodore PET 2001, Tektronix 4052, IBM XT 5160, Thomson MO5 et le Macintosh Plus ont été exposés. Au-delà de leur design, la puissance, le graphisme et l'ergonomie des ordinateurs ont été exhibés grâce à d'anciens programmes et jeux, permettant au grand public de se faire une idée de la microinformatique des années 80.

Par ailleurs, Aconit a connu quelques bouleversements internes à la fin du mois d'octobre. Louis Bolliet, président de l'association, a annoncé, au conseil d'administration du 15 octobre 2003, qu'il quittait son poste après 9 ans de présidence à Aconit. Muriel, Hans et Grégory, les permanents de l'association, ont quitté leurs postes à la fin du mois d'octobre. Nous leur souhaitons bonne chance pour leurs nouvelles activités. Nous accueillons donc Flore Gully qui a remplacé Muriel, et Cécile Hamadou qui a succédé à Grégory.

GREGORY COUDERC  
OCTOBRE 2003

## Compte-rendu de la reunion du Conseil d'Administration du 15 Octobre 2003

**Présents :** J. André, L. Bolliet, L. Chicoineau, Ph. Denoyelle, M. Geynet, M. Jacob, G. Kuntz, J. Laissus, J. Laveille, J. Pain, M. Le Sourne, P. Thorel, B. Troulet.

**Excusé :** A. Lesseur.

**Invités :** G. Couderc, H. Pufal.

### 1°) Prochaine Colloque sur l'Histoire de l'Informatique.

Jacques André (IRISA, Rennes), co-organisateur du prochain colloque sur l'Histoire de l'Informatique étant tenu par des horaires de train, ce point est mis à l'ordre du jour en première position.

A Rennes, l'Ecole Supérieure des Applications et des Transmissions (ESAT) est en train de monter un Musée des Transmissions (musée tel que La Villette plutôt que conservatoire) qui devrait ouvrir durant l'été 2004. A cette occasion et, après discussion avec le directeur de l'ESAT, J. André a proposé de tenir à Rennes le prochain colloque sur l'Histoire de l'Informatique. Un projet a été préparé. Le maître d'œuvre sera l'Association du musée de l'ESAT (qui est prête à assumer les risques financiers), et l'organisateur sera le Colonel Thévenin.

J. André voudrait savoir si Aconit serait partie prenante dans ce colloque en tant que co-organisateur. Les membres associés seront : l'IRISA (structure INRIA, Université, CNRS), ARMORISTEL (association armoricaine des télécommunications), AHTI, et, avec son accord, la FEB.

Le colloque se tiendra sur 2 ou 3 jours à l'automne 2004, probablement du 18 au 20 novembre. La présidence scientifique sera proposée à P.E. Mounier-Kuhn. Une exposition sera montée ; les actes du colloque seront publiés sur le web et sur papier. L'ESAT possédant des amphis, des

salles de conférences, il n'y a aucun problème de locaux.

Ph. Denoyelle prenant la parole au nom d'Aconit, précise qu'Aconit est, bien entendu, d'accord pour être associée au prochain colloque et propose d'héberger le site Web si Rennes le désire. Aconit donnera toutes informations en sa possession susceptibles d'aider à la mise en œuvre du colloque (mailing d'adresses, exposition, dossier sur ce qui a été fait à Grenoble en 2002, contacts. ....).

Une réunion de préparation doit avoir lieu à Rennes à la mi-novembre ; Aconit y participera et sera représentée par Ph. Denoyelle.

### 2°) Activités 2003.

**Site Web :** Le site a été refondu en 2002, une partie « magazine » a été ajoutée ; des forums ont été ouverts. Le site est bien identifié par les moteurs de recherche. Le nombre de visiteurs est encore faible (environ 450 par mois) ; un effort est donc à faire en ce sens. Peut-être devrions-nous rechercher des partenariats avec des sites de même style.

La base de données est en ligne ; il n'y a pour l'instant que 100 machines (dont 50 avec photographies).

**Activités laboratoire :** Remise en état de matériel : Un gros travail a été effectué : le PDP 9 est complètement remis en état ; une trentaine d'autres machines ont été réparées ou remises en route (ex : AS 400, PDP 11/23, HP 85, HP 150, lecteur de

cartes de l'IBM 1130, Calcomp 1025...).

. Accueil d'un étudiant en stage de fin d'études pour un projet de réimplémentation d'un PDP 9 dans un FPGA (circuit intégré moderne).

. Visite de Chris Whitfield de l'Université d'Edimbourg pour récupérer des données sur des DECTapes soigneusement conservés depuis 30 ans.

. Des acquisitions ont été faites (volume à surveiller !): machine IBM 9370 (don UGIMAG), ordinateur IBM ES 9000 modèle 9221 du CLIPS(Imag). Deux machines utilisées par le laboratoire TIM C (Imag), au CHU dont un MasPar (machine parallèle avec 8192 processeurs) utilisé pour le traitement graphique, et un serveur type DEC Alpha – tous les deux en état de marche.

. Diffusion d'informations. Grâce à Hans Pufal, la fréquence de parution du bulletin a été augmentée (tous les 2 mois).

. Travail en cours avec le CCSTI sur le projet « L'Informatique à travers nos revues ».

**Manifestations :** Colloque MINATEC 2003. ACONIT a présenté à l'ouverture du colloque un diaporama « Mémoires d'hier et d'aujourd'hui ». Une exposition de matériel durant 3 jours a vivement intéressé les participants.

. Participation à la Fête de la Science : présentation de 5 ordinateurs sur l'informatique des débuts.

**Emplois-Jeunes :** De nouveaux recrutements ont été faits puisque Agnès et Muriel ont trouvé un emploi, Grégory a également trouvé un emploi et nous quitte donc rapidement.

### 3°) Situation financière.

A ce jour, le déficit d'Aconit est de 11 000 € Mais nous n'avons pas encore de réponses à nos demandes de subventions pour cette année (ex : Métro 4950 €

Conseil général 7100 €).

Nous avons reçu de la Ville de Grenoble une lettre nous octroyant une subvention 2003 de 8300 € Or, la subvention de l'année précédente étant de 28 204 € nous sommes très inquiets. G. Kuntz précise qu'une liste de subventions a été votée lors d'un conseil ; cela ne veut pas dire qu'il n'y en aura pas d'autres. Il va se renseigner.

B. Troulet a eu des informations de la Mairie sur notre déménagement. Après un contact Ville-Métro, nous devrions recevoir une lettre nous donnant des précisions (solution « provisoire » annoncée, ce qui nous inquiète beaucoup).

Dans le cadre de nos problèmes financiers, est évoqué l'article de Mme Haigneré, ministre de la recherche, mentionnant comme 4<sup>ème</sup> priorité (en 2004) la création de « Musées de Culture Scientifique ». Aconit a immédiatement réagi. En l'absence de L. Bolliet, M. Jacob a rédigé une lettre pour Mme Haigneré. De son côté, Mr David Anderson de l'université de Portsmouth (avec qui Hans est en relation) a également écrit à Mme Haigneré en soutien des demandes d'Aconit. Mr Anderson a aussi contacté plusieurs personnalités à l'étranger susceptibles d'apporter leur soutien.

### 4°) Projets 2004.

- Une demande de subvention a été adressée à la Région pour la réalisation d'une mallette pédagogique, en partenariat avec le C.R.D.P., et la mission culturelle du rectorat. Pour ce projet, Aconit a reçu une lettre de partenariat de Portsmouth University.

- Exposition de photographies basées sur des éléments de la collection Aconit, en partenariat avec l'Ecole des Beaux-Arts.

- Continuation de l'inventaire de la collection et accroissement de la base de

données.

- Clarifier notre projet scientifique et culturel. Où en sommes-nous ? Quels développements et orientations devons-nous prendre ? Un document de travail préparé par Ph. Denoyelle est présenté aux participants.

- Autres actions :

. Relation avec MéTRODUC : voir s'il est possible d'entrer les données Aconit dans l'inter-connexion des bases de données des bibliothèques.

### 5°) Modification des statuts.

Le texte original des statuts de l'Aconit mentionne que le Conseil d'Administration comprend 10 membres au plus. Or, à l'heure actuelle, ont été ajoutées au C.A. des personnes qui, par leur appartenance à divers organismes, contribuent à la réalisation des objectifs d'Aconit. Les membres du bureau souhaitent que ces organismes soient considérés comme membres titulaires et représentés au C.A. Il est donc nécessaire de modifier les statuts afin que le nombre de membres du C.A. Soit porté à 24 au plus.

Il est également souhaité que, dans l'article 2 des statuts, soit supprimé le terme « à Grenoble ».

Afin d'entériner ces modifications, ainsi qu'il est précisé à l'article 22 des statuts, une assemblée générale extraordinaire doit être convoquée. Ceci sera fait au cours du premier trimestre 2004.

### 6°) Renouvellement du bureau.

L. Bolliet, actuel président, nous fait part de son désir de quitter la présidence de l'association. Président depuis 1994, il avait, à ce moment là, indiqué qu'il s'engageait pour une durée limitée. Estimant, actuellement, n'avoir plus la disponibilité ni l'énergie indispensables pour diriger l'association, il préfère ne plus la représenter, ni faire partie du bureau,

mais rester membre du conseil d'administration.

Dans ce bulletin, il évoquera cette décision dans le « Mot du Président ».

P. Thorel remercie chaleureusement L. Bolliet pour ce qu'il a fait au sein de l'association ; M. Jacob et l'ensemble du bureau s'associe à ces remerciements.

Compte-tenu de la situation actuelle d'Aconit, personne ne se présente comme candidat à la présidence. Il est donc décidé que, pour gérer les affaires courantes, l'un des vice-présidents signera les documents officiels sous couvert d'une décision du bureau de l'association.

### 7°) Questions diverses.

Ph. Denoyelle a été contacté par Mr Denis Tardy qui s'occupe d'une collection d'ouvrages intitulée « Les objets qui racontent l'histoire ». Cette personne serait intéressée par la parution d'un document qui pourrait s'intituler « La grande aventure de l'informatique à travers la collection de l'Aconit ». Une telle opération devrait permettre à Aconit d'acquérir de la notoriété.

5000 exemplaires seront tirés dont la moitié sont vendus d'avance. L'opération est montée avec l'ordre des experts-comptables en prévision du Congrès 2004 qui doit se tenir à Lyon. Aconit pourrait faire une exposition de ses matériels ; les négociations éventuelles seront faites par Aconit.

Le bureau donne son accord de principe. Il faut désigner un membre d'Aconit pour savoir ce que l'on sélectionne comme machines, établir des repères, Ph. Denoyelle pense que Hans Pufal serait la personne adéquate pour effectuer ce travail. Des droits d'auteur sont prévus pour effectuer un tel travail. Compte-tenu de sa situation actuelle, Hans réserve sa réponse pour l'instant.

## 8°) Clôture.

La clôture de la réunion se fait en remerciant très vivement les personnes qui ont travaillé pour Aconit (les emplois-jeunes : Agnès, Muriel, Grégory, Marie-

Laure) et une pensée toute particulière est adressée à Hans pour le dévouement dynamique et compétent qu'il a mis au service d'Aconit, aussi bien en tant que bénévole que salarié.

## Il y a quelques années....

# 10 ANS

La conquête des processeurs d'Intel est quasi complète. Malgré l'apparition de quelques modèles fondés sur les premiers processeurs

Intel Pentium, la plupart des ordinateurs personnels fonctionnent sur des 486 à une vitesse de 66 Mhz et une mémoire RAM allant jusqu'à 64 Mo. Ils disposent d'un disque dur de quelques centaines de Mo, voir même, un ou deux atteignent 1Go. Ceci pour un prix d'environ 50.000 FF. (18.500 €2002).

Dans la gamme « mini-prix », pour environ 20.000 FF [3.500 €2002] vous aviez un 486 DX2-66 avec 8 Mo de RAM et un disque dur de 340 Mo et pour seulement 6.000 FF [1.000 €2002] un 386SX à 25 Mhz, 2 Mo RAM et un disque dur de 80 Mo.

Côté logiciel, Windows 95 n'a toujours pas vu le jour et Windows 3.1 est de rigueur avec ses 7 disquettes d'installation. La dernière version de MS-DOS, version 6.2, fait son apparition.

# 20 ANS

En 1983, le PC fonctionnant avec les processeurs d'Intel n'a toujours pas accompli sa conquête. A l'époque, cohabite toute une gamme de

machines de différents types, incompatibles les unes avec les autres. On trouvait à bas prix, les systèmes de Commodore, Sinclair, Goupil, Apple et Thomson basés sur les micro-processeurs 6502, 6809 et Z80. Les logiciels étaient fournis adaptés à chaque modèle. Même les machines du même constructeur fonctionnant avec le même microprocesseur n'étaient parfois pas capables de faire tourner les mêmes programmes.

Pour la plupart, la mémoire était limitée à 64Ko, et quelques disques durs de 10 à 100 Mo étaient disponibles, mais coûtaient très cher.

Les journaux publiaient toujours des articles très techniques permettant à leurs

lecteurs de comprendre comment ces ordinateurs marchaient, ainsi que des articles sur les langages de programmation (le BASIC, le FORTH et le PASCAL). Les ordinateurs de l'époque nécessitaient pas mal de connaissances techniques avant d'être utilisés.

Le Sinclair ZX81 affichait un prix de 580 FF [143 €2002] avec un micro-processeur Z80 de 3,25 Mhz, 8Ko de ROM et 1Ko de RAM.

La société grenobloise SYMAG, [*qu'est devenu SYMAG?*] implantée à Meylan, lance alors son ordinateur personnel l'Orchidée. Avec les processeurs iAPX 186 et Z80, il était capable de tourner avec les systèmes d'exploitations CP/M et MS-DOS. Avec 256 Ko RAM et deux lecteurs de disquette, l'Orchidée coûtait alors la coquette somme de 42.500 FF HT [10.000 €2002].

## Histoire de famille sur plusieurs générations : l'IBM AS/400

*Un nouvel adhérent de ACONIT, M Olivier Thebault, ayant exprimé son intérêt, pour la série IBM AS/400 : nous avons entrepris avec Daniel Gatta, un collègue d'IBM qui travaille sur les S/38 et les AS/400 depuis plus de 20 ans, la remise en marche d'un AS/400 modèle D20 de 13 ans*

Annoncé le 21 juin 1988, la famille AS/400 continue aujourd'hui la carrière, entamée depuis plus de 20 ans, par le System 38 !

Pourquoi une telle constance dans une lignée d'ordinateurs, pourquoi les utilisateurs et les décideurs veulent-ils continuer de travailler sur cette machine ?

C'est ce que nous allons essayer de découvrir, tant du point de vue technique, que du point de vue ergonomie.

Pour rapidement passer, en revue, l'aspect technique et justement découvrir pourquoi ce n'est pas l'argument principal de la fidélité des utilisateurs, décrivons l'architecture de cette machine : A l'origine les différents processeurs étaient "maison" basés sur les technologies VLSI, CMOS ou BiCMOS. Avec des mots de 32 bits et un adressage de 48 bits extensible à 64 bits lorsque les applications le justifieront, la mémoire était au départ de 4 à 96 Mo, portée ensuite de 8 à 512 Mo.

Les instructions micro-programmées sont sur 2 niveaux :

- Horizontal, comportant 13 classes d'instruction de 42 bits, appeler HLIC et accessible seulement aux développeurs IBM
- Vertical de longueur variable, style 360, représentant l'équivalent d'un assembleur, C'est le VLIC avec 250 opérations accessibles uniquement aux OEM sous licence et inaccessible au public.

Pour les calculs on dispose de 16



AS/400 de l'ACONIT

registres de 48 bits et des opérations arithmétique en virgule flottante.

Les machines sont équipées de contrôles câblés, baptisés Electronic Customer Support qui comprend un auto-service de télémaintenance assuré à distance par un système expert.

Tous les périphériques sont gérés par des contrôleurs « intelligents » et accèdent à la mémoire par une voie unique : le BCU.

- Imprimantes
- Disques magnétiques (8 contrôleurs de 32 disques atteignant 165 Go
- Bandes magnétiques : un streamer et jusqu'à 7 dérouleurs
- Communications (10 adaptateurs asynchrones, SDLC, BSC, X21, X25 pour 64 lignes, 4 contrôleurs de réseaux Ethernet ou Token ring)
- Contrôleurs de terminaux jusqu'à 2400, dont 600 simultanément actifs ! Ce soit des Twinax (5250), soit des ASCII, soit des PCs munis d'une carte Twinax et d'une émulation 5250

Voilà très rapidement, la présentation habituelle de tout ordinateur, pour les fanas de technique qui voudraient situer cette machine.

Mais en fait son succès ne tient absolument pas dans ses performances.

Lorsqu'en 1985 IBM décide d'étudier une nouvelle famille de machines, les données ne sont pas simples !

La nouvelle gamme doit succéder aux S/34, S/36, S/38 qui ne sont pas compatibles entre eux, mais dont il y a déjà à l'époque 300 000 installations !

- ◆ Les clients fidèles de ces machines sont des PME, habitués à travailler sans ingénieurs informaticiens, qui auraient pu assurer une transition vers de nouvelles architectures
- ◆ Les clients ayant évolué dans leurs connaissances, exigent des communications faciles entre les S/36, S/38 et la nouvelle gamme pour faire le passage en douceur.
- ◆ Les filiales de grands groupes, demandent également de communiquer facilement avec les grands systèmes de leur siège : les 370 et 390..

Après un très gros travail d'enquêtes auprès des clients et une réflexion architecturale, il sera décidé que :

1) Le système sera compatible avec SAA l'architecture unifiée qui se dessine, c'est à dire :

- \_ Outils de programmation réunis dans le CPI Common Programming Interface
- \_ Ergonomie des terminaux définie par le CUA Common User Access
- \_ Communications internes par le CCS Common Communication Support
- \_ Communication externes par SNA System Network Architecture au besoin adapté à OSI Open System Interface

2) La réalisation sera modulaire, les modules, du soft ou du hard, communiquant à travers des couches opaques, n'autorisant aucune transgression

La programmation sera du type "orienté objet". Les objets c'est à dire les structures de données et les opérations qui les manipulent, sont réalisées en 2 parties : une spécification et une implantation. Seule la spécification est connue du client qui ne peut modifier l'objet par inadvertance.

La nouvelle architecture est en fait une évolution de celle du S/38.

Le laboratoire de Rochester dans le Minnesota regroupera les équipes S/36 et S/38 dans le projet Olympic qui aboutira en 1985, avec les premières annonces du system AS/400.

A suivre...

JAIQUES PAIN  
OCTOBRE 2003

## La renovation d'un PDP9



PDP-9, H Pufal, J-C Reynaud et M Tournier.

### Introduction

Après mon départ en préretraite, j'ai gardé le goût de l'électronique. Au printemps 2001, j'ai contacté le secrétariat d'Aconit qui m'a dirigé vers Hans Pufal. Nous avons tout de suite sympathisé et décidé de réparer un des deux PDP9 de la collection. En septembre 2001 nous avons accueilli avec plaisir Marcel Tournier, retraité de l'Institut des Sciences Nucléaires qui avait utilisé pendant de longues années toute la série des machines PDP.

En 1970, trois ans après être entré au CNET à Issy les Moulineaux, j'ai commencé à réaliser des maquettes pour construire un codeur d'images en vue de réduire la quantité d'informations à transmettre dans un système de visiophonie. Les microprocesseurs, trop lents, ne pouvaient être utilisés, les maquettes étaient donc fabriquées en logique câblée (un fait marquant : rien que pour le "5 Volts", elles consommaient 20 Ampères). D'autre part les mémoires "RAM" n'existaient pas. Pour constituer les mémoires image, des registres à décalage étaient triés pour obtenir la longueur voulue. Un compteur calculateur HP (dont nous avons un exemplaire à ACONIT) a servi à évaluer

approximativement le nombre de points qui changeaient entre 2 images successives lorsque qu'un visage bougeait légèrement devant la caméra.

En 1981, quand j'ai été nommé au CNET Meylan, j'ai commencé à utiliser les ordinateurs individuels pour piloter des petits systèmes d'instrumentation. A la même époque, le CNET Meylan est devenu, pour un temps, le Centre Norbert Segard car celui-ci était à l'origine du plan microélectronique.

### La Restauration

Les deux PDP9 ont été construits en 1967 sans aucun circuit intégré, ils ont fonctionné pendant une quinzaine d'années. Nous avons la possibilité de récupérer des pièces détachées sur le deuxième appareil pour faire fonctionner le premier.

Nous n'avons pas osé mettre sous tension celui que nous réparons sans vérifier au moins les courants de fuite des énormes condensateurs de filtrage de l'alimentation, celle-ci étant réduite au strict nécessaire : un transformateur dont un enroulement était relié à une capacité de résonance et un redresseur suivis d'un filtre pour chaque tension (pas de régulation transistorisée). Nous avons tous les schémas et nous avons vérifié que chaque carte était à sa place. A la première mise sous tension, nous avons fait disjoncter les protections car le système d'antiparasitage constitué par deux condensateurs en série, avec point milieu à la masse, appliquait une tension de 110 volts sur la terre. L'impédance était élevée, mais le courant qui s'écoulait ainsi par la terre devait être supérieur aux 30 mA tolérés par la norme EDF actuelle.

Dés la première mise sous tension, nous

avons vu renaître la mémoire à tore de cet appareil. Nous avons pu rentrer quelques codes avec les clefs et voir ainsi qu'ils étaient écrits dans la mémoire.

Le terminal normalement utilisé à l'époque pour communiquer avec l'UC était un Télétype ASR-33 avec une "interface boucle de courant". Pour plus de commodité, nous avons branché une autre "interface boucle de courant" vers une RS232, ceci nous a permis de brancher soit un terminal vidéo soit un PC.

Nous avons des rubans perforés de tests mémoire. Le lecteur de ruban a fonctionné pratiquement sans problème, après quelques réticences le perforateur a enfin permis de faire des copies des rubans de tests. Nous avons obtenu rapidement des tests mémoire "Ok" mais de temps en temps, de manière aléatoire, lorsque nous démarrions sur la partie paire de la mémoire, il refusait de faire le test alors que normalement il doit alternativement transférer le programme de test dans un bloc mémoire, et tester l'autre. Nous nous sommes aperçus qu'il y avait une erreur sur un des rubans de tests (un trou en trop).

Nous disposons de la procédure de réglage des chronogrammes allant de l'horloge centrale à 1 Mhz aux signaux de lecture dans la mémoire. Nous avons dû régler l'ensemble de ces signaux.

L'hiver, faute de chauffage dans les locaux, après la mise en tension il faut attendre que la température des composants soit suffisante, nous avons cherché des panes qui étaient dues à une température trop basse. Le réglage actuel permet le fonctionnement du PDP9 entre 16 et 26 degrés C.

Notre PDP9 dispose de deux dérouleurs DECTapes mais d'aucun ruban de programme de tests. Parmi la collection de documents nous avons trouvé un

programme de tests sous forme de listing, Hans va le taper et générer une image d'un ruban perforé avec l'émulateur issu du projet SIMH et tournant sur son PC. Nous avons changé quelques cartes et un ventilateur. Par la suite, nous avons pu répertorier et sauvegarder une vingtaine de bandes magnétiques.

Lorsque nous avons commencé à lister des bandes nous avons vu la nécessité d'augmenter la vitesse de transmission. De 110 bauds, nous sommes passés à 300, puis à 1200, et enfin à 9600. La modification est très simple, il suffit d'adapter l'horloge de l'interface I/O. Actuellement, nous avons un commutateur qui nous permet de passer de 110 bauds, pour un ASR-33, à 9600 Bauds lorsque nous utilisons un PC pour analyser le contenu d'une bande magnétique.

Nous avons aussi été sollicités par des chercheurs de l'université d'Edimbourg en Ecosse pour récupérer des données à partir des DECTapes. Ils sont venus un week-end avec une vingtaine de bandes et nous avons pu enregistrer des fichiers précieux.

Nous avons eu quelques difficultés lorsque nous avons voulu brancher une MAGtape. Pour seul outil nous avons un oscilloscope et un contrôleur universel. Sur le bus d'origine, une diode était branchée à l'envers, problème que nous avons mis longtemps à résoudre. Nous avons aussi dû réparer une carte dont nous n'avons qu'un seul exemplaire.

Pendant deux ans c'est avec joie que nous nous sommes retrouvés 4 heures par semaine pour restaurer ce PDP9 et nous avons pu plaisanter sur quelques souvenirs informatiques encore très présents à notre mémoire.

JEAN-CLAUDE REYNAUD

SEPTEMBRE 2003

## HISTOIRE DE MEMOIRE « VIRTUELLE »

En 1982 dans le cadre du Service de Calcul commun à l'ISN et aux laboratoires CNRS du Polygone Scientifique de Grenoble nous avons réalisé une étude d'acquisition d'un mini-ordinateur de 32 bits. Nous avons comparé les huit matériels existant alors sur le marché :

CII-HONEYWELL BULL : MINI 6/96  
 DATA GENERAL : ECLIPSE MV 8000  
 DIGITAL : VAX 780\*\*\*\*\*  
 MODCOMP : CLASSIC 7870  
 NORSK DATA : ND 500  
 PERKIN ELMER : PE 3240  
 PRIME : P 750  
 SEL-GOULD : 32/7780

Nous travaillions jusqu'alors essentiellement sur un calculateur CONTROL DATA 6600 et gérons nous-mêmes la résidence de nos gros programmes en mémoire centrale par des techniques de programmation basées sur l'overlay et la segmentation. Nous étions donc un peu méfiants devant la fonctionnalité de gestion automatique par un dispositif de mémoire virtuelle existant sur un certain nombre de ces machines, qui tout en apportant un grand confort au programmeur, devait être pénalisant en terme de performances de calcul. C'était d'ailleurs pourquoi Seymour Cray n'avait pas utilisé ce système de pagination dans les machines qu'il avait créées et qui se voulaient être les plus performantes du marché.

Dans la série de tests que nous avons prévu de passer sur chacune de ces

machines, nous avons mis un programme de manipulations très simples (double initialisation + double transposition, indices de lignes et de colonnes inversés par rapport au standard du Fortran) d'une matrice carrée de dimensions 1024\*1024, qui devait nous permettre de vérifier l'efficacité de ce nouveau dispositif de mémoire virtuelle.

Le résultat allait nous laisser pantois.

Alors que ce test était passé en 6 minutes sur le VAX 780, il aurait mis environ 51 heures (temps estimé) sur une machine concurrente pourtant donnée comme un peu plus performante dans le test de type Whetstone. La raison principale de cette contre-performance était que sur le VAX 780 la taille du cluster de pages transféré chaque fois que nécessaire du disque vers la mémoire centrale était de 32 pages de 512 octets par défaut (ajustable dynamiquement par tâche de 32 à 128) alors que sur l'autre machine il était fixé à 1 page de 2 koctets. Le VAX 780 possédait en plus une zone de mémoire réservée au transit des pages les plus récemment référencées,

Commentaire désabusé en forme de contrepétierie du commercial malheureux proposant la machine défavorisée par ce test : « On n'est jamais très fort pour ce calcul ».

MAURICE GEYNET  
OCTOBRE 2003

## Quelques éléments pour une histoire de « Philips Data Systems – France »

*Cet article ne prétend certes pas raconter toute l'histoire de ce centre. Mais il fixe quelques repères et pose quelques jalons pour inviter à une étude plus approfondie.*

*Philips Data Systems* a été créé aux Pays Bas dans les années 1960. Un nouveau centre d'études et de production fut spécialement construit à Apeldoorn. Une première série d'ordinateurs « *main-frames* » a été développée sous l'appellation « P1000 », déclinée en 3 modèles P1100, P1200 et P1400.

Même si c'était l'époque reine des grands systèmes inspirés des IBM 360, c'était aussi l'époque d'apparition des mini-ordinateurs. Et Philips décida de charger la France de développer une ligne de mini-ordinateurs « P800 », à l'ombre des systèmes hollandais.

C'est un laboratoire d'électronique de Philips Industrie, installé à Bobigny qui prit en charge ce projet. Très vite la toute nouvelle division *Philips Data Systems France* est venue s'installer au Plessis Robinson, dans d'anciens locaux industriels situés un peu en dessous du centre d'études EDF.

L'équipe était constituée d'un patron nommé par la direction néerlandaise – M. Van Der Sloot – et de cadres venant (principalement) de Bobigny : M. Dubreux aux études avancées, M. Maroufi aux études électroniques, M. Bertaux à la conception assistée, M. Lemaire au logiciel, M. Lebreton au bureau d'études... Évidemment le petit labo de Bobigny ne suffisait pas à la tâche et l'entreprise a recruté massivement des jeunes passionnés sortant d'école et raflé les rares ingénieurs déjà formés dans la discipline et

disponibles sur le marché.

C'est ainsi que j'ai rejoint l'équipe en 1969, en provenance de CII, pour travailler en conception assistée par ordinateur. Plus je repense à cette époque, plus je suis frappé par la jeunesse et l'enthousiasme de cette équipe, et par la confiance que les anciens nous faisaient : Six mois après mon arrivée, je partais en mission de 6 semaines aux États Unis, avec Didier Strube, jeune polytechnicien, pour étudier les techniques de développement CMOS et les possibilités de contrat avec Collins, Fairchild et IBM...

En 1969, le grand projet au Plessis Robinson était le mini-ordinateur P880. Cette machine visait directement à concurrencer le IBM 1130. Ceci se ressentait jusque dans la présentation de la machine en forme de grand bureau, mais – honnêtement – moins élégant que celui d'IBM ! La machine utilisait la même technologie que la série P1100, à savoir des circuits intégrés Philips en logique DTL (Diode Transistor Logic). Les circuits imprimés étaient surprenants : ils étaient multicouches (2 plans extérieurs pour la logique, 1 plan interne pour chaque tension), percés en totalité au pas de 2,54 mm, avec tous les trous métallisés. Remplacez vous à l'époque et jugez du pari technologique – réussi, mais à quel prix... Une autre particularité était le tracé des pistes : toutes les verticales sur une face, toutes les horizontales sur l'autre, avec un nombre judicieux de « mini-ponts » entre pistes.



Le Philips P880

L'étude du P880 a été accompagnée de l'étude d'une console graphique P816. Superbe machine à l'immense écran exploité bien entendu en « balayage cavalier ». Rappelons qu'à l'époque on ne disposait pas de capacités de mémoire rapide permettant de faire des images graphiques « bit map » comme aujourd'hui, et que le graphique était ici totalement « vectoriel » jusqu'au tracé vecteur par vecteur sur l'écran. L'ensemble P880-P816 a été utilisé en particulier dans plusieurs centres Philips pour la conception des masques de circuit intégré.

Le P880 a du entrer en commercialisation en 1970. Philips Data Systems France avait installé sa direction commerciale dans la tour Montparnasse (À l'époque chaque division Philips avait une

direction technique et une direction commerciale totalement indépendantes). La machine se présentait techniquement bien, plus rapide que sa cible IBM 1130, avec un prix de vente « raisonnable » (pour l'époque). Mais justement les IBM 1130 n'étaient pas vendus mais loués. Malgré les demandes pressantes de nos commerciaux, la direction néerlandaise n'a jamais voulu accepter cette solution, et le P880 est resté cantonné dans le domaine industriel, dessin et automatismes.

Le Plessis-Robinson était en crise... Apeldoorn nous voyait assez bien cantonnés dans de petites études à façon sous leur direction, mais cela ne satisfaisait pas nos jeunes passionnés. M. Prades – ancien chef du département logiciel civil de CII – avait rejoint notre centre depuis

quelque temps et avait pris la direction des études. Devant le manque de directives claires, et le nombre d'ingénieurs à occuper, il a pris sur lui de lancer l'étude du projet « Sagittaire », gamme de mini-ordinateurs en technologie TTL, à orientation industrielle en rack 19".

Dès 1970, des études parallèles au P880 avait été menées pour doter celui-ci d'armoires auxiliaires de communications synchrones et asynchrones, suivant les normes ECMA, et surtout suivant les normes... IBM ! À cette occasion avait été développées nos compétences en circuits TTL, LSI CMOS, simulation logique, en particulier à l'aide du logiciel Cassandre développé à l'IMAG par MM. Mermet et Anceau. Aussi les études ont progressé vite, et la décision officielle de produire une gamme P850 a été prise à Apeldoorn.

Les locaux du Plessis Robinson avaient permis la fabrication des P880 et P816 dans une approche « prototype ». Ils étaient inadaptés à la production de série envisagée pour la gamme P850. C'est l'usine Radiotechnique de Rambouillet qui a dégagé un atelier entre ses lignes de production de postes de radio (une chaîne emballée Philips, une chaîne emballée Radiola...) pour assurer nos fabrications. Ce fut le début d'une longue coopération, initialement difficile – un jeune ingénieur d'études et un responsable d'atelier ne parlent pas le même langage – mais très productive et qui a conduit l'usine de Rambouillet à devenir une usine pilote pour les fabrications informatiques.

La gamme s'est déclinée en P850, P852, P856 au début je crois, puis sont venus

s'ajouter P851, P855, P857... avec d'assez bons résultats.

Cependant Apeldoorn avait lancé le projet d'une nouvelle gamme P2000. La technologie, les outils de développement, tout était remis en études, un énorme travail de recherche débutait. Mais toute l'informatique européenne marquait le pas et des alliances devenaient nécessaires.

Rappelons en deux mots la création d'Unidata en 1973 qui rassemblait CII, Siemens et Philips. Une première machine, le Unidata 77-20, fut annoncée : c'était en fait un début de gamme P2000 développé par le centre Philips de Bruxelles. Soudain la France annonça qu'elle se retirait du jeu. Philips Data Systems qui avait tout misé sur Unidata a stoppé presque immédiatement toutes ses activités à Apeldoorn...

La production de la gamme P850 a continué un moment. Un nouveau directeur est arrivé, impulsant un nouveau dynamisme dans des activités orientées essentiellement autour des transmissions de données. La fermeture de la division « Data Systems » n'a pas entraîné la disparition du centre mais son retour dans le giron d'une autre division industrielle de Philips, et puis finalement son rattachement à TRT (filiale de Philips Télécommunications France), avant l'engloutissement de cette branche dans Lucent Technologies.

Mais ceci est une autre histoire.

PHILIPPE DENOYELLE  
OCTOBRE 2003

## Agenda

### Novembre

**Jeudi 20** 17h00-19h30  
"Du TAF à l'infogérance et à l'ASP"  
conférence débat de l'AHTI  
<http://mapage.noos.fr/ahti>

### Decembre

**Mercredi 10** 17h00  
Assemblée générale de l'AHTI,  
précédée par une série de conférences  
portant sur les 30 ans du micro-  
ordinateur. <http://mapage.noos.fr/ahti>