

**ACONIT**

**Bulletin N°22 (Nov-Dec 2005)**

**Bilan rentrée 2005**

**30 ans d'équipement informatique à l'ISN**

**Alchimie 5**

**SCORPIO**

## Sommaire

<b>Le Mot du Vice-Président</b>	<b>p 3</b>
<b>La Vie de l'Association</b>	<b>P 4 à 5</b>
<b>30 ans d'Equipement Informatique Général à l'ISN</b>	<b>P 6 à 9</b>
<b>Alchimie 5</b>	<b>P 10 à 11</b>
<b>SCORPIO</b>	<b>P 12 à 16</b>
<b>Genèse</b>	<b>P17 à 19</b>
<b>ACONIT</b>	<b>P 20</b>

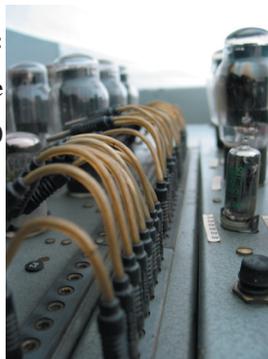
*Correctif de l'article «Philips Data Systems France du bulletin N°16:*

*il faut remplacer le nom « Plessis Robinson» par «Fontenay aux Roses» . L'auteur qui a travaillé dans les deux centres-vous prie de l'excuser pour cet instant de confusion mentale.*

**Couverture:**

**Laetitia Giorgino et Emilie Terrasse**

**Détail du calculateur analogique SEA OME 40**



## Le Mot du Vice-Président

Chacun de nos derniers bulletins a marqué une étape (et s'il y a étape, c'est bien qu'il y a progression !). Le bulletin 21 « célébrait » le déménagement et la signature de la convention avec le CNAM - Musée des Arts et Métiers pour l'inventaire du patrimoine Scientifique et Technique Contemporain.

Ce bulletin 22 pourrait enregistrer simplement les travaux d'installation, d'aménagements tant matériels que techniques que le soutien de la Ville, de la Métro et du département nous ont permis de réaliser. Mais, en fait, c'est bien plus qu'une « stabilisation » : c'est un nouveau départ de nos activités.

Reprise bien sûr de notre présence dans de nombreuses expositions...

Nombreux accueil de (petits) groupes pour visiter nos réserves. Notre discours s'affine. Les visiteurs, tant anciens qu'étudiants ou familles se passionnent et demandent qu'on ouvre le Conservatoire...

Relance du travail sur l'inventaire, avec enrichissement des fiches, nombreuses photos (plus de 600 actuellement dans la base), transferts vers la base nationale (\*), et début des séquences vidéos consacrées aux témoignages et démonstrations sur nos machines anciennes.

Et enfin, intégration et participation de l'ACONIT dans les réseaux et projets qui se mettent en place pour la sauvegarde du patrimoine tant au niveau français qu'europpéen

- bien sûr, le réseau national pour la sauvegarde du patrimoine Scientifique et Technique Contemporain,
- les rencontres AMCSTI,
- les contacts en France, Italie, Belgique, Grande Bretagne pour la mise en place d'un réseau européen.
- la mise en place d'un comité de pilotage inventaire du patrimoine en liaison avec les universités et les centres de recherche grenoblois...

Assisté par le CNAM-Musée des Arts et Métiers d'une part, la Conservation du Patrimoine de l'Isère d'autre part, ACONIT se dote d'un Comité Scientifique et prend sa place parmi les acteurs européens..

Cela ne veut pas dire que tout est parfait. Le travail est considérable. Si nos permanentes Flore et Cécile « assurent » remarquablement, l'équipe bénévole s'es-souffle. Il nous faut injecter du « sang neuf » et penser aux renouvellements de mandats pour la prochaine Assemblée Générale.

Plein d'espoir...

*Philippe Denoyelle*

*Vice-Président de l'association ACONIT*

(\* ) Une présentation de la base de données du Patrimoine Scientifique et Technique Contemporain est consultable sur le web : <http://www.patstec.fr>

## La Vie de l'Association

La rentrée 2005 a été, encore une fois, incroyable. Nous avons participé à plus de cinq manifestations sur Grenoble et son agglomération.

La rentrée a débuté avec «la journée de l'innovation» organisée par la Jeune



Chambre Economique de Grenoble, le samedi 10 septembre. Cette journée comprenait une balade à vélo consacrée à l'innovation et une conférence sur la thème «de l'essor industriel au nanotechnologies, l'innovation dans le bassin grenoblois», ACONIT était très



fière de s'associer à la JCE pour cette journée de découverte du patrimoine industriel grenoblois. Nous avons accueilli plus de 30 personnes dans nos locaux. Cette journée s'est terminée par une conférence avec la participation de Hans Pufal pour l'ACONIT, Anne Dalmasso (maître de conférence à l'université Pierre Mendès France), Alain Briand du CEA et Eric Pilaud Directeur Général du déploiement Stratégique et des services chez Schneider Electric.



ACONIT a préparé pour les journées Européennes du patrimoine, le 17 et 18 septembre 2005, deux journées d'ouverture des locaux de l'association. Cet événement national a permis de faire



découvrir notre collection retraçant l'histoire de l'informatique. Depuis plus de 20 ans, l'ACONIT oeuvre pour la défense du patrimoine scientifique et technique et en particulier pour le patri-



moine informatique : des premières machines à calculer jusqu'aux micro-ordinateurs. Nous avons reçu plus de 65 personnes en deux jours.



Pour la Fête de la science, nous avons pris part à deux manifestations différentes. Tout d'abord, du 7 au 9 octobre, Place aux sciences où nous avons exposé «Des mini aux micro-ordinateurs : du labo au salon - 45 ans d'informatique».

Puis du 11 octobre au 3 novembre, à la bibliothèque du Verbe être à la Tronche où ACONIT a présenté «l'atelier Mécanographique». Nous avons recréé

un atelier constitué d'une trieuse et de deux perforatrices.

Nous avons aussi collaboré à l'expo-



sition «Lampes, Puces et tutti quanti : l'à-venir de l'informatique» organisée par le CNAM Champagne-Ardenne du 1<sup>er</sup> au 30 octobre au palais du Tau à Reims. Elle retrace 60 ans d'histoire de l'informatique. Cette exposition a eu un grand succès puisqu'ils ont accueilli plus de 1500 visiteurs.

Nous tenons à remercier les bénévoles de l'association, la Ville de Grenoble, la METRO, le Conseil Général de l'Isère, le Conseil Régional Rhône-Alpes, le musée des Arts et Métiers de Paris, le CNAM Champagne-Ardenne et le Ministère de la Recherche.

Cécile Hamadou

Médiatrice culturelle ACONIT

## 30 d'Équipement Général à l'ISN

### Le cadre de Travail

Fin 1972, l'ISN et les laboratoires CNRS du Polygone décidèrent de créer un service de calcul commun qui fut installé en 1973 à l'ISN dans le bâtiment 4, puis en 1983 dans le bâtiment 3. Le personnel technique était composé de 4 à 7 informaticiens parmi les personnes suivantes : J-C. Duffours, D. Ettinger, Y. Fouilhé, J. Genevey, M. Geynet, D. Guéniche, C. Mukendi, P. Olivero, M. Roudaut, G.Tur. Les responsables scientifiques Durand, A Dauchy, F. Brut, F.Merchez, B.Silvestre, J.C.Guitel (3 ans)

### Les terminaux lourds (1973-1985)

En 1973 pour effectuer les entrée sorties des jobs depuis l'ISN, des terminaux lourds Ordoproscesseurs RMF 300 puis TMF 400, reliés à 4800 puis 9600 b/s au CCPN (Halle aux vins à Paris) et à 4800 b/s au CIGC (Campus de St Martin d'Hères), furent installés pour le compte du service commun. La configuration maximale était la suivante : lesteur de cartes 600 c/mn, perforateur de cartes 40 c/mn, lecteur de rubans 300 car/s, perforateur de rubans 75 car/s, 2 dérouleurs de bande magnétique 9 pistes 800 et 800/1600 BPI, 2 imprimantes 400 l/mn, 1 traceur de corbes 74 cm, 1 console de visualisation pour entrer les commandes. Le système d'exploitation en temps partagé gérait des tâches locales et les procédures synchrones de communication à distance : CDC mode 2/4 pour le CCPN, IBM HASP ML pour le CIGC puis IBM 2780/3780 pour assurer la liaison avec le VAX 780. En 1978, 63240 travaux représentant 15%

de la charge du CCPN, furent envoyés par le terminal lourd.

Le TMF 400 a été le type même du terminal lourd évolué, multifonctions, multiprocédures et multipériphériques. Avant son arrivée il fallait se déplacer pour porter les paquets de cartes en entrée et récupérer les listings de sortie au CIGC ou à l'ILL.

### Le VAX 780 (1983-1989)

En 1982, pour développer le travail en interactif (analyse de données, CAO, DAO, gestion) très difficile à mettre en oeuvre à distance sur des voies à 1200 b/s et éviter le transfert de gros fichiers d'acquisition, pratiquement impossible à réaliser sur une liaison à 7200 b/s, il fut décidé d'acheter un mini-ordinateur de 32 bits et deux stations de travail graphiques. Après une étude portant sur 9 plateformes, qui servit par la suite à beaucoup de laboratoires pour s'équiper (notamment le LAPP et le LAL), il fut retenu le VAX 780 et les stations VS1 et VS2 de DIGITAL. La configuration maximale était la suivante : 12 Mo de mémoire, 2\*124 + 512 Mo de disques, 2 dérouleurs de bande 800/1600 et 1600/6250 BPI, 1 interface ethernet, 48 voies asynchrones, 4 voies synchrones, 1 imprimante alpha-numérique et graphique 300/600 l/mn, 1 imprimante pour le traitement de texte 200 car/s, 1 traceur de courbes 30 cm. Le système d'exploitation en temps partagé VMS était très élaboré, très fiable et très performant particulièrement en traitement multitâches. La puissance de calcul était de 0,9 MIPS = 1 VUP. En 1986, 3750 H CPU ont été réalisées sur le VAX 780 représentant une charge équivalente à

celle réalisée dans le même temps pour le service commun sur l'IBM 3090-200 du CCIN2P3 à Villeurbanne. Le VAX/780 a été pendant longtemps la référence parmi les mini-ordinateurs de 32 bits à mémoire virtuelle. Pour le prix du VAX 780 et de ses extensions (3MF) on pourrait acheter 300 PC dont la puissance CPU cumulée représenterait environ 150 000 fois la sienne!...

## **Les Clusters VAX et ALPHA (1986-2000)**

Pour mieux partager les ressources, mémoires auxiliaires et périphériques, entre les machines DIGITAL et simplifier leur administration, une architecture cluster fut mise en place. Les serveurs successifs furent des VS1, VS2, MV 3400 et enfin en double boot pour renforcer la fiabilité, des VAX 4000-200 et VAX 4000-300. On décompta jusqu'à 19 stations servies (VS2/GPX, VS 2000, VS 3100, VS 3200, VS 4000) pour le service général, les groupes, la CAO mécanique et la CAO électronique. En 1993 pour répondre aux besoins en calcul d'Amphora, un cluster de machines ALPHA fut mis en place. Le serveur était un DEXC 2000-300 et les stations servies des DEC 3000-400 et AS 600.

## **L'IBM 9375-60 (1988-1990)**

Pour répondre à des besoins de dépouillement en liaison avec le CCIN2P3 équipé de machines IBM sous VM/CMS, il fut décidé d'acquérir un IBM 9375-60 relié à 9600 b/s à l'IBM 3090-600. La configuration maximale était la suivante : 16 Mo de mémoire, 5\*855 Mo de disques, 2 dérouleurs de bande 1600/6250 BPI, 16 voies asynchrones, 1 interface ethernet, 1 imprimante à aiguilles. Le système

d'exploitation VN/CMS gérant en temps partagé un ensemble de machines virtuelles. La puissance de calcul était de l'ordre de 2,5 VUP. Le 9375-60 était la première machine IBM raccordable à ethernet. Une interface de communication tâche à tâche via TCP/IP entre cette machine sous VN/CMS et des stations de travail DIGITAL sous VMS, a été réalisée par C-R LI dans le cadre d'un contrat avec IBM et a fait l'objet d'une thèse de doctorat en physique/informatique.

## **Les stations UNIX (à partir de 1990)**

Par souci d'indépendance vis à vis des systèmes et réseaux propriétaires fermés, UNIX incluant TCP/IP s'imposa comme le standard. L'équipement en stations UNIX s'effectua donc à l'ISN surtout en fonction des recommandations des collaborations scientifiques et des exigences de la coordination nationale des services techniques. Ainsi furent mises à disposition : pour le service général une station (HP 9000-735, pour les groupes une vingtaine de stations (SUN Sparc, HP 9000, NEXT, DEC 5000, AS, PWS, XP), pour la CAO électronique sous SECMAI puis cadence une quinzaine de stations (DTK, SUN 3/80, Sparc, Ultra Sparc, Hyper Sparc), pour la CAO mécanique sous EUCLID 4 stations (DEC AS) et récemment sous CATIA 4 PC.

## **Les serveurs UNIX (à partir de 1994)**

Pour centraliser certains services généraux (boot des terminaux X, gestion des imprimantes, conversion de protocoles, messagerie) un service de ressources a été ouvert sur une station HP 9000-712 . Pour offrir un espace de

stockage centralisé conséquent et sauvegardé, accessible par NFS, un service de données a été assuré successivement et complémentaiement par un serveur bi-processeur HP K200 (100 Go), une station bi-processeur HP J282 (216 Go) et plus récemment par un PC bi-processeur (1,8 TO). Pour apporter des moyens de calcul centralisés aux groupes insuffisamment ou non équipés de moyens propres, un service de calcul a été assuré sur la station HP J282. Pour assurer des services unifiés de messagerie et de diffusion d'information (WWW), des serveurs dédiés ont été mis en place sur HP 90,00-735 puis sur PC Linux.

### **Les fermes Linux (à partir de 2001)**

Les besoins en calcul croissant très rapidement (simulation, analyse de données) des fermes de PC sous Linux, beaucoup plus modulaires et surtout plus économiques, furent d'abord installées pour le groupe Réacteur Hybride (8 PC sous environnement Mosix) et plus récemment pour le service général (5 PC). La mise à disposition de ressources de calcul et de stockage à grande échelle sur une grille européenne (Data Grid), se développant principalement dans HEP, l'ISN y a dédié une ferme de 4 PC sous environnement Globus.

### **Le réseau local de transmission de données (à partir de 1983)**

#### **Le réseau asynchrone (1973-1996)**

L'accès aux ordinateurs a d'abord été réalisé par des liaisons 4 fils, directement sur les interfaces d'entrées-sorties, puis indirectement par contention

sur un autocom Stelcom 7040 à partir de 1985 et aussi sur un autocom téléphonique Thomson OPUS 4000 à partir de 1986. Ces liaisons étaient limitées en débit d'information (4800 ou 9600 b/s). Sur ce réseau ont été utilisées une bonne centaine de consoles alphanumériques (Mistral, CE 138, CDS, C-ITOH, Pleissey) et/ou graphiques (Lear Siegler (512\*250), Digital, Tektronix, Pericom, Falco).

#### **Le réseau ethernet partagé (1985-2000)**

En 1985 un réseau ethernet localisé, plus performant, a été mis en oeuvre sur un concentrateur regroupant 3 machines. A partir de 1987 un réseau ethernet en câble coaxial fin a été déployé dans tous les bâtiments. La bande passante de 10 Mb/s était alors partagée entre toutes les machines (environ 200). En 1994, nous avons amélioré le réseau ethernet diffusé en ajoutant deux commutateurs de 12 segments reliés entre eux à 100 Mb/s. La bande passante de 10 Mb/s n'était alors partagée que sur un seul segment.

Sur ethernet partagé ont été raccordées une bonne cinquantaine de stations de travail (SUN, DEC, HP, NEXT), une centaine de terminaux X (Tektronix, NCD, HP) et plus de 200 micro-ordinateurs.

#### **Le réseau Phonenet (à partir de 1988)**

En 1988 nous avons créé sur paires téléphoniques un réseau phonenet localisé pour raccorder à 180 kb/s une vingtaine de Macintosh. Ce réseau fut étendu à partir de 1991 pour en recevoir le double.

#### **Le réseau ethernet commuté (à partir de 1999)**

En 1999, nous avons créé provisoirement pour le compte du groupe Réacteur Hybride un réseau ethernet commuté sur paires torsadées à 100 Mb/s. En 2001 cette technologie a été déployée dans le bâtiment principal, l'atelier et le hall B (770 prises à 10, 100 ou 1000 Mb/s. L'artère principale du réseau est à 1 Gb/s.

Actuellement, nous avons pour l'ISN sur l'ensemble du réseau local 454 machines : 34 stations, 65 terminaux X, 39 Macintosh, 300 PC (191 Windows, 90 Linux, 21 double boot) et 16 imprimantes réseau.

## **L'accès au réseau IN2P3 (à partir de 1973)**

### **Les liaisons spécialisées (1973-1984)**

De 1973 à 1976, sur des lignes analogiques à 4800 et 9600 b/s on ne faisait que de la soumission de jobs. A partir de 1977 à 9600 b/s on faisait aussi du login distant (LD) à 1200 b/s.

### **Le réseau Phynet (1985-1997)**

Durant cette période on a fait cohabiter sur les mêmes lignes, le réseau d'autocoms, le réseau privé X25 permettant l'accès à Janet (Coloured Books) et Earm-Bitnet (NJE), le réseau Hepnet France (DECNET) pour aboutir finalement à Internet (IP).

De 1985 à 1989, sur des lignes à 9600 et 14400 b/s on passait du transfert de fichiers (TF) et de la messagerie (M) à 4800 b/s (X25) et du LD à 4800 b/s (autocoms, X25). En 1989, sur une ligne numérique à 64 kb/s on passait du TF, de la M et du LD à 9600 puis 19200 b/s (X25) et du LD à 4800 b/s (autocoms).

De 1991 à 1993, sur des lignes de 128

à 512 kb/s on passait toutes les applications de 56 à 443,4 kb/s (IP et 38,4 kb/s (DECNET), et toujours du LD à 4800 b/s (autocoms). Le canal X25 ramené à 3,2 kb/s. De 1994 à 1997, sur des lignes à 1 Mb/s le canal IP occupait 955,4 puis 973,6 kb/s (IP). X25 a été arrêté en 1994, les autocoms en 1996 et DECNET en 1997.

## **Le réseau Phynet 2 (à partir de 1998)**

Par raccordement au réseau Renater toutes les applications passent désormais en IP sous ATM à 4 Mb/s.

*Maurice Geynet*

## Alchimie 5

La cinquième édition du salon de la création numérique et de l'informatique alternative s'est déroulée du 29 au 31 octobre 2005 à Tain l'Hermitage (Drôme). Cette année, elle a rassemblé environ 160 personnes provenant de toute la France et même de Suisse. Parmi les membres de l'ACONIT, Vincent Joguin et moi avons participé à cet événement pendant trois jours.

### Qu'est-ce que l'Alchimie ?

Il s'agit d'une manifestation avant tout dédiée aux micro-ordinateurs Commodore Amiga et à ses clones. Des associations et des revendeurs spécia-



lisés dans les machines Amiga répondirent à l'appel. Il existe actuellement deux clones Amiga, tous deux basés sur des processeurs PowerPC (G3 et G4, comme sur Mac) : le Pegasos de Genesi et l'AmigaOne d'Eyeteck. Le premier fonctionnant sous MorphOS, le second sous AmigaOS. Les autres ordinateurs

des années 80 et 90 tels que les Atari ainsi que les machines actuelles étaient également conviées. Le public, majoritairement trentenaire, était constitué de mordus d'informatique : programmeurs, amateurs de jeux ou simples utilisateurs.

Dans un souci de convivialité, les repas étaient organisés dans une salle connexe, autour de grandes tables rondes. Sans oublier les bouteilles de rouge et de rosé régionaux, Tain l'Hermitage étant réputée pour ses vins. Dimanche soir, les organisateurs mirent sur pied une soirée Halloween en se déguisant pour l'occasion, ce qui ajoutait une touche de bonne humeur.

### Les Conférences

Comme chaque année, des conférences eurent lieu dans un coin de la salle principale. Celle concernant l'état d'avancement d'AmigaOS 4.0 rencontra un franc succès (il s'agit du système



d'exploitation de l'AmigaOne). Les spectateurs pouvaient voir les progrès réalisés depuis la présentation de l'an dernier. Autre conférence intéressante, celle concernant ZetaOS, une version libre de BeOS. Un futur concurrent de poids pour Windows ? Parmi les autres présentations, citons celles concernant les logiciels sous Linux, le Pegasos et quelques logiciels Amiga passés au crible.

## Les Compétitions

Autre attraction du week-end : la création numérique et les compétitions. Les productions étaient rares mais de meilleure qualité que l'an der-



nier. La démo arrivée à la première place fonctionne sur AmigaOne. Une démo est un programme mêlant algorithmes et art dans le but de démontrer les capacités d'une machine. Il y eut aussi un concours de musique et de graphisme, les dessins étant tracés à la souris ou à l'aide d'une tablette graphique.

## Conclusion

Une manifestation très intéressante pour se tenir au courant de l'actualité des plates-formes marginales comme l'Amiga. Mais aussi une occasion de rencontrer des passionnés ou des nostalgiques de la micro des années 80 et 90. A noter qu'une prochaine Alchimie sera prévue pour l'automne 2006. Pour finir, l'adresse du site de l'association Triple A qui organisait l'événement : <http://www.boingattack.org/>

*Stéphane Perez*

## SCORPIO

*ACONIT veut sauvegarder les logiciels, mais comment résoudre les problèmes de «visibilité»? Une façon de faire est déjà de «décrire» ces objets abstraits.*

*L'article ci-dessous a été publié vers 1992 dans le «Bulletin du logiciel» de la défunte société de télécommunications TRT. Il décrit le système de relation homme-machine mis en place à partir de 1986 pour les systèmes de téléphonie rurale IRT. Remplacez-vous bien dans le contexte: l'IBM PC est de 1981, le MAC (malheureusement interdit à TRT parce qu'on ne pouvait pas le bricoler) est de 1984. MS/DOS est roi...*

### SCORPIO

‘Système de Communication par ORdinateur Personnel pour Interface Opérateur’

### Qu'est-ce que c'est ?

Une constellation bien sûr : J'ai toujours préféré donner des noms d'étoiles à mes programmes !

Si on prend la spécification DOC 190, on apprend aussi que :

« *'SCORPIO'* est un système de Relations Homme Machine. Il est basé sur un ordinateur personnel (PC) et est relié au système central de télécommunications (SC) par un interface de type message. Il assure l'ensemble des fonctions de présentation à l'opérateur. Il décharge le SC de tous les problèmes de gestion de l'écran, de contrôle de la

*saisie, d'aide à l'opérateur et de manipulation des textes édités ».*

### HISTORIQUE

Une vieille histoire déjà ! Une histoire qui a débuté en 86 à Lannion avec la pré étude de l'IRT 2000. Problème posé : comment rendre plus conviviale la Relation Homme Machine de l'IRT. L'IRT 1500 utilisait un système de relations traditionnel en questions/réponses suivant un standard France Télécom (NEF), très classique à l'époque, mais il était déjà évident qu'avec la floraison des PC et des interfaces intelligentes, l'utilisateur ne se satisferait plus de ces «dialogues».

Deux autres requêtes apparaissaient :

- Rendre le système central le plus indépendant possible de la présentation, en particulier pour passer facilement d'une langue nationale à une autre.
- Limiter le flot d'informations entre le SC et le terminal pour pouvoir aisément déporter celui-ci.

À l'époque, la recommandation CCITT sur les RHM était ... creuse, les normes pour interface gestion de réseaux étaient inexistantes. L'interface X-Windows sortait juste des labos UNIX et n'était pas encore connue à TRT. Il fallait innover et essayer de nouvelles techniques, d'où la décision de spécifier une maquette, puis une évolution par prototypes successifs, dûment spécifiés eux aussi.

Une des premières décisions neces-

saires fut de trancher entre interface graphique ou interface texte. (Rappelons pour les pieds tendres que début 86 régnait encore la plus grande anarchie dans le monde des environnements graphiques. DOS-Windows ne régnait pas encore en fédérateur incontesté !).

Nous avons alors décidé de rester à l'interface texte pour des raisons de coût (pouvoir utiliser des PC bas de gamme), de standard et de portage (pouvoir sans souci passer d'un PC à un autre dans un univers micro-informatique ... mouvant). [...]

Nous avons reçu dans cette période un encouragement (et une nouvelle charge) avec la décision du projet radio-mobile BAND 3 de choisir également SCORPIO pour porter son RHM.

## Organisation générale de SCORPIO

- Un PC connecté au SC (système central de télécommunications) par une liaison message.

- Le PC possède une bibliothèque décrivant :

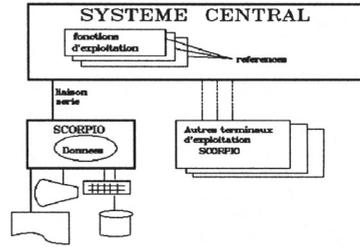
- Toutes les surfaces utilisées sur l'écran (que ce soit comme «fenêtre», comme champ de saisie ou d'affichage, avec tous les paramètres correspondants,

- tous les textes affichables.

- Le SC connaît des références à ces objets (Numéro, ou codesymbolique) et s'en contente.

La liaison entre les deux, en standard, est la liaison asynchrone V24 du PC dotée à chaque bout d'une couche

«trame» assurant l'emballage du mes-



ORGANISATION GENERALE

sage binaire (commande du SC ou réponse du PC) dans une trame inspirée de l'ECMA-24 (DLE-STX ...DLE-DLE ... DLE-ETX, avec somme de contrôle).

Cet interface simple, bien isolé, est pleinement satisfaisant en liaison courte. Il est remplaçable aisément par un protocole de plus haut niveau permettant de sécuriser la liaison si nécessaire (X25 pour BAND 3...).

## Les fonctionnalités

Elles sont regroupées en 6 services :

### Service session

Ce sont les commandes générales qui permettent au SC d'activer SCORPIO et de préciser le fonctionnement :

- Ouverture de session
- Demande d'état
- Fermeture de session
- Forçage de l'heure système.

### Service affichage-saisie

C'est le service majeur, qui pilote à la fois l'écran et la/les imprimante(s).

En effet celles-ci sont exploitées par les mêmes commandes d'affichage, les pages sont composées en mémoire et éditées par page complète ou par paragraphe.

- Ouverture de fenêtre (ou fenêtre statique, ou fenêtre en «rouleau» permettant de rappeler une information qui a>roulée» hors de l'écran).

- Fermeture de fenêtre (avec ou sans restitution de l'image antérieure).

- Affichage. La connaissance du type de l'élément à afficher (texte ou numérique 1, 2 ou 4 octets) ainsi que les caractéristiques associées au champ d'affichage déclenchent automatiquement la conversion adaptée.

- Affichage avec acquittement (pour les messages d'erreur)

- Saisie sur menu déroulant

- Saisie de valeurs. Cette commande va faire suite à une commande d'affichage qui a édité le masque de saisie. A chaque champ de saisie est associé un type de valeur attendue et éventuellement des valeurs prédéfinies et des bornes. Un premier contrôle est effectué instantanément sur la nature des caractères frappés, puis un second sur la valeur obtenue au moment de la validation. A chaque champ de saisie peut être associée une aide, qui est appelée par frappe d'une touche de fonction (aide «sensible au contexte»). Cette aide peut être constituée par un texte, une liste de valeurs prédéfinies, ou même une information particulière fournie par le SC. Tout le traitement de l'écran de saisie, -aides et contrôles inclus- se déroule sans intervention du SC qui n'a qu'à

attendre paisiblement la réponse.

- Reprise sur saisie de valeurs . Permet de réactiver la dernière saisie, en repartant des mêmes valeurs.

### **Service affichage graphique**

Ce service est prévu pour l'affichage de statistiques. Il prend en charge complètement le tracé à partir d'une liste de valeurs fournies dans la commande, et des références des textes utilisés comme libellés. Il accepte actuellement les cartes CGA, Hercules, EGA et VGA.

- Affichage courbes ou barres
- Affichage secteurs («camembert»)

### **Service bibliothèque**

Ce service permet de modifier (en mémoire) des textes de la bibliothèque de façon à ajuster un message court à une situation donnée : En particulier incruster un groupe date/heure dans un libellé d'écran graphique.

### **Service fichier MS/DOS**

SCORPIO utilise quatre types de fichiers :

- le fichier bibliothèque : fichier structuré spécial,

- le fichier d'erreurs : fichier MS/DOS géré automatiquement pour SCORPIO (voir plus bas),

- les fichiers MS/DOS standards : Ils sont assignés, liés ou écrits directement par SCORPIO,

- les fichiers d'imprimante : Ces fichiers sont gérés en anneau par SCORPIO. Ils permettent de remplacer une imprimante en panne ou ... inexis-

tante. Mis à part leur mode d'écriture, ils sont banalisés et peuvent être assignés ou renommés par SCORPIO.

Commandes :

- Assignation et état d'un fichier MS/DOS

- Création d'un fichier MS/DOS

Ecriture en fichier MS/DOS

- Lecture en fichier MS/DOS

- Effacement d'un fichier MS/DOS

- Re-nommage d'un fichier MS/DOS

L'ensemble de ces commandes permettent des transferts PC-SC, soit pour des mises à jour de logiciels, soit pour sauver des tables de configuration, ou sortir sur disquette des statistiques.

### Service applications

Ce service est «ouvert»: Il peut recevoir des fonctions particulières à une application qui seront chargées automatiquement en complément de SCORPIO proprement dit (fonctions de calcul statistiques par exemple, ou logo particulier à l'application). Des numéros de commande sont réservés pour l'accès à ces fonctions.

### La réalisation

Comme indiqué au début, la réalisation a été menée par tranches successives, à partir d'une spécification d'ensemble, la mise au point de chaque tranche permettant de préciser et de compléter la spécification. Ceci a pu être réalisé en particulier grâce à un langage horripilant et génial : APL

La puissance et la souplesse d'APL

ont permis d'avoir «sous contrôle» en permanence l'ensemble de la réalisation ... et toutes les fonctionnalités du PC. Par contre ce langage interprété est consommateur avide de temps machine... Quelques opérations de base ont dû être recodées en assembleur (50 lignes d'APL ont été remplacées par ... 600 lignes d'assembleur).

Maintenant que la réalisation est totalement stabilisée, se pose la question du maintien en APL ou de la traduction en C pour passer en maintenance classique.

### Un point à noter : La reprise sur erreur

Une des particularités de l'APL utilisé est la possibilité de spécifier les actions à entreprendre en cas d'erreur détectée, quelqu'en soit la cause. SCORPIO a ainsi été doté d'un mécanisme d'affichage et d'enregistrement disque de clichés de faute. Cette opération est automatiquement suivie d'une reprise d'exécution au point de reprise le plus proche spécifié dans le programme.

SCORPIO peut «se planter», mais repart toujours ...

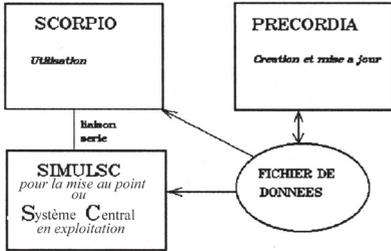
### L'environnement

«SCORPIO» est une constellation au propre et au figuré : Il y a en fait un ensemble de 3 programmes auxiliaires qui assistent SCORPIO :

- SIMULSC : un programme de simulation du SC, implanté sur un second PC, qui permet la mise au point

et les essais de SCORPIO.

• **PRECORDIA** : (Étoile «alpha» de la constellation) Programme de préparation et de correction de la bibliothèque de données.



**ORGANISATION LOGICIELLE**

• **INSTAL** : Programme d'installation permettant de mettre en place ou de mettre à jour une configuration SCORPIO sur un PC, avec une ou plusieurs «applications» (telles que langues différentes, ou IRT et Band 3 ...).

## Et maintenant ?

SCORPIO est stable et sans histoire.

Moins brillant que les systèmes tout-graphiques réalisables aujourd'hui, il a pour lui de demander un peu moins de ressources, et surtout d'être éprouvé. Il est totalement indépendant des applications supportées – avantage – par contre-coup il reporte plus la logique d'enchaînement des RHM dans le SC – inconvenient - !

En fait c'est surtout la première percée à TRT du concept de «terminal intelligent d'exploitation»... qui a fait du chemin depuis.

*Philippe Denoyelle [vers 1992]*

*SCORPIO était présent sur le stand TRT à TELECOM 87 à Genève à la fois dans la démonstration d'exploitation IRT 200 et dans une maquette de système de radiomobile. Il a été diffusé avec les systèmes IRT dans plus de 50 pays.*

*Une version (exploitable avec le simulateur) est disponible pour ACONIT.*

# GENESE

 <b>Télécommunications Radioélectriques et Téléphoniques</b>	
DIRECTION TECHNIQUE	
<b>TITRE</b> G E N E S E	FBR 291 144 DATE : 17/09/85
<b>DESTINATAIRES</b> M. LERAILLEZ MM. CARY MEYGER VARIN VALJOUR  Bibliothèque technique (Plessis) : 2 exemplaires	<b>AUTEUR</b> : Ph. DENOYELLE <b>VISA</b> :   <b>VISA</b> :
(d'après un texte anglais, paru dans "SDL news")	

*Ce texte une une traduction d'un article anglais paru en 1985. Comme vous pouvez le voir sur l'illustration ci-contre, je l'ai «officiellement» publié dans les notes de travail de TRT (Filiale télécommunication de Philips en France). En effet, avant même de me mêler de «Qualité du logiciel», je m'inquiétais beaucoup des projets mal définis, mal terminés... En ce sens la dernière phrase fut ma requête permanente et jamais satisfaite!*

*Philippe Denoyelle*

Au commencement était l'Appel d'Offres et l'Appel d'Offres était sans forme ni structure et l'obscurité s'éten-dait sur la face du client, et la face du Client se détournait de la Compagnie.

Aussi la Compagnie dit «Qu'il y ait une proposition» et alors il y eut une proposition, et le Client vit que cela était bon, et la face du Client se tourna à nouveau vers les Travaux de la Compagnie.

Alors la Compagnie rassembla toutes les espèces de créatures, et de ce rassemblement naquit l'Equipe

Projet et l'on dit que cela était bon. de l'équipe Projet naquirent les Ingénieurs et les Programmeurs et plusieurs autres formes de vie.

Et l'un fut choisi dans cette multi-tude, qui fut élevé au dessus de tous les autres et qui fut appelé «Chef de Projet». Et il eut à conduire l'Equipe Projet par le chemin de la productivité pour le bien de la Compagnie.

Et il advint que la pensée du Chef de Projet fut troublé par l'Appel d'Offres et il crut alors que toutes choses étaient possibles, bien qu'il n'exista point, alors de spécifications.

Donc le Chef de Projet ordonna que tous les programmeurs soient rassemblés en un même lieu et il parla à leur chef, qui fut appelé «Chef Programmeur»: «Qu'il y ait un Planning, par lequel je connaîtraï la Date de Livraison, et je te ferais responsable pour l'accomplissement de ce Planning». Alors le Chef Programmeur vint au devant de ses collaborateurs et leur demanda: «comment ceci se fera-t'il?»

Et ses adjoints se séparent, chacun à sa table, et ils estimèrent, comme était

leur coutume. Et il advint que chaque Programmeur apporta une estimation et, après beaucoup de soupirs et de grincements de dents, toutes les estimations furent harmonisées et résumées en un monument qui fut appelé Plan de Réalisation. Et le Chef Programmeur amena le Chef de Projet au Plan de Réalisation, disant : «Regardez, l'accomplissement prendra de nombreux mois». Mais le Chef de Projet ne fut pas satisfait et dit : «Je t'avais élevé des profondeurs et donné tant de feuilles de codage et malgré cela tu n'as pas compris l'Appel d'Offres; ton Plan de Réalisation est trop long».

Alors le Chef de Projet paya des consultants, autorisa beaucoup d'heures supplémentaires et supprima toutes les vacances.

Puis il parla au Chef Programmeur : «Regarde, vois tout ce que j'ai fait; la date de Livraison sera dans une année».

Et le Chef Programmeur mit ses collaborateurs à analyser et à coder et il y eut de nombreuses réunions de travail, bien qu'il y eut encore aucune spécification.

Et il advint que le Chef de Projet examina les analyse et il vit que cela était trop ambitieux et il sut qu'ils ne pourraient l'accomplir pour la Date de Livraison. Alors le Chef de Projet ordonna au chef Programmeur de séparer l'étude en deux parts. Il appela l'une «Fonctions Indispensables» et il appela l'autre «Options» et le client dut accepter.

Et le chef de Projet ordonna : «Que

les Sociétés de Logiciel envoient leurs Représentants et qu'il y ait un Système de Gestion de Bases de Données» et il en fut ainsi.

Les représentants présentèrent toutes sortes de brochures qui annonçaient des choses nombreuses et merveilleuses - chacun en accord avec sa propre organisation de fichier. Et il advint qu'un Système de Gestion de Bases de Données fut choisi et le Chef Programmeur dit que cela était bon et que plus de programmeurs étaient nécessaires si tout devait être accompli pour la Date de Livraison.

Donc l'Equipe de Projet fut augmentée presque sans limites. Le Chef de Projet, surveillant cela de loin, dit : «Qu'il y ait une organisation» et il y eut une Organisation. et l'Equipe de Projet fut divisée en nombreux groupes qui ne parlaient pas l'un à l'autre, et il fut dit que, peut être, cela était bon. Le Chef Programmeur appela certains «Programmeurs Confirmés» et il appela les autres «Programmeurs Débutants» et il donna pouvoir aux premiers sur les seconds. Et les Programmeurs Confirmés virent que cela était bon tandis que les Programmeur Débutants virent cela autrement.

Et le Chef Programmeur exhortait ses collaborateurs à des efforts encore plus grands car la Date de Livraison était proche et le souffle du Chef de Projet pesait sur sa nuque.

Les Programmeurs Confirmés et les Programmeurs Débutants s'effrayèrent à la fois. Ils luttèrent de toutes leurs forces pour satisfaire le Chef Programmeur avec beaucoup d'heures

supplémentaires et de nombreux commentaires, et chacun coda et dessina des organigrammes, chacun à sa propre mode. Le Chef de Projet, voyant cela, ne l'aima pas et ordonna : «Qu'il y ait des Standards» et il y eut des Standards mais les Programmeurs ne les aimèrent pas et la productivité chuta. Quand il apprit ceci le Chef Programmeur pris peur d'être rejeté de sa haute fonction et ainsi il ordonna : «Qu'il y ait des Etats d'Avancement» et il y eut des Etats d'Avancement.

Le chef programmeur regarda les Etats d'avancement et il vit que la Date de Livraison ne serait pas tenue. Aussi, au dixième mois, le chef Programmeur se dressa, brossa son costume, rasa sa barbe et vint devant le Chef de Projet, se prosternant, et accusant, et appelant la malédiction sur toutes les espèces de créatures qui vendaient du matériel et du logiciel. Et le Chef Programmeur demanda une prolongation ce qui provoqua la colère du Chef Programmeur et amena des doutes sur la légitimité des ancêtres du Chef Programmeur, jusqu'à la troisième et quatrième génération incluses, et l'on battit sa coulpe et il y eut beaucoup de cheveux arrachés - principalement au chef Programmeur; et le Chef de Projet ordonna au Chef Programmeur de mettre en oeuvre tout le personnel des sociétés de service et tous les consultants. Mais le Chef Programmeur refusa de dire que tous étaient nécessaires car il n'y avait, pas encore, de spécifications.

Et il advint qu'une prolongation fut obtenue et le Chef Programmeur revint vers ses collaborateurs apportant ces

nouvelles et la joie et l'entrain revinrent parmi les terminaux et la machine à café s'épuisa.

Au vingtième mois, le Chef Programmeur dit : «Que les modules soient intégrés, chacun avec les autres, afin que les Tests Systèmes puisse commencer». Et il en fut fait ainsi et de grandes difficultés apparurent et de nombreuses heures supplémentaires furent dépensées à chercher pourquoi les modules ne voulaient pas s'intégrer, car il n'y avait pas de documentation et, pas encore, de spécifications.

Puis au vingtquatrième mois, le Chef Programmeur alla vers le Chef de Projet et lui dit; «Regardez, j'apporte de grands espoirs de grandes joies pour vous et pour le Client, car en ce jour le Système a fonctionné». Et soudain, il y eut autour d'eux une foule, une multitude de commerçants acclamant le Chef Programmeur et chantant: «Gloire à la Compagnie, au Chef de Projet et au Chef Programmeur et s'il vous plaît pouvez-vous faire cette petite modification?

Et le Chef Programmeur se dressa et leur parla en ces termes; «Nous ne nous y risquerons pas car il n'y a pas de documentation et pas encore, de spécifications».

*Traduction Philippe Denoyelle d'après un texte anglais paru dans «SDL News»*

# ACONIT

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

12 rue Joseph Rey 38000 Grenoble

- France

Téléphone +33 04 76 48 43 60

info@aconit.org

www.aconit.org



L'association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique (ACONIT) a été créé en 1985, à Grenoble, par des ingénieurs d'EDF et Merlin-Gerin 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 :

- La conservation 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.
- Contribution au développement et à la diffusion de la culture scientifique et technologique 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.

