

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

Web : www.aconit.org Courriel : info@aconit.org

C

Bulletin No 18 : Mars 2004

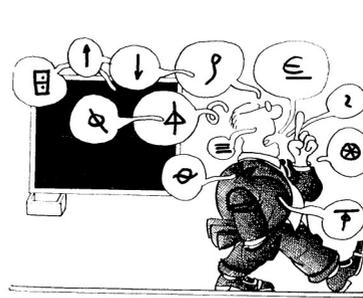
O

Sommaire

Mot du Président.....	2
Mot du Trésorier.....	3
La Vie de l'association.....	4
Dis moi Grand -Père c'était quoi ton métier?.....	5/6
Un Exemple d'évolution de l'informatique.....	7/8
Le projet ATARI.....	9/10/11
Agenda.....	12

N

I



T

**Mars
2004**

Ils nous soutiennent :



Mot du Président

L'année 2004 sera, pour notre association, une année décisive !

Depuis le 30^e anniversaire du Micral N, que nous avons célébré en décembre dernier au CNAM-Musée des Arts et Métiers, une succession de temps forts, nous permet enfin d'espérer et de croire en l'avenir du **Conservatoire de l'Informatique...**

En effet, les nouvelles directives de nos ministres de la culture et de la recherche réunis, nous donnent une véritable mission au niveau national, mission à laquelle, nous ne devons pas faillir !

La reconnaissance de notre expertise et la confiance que nous accordent des institutions telles que le CNAM et la Cité des Sciences et de l'Industrie, nous engagent à assurer, à leurs côtés, une participation effective pour la reconstitution du patrimoine scientifique et technique, et plus particulièrement celui relatif au domaine informatique.

Je suis maintenant persuadé, que nous aboutirons, ici à Grenoble, à bâtir pour le grand public, le centre de recherche, d'éducation et de découverte sur l'informatique, dans ses aspects culturels, sociaux et éducatifs.

Ceci se fera grâce à l'appui de nos collectivités locales, des universitaires et des industriels, qui sont en train de prendre conscience, de l'intérêt et de la pertinence de

la création d'une structure d'accueil de ce patrimoine à l'échelle européenne.

Les personnalités, que nous avons rencontrées, s'engagent avec nous, et nous assurent une crédibilité et une notoriété, que nous avons toujours recherchées.

Nous allons également devoir travailler en collaboration étroite avec les autres associations et particuliers, qui se sont donnés les mêmes missions depuis des années.

Le but n'étant pas de rapatrier à Grenoble toutes les collections, mais au contraire d'en assurer l'inventaire et la préservation dans les lieux appropriés à leur mise en valeur.

A nous maintenant d'être à la hauteur de la tâche et de mériter ce soutien et cette confiance.

Nous vous proposons la lecture des différents discours et rapport réalisés par les ministères de la culture et de la recherche sur les sites suivants:

- www.culture.gouv.fr/culture/actualites/index-discours.htm
- www.recherche.gouv.fr/ministre/discourses.htm
- www.recherche.gouv.fr/rapport/hamelin.pdf

Jacques Pain (Vice-président)

Mot du Trésorier

La récapitulation des comptes a été effectuée avec l'aide de Flore Gully, qui s'est mise au courant de façon très efficace en récupérant le savoir-faire accumulé par Muriel Battistella, qui nous a quitté en Octobre. Ces comptes ont été présentés à Mme Zimmermann du cabinet Meunier qui les contrôle bénévolement chaque année et dont le rapport est présenté devant l'assemblée générale ordinaire.

Quelques remarques pour y voir plus claire:

En recettes

Les cotisations ont raisonnablement augmenté (une cotisation de personne morale de 800 euros qui n'avait pas été payée l'année passée a été rattrapée cette année). Il est regrettable que nous n'ayons pas pu, encore cette année faire cotiser quelques entreprises de la branche informatique ou les organismes dépendant du monde universitaire.

Le poste «locations et ventes» s'est considérablement rétréci témoignant de l'efficacité d'Agnès Félard en 2002, qui a été altérée en 2003 par son départ programmé dès le mois de mars. Les rentrées liées au colloque ont disparu, bien sûr, sauf l'aide du Conseil Général qui n'a été notifiée que courant janvier 2003. La subvention de la ville de Grenoble a été écornée sérieusement, puisque cette année elle ne prend plus en charge son aide pour le loyer. Aucune des collectivités territoriales n'accepte cette prise en charge d'ailleurs! En conséquence, le loyer est demeuré impayé et la ville a eu l'amabilité d'arrêter le bras de l'huissier qui voulait saisir notre collection. Il est certain que cette situation devra être régularisée cette année, surtout si le déménagement promis finit par avoir lieu.

La subvention région est presque doublée,

mais cela est dû à la pratique des versements différés qu'elle met en place et qui exige de nous la présence d'une trésorerie importante afin de faire l'avance des dépenses liées aux actions.

Les subventions de la METRO et du Conseil Général sont en baisse, à cause de notre demande tardive. Ce retard est dû à l'incertitude que nous avons eue toute l'année sur la date d'un éventuel déménagement, dont l'occurrence aurait changé les données de notre demande.

Côté dépenses

Le loyer est tout à fait présent et lourd (42% de nos dépenses) et il n'y a aucune recette qui puisse le compenser. La ville de Grenoble a bien promis d'annuler la dette correspondante, mais aucune décision officielle n'a encore été prise. La somme reste donc due et viendra rejoindre les retards des années antérieures, et donnera sans doute encore de l'occupation aux huissiers. Le poste «salaire» a considérablement augmenté, cela est dû aux CDD que nous avons embauchés cette année, mais aussi au fait que l'an passé une part de ces salaires était cachée dans les dépenses du colloque.

Résultat

Essentiellement du fait de la non prise en charge du loyer, le déficit est considérable et va venir assécher les réserves patiemment accumulées par l'association depuis le début de son existence. Tous nos espoirs de régularisation de cette situation dramatique reposent dans la convention multipartite qui est en cours de préparation par la ville de Grenoble, la METRO et le Conseil Général de l'Isère.

Pierre thorel (Trésorier)

Bernard Troulet (Vice-trésorier)

Les nouvelles de l'association

Dans le cadre du festival **Zone IP** organisé par **Fluid-image** du 23 au 28 février 2004, Aconit a présenté **Informatique à la Une**. Cette exposition est une co-production **CCSTI-Grenoble** et **Aconit**. L'idée originale a été lancée par Agnès Félard et Laurent Chicoineau. La scénographie a été réalisé par Fabienne Burdin et les textes par Emmanuelle Bordon. Cette exposition invite à (re)découvrir les codes graphiques, les différentes esthétiques ou les créations visuelles qui ont marqués cette brève histoire des représentations de l'ordinateur. Des images produites pour l'actualité du moment, destinés à ne pas durer.

Qu'elles soient destinées aux chercheurs ou aux utilisateurs, les revues d'informatiques appâtent le lecteur par une couverture attrayante. Au fil du temps, les images qui composent cette couverture évoluent, dans leur graphisme, mais aussi dans ce qu'elle montre. On peut voir dans ces images un signe de la manière dont l'informatique est vue par ceux qui la font, comme un reflet d'un comportement ou d'une façon de penser. Regarder l'évolution de ces images peut donner une idée de notre façon de penser l'informatique.

Cette exposition est modulable et interactive. En effet, elle permet de recueillir les remarques des visiteurs grâce au panneau «Post-It». Les panneaux signalétiques guident le visiteur vers l'espace d'exposition choisi. L'objectif est de susciter une réflexion autour de 6 thèmes, en un jeu de questions/réponses.

6 questions et 36 réponses

- Comment vivez-vous l'informatique ? *Vous êtes plutôt du genre soumis, accro ou transformé par l'informatique ?*
- Comment présenter l'informatique ? *Montrer les composants évoquer les applications, valoriser l'utilisateur... Il existe*

mille et une manières de représenter l'informatique.

- Comment représenter internet ? *Est-ce un réseau de machines ou un réseau d'utilisateurs ?*
- L'ordinateur prendra-t-il le pouvoir sur notre vie ? *L'homme «machinisé» ou la machine «humanisé» ?*
- Quelle place pour les femmes près de l'ordinateur ? *L'informatique, un univers exclusivement masculin ?*
- L'ordinateur à l'école, pour quoi faire ? *Et si ce n'était pas un problème d'informatique ?*

La première édition du festival **Zone IP-Intervention d'Art-Technologique** a été un succès. En effet, Fluid-image a enregistré une affluence de plus de 1500 visiteurs.

«IP» désigne le langage informatique permettant la transmission des données sur internet. Fluid image détourne le terme, en l'appliquant à la ville comme espace de circulation . Au cours de cette manifestation, Fluid-image a réuni plus d'une vingtaine d'artistes français et étrangers qui empruntent à l'univers numérique, à la technologie et à la science en utilisant ou détournant des codes, des matériaux, des données, des applications, des procédures.

Pendant ce festival , en association avec Fluid image, nous avons accueilli 5 étudiants du DEUG art d' Annecy. Elles ont réalisé des prises de vue du matériel de l'association. Le but était d'avoir un regard artistique sur la collection afin de présenter ce travail lors d'une manifestation, et d'amener un autre type de public à s'interroger sur la technologie (informatique). Nous souhaitons par cette action, créer un lien entre la technologie et l'art .

Mars 2004

Dis moi Grand-Père c'était quoi ton métier ?

Il y a cinquante ans le terme général, désignant aujourd'hui le métier d'**informaticien**, n'existait pas encore. On trouvait des **calculateurs** qui exécutaient des calculs scientifiques sur des machines à calculer mécaniques ou électromécaniques.

Des **perfo-vérifs** préparaient les fichiers de données numériques sur des cartes perforées en utilisant des machines manuelles ou automatiques :

- Perforatrices qui permettaient de perforer les données écrites sur des bordereaux de perforation (ex: IBM 026).
- Vérificatrices qui permettaient de vérifier les données perforées (ex: IBM 059).
- Traductrices qui permettaient d'imprimer sur les cartes les données perforées.
- Unités de magnéto lecture qui permettaient de magnétiser les marques tracées sur les cartes avec un crayon à mine graphitée (ex: IBM 513).
- Unités de photo lecture qui permettaient de lire les marques magnétiques et de les transformer en perforations (ex: IBM 514).
- Reproductrices qui permettaient de dupliquer et comparer deux fichiers cartes (ex: Bull PRD).

L'équipe de **perfo-vérifs** était dirigée par une **monitrice de perforation**

et travaillait dans un atelier séparé de la salle des autres machines. Des **mécanographes** réalisaient les phases finales, de travaux de gestion principalement, en utilisant d'autres machines à cartes perforées automatiques :

- Trieuses qui permettaient d'effectuer des tris numériques ou alphanumériques sur un certain nombre de colonnes d'un fichier cartes (ex: Bull E12).
- Interclasseuses qui permettaient de fusionner deux fichiers sur cartes déjà triés (ex: IBM 088).
- Calculatrices qui effectuaient des calculs à partir des données lues sur les cartes et les perforaient sur les mêmes cartes (ex: IBM 604).
- Unités de lecture et de perforation qui cumulaient les fonctions d'une calculatrice sur cartes et d'une perforatrice reproductrice de cartes (ex: Bull ULP sur Bull Gamma 3).

Des **programmeurs** dessinaient les liaisons filaires, correspondant au traitement à réaliser, qu'ils allaient câbler sur un tableau de connexion d'une tabulatrice (ex: IBM 421).

Des **codeurs ou programmeurs** élaboraient les instructions correspondant à la mise en oeuvre des algorithmes de calcul sur un calculateur. Selon les cas, les instructions allaient être :

- Affichées (cablées) sur un tableau de

connexion (ex: 64 instructions sur Bull Gamma3).

- Perforées directement sur des cartes (ex: 4 instructions codées en binaire par carte sur Bull Gamma3) pour être lues et traitées séquentiellement carte par carte (ex: PPC).
- Enregistrées sur un tambour magnétique à partir de la lecture de cartes portant l'adresse de rangement et 12 instructions codées en DCB (sur Bull, Gamma ET ou AET...).

Ces derniers faisaient tout eux-mêmes : les organigrammes, les plans de câblage ou l'écriture des programmes, le câblage ou la perforation des instructions, la mise au point en pas à pas.

L'exploitation finale était faite par des **mécanographes** sur tabulatrices autonomes (ex: IBM 421) ou des **opérateurs** sur tabulatrices connectées à un calculateur digital (ex: Bull BS 120 sur Bull Gamma 3A, 3M, 3B, AET ou ET).

Beaucoup plus tard sur les systèmes de troisième génération, les perfo-vérifs devenaient des **opératrices de saisie**, les **monitrices de saisie**, les mécanographes des **opérateurs**, les opérateurs des **pupitreurs** et les programmeurs des **programmeurs d'application**.

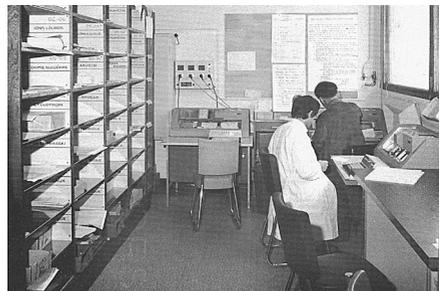
Certains calculs scientifiques pouvaient aussi être traités par modélisation sur calculateur analogique (ex: SEA) par des **techniciens électroniques**. Au terme de la phase de configu-

ration des circuits, les résultats étaient alors obtenus immédiatement par lecture directe avec toutefois une précision assez faible. Le calcul demandait quelquefois d'être affiné par programmation itérative sur un calculateur digital (ex: Bull Gamma AET).

Le terme «**informaticien**» n'a été employé que dix ans plus tard, suite à l'invention du mot «informatique» en 1962 par Philippe Dreyfus de la Compagnie Bull.

Nous verrons ultérieurement qu'il s'est décliné sous de nombreux vocables, désignant des emplois-types ou des emplois métiers répartis dans des familles correspondant aux prestations offertes.

Maurice Geynet



Service de calcul ISN-CNRS
Préparation des fichiers cartes
Présentoir des cartes en entrée et des listings en sortie

Un Exemple d'Evolution de l'Informatique dans une Industrie du Sud Grenoblois

Dans le cadre des séminaires organisés par la CPI (conservation du patrimoine de l'Isère) dans la préfiguration du musée Bergès, divers intervenants ont présenté l'évolution de leurs industries et l'apport lié au développement de l'électricité et de l'électronique, descendants de la Houille Blanche dans notre région.

A ce titre Monsieur Aillaud a fait un exposé sur «l'évolution de l'électrochimie dans le sud grenoblois durant les quatre-vingts dernières années». Il nous est apparu intéressant d'extraire de cette présentation, divers éléments concernant la mise en oeuvre de progrès automati-

ques et de l'utilisation de l'informatique dans une grande usine chimique de l'agglomération grenobloise, durant ces cinquante dernières années.

Cette description d'une situation concrète permet de jalonner et de dater l'utilisation des automatismes et de l'informatique dans l'industrie chimique. Il ne s'agit bien sûr que d'un cas particulier. On peut d'ailleurs noter qu'il y a fréquemment un décalage de temps appréciable entre les possibilités techniques et leur mise en oeuvre généralisée, dans un secteur de production exigeant la mobilisation de moyens importants.

Usages Connexes de l'électricité Mesure-Analyse-Régulation-Automatisme

- 1945 : Création d'une fonction courants faibles (c'est particulièrement le téléphone: une ligne et dix poste) ainsi que quelques mesures locales (débit pression température qui utilisent l'électricité dans leur fonctionnement).
- 1950 : Apparition des premiers robinets électriques (électrovanne) en tout ou rien ainsi que des premières transmissions d'informations électriques.
- 1958 : A l'occasion de très gros investissements apparition des premières régulations automatiques pneumatiques (système bus palette), 30 boucles de régulation réparties dans trois salles de contrôles «premiers appareils spéciaux» (mesure de PH metrie).
- 1967 : Installation dans les fabrications de chromatographes en ligne (remplacement des chimistes). Installation des premières caméras de télévision (surveillance).
- 1973 : Grâce à l'électromécanique, création du premier automate alarmeur (relais Bull 102, mesures d'écart avec l'alarme).
- 1975 : Installation du premier automate programmable Merlin Gérin, premiers pas du numérique.

- 1980 : Remplacement progressif de la régulation pneumatique par l'électronique.
- 1985 : Première salle de contrôle équipée d'informatique numérique (conduite centralisée).
- 1997 : Mise en place du réseau de communication par fibres optiques.
- 1998 : informatisation de tout le site 450 micro-ordinateurs.

Quelques chiffres en 2000 :
— Téléphone 40 lignes 600 postes
— 900 boucles de régulation
— 40 personnes dans le service

*Robert Aillaud, Décembre 2003.
Extrait d'une présentation dans le cadre de la mise en place du musée Bergès.*

Evolution de l'Informatique

- 1970 : Première machine: LA Wang, grosse machine à écrire avec des cassette utilisées pour des calculs de B.E et des calculs de productions.
- 1975 : Mise en informatique de la paye : création d'un service informatique (10 personnes).
- 1980 : Premiers micro-ordinateurs dans les labos, au BE, à la comptabilité.
- 1985 : Les secrétariats, le service achats, les services expéditions s'équipent. Première salle de contrôle montée en numérique. Développement de l'informatique industrielle.
- 1990 : Expansion de la micro un peu partout.
- 1999 : Opération d'informatisation totale de l'usine.
- 2003 : Serveurs et réseaux se multiplient service informatique aujourd'hui: 3 personnes.

• Bureau d'études :
1952 : 20 personnes.
2003 : 4 personnes.

• Secrétariats/achats :
1980 : 40 personnes.
2003 : 6 personnes.

*Robert Aillaud, décembre 2003.
Extrait d'une présentation dans le cadre de la mise en place du Musée Bergès.*

Quelques chiffres:

Le Projet Atari

Pourquoi ce projet?

Atari est un acteur important de la scène informatique depuis plus de trente ans. Nous voulons mettre en avant ce rôle et tenter de comprendre pourquoi les micro-ordinateurs Atari restent dans la mémoire de beaucoup, voire même sur un coin de bureau.

Ce projet au sein de l'ACONIT a pour but de retracer l'époque ATARI (de 1972 à nos jours). Cette saga se découpe en 4 époques successives:

- 1972-1978: l'ère **Bushnell**: les premiers jeux vidéos.
- 1978-1984: l'ère **Warner**: les consoles et micro-ordinateurs 8 bits.
- 1984-1998: l'ère **Tramiel**: les micro-ordinateurs 16/32 bits.
- 1998-à nos jours: l'ère **Infogrames**: la mondialisation du jeu vidéo.

Compte-tenu de l'ampleur de ce projet, nous commencerons par l'ère **Tramiel**, d'une part parce qu'il s'agit d'une époque que nous connaissons bien, et d'autre part parce que le matériel et les logiciels présents à l'ACONIT couvrent cette période.

Les étapes du projet

Dans un premier temps, nous voulons répertorier les différents pièces dont dispose l'ACONIT (matériel, documentation, logiciels). Pour chaque pièce, nous allons:

- Côté et documenter cette référence (mise à jour de la base de données ACONIT, prise de photos, caractéris-

tiques de machines, périphériques, état...)

- Identifier les pièces connexes (périphériques, documentation générale, sites web, magazines...)

Ensuite nous restaurerons un exemplaire de chaque modèle:

- A partir des pièces dont dispose l'ACONIT.
- Rechercher les pièces importantes dont l'ACONIT ne dispose pas.

Enfin nous mettrons en place sur le site web de l'ACONIT:

- Un espace Forum pour communiquer en quelques mots:
 - Discussion avec les autres membres, visiteurs
 - Avis de recherche (matériel, documentation,...)
 - Avancée du projet
 - Etc
- Un espace collaboratif dédié au projet (espace de travail partagé):
 - Référentiel unique du projet
 - Les membres du projet
 - Les tâches en cours
 - Etc

Nous mettrons en place un historique de l'aventure Atari mettant en avant:

- L'ère Tramiel: présentation de Jack Tramiel («business is war»), de son cursus et de ses fils.
- Panorama de l'offre technologique de l'époque et mise en valeur des différents modèles ATARI (de «W've brought the computer age home» à

«Power without the price»

Mise en avant de certains secteurs d'activité où l'Atari était «inévitabile»: la musique (la musique assistée par ordinateur, les clones du Falcon, l'influence de Jean-Michel Jarre...), la PAO, les jeux vidéo...

- La concurrence de l'époque (Commodore, Apple Macintosh)
- L'échec commercial (la stratégie, les publicités de l'époque, la concurrence, l'arrivée du PC/Intel...)
- La technologie d'avant-garde démocratisée: l'un des premiers organisateurs de poche (Portfolio), les portables (Stacy, ST Book), la reconnaissance des caractères depuis un écran tactile (ST Pad)...
- L'offre à l'encontre des professionnels (Transputers ATW 800, Renault équipé en Portfolio, les clones Vitadrese, le journal Libération...).
- Les relations avec les autres entreprises dans le secteur informatique (embauche d'anciens ingénieurs de NeXt pour la conception du Falcon, procès contre Nintendo et Sega...).

Que possédons-nous?

Après de nombreuses recherches dans le stock de l'association, nous avons centralisé toutes les machines et leurs périphériques dans le local situé à côté des bureaux. Nous possédons une dizaine d'ordinateurs: un 520 ST, un 1040 STE, trois 1040 STF, un Mega STE et deux ATW 800. Outre un écran couleur hors service, nous avons cinq écrans monochromes, deux imprimantes laser et divers périphériques (lecteurs de disquettes externes, souris, manettes de jeu...).

Nous avons aussi trouvé beaucoup de logiciels, des jeux pour la plupart, mais aussi des applications semi-professionnelles. Enfin, nous avons regroupé tous les ouvrages de la bibliothèque traitant des ordinateurs Atari, ce qui représente



une bonne trentaine de titres.

Un aperçu des logiciels disponibles pour la gamme ST

La remise en état s'est déroulée sans incidents. Nous avons identifié chaque machine en notant ses caractéristiques et son numéro de série. Une fois la machine ouverte, nous avons séparé le boîtier et du clavier. Les boîtiers très sales eurent droit à une séance de nettoyage supplémentaire, avec de l'eau et du savon. Nous avons enlevé la poussière des cartes mères et des claviers à l'aide d'un aspirateur et d'un pinceau brosse. Une fois les machines remontées, elles furent testées avec un moniteur, une souris et un logiciel de diagnostic.

Les résultats obtenus

Nous avons obtenu globalement de bons résultats sur les restaurations déjà effectuées.

Parmi toutes les machines de la gamme ST, une seule ne fonctionne pas à cause d'une panne sur la carte mère. Nous n'avons pas pu tester le 520 ST parce que nous ne possédons ni l'adaptateur secteur ni les câbles pour connecter le lecteur de disquette.

Sur un 1040 STF, nous avons dû changer le lecteur de disquette parce que ses têtes de lecture étaient abîmées (nous avons retrouvé une pince métallique à l'intérieur).

La présence d'un disque dur externe et d'un clavier nous fait penser qu'une unité centrale de Mega ST doit se trouver quelque part dans le stock de l'ACONIT, mais nos recherches se sont révélées infructueuses.

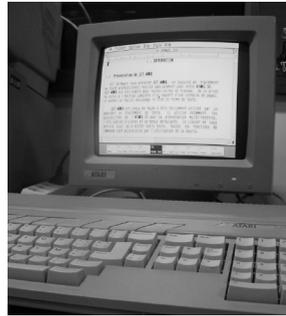
Nous avons la chance de posséder deux Transputers ATW 800 à l'ACONIT. Ce sont des marques très rares, et seulement 150 à 200 exemplaires furent produits. Ces deux transputers proviennent d'une université britannique. Les transputers sont des ordinateurs à architecture parallèle, ils ont une très grande puissance de calcul. Nous avons passé un certain nombre d'heures à tenter de les remettre en état. Le premier transputer ne fonctionne pas du tout, son alimentation étant défectueuse. Nous nous en sommes servis comme pièces de rechange pour restaurer le second. Nous avons échangé le lecteur de disquette (l'élément le plus fragile des Atari) et la carte vidéo. Nous avons également échangé les disques durs parce que Helios était installé sur le premier transputer (il s'agit d'un système d'exploitation inspiré d'Unix). Après avoir goûté aux joies des instructions en ligne de commande, nous sommes parvenus à faire fonctionner un serveur X et à obtenir un affichage correct sur un écran RVB. Nous possédons donc un ATW 800 en état de marche.

Il nous reste à restaurer trois Portfolio, il s'agit de compatibles PC de poche commercialisés par Atari à la fin des années 80. Ces petites bestioles

dotés d'un microprocesseur 8086 et d'un clone de MS-Dos 2 étaient destinées aux hommes d'affaires en déplacement.

Matthieu Boujonnier et Stéphanes Perez

Un Atari 520 ST avec un traitement de textes



La carte mère du transputer ATW 800

Agenda

Avril

Rencontres i , festival des imaginaires

Judi 01 Avril :

8h00 : Atelier de créativité
à la maison de la musique de
Meylan.

9h00 : Séminaire Imaginaire
et travail au château de Rochas
son de Meylan.

20h00 : Soirée de clôture_Bal-
Kanique pataphysique à
l'Hexagone Scène National de
Meylan.

*7e Colloque sur l'Histoire de l'Infor-
matique (Rennes, 16-18 Novembre
2004)*

Lundi 5 Avril :

Date limite de soumission de
conférence ou d'exposé.

Mai

*Séminaires au centre Roland-Mounier,
Sorbonne, 1 rue Victor-Cousin,
Paris*

Mercredi 5 Mai :

17h00: Compte-rendu de
l'ouvrage de witussiv, Troger
mann, et Ernest, Compating in
Russia (Marie-José Durand-
Richard).

Mercredi 19 Mai :

Les politiques européenne en
informatique (exposé de Arthe
Van Laer)

