Bilan Rentrée 2004: fête de la science, Sable, Acier, Silicium, Les Journées du Patrimoine…

Le Déménagement d'ACONIT

Dis moi Grand-père c'est devenu quoi ton métier?

La Transmission des données chez TRT

Bulletin ACONIT, N°20, Dec-Janv 2005

BULLETIN ACONIT

Le mot du Président

20 ans! L'ACONIT a 20 ans cette année.

20 ans l'espace à peine d'une enfance...

Il nous faut maintenant passer à l'âge adulte...

En ce début d'année, mouvementé je voudrais tout d'abord, vous adresser à vous et vos proches tous mes voeux de bonheur pour cette nouvelle année et surtout de bonne santé.

La terrible catastrophe de la fin de l'année ne m'incite pas à de grandes envolées.

Mais je voudrais quand même exprimer ma reconnaissance à toutes les personnes qui ont cru en l'ACONIT durant toute cette année.

Il y a encore beaucoup de chemin, avant que le rêve se concrétise.

Mais il y a quand même une prise de conscience de l'intérêt du projet à tous niveaux, qui permet d'avoir confiance en l'avenir.

Le déménagement est dantesque et je n'ose imaginer comment nous allons réorganiser l'agencement des machines!

Répartir sur 3 étages ce qui était entassé sur un seul est une gageure!

52 camions vont déverser des centaines de machines sur 300 m2!!!

Nous devrions réaménager à la mi janvier, mais je pense que les premiers mois seront assez épiques...

La musée des Arts et Métiers a concrétisé les promesses de nous aider, en nous proposant une convention qui va nous lier au grand projet national de la sauvegarde du patrimoine scientifique et technique.

Nous nous engageons à alimenter la base de données nationale des objets informatiques (décrits et photographiés) ainsi que les témoignages vidéos, photos et audio s'y apportant.

Nous devons maintenant nous attacher à nouer des liens encore plus étroits avec les universités, pour renforcer et crédibiliser les premiers contacts que nous avons eu en fin d'année.

Enfin grâce à une équipe de jeunes nouveaux, j'espère que nous allons donner, comme durant la fête de la science, une nouvelle image de notre action.

L'intérêt des jeunes dans le projet est la garantie d'une écoute auprès de tous et permettra de le valoriser à tous niveaux.

Jacques Pain

Couverture:

Laetitia Giorgino et Emilie Terrasse

La vie de l'Association

La rentrée 2004 a été extraordinaire puisque nous avons participé à 9 manifestations différentes à Grenoble et à Lyon.

La rentrée a commencé le 11 septembre avec ***le forum des associations*** de la Tronche. ACONIT a exposé un Commodore, un AMIGA et un KIM qui pilotait un petit train. L'ambiance fut conviviale et sympathique.

Les Journées du patrimoine du 18 au 19 Octobre, en collaboration avec les experts-comptables, à l'hôtel de ville de

Lyon, ont été un évènement important

dans cette rentrée. En effet, l'invitation de l'hôtel de ville de Lyon à participer à cette manifestation nationale dans un lieu fort, montre une certaine reconnaissance de notre action. Nous avons pu rencontrer un public non-spécialiste et en demande d'information sur l'histoire de l'informatique. Nous sommes particulièrement heureux d'avoir fourni un certain nombre de réponses aux interrogations de nos concitoyens.

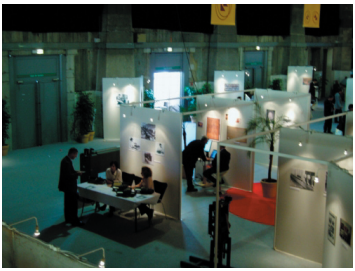
La ***Fête de la science*** fut un moment plein de bonheur à la rencontre d'un large public puisqu'il est passé plus de 20000 visiteurs Place aux Sciences, où nous avons présenté «ATARI et les jeux vidéo» du 9 au 11 Octobre.

Puis du 11 au 17 Octobre, nous avons exposé «***Art-Photos-Informatique***» au

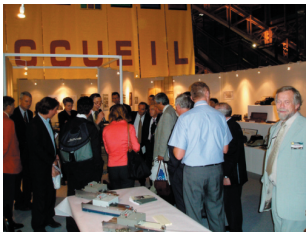
CCSTI-Grenoble dans le cadre de la ***Fête de la science*** en Isère. ACONIT a souhaité aborder une nouvelle démarche dans cette exposition. Nous voulions lier l'art et la création contemporaine avec le

patrimoine informatique de l'association

ACONIT. Elle se résume en une présentation de dix photographies réalisées lors du festival Zone IP (organisée par l'association Fluid Image) par des étudiantes du DEUG Art de l'université d'Annecy (Emilie Terrasse et Laetitia Giorgino). Cette exposition a été associée à des ate-



liers de création avec les enfants de la Maison pour Tous de St Laurent et une vidéo réalisée par Fluid Image toujours



sur les machines de la collection d'ACONIT.

ACONIT a collaboré à l'exposition «***Sables, Acier, Silicium: la route du calcul***» de l'ordre des experts-comptables présentée du 6 au 27 Octobre à Quai Bondy à Lyon (plus de 1000 visiteurs dont une grande partie de scolaires). Nous avons animé un atelier mécanographique pendant ces trois semaines d'exposition. Nous avons aussi présenté cette exposition au congrès international des experts-comptables du 31 septembre au 2 Octobre (plus de 3000 participants).

Nous avons aussi exposé du 2 au 13 Novembre à la FNAC ***l'atelier mécano-***

graphique. Nous remercions la FNAC pour sa confiance et son engagement dans notre projet.

En bref, nous sommes ravis de l'enthousiasme communiqué par nos bénévoles, nos visiteurs et nos partenaires. Nous tenons à remercier la METRO, la ville de Grenoble, la région Rhône-Alpes, le ministère de la Recherche, le CCSTI, Fluid Image et la Maison pour Tous de St Laurent pour leur soutien dans nos actions.

L'équipe ACONIT

Dis moi Grand-Père c'est devenu quoi ton métier?

Etudes développement intégration

Chef de projet maîtrise d'oeuvre

Pilote opérationnel, chef de projet informatique.

Il est responsable sur le terrain de l'obtention, à la fin du projet, d'un résultat optimal et conforme au référentiel établi par (ou pour) le maître d'ouvrage au point de vue qualité, performances, coût et délais.

Développeur

Analyste-programmeur, Réalisateur en informatique, Analyste fonctionnel, Analyste réalisateur.

A la demande de la maîtrise d'oeuvre et sur la base des spécifications fonctionnelles émises par celle-ci, il analyse, paramètre et code les composants logiciels applicatifs nouveaux dans le respect des normes et procédures, ainsi que les évolutions souhaitées sur les composants existants. Il accompagne le déploiement des applications développées.

Intégrateur d'applications

Intégrateur de développement, Concepteur -Intégrateur.

Sous la responsabilité du chef de projet maîtrise d'oeuvre, il participe au choix des différents composants logiciels (progiciels, base de données, développements spécifiques) et en assure l'assemblage dans le respect du plan d'urbanisme des systèmes d'information de l'entreprise et de l'architecture retenue pour le projet.

Paramétreur de progiciel de gestion intégré (1995->)

Expert module.

A la demande de la maîtrise d'oeuvre ou de la maîtrise d'ouvrage, et sur la base des spécifications fonctionnelles émises par les chefs de projets métier ou le responsable de projets métiers, il analyse, prototype et paramètre les nouveaux composants progiciels applicatifs dans le respect des normes et procédures, ainsi que les évolutions souhaitées sur les composants existants. Il assiste et apporte sa maîtrise du module dont il a l'expertise et des processus de modélisation associés.

Assistance technique interne

Expert système d'exploitation

Ingénieur d'exploitation, Expert OS et logiciel du poste de travail.

Il assure un rôle de conseil, d'assistance, d'information, de formation et d'alerte. Il peut intervenir directement sur tout ou partie d'un projet qui relève de son domaine d'expertise. Il effectue une veille technologique, procède aux études de l'architecture technique générale et de son évolution. Il est le garant de la bonne marche des plates-formes informatiques.

Experts réseaux/ Telecom

Ingénieur télécommunications et réseaux, Architecte télécommunications et réseaux, Spécialiste des réseaux

d'entreprise, Consultant Telecom, Consultant réseaux.

Il effectue une veille technologique, définit l'architecture du réseau de l'entreprise ou de projets spécifiques. Il est l'interface reconnu des experts externes. Il assure un rôle de conseil, d'assistance, d'information, de formation et d'alerte. Il peut intervenir directement sur tout ou partie d'un projet qui relève de son domaine d'expertise.

Expert méthode et outils/ Qualité/ sécurité/données

Ingénieur sécurité informatique et Telecom, Ingénieur méthodes informatique, Ingénieur qualité, Architecte de données.

Il assure un rôle de conseil, d'assistance, d'information de formation et d'alerte. Il peut intervenir directement sur tout ou partie d'un projet qui relève de son domaine d'expertise. Il effectue un travail de veille technologique sur son domaine et propose des évolutions qu'il juge nécessaire pour optimiser le triptyque : satisfaction-coûts-délais.

Expert en technologie Internet et multimedia

Ingénieur multimedia, Expert Internet/ Intranet.

Il conçoit l'architecture d'un système multimedia de communication sur différents types de supports. Il conçoit et pilote le déploiement.

Responsable sécurité du système d'information (1995->)

Expert en sécurité su SI, Administrateur sécurité, Spécialiste sécurité du SI.

Il assure un rôle de conseil, d'assistance, d'information, de formation et d'alerte. Il peut intervenir directement sur tout ou partie des systèmes informatiques et Telecom de son entité. Il effectue un travail de veille technologique et réglementaire sur son domaine et propose des évolutions qu'il juge nécessaire pour garantir la sécurité logique et physique du système d'information dans son ensemble. Il est l'interface reconnu des exploitants et des chefs de projets mais aussi des experts et des intervenants extérieurs pour les problématiques de sécurité de tout ou partie du SI. Il est généralement rattaché à la direction informatique.

Architecte technique

Architecte

Il définit l'architecture technique du système d'information. Il garantit la cohérence de l'ensemble des moyens informatiques (matériels, applicatifs, bases de données, réseaux, système d'exploitation) et de son évolution, en exploitant au mieux les possibilités de l'art, dans le cadre du plan d'urbanisme de l'entreprise.

Administration et gestion de la DSI

Responsable du management de la DSI

Responsable informatique et télécommunications, Directeur des systèmes d'information.

Il est responsable de la conception, de la mise en oeuvre et du maintien en conditions opérationnelles du système d'in-

formation et de sa qualité. Il fixe et valide les grandes évolutions de l'informatique de l'entreprise. Il anticipe les évolutions nécessaires en fonction de la stratégie de l'entreprise et en maîtrise les coûts. Il évalue et préconise les investissements en fonction des sauts technologiques souhaités. Il s'assure de l'efficacité et de la maîtrise des risques liés au système d'information.

Responsable d'exploitation informatique (1995->)

Responsable de production

Il dirige l'ensemble des opérations et des moyens de production dont il a la charge. Il est responsable du niveau de qualité de service et de sécurité prévu. Il anime et coordonne l'activité des différents secteurs d'un centre d'exploitation, de façon à garantir un fonctionnement optimal des unités de production (planification, organisation, délais, normes).

Responsable de(s) service(s) fonctionnel(s) de la DSI

Acheteur, Gestionnaire de RH, Contrôleur de gestion, Logisticien, Juriste.

Il contribue au bon fonctionnement de la DSI en assurant son support administratif : gestion du budget, des achats, des ressources humaines, du juridique.

Responsable Telecom

Il est chargé de la gestion des infrastructures de télécommunications de l'entreprise. Il est à la fois considéré comme un maître d'oeuvre et un prestataire de services interne vis-à-vis des autres directions de l'entreprise. Ses missions vont de la définition de l'architecture à l'achat de services télécom, en passant par le contrôle de l'exploitation de l'infrastructure, ainsi que de la gestion et de l'encadrement d'une équipe Telecom. Son champ d'action recouvre les services voix et international. Il est généralement rattaché à la direction des systèmes d'information, au moins pour la partie données; la téléphonie étant souvent gérée dans chaque établissement ou par pays.

Conclusion

Si la programmation des ordinateurs s'est simplifiée avec le temps (langages machines -> langages d'assemblage -> langages évolués -> langages orientés), la profession d'informaticien n'a cessé de se compliquer. Elle s'est structurée, spécialisée et modifiée continuellement. Les évolutions technologiques successives matérielles (poste de travail, Telecom et réseaux, multimedia) et logiciels (systèmes et modes d'exploitation, techniques de gestion des données, communication Internet/Intranet), la prise d'importance organisationnelle et stratégique de l'informatique dans l'entreprise, ont généré de nouveaux métiers et créé de nouvelles responsabilités. Le nombre de métiers a quadruplé en 50 ans (passant de 8 à 32). On assistera encore, sans aucun doute à des créations, des transformations, des suppressions de métiers dans les filières qui resteront vraisemblablement pérennes.

Maurice Geynet

La Transmission de données à TRT

QU'EST-CE QUE LA TRANSMISSION DE DONNÉES?

Il est difficile d'imaginer une appellation moins explicite. Rien n'est plus général que le mot « transmission » et que signifie le terme « donnée »? Le Larousse nous donne le choix entre « Point incontestable ou admis comme tel » ou « quantité connue servant à trouver les inconnues d'un problème ». Nous voilà renseignés !

Dans le jargon de notre métier, le mot « donnée » est pris plutôt dans le sens d'information numérique, ce qui ne nous en apprend guère plus. Une information numérique est, bien sûr, une information qui peut être représentée par un nombre, mais ne sont-elles pas toutes dans ce cas ? En fait, certaines grandeurs sont par nature numériques, comme une somme d'argent, d'autres sont de type « analogique », une distance par exemple, sauf si nous décidons de la rendre numérique en choisissant une unité comme le centimètre et en l'exprimant par le nombre d'unités le plus approchant. Ce faisant, nous acceptons une erreur d'approximation dite « erreur de quantification ». On peut diminuer l'erreur de quantification en choisissant une unité de mesure plus fine, le millimètre, le micron, voire l'angström… Mais le nombre qui représentera notre longueur sera de plus en plus grand et tendra même vers l'infini si la précision demandée tend vers l'infini. Retenons donc que toute grandeur peut être rendue numérique moyennant une certaine erreur de quantification.

Reste le cas des grandeurs qui évoluent au cours du temps. S'il s'agit de mon compte en banque, par exemple, l'information sera constituée par une suite de nombres (dont certains pourront malheureusement être négatifs) correspondant aux soldes successifs. Pour que l'information soit complète, il faudra associer à chacun de ces nombres une date représentée elle-même par un nombre. On pourra éventuellement éviter de transmettre la date si l'on préfère convenir d'un intervalle de temps suffisamment court, une heure par exemple, et transmettre systématiquement le solde du compte toutes les heures. On pratique dans ce cas un « échantillonnage » de la valeur. Le choix de l'intervalle d'échantillonnage est délicat, s'il est trop grand, on risque de ne pas voir certains changements, s'il est trop court, on transmettra des informations redondantes et donc inutiles.

De la même façon, s'il s'agit d'une grandeur analogique, on pourra en rendre compte en l'échantillonnant à intervalles réguliers et en convertissant en nombres les valeurs successives ainsi obtenues. Plus la grandeur évolue rapidement, plus l'intervalle d'échantillonnage devra être court. La théorie de l'information nous apprend que pour ne pas perdre d'information, la fréquence d'échantillonnage doit être au moins double de la fréquence maximale contenue dans le signal originel.

Ayant ainsi établi que moyennant cer-

taines précautions, toute information peut être numérisée, nous sommes obligés de constater que « Transmission de données » signifie littéralement « Transmission de n'importe quoi ».

PRINCIPES DE BASE DE LA TRANSMISSION NUMÉRIQUE

Si inapproprié qu'il soit, le terme « Transmission de données » a commencé à être utilisé vers la fin des années cinquante (je n'ose pas être plus précis) pour désigner les dispositifs de transmission numérique associés à l'informatique naissante, il sera remplacé plus tard par celui de « Téléinformatique ». L'idée de transmission numérique est cependant beaucoup plus ancienne. Parmi d'autres applications, on peut citer la télégraphie, le sémaphore, et, plus loin encore, les signaux de fumée des Indiens d'Amérique ou le tam-tam des Africains. Pour quelle raison nos lointains ancêtres ont-ils adopté cette forme de transmission ? La réponse est simple : pour augmenter la portée, et cela grâce à une propriété fondamentale du signal numérique : il est régénérable.

Arrêtons-nous un instant sur cette notion. Nous venons d'utiliser le terme « signal numérique ». Il convient en effet de distinguer entre l'information proprement dite et sa représentation sous la forme d'une grandeur physique, ou signal. L'information numérique est, on l'a vu, constituée d'une suite de nombres, eux-mêmes constitués d'une suite de chiffres ou symboles. Sa transmission nécessite un support de transmission forcément physique, à l'exception peut-être de la transmission de pensée. On devra donc choisir une grandeur physique compatible avec ce support, définir une liste de valeurs distinctes ou « états » de cette grandeur et convenir d'une loi de correspondance entre les différentes valeurs que peut prendre un chiffre et les états physiques correspondants, lesquels devront bien sûr être en nombre suffisant. Cette loi de correspondance est un « code ». Si l'information à transmettre est une suite de nombres décimaux, il nous faudra au minimum 10 états distincts. Il faudra enfin, et ce n'est pas le moins important, découper le temps au moyen d'une horloge en intervalles élémentaires successifs et affecter chaque intervalle à la représentation d'un symbole numérique ou chiffre. Le signal numérique prendra donc la forme d'une grandeur physique évoluant au rythme d'une horloge et dont les valeurs successives appartiennent à un alphabet de valeurs en nombre limité déterminées par un code. L'initiateur de cette méthode est le télégraphiste Emile Baudot (1845-1903).

Ces considérations élémentaires peuvent paraître évidentes, mais elles sont lourdes de conséquences. En effet, la transmission d'un signal physique s'accompagne toujours d'une certaine dégradation : atténuation, déformation, ajout de bruit, etc. Dans le cas d'un signal analogique, on peut compenser l'atténuation par une amplification mais il est impossible de se débarrasser complètement du bruit et plus on veut porter loin, plus le signal se dégrade, au point de devenir inintelligible. Au contraire, si le signal est numérique, et à condition que la dégradation ne soit pas trop importante, on peut échantillonner le signal au milieu de chaque intervalle élémentaire, mesurer son amplitude à cet

instant, la comparer à la liste des états du code et en déduire la valeur du symbole reçu. Il est alors possible de reconstituer un signal numérique rigoureusement identique au signal d'origine. En procédant par bonds successifs avec régénération à chaque étape, plus rien ne limite la portée, et c'est ainsi que grâce à la numérisation de la parole, une communication téléphonique intercontinentale a aujourd'hui la même qualité qu'une communication locale. Il en allait de même pour le sémaphore ou les tours génoises.

Il est évident que plus le nombre d'états que peut prendre le signal est faible, plus il est facile de distinguer sans erreur les valeurs des symboles, l'idéal étant de limiter le nombre d'état à deux. Rien à priori ne s'y oppose, en effet, quelle que soit la base numérique dans laquelle les nombres à transmettre sont exprimés, rien n'empêche de les convertir en nombres binaires et d'utiliser dès lors un signal numérique à deux états pour les représenter (l'inverse est naturellement possible aussi : on peut augmenter à volonté le nombre d'états du signal numérique en choisissant un système numérique de base plus élevée). La réduction du nombre d'états du signal n'a pas que des avantages : la représentation binaire augmente le nombre de chiffres à transmettre et donc le nombre d'intervalles élémentaires nécessaires pour une même quantité d'information. Le nombre décimal 87, par exemple, qui s'exprime au moyen de deux chiffres décimaux s'écrira en binaire : 1010111, soit 7 chiffres. Autrement dit, pour un même débit d'information, la rapidité de transmission mesurée en nombre de symboles par seconde augmente, or nous verrons plus loin que la bande passante nécessaire pour transmettre un signal numérique est proportionnelle à sa rapidité, et l'augmentation de bande passante n'est jamais gratuite.

Rappelons quelques définitions et relations fondamentales :

- L'unité d'information est l'élément binaire ou « bit ». Un bit peut prendre deux valeurs, souvent désignées par 1 et 0.

- Dans un signal binaire, chaque symbole occupe un intervalle élémentaire et contient une quantité d'information égale à 1 bit.

- Dans le cas d'un signal à plus de 2 états, si chaque symbole transporte n bit d'information (n n'étant pas forcément entier), le nombre d'états doit être égal ou supérieur à 2n.

- Le débit d'information D se mesure en bit /seconde.

- La rapidité de transmission R se mesure en symboles par seconde, c'est-à-dire en intervalles élémentaires par seconde. Elle s'exprime parfois en Baud.

- Le débit et la rapidité sont liés par la relation : $D = R \times n$.

La figure 1 montre quelques exemples de signaux numériques; a, b, c sont des signaux à deux étapes, ils utilisent des formes différentes pour représenter les symboles (dont certaines sont d'un intérêt pratique discutable) mais leurs valeurs prélevées aux instants d'échantillonnage matérialisés par les flèches sont identiques. h est le signal d'horloge qui définit les instants d'échantillonnage, il est indispensable pour la lecture et l'interprétation des signaux. d est un signal à 4 états dont chaque symbole représente 2 bit d'information, il a la même rapidité que a, b, c mais son débit est double.

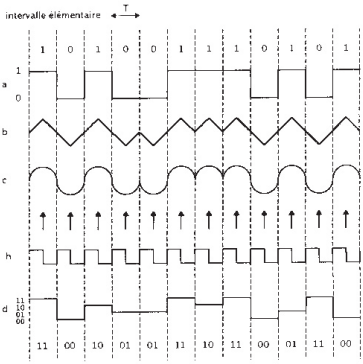


Figure 1 : Exemples de signaux numériques

Ces rappels, que beaucoup trouveront bien superflus ,vont nous permettre de mieux saisir la nature des problèmes rencontrés en téléinformatique.

La suite dans le prochain épisode.

Par Michel Stein

Le Mot pour rire

Je sais très bien ce qu'est le courrier électronique...C est simplement que la fente sur le devant de mon ordinateur est trop petite pour la taille de mon enveloppe.

http://www.odyssee.net/~mcordeau/

ACONIT

Association pour un conservatoire de l'informatique et de la télématique
10 bis rue Ampère 38000 Grenoble - France
Téléphone +33 04 76 48 43 60
Télécopieur + 33 04 76 48 70 83
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 intistitutions et organismes nationaux, régionaux et locaux.

Les missions de l'ACONIT sont :

- La conservation du patrimoine matériel, intellectuel et les 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 intéractions 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.