

Rédaction:  
Jacques Guélat

Collaborateurs:  
Marianne Jaquier,  
Roger Pernoux

Impression: Ruckstuhl, Renens

# info Ci

## Editorial

*Budget: 1992 égal à 1991, 1993 en recul de 6% par rapport à 92. L'état des finances publiques oblige les centres budgétaires de l'Université et donc le Centre informatique (Ci) à faire face à une baisse, corrigée de l'inflation, de 15% en deux ans. A côté des postes d'entretien et d'acquisition de logiciel et de matériel, le Ci réserve une partie de son budget à son fonctionnement (formation, achat de revues, économat) et à ses prestations de service (participation de l'Unil à des organismes traitant d'informatique, frais de télécommunications, installation des câbles du réseau). Si en 1992, nous avons pu préserver un budget d'acquisition en légère hausse, malgré le blocage du montant global, l'ampleur des restrictions ne nous le permettra plus en 1993. Une partie des frais qui incombe à notre budget nous échappant totalement (augmentation prévue de 144% des taxes PTT pour les lignes urbaines), notre effort porte sur la diminution des frais de maintenance. D'après négociations ont amené une baisse de 15% du montant d'entretien annuel, malgré une augmentation notable du parc d'installations centrales (disques, serveur et stations Unix). Aller au-delà ne sera pas possible sans dégrader le service sur les serveurs centraux. Ceci amène une diminution brute de 3% du budget d'acquisition, à un moment où nous devons remplacer les installations centrales acquises en 1987, et plus particulièrement prévoir une installation dimensionnée aux besoins de l'informatique de gestion, et un noeud dédié aux services répartis sur le réseau. L'éventail des besoins (et des possibilités) s'élargit à un moment où les ressources budgétaires diminuent; nous sommes donc amenés à faire des choix. Ces choix nous aimerions vous les faire partager. C'est dans ce but que nous avons mis sur pied un forum des utilisateurs de l'informatique académique. La première séance de ce forum, que nous appelons Complice, s'est déroulée en avril. Je remercie ici les participants pour leur état d'esprit constructif. Nous mettrons tout en oeuvre pour que cet esprit positif, qui n'empêche pas la critique, nous aide à affronter une situation budgétaire qui, malgré la confiance que nous accorde le Rectorat en défendant notre poste budgétaire, est entré dans une période troublée.*

Pascal Jacot-Guillarmod

## Sommaire

|  |    |
|--|----|
| <b>Index</b>   | 2  |
| <b>Micro-informatique</b>  | 3  |
| Le transfert de documents entre applications • System 7 Tune-Up • Nouvelle adresse pour le serveur UNIL                        |    |
| <b>Sécurité</b>  | 5  |
| Règles d'utilisation des services de SWITCH  |    |
| <b>La page de l'Informatique administrative</b>  | 7  |
| Tiens! une nouvelle rubrique ...   |    |
| <b>Statistiques</b>  | 8  |
| SAS 6.06 ► 6.07: la nouvelle version est installée • Graphiques SAS sur Macintosh • SPSS: enfin une nouvelle version sur ULYS! |    |
| <b>Graphique</b>   | 11 |
| VISILOG: un puissant outil d'analyse d'image   |    |
| <b>DOSSIER</b>   | 12 |
| Mon imprimante sera aussi la tienne  |    |
| <b>Réseaux</b>   | 17 |
| AppleTalk sur le réseau LUNET  |    |
| <b>Multimédia</b>  | 18 |
| L'interface des mondes réels et virtuels   |    |
| <b>Système central</b>   | 20 |
| Espace disques: performance et capacité accrues • Messages du jour   |    |
| <b>Superordinateurs</b>  | 22 |
| Analyse de programmes utilisant le processeur vectoriel VAX • Documentation NEC SX-3/22  |    |
| <b>Annonces du Ci</b>  | 24 |
| Séminaire de bureautique   |    |
| <b>A votre service</b>   | 24 |

# INDEX

|                             |                         |                           |   |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|---|
|                             |                         | <b>Cours du Ci</b>        |   |
| Description des cours       | 19-12                   |                           | Réseau public des téléphones 21-11;16-9;15-9            |
| Programme 1992              | 22-24;21-23,24;20-19,20 |                           | Réseaux internationaux 15-11                            |
|                             |                         | <b>Micro-informatique</b> | Services  |
| Bibliographies              | 18-7;17-2               |                           | Emulation de terminal 21-15;20-3;18-6;17-5              |
| Connexion au réseau         | voir Réseau             |                           | Partage de fichiers 20-3;18-7;17-5                      |
| Inits-Cdevs                 | 15-12                   |                           | Partage d'imprimantes 22-12;20-3;18-6                   |
| Logiciels                   |                         |                           | Transfert de fichiers 21-13;20-3;18-6;17-5              |
| 4e Dimension                | 21-3                    |                           | SWITCH 22-5;21-11;15-10                                 |
| 5PM                         | 22-21;21-15             |                           |   |
| Apple File Exchange         | 22-4                    |                           | <b>Sécurité</b>   |
| BiblioMac                   | 17-2                    |                           | Comité de sécurité 20-9                                 |
| Communication Toolbox       | 18-6                    |                           | Mot de passe, username 20-10,A;18-20                    |
| Compatibility Checker       | 19-3                    |                           | Réseau 22-5   |
| EndNote                     | 18-7;17-2,A             |                           | Sécurité des données 20-2,6,A;15-3                      |
| Excel                       | 18-15;15-2              |                           | Sécurité sous UNIX 20-11                                |
| Fastback                    | 17-A;16-3               |                           | Virus 21-3;15-4;10-7                                    |
| FileSaver                   | 20-2                    |                           |   |
| FoxBASE+                    | 21-3                    |                           | <b>Services</b>   |
| Hypercard                   | 11-7;10-7               |                           | Annuaire PTT (ATE) 20-15;18-14                          |
| Igor                        | 20-4                    |                           | ASSIST 20-12;16-8                                       |
| Macintosh PC Exchange       | 22-4                    |                           | Bases de données  |
| MacLinkPlus                 | 22-4                    |                           | Datastar 18-19,A  |
| More                        | 18-2                    |                           | Statinf 18-14   |
| Norton Utilities            | 20-2;15-3               |                           | Dépannage 17-5  |
| OmniPage                    | 14-2                    |                           | Documentation en libre service 19-7,8                   |
| Pathway                     | 20-3                    |                           | Messagerie électronique, FAX 22-21;19-18,19;18-13;17-16 |
| Reference Manager           | 18-7;17-2               |                           | Serveur du Ci 22-5;21-4;18-6                            |
| SAM                         | 15-4                    |                           | Serveur de noms (DNS) 21-9;14-4                         |
| SUM                         | 15-3                    |                           | SIBIL 20-15;19-18                                       |
| Word, WordFinder            | 20-2;18-15;14-A;13-A    |                           | Télépac 21-11;20-15;15-9                                |
| OCR                         | 14-2                    |                           | Validation (réseau) 18-6;17-5                           |
| PréAO                       | 18-2                    |                           |   |
| Représentation de données   | 20-4                    |                           | <b>Superordinateurs</b>                                 |
| Sauvegardes                 | 20-2;17-A;16-2          |                           | Cray EPFL 21-20;17-7;13-13                              |
| Sécurité des données        | voir Sécurité           |                           | Cray ETHZ 19-23;17-7;13-13                              |
| Système 7                   | 22-5;20-2;19-2          |                           | NEC (Manno) 22-24;21-20;20-16;16-7;15-14                |
| Transfert de documents      | 22-3                    |                           | Vectorisation, BLAS, DXML 22-22;21-18;19-22;18-16       |
| Virus                       | voir Sécurité           |                           |   |
|                             |                         | <b>Imprimantes</b>        | <b>Système central</b>                                  |
| Imprimante couleur Phaser   | 22-12;21-7;20-5;19-4    |                           | Bibliothèques et programmes                             |
| Imprimante couleur Versatec | 15-12,A;13-5,A          |                           | Accès 11-A  |
| Imprimantes laser           | 22-12                   |                           | BASISplus 21-7;14-6;11-3                                |
| Imprimantes publiques       | 22-12;11-4              |                           | INGRES 20-14;14-A                                       |
| Papier recyclé et laser     | 19-3                    |                           | IMSL 11-8   |
|                             |                         | <b>Multimédia</b>         | EISPACK,LINPACK 11-5                                    |
|                             |                         |                           | LADDAD 14-7   |
|                             |                         |                           | NAG 18-A;9-A  |
|                             |                         |                           | MINPACK 11-5  |
|                             |                         |                           | SAS 22-8,9;21-7;19-6,7;15-6;15-12;12-2;11-A;10-2,A      |
|                             |                         |                           | SPSS 22-10;15-12;12-3                                   |
|                             |                         |                           | VAXset (outil CASE) 22-22;13-2                          |
|                             |                         |                           | VISILOG 22-11   |
|                             |                         |                           | UNIRAS 21-8;17-6  |
|                             |                         |                           | Bandes magnétiques, cartouches 17-14,14-5;12-A          |
|                             |                         |                           | Espace disque 22-20;18-20                               |
|                             |                         |                           | Espace disque SCRATCH 19-19;10-4                        |
|                             |                         |                           | Ouverture de compte 18-20                               |
|                             |                         |                           | Maintenance 18-20                                       |
|                             |                         |                           | Sauvegarde des disques 20-14;14-5                       |
|                             |                         |                           | VAX9000 22-22;17-12,14;16-10                            |
|                             |                         |                           |   |
|                             |                         |                           | <b>UNIX</b>   |
|                             |                         |                           | Aide aux utilisateurs 20-12;18-8                        |
|                             |                         |                           | Documentation 21-6                                      |
|                             |                         |                           | Groupe d'utilisateurs (GOUROU) 21-6;20-12               |
|                             |                         |                           | Installation au Ci 18-8                                 |
|                             |                         |                           | NIS 21-6  |

Légende: 20-18,A = Info-Ci n° 20, page(s) 18 et annexes techniques

Tous les numéros d'Info-Ci cités peuvent être obtenus au Centre informatique en téléphonant au 692.23.11

# Le transfert de documents entre applications



Philippe Ryter

Convertir un fichier produit par une application de manière à pouvoir le relire dans une autre application est une opération relativement fréquente dans un monde informatique caractérisé par une grande hétérogénéité des moyens matériels et logiciels. Elle peut avoir lieu au sein d'un même système ou entre deux systèmes différents et elle touche tous les types de données (texte, images, sons). Cette note a pour but de rappeler quelques points essentiels et de présenter les dernières solutions en la matière.

## Transferts au sein d'un même système d'exploitation

Ils sont réalisés le plus souvent par les logiciels eux-mêmes. A l'ouverture du document (articles *Ouvrir* ou *Importer*) ou à l'enregistrement (articles *Enregistrer sous* ou *Exporter*). Voici deux exemples tirés du traitement de textes MacWrite II et du programme de traitement d'images Photoshop.

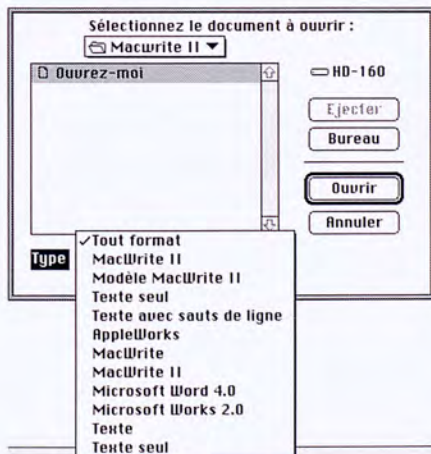


Figure 1 : dialogue d'ouverture dans MacWrite II. La présence de toutes ces options n'est possible que si le dossier système contient les fichiers de traduction Claris.

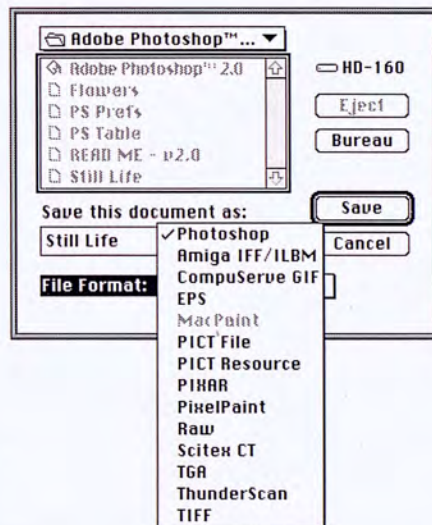


Figure 2 : options d'enregistrement dans Photoshop 2.0

La marche à suivre pour réussir vos transferts est la suivante: comparer les formats d'importation et d'enregistrement des deux logiciels entre lesquels un transfert est souhaité. Choisissez un format commun aux deux applications. Dans le cas des fichiers contenant du texte, faites un choix qui préserve non seulement le contenu de celui-ci mais aussi sa mise en forme. Si cette dernière possibilité n'est pas proposée, le format "texte" devra être choisi.

Le format "texte" existe en plusieurs variantes dont voici les plus importantes:

*Texte ou texte seulement:*  
texte brut

*Texte avec rupture de lignes:*  
le signe CR (paragraphe) est ajouté en fin de ligne

*Texte (TAB):*  
chaque valeur est séparée de l'autre par une tabulation

*Texte (CVS):*  
chaque valeur est séparée de l'autre par une virgule

Une remarque importante au sujet du format: Texte (TAB). Cette structure est le "dénominateur commun" des opérations de transfert entre tableurs et gestionnaire de données. Chaque élément est séparé par une tabulation et chaque ligne par un signe de paragraphe (CR).

A titre d'exemple, voici les correspondances entre Excel et FileMaker Pro:

- colonne (Excel)=rubrique (FM Pro)
- séparateur =TAB (ascii 9)
- ligne (Excel) =fiche (FM Pro)
- séparateur =CR «Carriage Return» (ascii 13)

## Transferts physiques entre les systèmes d'exploitation MacOS et DOS

Avant d'effectuer la conversion de format, un transfert physique doit être effectué d'une plate-forme à l'autre. Pour les gros fichiers, on utilisera de préférence le réseau du campus ou un câble reliant les deux machines. Pour les fichiers plus petits, le transfert au moyen de disquettes est plus commode. Un Macintosh équipé d'un lecteur SuperDrive (FDHD 1,44 Mo) et d'un logiciel approprié (voir ci-dessous) peut lire et écrire sur une disquette DOS. Depuis peu, les machines DOS utilisant un lecteur 3,5 pouces haute densité ont à leur disposition des solutions analogues. Voici quelques logiciels permettant le transfert physique des fichiers:

### Logiciels Macintosh

Apple File Exchange (Apple)  
Macintosh PC Exchange (Apple)  
DOSMouter (Dayna Communic.)  
Access PC (Insignia Solutions)  
MountPC (Argosy Software)

### Logiciels DOS

Mac-to-DOS (PLI)  
Mac-in-DOS (Pacific Micro)  
MacDisk (L&S Duhem)

### Les disquettes DOS au format 5,25"

Si les données sont enregistrées sur une disquette 5,25 pouces, il faut acquérir un lecteur DOS 5,25 pouces pour le Macintosh; la marque Dayna-File (P. Ingénierie) propose des modèles aux formats 360 Ko et 1,2 Ko. Si vous avez la chance de posséder deux lecteurs sur votre PC (5,25 et 3,5 pouces) un transfert du premier vers le second pourra être envisagé. Dans le cas où le Mac et le PC (muni d'un seul lecteur 5,25 pouces) sont situés dans le même bureau, le transfert au moyen d'un câble proposée par MacLinkPlus/PC est certainement la solution la moins onéreuse.

### Transferts physiques sur le réseau LUNET

Finalement, n'oublions pas qu'il existe des logiciels (fournis gratuitement par le Centre informatique) permettant d'opérer des transferts de fichiers entre plusieurs plate-formes. Signalons les produits suivants:

sous MacOS: FTPeek (ou HyperFTP) associé à MacTCP;  
le service FTP de5PM;

sous DOS: le service FTP du *package* Pathway Access for DOS.

## La conversion des formats de fichiers

Le logiciel Apple File Exchange cité plus haut permet à la fois le transfert physique d'un fichier et sa conversion dans un format... pas toujours utile: MacWrite vers DCA-RTF (l'option de traduction par défaut est un simple transfert binaire). Il a l'avantage d'être gratuit (il fait partie des utilitaires du jeu de disquettes-système) et de pouvoir utiliser des traducteurs provenant d'autres applications.

D'autres programmes viennent heureusement combler les lacunes d'AFE: Software Bridge/Mac (Quality Software) livré avec MountPC et surtout MacLinkPlus/PC (Dataviz) dont la version 6.0 comprend, outre le câble précité et DOSMouter, plus de 400 traducteurs de fichiers texte, image ou bases de données, pour les plate-formes IBM-PC, Macintosh, Apple II, Sun et Next !

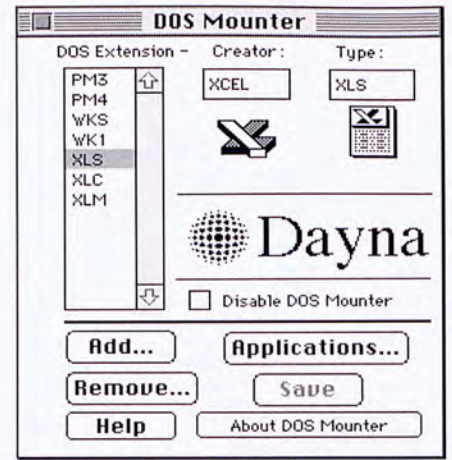


Figure 3 : DOSMouter permet d'introduire une disquette DOS à tout moment dans le lecteur du Mac et d'affecter une "signature" à certains types de documents.

Certains logiciels sont spécialisés dans un type particulier de fichiers. Dans le monde de la CAO et de la PréAO par exemple, les produits CADMover (Kandu Software) et GraphPorter (GSC Associates) permettent la traduction d'un nombre impressionnants de formats graphiques (source : Golden No 5 pour ces deux produits non testés par le Ci). ■

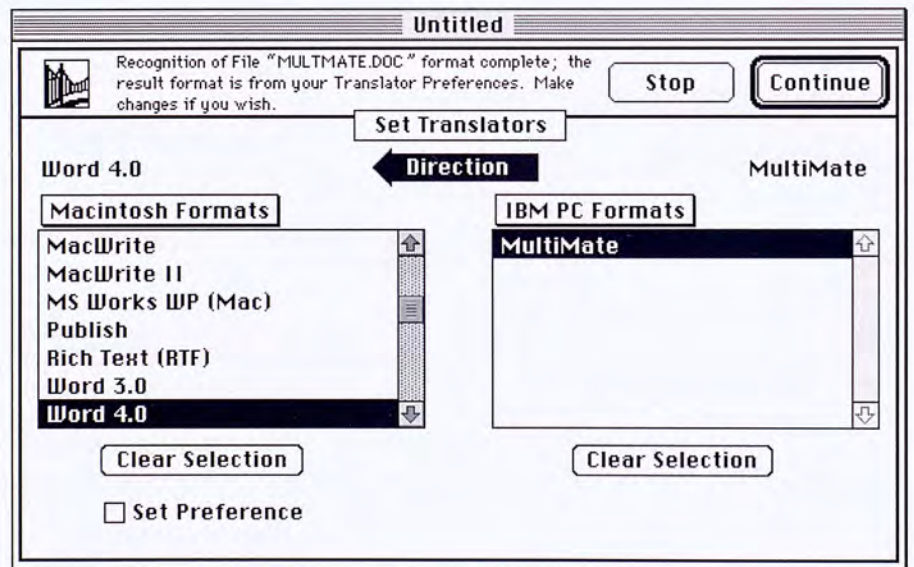


Figure 4 : MacLinkPlus et DOSMouter, un duo performant. Le premier peut être configuré de telle manière qu'un double-clic sur un document "PC" déclenche la reconnaissance automatique de son format (Multimate dans cet exemple), la conversion et l'ouverture du fichier dans l'application Mac correspondante (Word 4).

## System 7 Tune-Up

Philippe Ryter

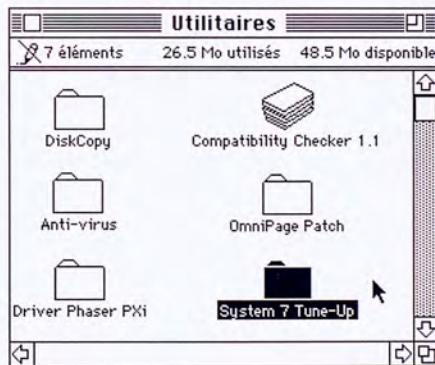
Afin de corriger quelques anomalies bénignes de fonctionnement du système 7, Apple distribue gratuitement un *patch* nommé *system7 Tune-Up*. Les améliorations apportées par la dernière version (*Tune-Up 1.1.1*) sont les suivantes:

- meilleure gestion de la mémoire vive;
- impression plus rapide et plus sûre;
- optimisation de la mémoire disponible sur les machines bas de gamme et PowerBook;
- correction d'une erreur observée très rarement: la "disparition" temporaire d'un ou de plusieurs dossiers.

Le programme d'installation et ses fichiers associés sont disponibles sur le serveur AppleShare du Centre informatique (Serveur-CI, zone AppleTalk: #VIDY\_CI). L'installation peut être effectuée directement depuis le serveur (pas de copie locale des fichiers servant à l'installation).

### Installation

- Ouvrir le dossier *System 7 Tune-Up* situé dans le dossier *Utilitaires* du volume UNIL.



- Lancer l'utilitaire *Installer*.
- Cliquer sur *Install*.
- Une fois l'installation terminée, cliquer sur *Quit*.



L'extension *System 7 Tuner* est alors créée dans le dossier système.

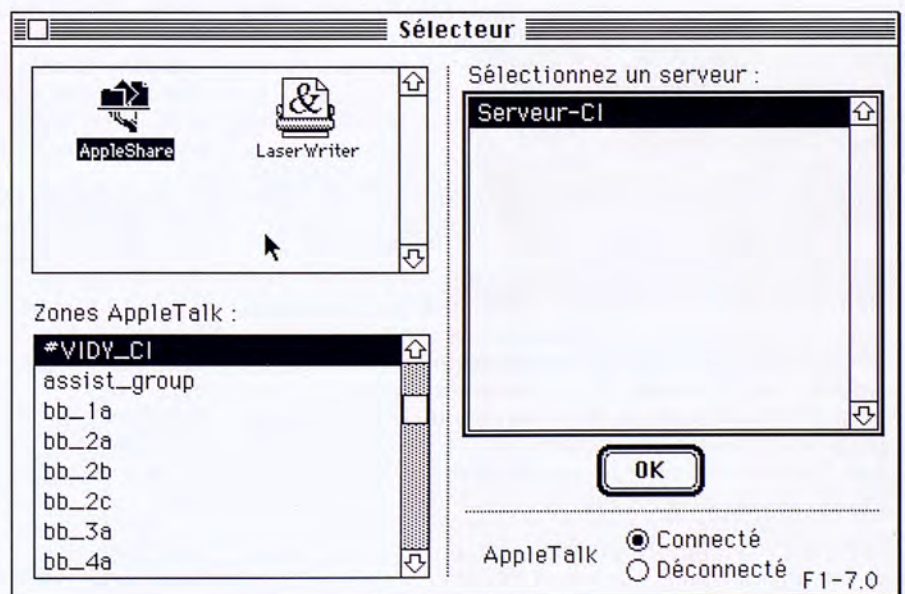
### Remarques

- L'installation du *patch* est signalée par la présence d'un point noir à la fin de l'inscription "Logiciel système 7.0" (ou 7.0.1) dans la fenêtre "A propos de votre Macintosh" (menu pomme du Finder).
- La dernière version du *System 7 Tune-Up* installe des ressources d'impression dont les dialogues sont présentés **en anglais** (inconvenient mineur en regard des améliorations apportées).
- Nous signalons avec insistance que la grande majorité des problèmes rencontrés jusqu'à ce jour avec le système 7 sont dus à des installations de logiciels incompatibles avec ce système et non aux rares défauts corrigés par le *Tune-Up*. ■

## Nouvelle adresse pour le serveur UNIL

Philippe Ryter

Dans le dernier numéro d'Info-CI, nous vous avons montré comment se connecter au serveur UNIL, le serveur AppleShare du Centre informatique. Depuis, ce serveur a été pourvu d'une carte Ethernet, ce qui change légèrement la procédure d'accès. On pourra l'atteindre dans la zone AppleTalk qui porte le nom de #VIDY\_CI au niveau du sélecteur (l'ancienne adresse était: Centre\_inf). ■



## SECURITE



## Règles d'utilisation des services de SWITCH

Jacques Guélat

Grâce à son réseau et ses services associés, SWITCH propose à la communauté académique suisse des possibilités de communications nationales et internationales hors du commun, comme la messagerie électronique, la liaison en mode terminal à distance, l'échange de fichiers, la soumission de tâches à distance (par exemple sur les superordinateurs nationaux), l'accès à des bibliothèques ou bases de données.

Ces facilités sont mises au service de l'enseignement et de la recherche. Afin d'éviter les utilisations abusives ou non compatibles avec ces domaines, SWITCH a édicté des règles qui sont reproduites à la page suivante. L'Université de Lausanne ayant paraphé ce règlement, tous ses utilisateurs sont sensés le respecter, donc le connaître. Il faut lire en particulier l'article 4.2 qui engage la responsabilité de l'utilisateur. ■

Les buts de la fondation SWITCH sont définis dans l'acte de fondation et les statuts comme suit: «La fondation a pour but de créer les bases nécessaires à une utilisation efficace des méthodes modernes de la téléinformatique au service de l'enseignement et de la recherche en Suisse, d'encourager et d'offrir de telles méthodes, de participer à leur élaboration et d'en maintenir l'usage.» Ci-après, veuillez trouver la version actuelle des règles pour l'utilisation des services de SWITCH, dont le respect est obligatoire pour chaque utilisateur, sous réserve de conventions contractuelles particulières.

Les définitions suivantes sont valables pour les termes utilisés dans ce document:

- «*service*» se réfère à tout service mis à disposition ou distribué par SWITCH, soit seul, soit en collaboration avec ses partenaires;
- «*utilisation*» signifie l'usage des services offerts par SWITCH, ainsi que des installations pour la communication (p.ex. lignes, équipements) exploitées, louées ou en possession de SWITCH, des logiciels maintenus ou exploités par SWITCH et des informations mises à disposition par SWITCH;
- le terme «*utilisateur*» désigne les utilisateurs dans une organisation, sans but lucratif ou à but lucratif, collaborant avec SWITCH;
- par «*enseignement*» est compris l'éducation dispensée par les universités et les institutions techniques supérieures;
- la notion «*organisation à but non-lucratif*» se réfère aux organisations principalement actives dans le domaine de la recherche fondamentale et pré-compétitives, et dont l'activité ne vise pas de but lucratif, ainsi qu'aux institutions de recherche du pouvoir public et aux hôpitaux publics; SWITCH tient une liste d'organisations reconnues dans cette catégorie;
- «*recherche*» signifie pour les universités, les institutions d'enseignement technique supérieur et les institutions publiques de recherche, les activités de recherche du personnel et des étudiants, considérées par ces organisations comme compatibles avec leur mandat. Le terme «recherche» dans le domaine industriel est défini dans le cadre de conventions contractuelles spécifiques.

## 1 Utilisations admissibles

1.1 Une utilisation admissible doit être compatible avec les buts de SWITCH.

1.2 SWITCH décide si une utilisation particulière est admissible car compatible avec les buts de SWITCH et les critères d'utilisation y relatifs figurant dans ce document.

1.3 Si une utilisation est compatible avec les buts de SWITCH, alors les activités nécessaires pour mener à bien cette utilisation sont également considérées comme admissibles. Est admissible, par exemple, le trafic administratif dans le cadre de la gestion de l'infrastructure pour l'enseignement et la recherche; il en va de même pour l'accès aux bibliothèques.

1.4 L'utilisation pour l'enseignement n'est admise que par des organisations suisses sans but lucratif.

1.5 L'utilisation dans le cadre de projets de recherches entrepris en commun entre des entreprises à but lucratif et des organisations à but non-lucratif est admissible si

le siège d'un des partenaires se trouve en Suisse. La connectivité créée spécifiquement pour un tel projet est mise à disposition pour une durée limitée et sera sujette à des évaluations périodiques.

## 2 Utilisations non-admissibles

Des utilisations non-admissibles sont, par exemple:

2.1 L'utilisation à des fins commerciales par une entreprise à but lucratif est interdite. L'utilisation à des fins commerciales par un utilisateur dans une organisation à but non-lucratif n'est permise que dans le cadre de règlements y relatifs de l'organisation.

2.2 Une utilisation n'est pas admissible, si elle dérange d'autres utilisateurs ou fournisseurs de services, si elle nuit au bon fonctionnement des services de SWITCH et des réseaux partenaires, ainsi que si l'utilisation vise des activités illégales ou l'accès non-autorisé à un système, un logiciel, un service ou des informations.

2.3 En l'absence d'une autorisation écrite préalable donnée par SWITCH, les services de SWITCH ne doivent pas être utilisés pour le transit entre des réseaux tiers.

2.4 Les services de SWITCH ne doivent pas être fournis à un tiers, ni contre facture ni gratuitement, sauf s'il existe une autorisation écrite accordée au préalable par SWITCH.

## 3 Exceptions

3.1 Des dérogations à ces règles seront, le cas échéant, autorisées par SWITCH dans le cadre de conventions contractuelles spécifiques.

## 4 Responsabilités de l'utilisateur

4.1 Si un utilisateur communique, grâce aux services fournis par SWITCH, avec un réseau partenaire, il doit alors également respecter les règlements de ce réseau.

**4.2 L'utilisateur peut être poursuivi pour tous dégâts que son utilisation cause chez SWITCH ou un tiers, respectivement en être rendu responsable. Si une utilisation non-autorisée est constatée, SWITCH se réserve, le cas échéant, le droit d'interrompre la connectivité de l'organisation / entreprise de l'utilisateur.**

4.3 L'utilisateur doit collaborer avec SWITCH et les organisations collaborant avec SWITCH lors d'éclaircissements d'incidents suite à une utilisation non-autorisée ou à des dommages.

## 5 Responsabilités de SWITCH

5.1 SWITCH s'efforce dans les limites déterminées par ses moyens personnels et financiers d'assurer la bonne qualité des services offerts.

5.2 Par la présente, SWITCH exclut explicitement toute responsabilité concernant des dommages directs ou indirects qui pourraient être causés à l'utilisateur ou son organisation / entreprise en relation avec la connexion à SWITCH.

5.3 SWITCH se réserve le droit de modifier à tout instant par ses organes compétents le présent règlement.

En cas de contradictions entre les versions dans les différentes langues, seule la version allemande du présent document fait foi.

Rafaël Salvador

## Tiens! une nouvelle rubrique ...

*Le Centre informatique et l'Informatique administrative sont deux services distincts, ce qui ne les empêche pas d'être complémentaires. Cependant, nombreux sont ceux qui les confondent encore régulièrement. Désormais, vous aurez une raison supplémentaire de les confondre; en effet, le Centre informatique nous ouvre gracieusement ses colonnes dans son légendaire "Info-Ci"!*

**F**ruit spectaculaire de l'entente entre ces deux services, la rubrique de l'Informatique administrative constituera désormais le rendez-vous incontournable des utilisateurs modèles, le haut lieu de la formation personnalisée.

Avec cette nouvelle rubrique, l'équipe de soutien pense avoir trouvé un espace de communication idéal, dans lequel il lui sera possible de mettre régulièrement à votre portée d'importantes informations, ou simplement d'y inscrire les rendez-vous didactiques tout spécialement destinés aux utilisateurs de l'informatique administrative.

L'"Info-Ci" étant une revue trimestrielle, nous aurons donc le plaisir de vous y retrouver désormais quatre fois par année.

### Qu'est-ce que l'Informatique administrative?

Alors que le **Centre informatique**, en plus de ses tâches de services et de formation dans l'environnement informatique scientifique et bureautique général, est essentiellement occupé par l'infrastructure matérielle et logique nécessaire au bon fonctionnement de l'informatique universitaire, l'**Informatique administrative** s'attache à la réalisation et à l'implantation des programmes informatiques destinés à l'administration universitaire.

Coiffée par Jacqueline Reigner, l'Informatique administrative comprend elle-même trois secteurs bien distincts:

- le groupe de développement, soit les programmeurs qui ont conçu et réalisé pour vous les logiciels de gestion que vous utilisez aujourd'hui,
- le bureau de la sécurité, dont Anik Bossuat est l'unique et indispensable représentante,
- et le groupe de soutien aux utilisateurs.

Ce sont essentiellement les infor-

mations émanant de ce dernier groupe que vous pourrez désormais retrouver régulièrement dans ces colonnes.

### L'équipe de soutien aux utilisateurs

L'unique et ambitieuse obsession de l'équipe de soutien aux utilisateurs est de faciliter la vie des quelque 200 personnes utilisant actuellement une ou plusieurs des applications développées par l'Informatique administrative, telles que Gadmin, Gadmin-Info, Gadmin-Mobilité, ResHus, ResHus-Info, ISEULT, puis plus tard Adresses, Sylvia et Téléphones.

Pour atteindre son but, l'équipe de soutien aux utilisateurs doit s'investir sur plusieurs plans à la fois.

Ainsi, elle doit notamment assurer l'intégration harmonieuse des programmes de gestion administrative dans un contexte bureautique donné, assister les utilisateurs d'informatique administrative qui rencontrent des problèmes, concevoir et organiser la formation adéquate à apporter à chacune des personnes utilisant l'une des applications réalisées par l'Informatique administrative, ou encore, gérer les usernames et les autorisations d'accès concernant ces applications.

Par la nature de ses activités, l'équipe de soutien constitue un lien entre les utilisateurs, les développeurs du service d'Informatique administrative, les équipes du Centre informatique et toutes les instances de l'Université où les utilisateurs ont besoin d'être représentés.

### Qui sont-ils?

Cette équipe de soutien se compose des trois gladiateurs suivants:

- Jean-Damien Humair, responsable de l'organisation de la formation. Définit les besoins et les

moyens en formation (adaptation et amélioration des actions de formation).

- Francesca Santoli, qui répond aux questions des utilisateurs, mais s'occupe également de leur formation, de l'assistance sur place, ainsi que des autorisations d'accès aux machines centrales.
- Rafaël Salvador, qui s'occupe de la conception et de la réalisation des supports de formation et d'information (manuels, didacticiels, etc...).

### Ce n'est pas tout...

Comme une bonne nouvelle vient rarement seule, il nous reste un petit dernier à vous présenter. Le petit dernier est né de la volonté conjointe d'offrir aux utilisateurs un confort maximal et un espace adapté à une formation personnalisée mais occasionnelle. Le petit dernier, c'est l'**espace de formation** dont nous vous avons tiré un premier portrait, en attendant que vous lui rendiez visite.

Quatre Macintosh reliés au réseau, dans un cadre qui invite à une méditation informatique profonde... et pourquoi pas efficace.



L'espace de formation se trouve dans le carré central des bureaux des Ressources Informatiques de l'UNIL (Vidy). Rejoignez-nous au "salon", nous vous y servirons, sur un plateau intimiste, toutes les connaissances que vous êtes venu chercher, et même une partie de celles que vous n'attendiez pas!

# SAS 6.06 ► 6.07: la nouvelle version est installée



Philippe Gardel

La nouvelle version du système statistique SAS a été récemment installée sur ULYS. Si l'évolution n'est pas aussi conséquente que lors du passage de la version 5 à la version 6, cette nouvelle mouture apporte néanmoins des nouveautés intéressantes.

La ligne directrice de l'évolution du système SAS est l'élaboration d'un environnement propre à faciliter la distribution de l'information (IDS: *Information Delivery System*). La production et la mise en évidence d'information à partir de données hétérogènes peut être divisé en quatre phases: l'accès aux données qui peuvent être sous diverses formes, fichiers non structurés ou base de données; une étape de manipulation et de transformation, où les données sont mise sous la forme nécessaire à l'analyse; cette dernière faisant l'objet de la troisième étape, au cours de laquelle les données sont transformées en informations utiles; enfin la phase importante de construction des graphiques et des

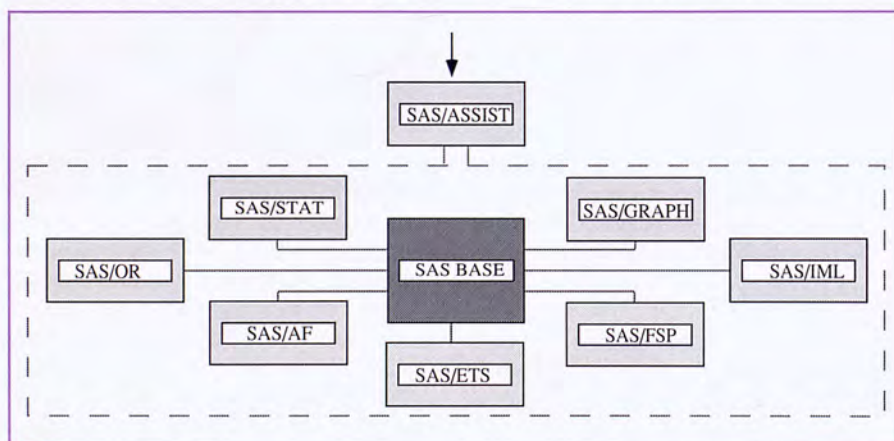
rapports qui sont nécessaires à la communication de l'information. Chaque nouveau produit développé, ainsi que chaque amélioration apportée aux produits existant, cherche à augmenter l'efficacité et la transparence dans une de ces quatre étapes.

Après un rapide aperçu de quelques nouveautés apparues avec la version 6.07, nous verrons au cours de cet article quelques-unes des nouvelles possibilités offertes, compte tenu de la configuration du système SAS à l'UNIL.

## Evolution du système SAS

Parmi les nouveaux produits mis en production avec la version 6.07, il faut citer les modules suivants:

- SAS/LAB est destiné à assister l'utilisateur dans son travail d'analyse. Le logiciel aide le chercheur à choisir la méthode statistique à appliquer et fournit des informations claires (graphiques et textuelles) quant aux hypothèses de validité et à l'interprétation des résultats;
- SAS/INSIGHT propose un outil interactif d'analyse graphique de données. Ce produit est idéal pour l'analyse exploratoire multivariée de données;
- SAS/EIS: est un outil de développement d'interface utilisateur avec menu et boutons. Ce logiciel permet d'intégrer des applications SAS et d'autres externes dans un même système de production d'information. Une personne peut ainsi facilement l'interroger à l'aide de quelques "clics" et se rendre compte de modifications des données. Ce module reprend en les étendant les possibilités de programmation EIS offerte par le module SAS/ASSIST dans la version 6.06 (voir Info-Ci n° 19). Une licence supplémentaire est ainsi nécessaire pour continuer dans cette voie.
- SAS/ACCESS interface à INGRES permet d'utiliser le contenu de bases de données développées sous INGRES de façon transpa-



Configuration de SAS (Statistical Analysis System) à l'UNIL



rente. L'interface permet de construire une vue décrivant les données que l'on désire accéder à l'aide de requêtes SQL. La vue peut ensuite être utilisée dans les applications SAS de la même façon qu'un *dataset* (fichiers de données SAS).

## SAS à l'UNIL

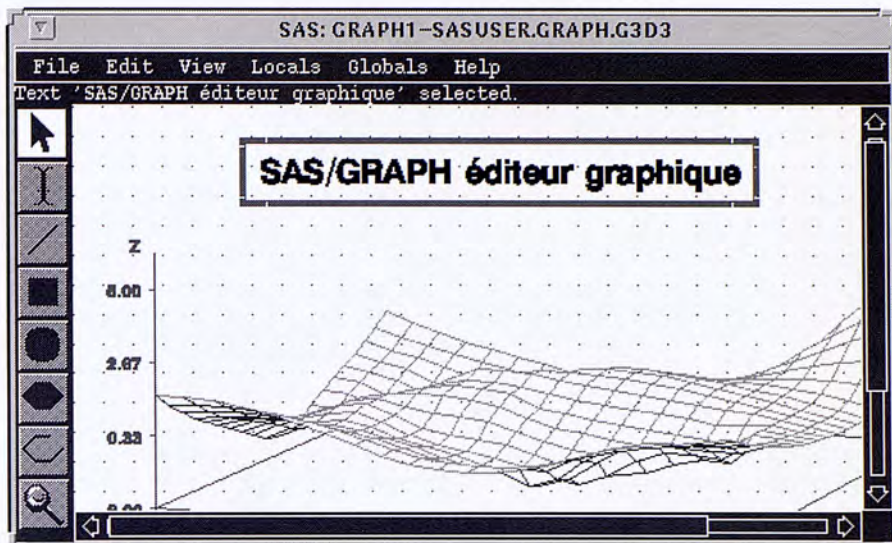
Parmi les modifications apportées, compte tenu de la configuration SAS sur la machine UL9000, les nouveautés suivantes nous ont paru particulièrement intéressantes.

Dans le module SAS/STAT, une nouvelle procédure pour l'analyse de la survie, PROC PHREG, a été introduite. Celle-ci permet de déterminer des courbes de survie par une régression basée sur le modèle de Cox (*proportional hazards model*).

*Un éditeur de graphique permet de modifier interactivement un graphique créé par une procédure SAS.*

Le module de recherche opérationnelle (SAS/OR) est maintenant équipé d'une interface à menu appelée PROJMAN. Cette interface constitue une application de gestion de projet. S'utilisant de façon analogue à SAS/ASSIST, elle permet d'utiliser facilement les capacités de SAS/OR pour remplir la plupart des fonctions d'un gestionnaire de projets: gestion des tâches et des ressources, rapport de suivi de projets, gestion des plans, diagramme de Gantt, graphique des flux.

Le module SAS/GRAPH contient maintenant un éditeur de graphique. Ce dernier permet de modifier interactivement un graphique créé par une procédure SAS. On peut par exemple modifier la position de certains objets, les effacer ou en changer la couleur. Le texte peut également être retravaillé dans le contenu et dans la forme (type, dimension, couleur). Une palette d'objets graphiques permet également de rajouter des dessins, par exemple pour mettre en évidence une région du graphique. L'utilisation de cet outil n'est possi-



Nouvel outil du module SAS/GRAPH: l'éditeur graphique

ble que lors d'une session SAS sous DECwindow.

Un grand nombre de procédures SAS sont maintenant capables d'utiliser le processeur vectoriel. Les procédures pour lesquelles la performance est la plus élevée sont OPTEX, CANCELL, FACTOR GLM, PRINCOMP et VARCOMP du module SAS/STAT (SAS T.R. P220). L'option /VECTOR est définie par défaut. Ainsi, si l'on veut désactiver la vecto-

risation, il faut lancer le programme SAS à l'aide de la commande SAS/NOVECTOR.

Il faut également mentionner que les définitions logiques nécessaires au fonctionnement de SAS ont été définies au niveau système. La commande d'initialisation

```
@unil$library:sas_login
```

est ainsi rendue caduque. ■

## Graphiques SAS sur Macintosh

Philippe Gardel

Un graphique SAS en format PostScript peut être placé dans des documents réalisés sur Macintosh à titre d'illustration (utiliser dans la procédure GOPTIONS l'option DEVICE=PSEPSF). Mais si l'on veut pouvoir modifier le graphique dans une application graphique sur Mac (MacDraw ou Canvas), le format PICT est indispensable.

Une solution est d'utiliser l'émulateur de terminal Versaterm Pro qui permet de copier les graphiques ob-

*Le progiciel statistique SAS propose un module graphique élaboré. Comme on le sait, c'est un de ses points forts. Une petite application Macintosh permet de récupérer les dessins générés dans SAS/GRAPH pour les retravailler sur Mac, ce qui est encore plus fort!*

tenus dans l'émulation Tektronik 4105 en format PICT (utiliser dans la procédure GOPTIONS l'option DEVICE=TEK4105E).

### L'application META

L'utilisation de l'application META représente une autre solution plus longue et plus astreignante à utiliser, mais toujours disponible et ne nécessitant pas un émulateur gra-



# VISILOG: un puissant outil d'analyse d'image

Jacques Guélat

*L'image est omniprésente dans la recherche scientifique. De son analyse peuvent surgir des observations décisives. L'œil est un formidable outil d'analyse qui a cependant ses limites. Pour le seconder et éventuellement voir plus loin, l'informatique propose des outils. Nous présentons celui qui est à disposition des chercheurs de l'UNIL.*

Définitivement, l'image fait partie de l'environnement du chercheur. Que ce soit au travers de coupes tomographiques, de photographies de microscopie électronique, d'images satellites, d'échographies, de radiographies, de vues aériennes suggérant la présence de ruines antiques, l'imagerie apparaît comme outil d'analyse dans tous les domaines de la recherche scientifique.

Le stade actuel du développement des capacités de calcul et de stockage de l'information des ordinateurs permet un traitement efficace et sophistiqué des images. Nous n'étonnerons personne aujourd'hui en affirmant qu'on peut aisément afficher sur un écran, agrandir, déformer, retoucher ou encore imprimer des images à l'aide d'un micro-ordinateur individuel et de quelques bons logiciels. Mais qu'en est-il de la fonction pourtant si naturelle de l'œil et du cerveau de discernement des objets composant une image qui, du point de vue informatique, ne consiste qu'en un alignement de points sans relations directes entre eux? Existe-t-il un programme qui permette de repérer des formes sur une image, d'en mesurer les contours, les proximités, d'éliminer les nuisances dues à la résolution finie des appareils d'acquisition, bref d'analyser une image? La réponse est oui. Nous en présentons un ci-après.

## Visilog™

Le logiciel Visilog™ fournit un environnement complet de traitement et d'analyse d'images. Son interface entièrement fenêtrée à base de menus déroulants, de boutons et de boîtes de dialogues facilite l'accès à toutes ses fonctionnalités. Sa partie programmable lui procure un potentiel d'extension, de particularisation et d'automatisation très intéressant.

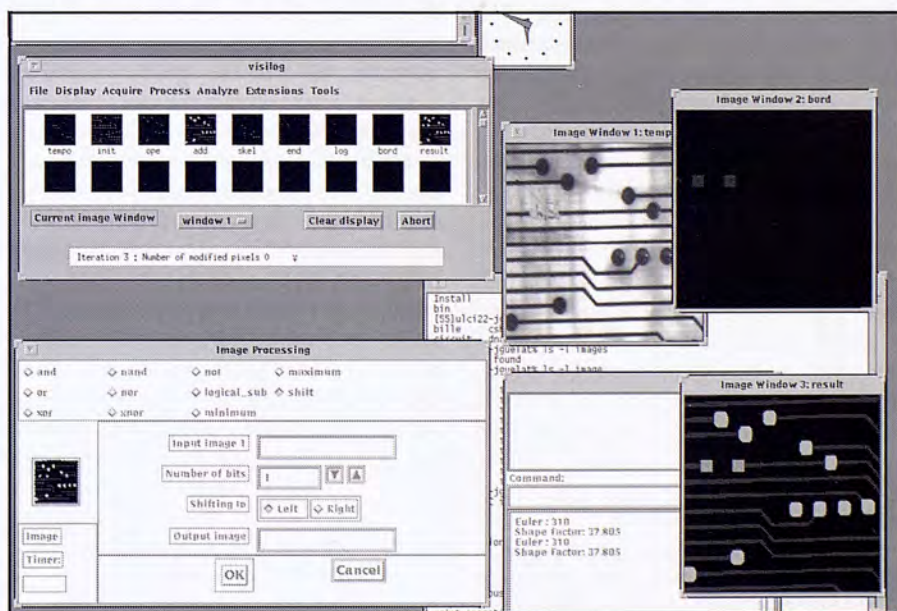
Visilog™ est le fruit de recherches et de développements menés conjointement par l'INRIA (Institut de recherche en Informatique et Automatique) et l'École des Mines de Paris. Il tire parti des algorithmes d'analyse d'image les plus récemment mis au point, la société NOESIS qui commercialise le produit travaillant en étroite collaboration avec ces deux écoles.

Parmi les nombreux outils proposés par ce logiciel, citons la manipulation d'images (lecture, sauvegarde, affichage, ...), les transformations arithmétiques et logiques, le seuillage, la paramétrisation des formes et des tailles d'objets, les convolutions, les filtres linéaires et morphologiques, les transformations de Fourier, la détection de contours, etc... En complément à cette boîte à outils de base, des modules supplémentaires permettent entre autre la reconstruction 3D à partir de coupes 2D, la vision stéréoscopique, la reconnaissance d'objets et de caractères.

La complexité de ces outils rendent ce logiciel très "professionnel".

Il n'est donc pas à mettre entre toutes les mains et nécessite de la part de qui veut l'utiliser un sérieux apprentissage. De plus, il ne fonctionne que sur du matériel en rapport avec cette complexité: la plate-forme idéale est une station de travail, musclée si possible. Il existe aussi une version PC, à déconseiller cependant. Cette contrainte matérielle, ajoutée à celle de l'équipement indispensable d'acquisition des images (scanner, caméra et carte d'acquisition) font que ce type de solution occasionne des investissements non négligeables. Toutefois, afin de faciliter l'accès à ce type d'outil, le Centre informatique, en collaboration avec l'EPFL, a obtenu une licence de site permettant l'installation gratuite de ce logiciel (les modules supplémentaires en étant exclus).

Afin de présenter plus à fond aux personnes intéressées les possibilités offertes par Visilog™, le Centre informatique organise une démonstration dans ses murs le 23 juin prochain de 10h à 12h. Inscriptions et renseignements au 692.23.11. ■



# Mon imprimante sera aussi la tienne



Ha Nguyen

Si la communication entre appareils de même marque peut être considérée comme satisfaisante grâce aux solutions propriétaires proposées par les fabricants, faire "parler" entre elles plusieurs machines de provenances différentes pose par contre de réels problèmes. En effet, exception faite du monde UNIX, chaque fabricant a l'habitude d'utiliser ses propres **formats** (comment s'organisent les données) et **protocoles** (comment les machines se communiquent les données entre elles).

Pour répondre à la demande pressante des utilisateurs travaillant dans des environnements hétérogènes, les fabricants, séparément ou par alliance bilatérale, ont introduit un certain nombre de solutions ponctuelles. Ces solutions permettent de résoudre le problème d'intégration d'une manière

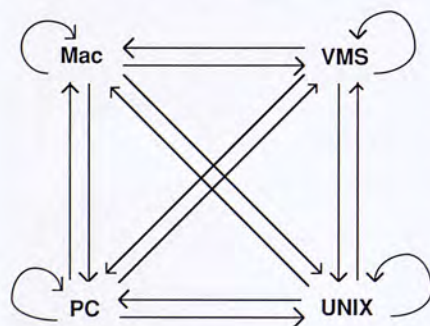


Figure 1. Solution ponctuelle. Chaque plate-forme possède les outils pour communiquer avec chaque autre plate-forme.

*L'Université possède un large éventail d'ordinateurs: des Vax sous VMS, des stations UNIX de différentes provenances (SUN, Silicon Graphics, Next, ...), des Macintosh et des PC (IBM, Compaq, ...): en tout, un parc d'environ 2000 ordinateurs auquel il faut ajouter l'ensemble du matériel périphérique, comme les imprimantes. Et ce parc continue à s'étendre en nombre et en diversité. La quasi totalité de ces ordinateurs étant reliée physiquement au réseau de l'Université, les utilisateurs ressentent le besoin d'utiliser facilement et efficacement ces diverses ressources. Le cas de l'impression de documents en est une illustration typique: comment depuis un PC, une Vax ou une station UNIX imprimer sur les LaserWriter d'Apple qui existent en grand nombre, qui sont géographiquement bien réparties à travers l'UNIL, mais qui, jusqu'à maintenant, ne sont accessibles qu'aux Macintosh? Nous présentons ici une solution proposée par le Centre informatique à ce problème d'interopérabilité dans un milieu fortement hétérogène.*

plutôt locale et spécifique. Elles ne sont pas satisfaisantes pour un site fortement hétérogène, comme c'est le cas pour l'Université. Pour s'en convaincre, il suffit de se référer à la figure 1 qui reproduit la situation à l'UNIL. A chaque noeud, il faudrait utiliser plusieurs logiciels spécialisés. Par exemple, une machine Vax devrait se comporter à la fois comme un noeud AppleTalk (pour satisfaire les utilisateurs de Macintosh), TCP/IP (pour dialoguer avec les machines UNIX), IPX ou Netbios (pour dialoguer avec les PC dans un réseau Novell ou Lan Manager)... Imaginez le travail de gestion et de support!

Afin d'envisager une solution globale, il s'avère plus judicieux d'adopter une stratégie de **systèmes ouverts**. On choisit un protocole commun (ou plutôt les services associés à ce protocole) qui permet aux machines de marques différentes de communiquer. Etant donné l'état actuel de la technologie, c'est le protocole TCP/IP qui apparaît comme le meilleur choix. La figure 2 illustre ce principe. On dote chaque machine d'un logiciel qui lui permet de "parler" et "comprendre" le même langage que le reste de la communauté. Evidemment, le mode natif (AppleTalk pour les Mac et Decnet pour les Vax) reste disponible mais uniquement au sein d'une même famille; des passerelles (voir blocs "G" dans la

figure 2) permettent la connexion à la solution globale.

## Une solution ouverte

C'est dans ce cadre de systèmes ouverts que le problème de partage d'imprimantes a été abordé. C'est le service LPD (*Line Printer Daemon*) du protocole de transport TCP/IP qui a été choisi. Ce service met en communication un client (la machine qui envoie des données à imprimer) et un serveur (la machine qui accepte les données et contrôle directement l'imprimante) comme le montre la figure 3. Le serveur est connu du client par son adresse IP numérique ou symbolique. De plus, chaque imprimante contrôlée par le serveur est connue sous un nom localement unique. Ainsi, lors d'une demande d'impression, le client doit préciser à la fois l'adresse du serveur et le nom de l'imprimante qu'il désire utiliser.

Cette solution s'inscrit dans le contexte d'ouverture des systèmes et permet une approche globale au problème d'impression de documents à l'UNIL. Elle ne supprime en aucun cas les possibilités d'impression actuelles, mais elle les élargit. C'est là son intérêt.

Dans ce qui suit, nous allons décrire l'implémentation pratique de

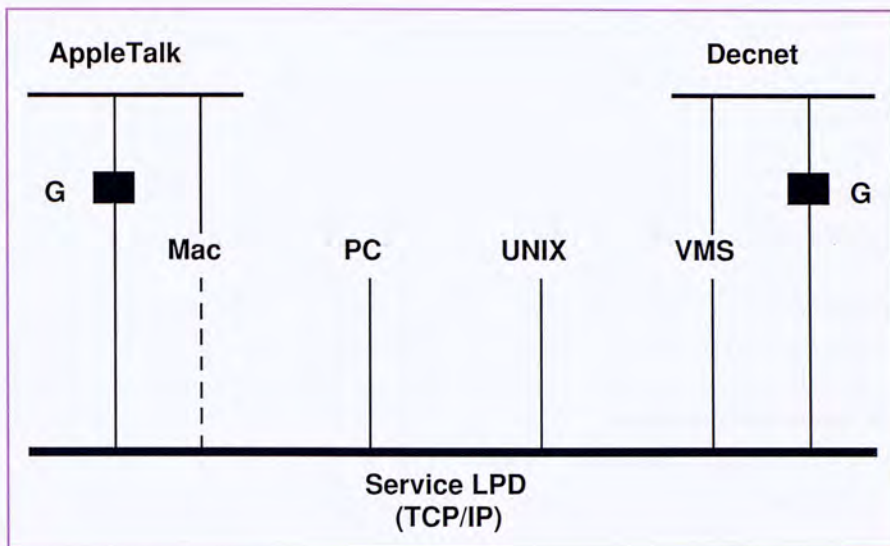


Figure 2. Solution ouverte. Chaque plate-forme possède les outils pour communiquer dans un langage commun.

cette solution sur chacune des plateformes typiques de l'UNIL (Mac, PC, machines UNIX et Vax). Avant de détailler les particularités de l'installation, il est bon de fixer les idées en catégorisant les imprimantes qui se trouvent sur le campus et en précisant leurs caractéristiques.

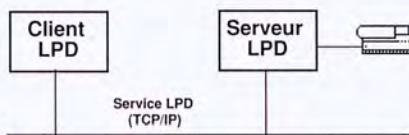


Figure 3. Concept client/serveur du service LPD.

## Les imprimantes et leurs particularités

On peut regrouper les imprimantes en trois types principaux: le type ASCII, le type PostScript et le type spécial. A chacun de ces types correspond respectivement un type de document: les textes, les documents PostScript et spéciaux.

### Imprimante ASCII

C'est le type d'imprimante le plus simple. En général, il imprime ce qu'il reçoit. La partie normalisée du jeu de caractères ASCII (ceux utilisés par la langue anglaise) s'imprime de la même manière sur toute imprimante de ce type. Ce n'est pas le cas des caractères spéciaux comme les caractères accentués où l'interprétation effectuée par l'imprimante diffère d'un système d'exploitation à un autre

ou même d'une police de caractères à une autre. Ce type d'imprimante possède d'autre part un certain nombre de commandes de contrôle permettant par exemple de changer de style (standard, gras, souligné, ...) ou encore de police de caractères. Ces commandes dépendent fortement du constructeur de l'imprimante. Il en existe une grande variété d'implémentations complètement incompatibles entre elles. Ainsi une imprimante Epson ne comprend pas les commandes destinées à une LaserJet de HP et vice-versa! Finalement, pour corser un peu la situation, signalons une troisième difficulté: chaque système d'exploitation code de manière propre la marque de fin de ligne dans un document. Une imprimante ASCII réagit donc différemment selon la provenance du document!

On constate ainsi que l'imprimante de type ASCII, simple à priori, pose des difficultés non triviales d'interopérabilité. Paradoxalement, le type PostScript, plus complexe, résout élégamment ce problème.

### Imprimante PostScript

Le langage d'impression PostScript est assez bien standardisé et il est rare qu'on rencontre des incompatibilités entre différents fabricants. La LaserWriter d'Apple en constitue une des implémentations typiques. Un fichier de type PostScript est en réalité un fichier texte dont le contenu n'est pas destiné à être imprimé directement, mais doit d'abord être inter-

prété par l'imprimante. Le fait que la première ligne d'un tel document est presque toujours "%!PS-Adobe-2.0" est mis à profit par certaines implémentations qui reconnaissent ainsi le type PostScript du document envoyé.

### Imprimante de type spécial

Les imprimantes de type spécial regroupent celles qui n'entrent pas dans l'un des deux groupes précédents. Elles possèdent chacune leur propre liste de commandes. Comme exemple, on peut citer les traceurs à plumes. Il n'existe aucune normalisation unique, malgré la popularité du langage HPGL proposé pour les traceurs de Hewlett Packard.

## Des difficultés à surmonter

Le service LPD de base ne fait que transporter sur le réseau une information à imprimer. De ce fait, il permet d'obtenir le même résultat que si l'imprimante était directement connectée à la machine qui l'utilise. Tout se passe donc correctement si l'application utilisée sur la machine cliente pour imprimer connaît d'une manière spécifique l'imprimante à utiliser. On parle d'**impression "spécifique"** dans ce cas.

Par contre, lorsqu'il s'agit d'imprimer des données d'un certain type sur une imprimante d'un autre type, il est nécessaire d'effectuer une conversion préalable. Ainsi, un certain nombre d'implémentations du service LPD permet de convertir automatiquement du texte en PostScript, et ceci au niveau du serveur. Dans d'autres cas, cette conversion doit se faire manuellement. Le service LPD permet de choisir explicitement si le texte d'un fichier doit être imprimé directement, ou s'il doit être interprété en tant que commandes PostScript.

Le problème des différences de codage ASCII est résolu par une possibilité intéressante offerte par le service LPD qui permet au client de préciser au serveur le nom de la police de caractères désirée. Ainsi, il suffit de créer au niveau du serveur un certain nombre de polices pour couvrir la gamme de systèmes d'exploitation et d'imprimantes à supporter.

Le problème du codage des fins de lignes est résolu par les logiciels clients et serveurs eux-mêmes, une transformation vers le standard UNIX étant réalisée, si nécessaire.

## Clients et serveurs LPD

Examinons maintenant en détail les différents cas de figures qui peuvent se présenter pratiquement à l'UNIL en commençant par celui qui intéresse le plus de personnes.

### Les Macintosh

#### Macintosh - client LPD

Pour l'instant, les Macintosh ne peuvent pas encore se comporter comme clients LPD. Cette lacune n'est en fait pas très gênante car l'utilisateur du Mac à l'UNIL a l'habitude d'imprimer directement sur les LaserWriter qui existent en quantité et n'a donc pas besoin du type de solution présenté dans cet article.

#### Macintosh - serveur LPD

Il existe par contre une grande demande pour pouvoir utiliser les LaserWriter Apple depuis les Vax, les stations UNIX et les PC. La solution décrite ci-dessous permet de réaliser cet exploit.

Il est possible de configurer une imprimante LaserWriter pour qu'elle soit utilisable au travers d'une ligne série, donc connectable à un serveur LPD, selon le schéma de la figure 3. Cette possibilité est cependant à écarter car elle enlève aux autres Macintosh l'accès direct usuel!

La solution retenue par le Centre informatique (voir figure 4) consiste

à utiliser un Mac comme serveur-passerelle: d'un côté le système se comporte comme un serveur LPD tout à fait normal, de l'autre il est capable d'imprimer directement sur les LaserWriter en utilisant le service habituel d'AppleTalk (service PAP). Il suffit pour cela d'installer sur le Mac un logiciel adéquat qui tourne en tâche de fond (le Mac ne doit pas être dédié) et qui met à disposition des clients LPD la LaserWriter choisie au niveau du sélecteur du serveur.

*Vu la simplicité de la mise en oeuvre, le logiciel peut être laissé sous le contrôle direct des utilisateurs.*

Cette solution décentralisée permet une gestion simplifiée et efficace. Vu la simplicité de la mise en oeuvre, le logiciel peut être laissé sous le contrôle direct des utilisateurs. En cas de besoin, ils peuvent reconfigurer ou redémarrer eux-mêmes le serveur sans devoir attendre l'intervention du Centre informatique et sans qu'il y ait de risque pour la bonne marche du réseau. Toutefois, il faut signaler que lorsque le serveur accepte des clients qui sont définis à l'aide de queues d'impression (clients UNIX et VAX/VMS), il serait préférable qu'il fonctionne sans arrêt. Un serveur AppleShare est ainsi un bon

candidat, la version 3.0 d'AppleShare permettant ce partage de fonctions (AppleShare et serveur LPD).

Voici quelques caractéristiques principales de cette approche:

- L'installation est très simple: il suffit de faire glisser une application vers le Mac serveur et de l'activer comme toute autre application (activation automatique lors du démarrage du Mac ou manuelle).
- **Le logiciel, dans sa version actuelle, ne supporte que les LaserWriter et un Mac serveur ne peut contrôler qu'une LaserWriter à la fois.**
- Les fichiers PostScript sont évidemment acceptés. Il en est de même pour le type texte qui se trouve automatiquement converti de façon interne avant d'être envoyé sur la LaserWriter.
- Le serveur reconnaît les demandes de police de caractères, ce qui résout le problème des différences de codage ASCII. Du même coup, on arrive à obtenir le nombre de caractères par ligne désiré en utilisant une police de taille adéquate. En effet, la police par défaut de la LaserWriter (Courier, 12 points) ne permet pas d'imprimer les 80 caractères par ligne usuels sur une feuille de format A4. On utilisera pour cela de préférence une police distribuée par le Centre informatique avec le logiciel serveur.
- Il n'existe pas de possibilités de gestion des accès par machines clientes et utilisateurs.

### Les PC

Grâce au logiciel PathWay et aux cartes Ethernet distribués par le Centre informatique, les PC sous DOS peuvent fonctionner comme client et/ou serveur LPD. Ces fonctionnalités restent valables quand le PC tourne Windows 3.

#### PC - client LPD

Pour imprimer, un utilisateur PC dispose de la commande *lpr* qui offre plusieurs options intéressantes:

- Option PostScript ("-n"): indique que le fichier à imprimer contient des commandes PostScript à interpréter. Sans cette option, le fichier est considéré comme du texte normal.

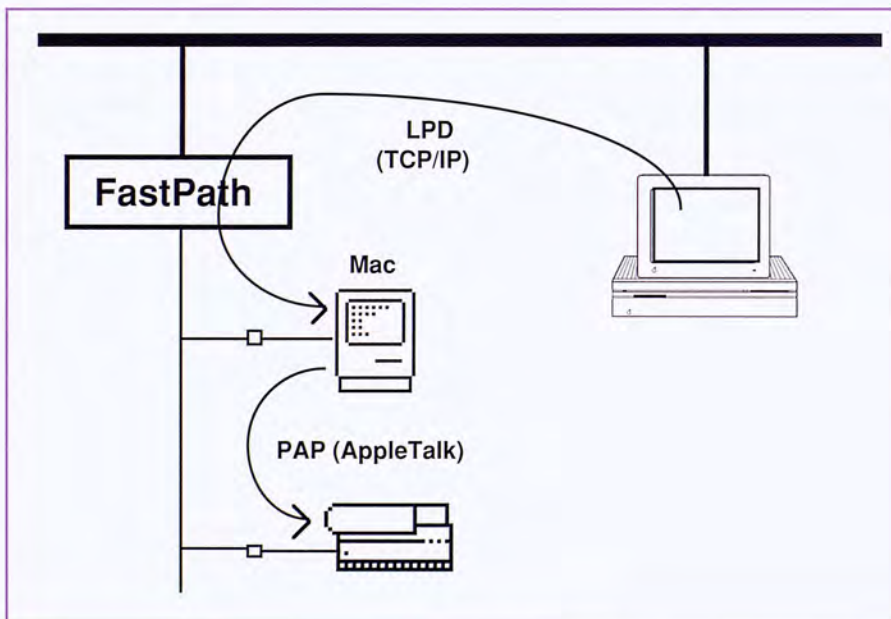


Figure 4. Passerelle PAP-LPD

- Choix d'une police de caractères ("I font"): demande au serveur d'utiliser une police donnée lors de l'impression. Ce choix est surtout utile lors de l'impression d'un fichier qui ne contient que du texte normal. En plus de l'apparence esthétique, il permet de résoudre le problème de différence de codage mentionné auparavant.

Voici quelques exemples d'utilisation de cette commande:

```
lpr -S macvidy104a -P lw -n toto.ps
```

```
lpr -S macvidy104a -P lw -l "Courier_10" toto.ps
```

Le premier exemple demande au serveur Macintosh *macvidy104a* que la séquence de commandes PostScript du fichier *toto.ps* soit interprétée, alors que le deuxième permet d'imprimer le contenu de ce même fichier comme du texte normal et en utilisant la police *Courier\_10*.

Il existe une autre possibilité encore plus intéressante: la redirection d'imprimante. Grâce au logiciel PathWay, tout se passe comme si l'imprimante était physiquement connectée à un port du PC. Les commandes de DOS telles que *PRINT* s'exécutent normalement. On peut aussi imprimer à l'intérieur des applications.

#### PC - serveur LPD

Le PC peut aussi jouer le rôle de serveur LPD. Dans la version actuelle, il arrive à contrôler au maximum trois imprimantes correspondant aux trois ports parallèles LPT1, LPT2 et LPT3. Voici quelques remarques concernant ce serveur:

- Les fichiers "texte", "PostScript" et "spécial" sont acceptés en mode d'impression spécifique.
- Il n'existe pas de conversion automatique pour imprimer un fichier de type texte sur une imprimante PostScript.
- Le serveur n'accepte pas une demande de changement de police de caractères.
- Comme dans le cas des Macintosh, il n'existe pas de possibilité de gestion des accès par machines clientes et utilisateurs.

#### Les Vax

En mode natif, les machines Vax/VMS offrent la possibilité d'accéder à des imprimantes connectées soit directement par lignes sérieuses RS232, soit indirectement par le réseau à tra-

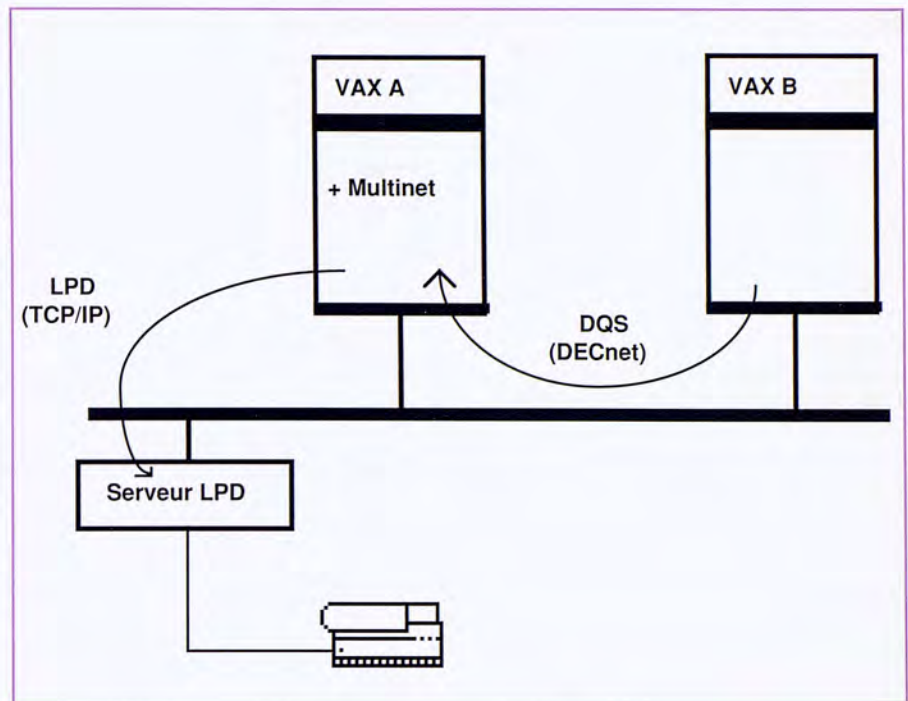


Figure 5. Passerelle DQS-LPD

vers des serveurs de terminaux. A cause de l'utilisation d'un protocole propre à Digital, cet accès n'est pas possible à des machines d'autres fabricants. Par contre, la présence d'un logiciel tel que Multinet permet de transformer une Vax en un client et un serveur LPD. Ce logiciel équipe notamment les trois Vax centrales qui se trouvent au Centre informatique.

#### Vax - serveur LPD

En tant que serveur LPD, une telle Vax accepte les demandes d'impression provenant d'autres machines (PC, stations UNIX ...), ces demandes se faisant selon les règles du service LPD. Puis elle va imprimer sur ses propres imprimantes avec son propre protocole. Dans ce contexte, le logiciel Multinet se comporte comme une passerelle transparente. Depuis une autre machine, on désigne l'imprimante désirée par le nom de la queue VMS correspondante (par exemple "SYSS\$PRINT"). Relevons encore qu'une Vax équipée d'un tel logiciel peut servir de passerelle à d'autres Vax qui en sont dépourvues, leur ouvrant ainsi la porte sur le monde des serveurs LPD (voir figure 5).

Sur le plan administratif, il existe des mécanismes de protection contre des accès abusifs dont la description détaillée sort du cadre de cet article. Contentons-nous de dire que toutes

les machines de l'UNIL sont actuellement acceptées en tant que clientes LPD par la machine centrale ULYS et qu'il n'est pas nécessaire d'avoir un compte sur cette dernière pour utiliser ce service.

Voici quelques remarques concernant ce serveur:

- Les fichiers "texte", "PostScript" et "spécial" sont acceptés en mode d'impression spécifique.
- Il existe une conversion automatique pour imprimer un fichier de type "texte" sur une imprimante PostScript.
- Le serveur n'accepte pas une demande de changement de police de caractères.

#### Vax - client LPD

En tant que client LPD, la Vax offre à ses utilisateurs la possibilité d'utiliser des imprimantes contrôlées par d'autres serveurs LPD (Mac, stations UNIX ...). En dehors du mode d'impression "spécifique", le Centre informatique a modifié le logiciel Multinet pour permettre de choisir si le contenu d'un fichier est à imprimer directement ou à interpréter en tant que commandes PostScript. Ainsi, on arrive à utiliser une imprimante PostScript même pour un fichier de type texte. En outre, l'utilisateur conserve la commande *PRINT* de VMS.

En voici quelques exemples:

```
PRINT/QUEUE=NG_MAC
/FORM=LWPOST TOTO.PS
PRINT/QUEUE=NG_MAC
/FORM=LWASCII TOTO.PS
```

Le premier exemple précise que la séquence de commandes PostScript du fichier TOTO.PS doit être interprétée lors de l'envoi sur le serveur LPD Mac défini par la queue d'impression NG\_MAC, alors que le deuxième permet d'imprimer le contenu de ce même fichier comme du texte normal.

## Les machines UNIX

Les machines UNIX possèdent la fonctionnalité client/serveur LPD d'une manière native. Pour rendre les imprimantes accessibles, on doit les déclarer dans le fichier *printcap*. Cette remarque ainsi que celles qui vont suivre est valable pour l'implémentation sur SUN; il se peut qu'il existe quelques différences avec d'autres constructeurs.

### UNIX - client LPD

En tant que client LPD, la commande *lpr* d'UNIX (qui est d'ailleurs aussi utilisable avec les imprimantes locales) offre deux options intéressantes:

- Option PostScript ("-n"): indique que fichier à imprimer contient des commandes PostScript à interpréter. Sans cette option, le fichier est considéré comme du texte normal.
- Choix d'une police de caractères ("-lfont"): demande au serveur d'utiliser une police donnée lors de l'impression. Ce choix est surtout utile lors de l'impression d'un fichier qui ne contient que du texte normal. En plus de l'apparence esthétique, il permet de résoudre le problème de différence de codage mentionné auparavant.

En voici quelques exemples:

```
lpr -Plw -n toto.ps
```

```
lpr -Plw -l"Courier_10" toto.ps
```

Le premier exemple demande que la séquence de commandes PostScript du fichier *toto.ps* soit interprétée, alors que le deuxième permet d'imprimer le contenu de ce même fichier comme du texte normal et en utilisant la police Courier\_10.

### UNIX - serveur LPD

Lorsqu'une machine UNIX fonc-

tionne comme serveur LPD, elle met à disposition toutes les imprimantes auxquelles elle a elle-même accès, soit directement (l'imprimante est locale, c'est-à-dire connectée physiquement à l'une de ses interfaces), soit en tant que cliente (l'imprimante est sous le contrôle d'un autre serveur LPD). Voici encore quelques autres caractéristiques:

- Les fichiers "texte", "PostScript" et "spécial" sont acceptés en mode d'impression spécifique.
- Si l'imprimante est de type "PostScript" et le fichier reçu débute par la séquence "%!" (on se rappelle que la première ligne d'un fichier PostScript est "%!PS-Adobe-2.0"), ce fichier est considéré comme contenant des commandes PostScript.
- Si l'imprimante est de type "PostScript" et le fichier reçu ne débute pas avec la séquence "%!", ce fichier est considéré comme contenant du simple texte et se trouve converti automatiquement avant l'impression réelle.

Sur le plan administratif, il existe un mécanisme de contrôle à deux niveaux:

- Le premier niveau définit quelle machine peut utiliser le serveur. Chaque machine autorisée doit avoir son nom (adresse IP symbolique) mentionné dans le fichier */etc/hosts.lpd* du serveur.
- Le deuxième niveau concerne chaque imprimante prise individuellement: il est possible de réserver l'accès seulement aux utilisateurs qui ont un compte local sur le serveur.

## Les imprimantes avec service LPD intégré

Ces dernières années, on a vu apparaître sur le marché un certain nombre d'imprimantes possédant une interface Ethernet intégrée et le logiciel nécessaire pour fonctionner comme un serveur LPD.

Nous parlons ci-après de l'imprimante couleur Tektronix Phaser PXi située au Centre informatique qui en est un exemple (cf Info-Ci n°19). Depuis le réseau, on voit un serveur appelé *ciphaser* (adresse IP égale à 130.223.8.10) qui contrôle deux imprimantes (PHASERPXPS et PHASERHPGL). Voici encore quelques autres caractéristiques:

- En réalité, il n'existe qu'une seule imprimante qui possède deux émulations: PostScript et HPGL.
- Si le fichier reçu pour "l'imprimante" PHASERPXPS débute par la ligne "%!PS-Adobe-2.0", ce fichier est considéré comme contenant des commandes PostScript.
- Si le fichier reçu pour "l'imprimante" PHASERPXPS ne débute pas avec la séquence "%!PS-Adobe-2.0", ce fichier est considéré comme contenant du simple texte et se trouve converti automatiquement avant l'impression réelle.
- Lors de l'impression de fichier de type "texte", le serveur n'accepte pas une demande de changement de police de caractères.
- L'émulation HPGL permet d'accepter les commandes destinées normalement à un traceur à plume de HP.
- Sur le plan administratif, même s'il est possible de désigner les machines clientes autorisées, le Centre informatique a préféré laisser l'accès libre à toute l'UNIL.

## Mise en application

La mise en oeuvre locale d'une partie de la solution globale présentée dans cet article nécessite l'intervention d'un responsable de site ou tout du moins d'une personne connaissant bien les systèmes d'exploitation utilisés localement. Afin d'aider ces personnes à atteindre ce but, une séance d'information sera prochainement organisée par le Centre informatique. Ce dernier mettra alors à disposition des participants les logiciels, polices de caractères et modes d'emplois nécessaires.

## Conclusions

Cet article a démontré qu'une solution viable existe pour résoudre le problème de partage d'imprimantes dans un milieu hétérogène multi-constructeurs. Cette solution est basée sur une stratégie de systèmes ouverts. Même si certains aspects (trop) spécifiques doivent être sacrifiés, c'est au profit d'une meilleure connectivité globale et ainsi d'une utilisation plus rationnelle du matériel mis à disposition. ■



# AppleTalk sur le réseau LUNET

Jean-Paul Longchamp

Depuis quelques temps, le protocole AppleTalk est "routé" sur le réseau LUNET, ce qui améliore de manière significative la qualité de la communication entre les Macintosh. Ce protocole reste toutefois propriétaire, donc confiné au monde Apple.

Rappelons que le protocole *AppleTalk* permet de communiquer entre les différents noeuds Apple (Macintosh, imprimante Laser, serveur AppleShare) d'un réseau. Ce protocole convient bien pour communiquer dans un environnement Apple homogène. Par contre il ne permet pas le dialogue avec les éléments du réseau provenant d'un autre constructeur. C'est un protocole dit *propriétaire*.

## Les phases d'AppleTalk

Le protocole AppleTalk existe sous la forme de deux implémentations, utilisées sur LUNET de la façon suivante:

- *AppleTalk phase 1*, c'est la première version du protocole. Elle est utilisée obligatoirement sur les réseaux locaux Phonet (230 Kb/s). Cette première implémentation présente quelques défauts, entre autres une limitation du nombre de noeuds connectables sur un même réseau et une mauvaise performance de communication.
- *AppleTalk phase 2*, est utilisé sur la partie Ethernet (10 Mb/s) du réseau. Cette deuxième implémentation corrige sensiblement les défauts de la phase 1 cités ci-dessus.

## Limites du protocole

Le protocole AppleTalk se configure automatiquement au démarrage du Macintosh en s'attribuant une adresse dynamique. C'est une facilité qui évite à l'utilisateur de se préoccuper des paramètres de la communication. Cette excellente approche pour l'utilisateur situé sur un réseau local présente par contre quelques inconvénients pour l'utilisateur situé sur un réseau de plus grande dimension. En effet le trafic *broadcast* croît

très rapidement au fur et à mesure que le nombre de machines augmente, ce qui rallonge inévitablement les durées de communication des paquets d'information. D'autres effets négatifs peuvent être observés, conduisant à de mauvais fonctionnements.

Pour un très grand réseau comme celui de l'Université de Lausanne, sur lequel on comptabilise environ 2'000 noeuds et dont la couche physique totalise plus de 150 kilomètres, le protocole AppleTalk arrive à ses limites de bon fonctionnement

## Solution adoptée

Afin de pallier à certains de ces défauts, le réseau LUNET a été divisé en plusieurs segments, appelés aussi *zones AppleTalk*, chaque segment étant cloisonné par un routeur CISCO ou une passerelle *FastPath* qui font office de barrage pour les paquets de type *broadcast*. Dorénavant, ce sont les routeurs et les passerelles qui redistribuent les paramètres liés aux communications.

La définition des noms de zones apparaissant dans la fenêtre du sélecteur (voir figure) a été faite de la façon suivante:

- #ZONE** zone Ethernet sur LUNET avec AppleTalk phase 2; si votre Macintosh possède une carte Ethernet, alors vous êtes situés sur une telle zone.
- zone** zone PhoneNet avec AppleTalk phase 1
- ~ZONE** zone Ethernet sur LUNET avec AppleTalk phase 2; sur ces zones, épines dorsales de communication entre sites, aucun service n'est disponible.



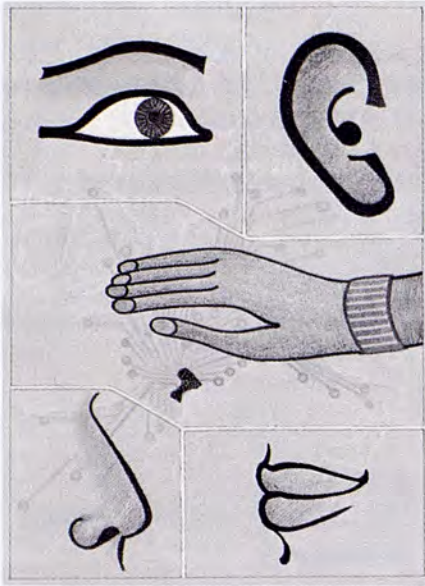
Nouvelles zones AppleTalk du sélecteur

A l'intérieur de ces zones AppleTalk, qu'elles soient de la phase 1 ou 2, on retrouve les ressources habituelles comme les imprimantes ou les serveurs AppleShare (voir figure).

## Résolument non-propriétaire...

Le routage et la segmentation effectués pour le protocole AppleTalk sur LUNET permettent d'améliorer la qualité des communications utilisant ce protocole. Cependant, l'expérience a montré que le protocole standard TCP/IP permet d'obtenir des résultats encore bien supérieurs en terme de robustesse et de qualité, que son utilisation généralisée résoud de manière optimale le problème de la communication dans un environnement hétérogène de constructeurs, et que le nombre de noeuds qui peuvent être atteint sur LUNET ou à l'extérieur de l'UNIL s'accroît de jour en jour (actuellement plusieurs millions d'utilisateurs sur plus de 700'000 machines). De son côté, le protocole AppleTalk reste confiné au réseau LUNET, les autres réseaux auxquels nous sommes connectés (SWITCH, CIEV, etc...) n'autorisant pas le passage de ce protocole propriétaire.

Pour ces raisons, le Centre informatique privilégie toute solution de communication basée sur TCP/IP, chaque fois que cela est possible, au détriment des protocoles propriétaires. ■



# L'interface des mondes réels et virtuels

Pierre Küffer

*En mars 1992, à Montpellier, s'est déroulée une semaine de conférences internationales sur le thème de la réalité virtuelle. C'est un sujet passionnant, dont le domaine d'application est en pleine expansion et qui utilise une informatique extrêmement pointue. Trois bonnes raisons pour présenter le sujet dans ces colonnes.*

La réalité virtuelle est une science nouvelle. Ses différents composants ne sont pas nouveaux, mais pour la première fois ils peuvent être combinés. Cet hybride, en partie sciences informatiques, en partie haute-technologie électro(méca)nique, en partie imagination permet de générer une nouvelle réalité: la réalité virtuelle.

L'être humain se représente le monde qui l'entoure en corrélant ses perceptions sensorielles, ses connaissances et son imaginaire. Le cerveau, par une série de prédictions probables façonne un modèle cohérent avec les perceptions sensorielles et les connaissances actuelles du sujet.

*La possibilité de concevoir, représenter et faire ressentir des "univers sensoriels" sans être astreint à toutes les lois de la matière offre d'énormes ouvertures.*

La réalité virtuelle s'efforce de créer une illusion acceptée par le cerveau de l'utilisateur, en utilisant tous les canaux sensoriels possibles (c'est à dire actuellement accessible à la technologie). C'est une illusion dans la mesure où ce monde virtuel n'a pas

d'autre existence que les stimulus sensoriels générés par la "machinerie électromécanique". Mais c'est une réalité par l'extrême force du message sensoriel.

La possibilité de concevoir, représenter et faire ressentir des "univers sensoriels" sans être astreint à toutes les lois de la matière offre d'énormes ouvertures.

## Les domaines d'applications actuels

Ils incluent la téléopération, la visualisation scientifique, l'architecture, le design industriel, la simulation et l'apprentissage assisté par ordinateur, la modélisation moléculaire, la chirurgie et le diagnostic médical, la gestion de données, les jeux et les applications militaires; ces deux derniers secteurs contribuent pour une part importante au financement de la recherche.

## Exemple de téléopération en réalité virtuelle

La NASA prévoit travailler dans des stations spatiales avec des robots commandés et contrôlés à distance. Un opérateur, situé sur terre, voit (à l'aide de lunettes stéréoscopiques) à travers les yeux du robot constitués de caméras TV. Lorsqu'il tourne la

tête, des capteurs de position mesurent le mouvement effectué, afin que le robot tourne la tête de manière identique. Des gants de données lui permettent de contrôler les doigts du robot, tout comme il contrôle les siens, et la force de retour lui donne la possibilité de sentir la forme et la résistance des objets qu'il rencontre. Ce même concept est utilisé pour les robots-sondes sous marins.

C'est un exemple des multiples réalisations en cours permettant de découvrir des milieux inhospitaliers ou inaccessibles à l'humain, par l'intermédiaire d'un robot avec qui l'on échange de multiples informations sensorielles.

## Elaboration d'une réalité virtuelle

On peut distinguer trois piliers contribuant à l'élaboration d'une réalité virtuelle:

### 1: L'interaction multisensorielle, multicanal, avec le monde virtuel.

Le point central de la réalité virtuelle concerne l'échange sensoriel avec l'expérimentateur. La réalité virtuelle sera ressentie comme d'autant plus réelle par le sujet, que les stimulus sensoriels qu'il pourra expérimenter formeront une image cohérente avec le modèle, imaginaire ou non, qu'on lui propose.

Dans l'optique de la réalité virtuelle nous pouvons passer en revue les cinq sens:

#### *La vision*

Elle cumule le plus grand savoir faire, bénéficiant des connaissances en images de synthèse tridimensionnelles. (En 1960 déjà, Ivan Sutherland construisait un casque de visualisation tridimensionnelle.) Il s'agit de savoir construire des modèles, de les éclairer et de les projeter en trois dimensions.

Lorsque nous promenons notre regard sur le monde, nos yeux reçoivent une succession d'images. Les problèmes actuels sont liés à la puissance nécessaire pour générer cette succession d'images (images animées) en trois dimensions.

#### *L'audition*

L'audition est également un sens spatial. En tournant la tête de tous côtés, on peut analyser l'espace sonore et obtenir une représentation précise de la position des sources sonores ainsi que des informations sur les caractéristiques du lieu (volume, réflexions ...).

La localisation spatiale dans le plan horizontal de la source sonore est liée au déphasage de l'onde sonore entre les deux oreilles. La localisation verticale est beaucoup plus difficile à simuler car elle est liée au traitement harmonique (filtre et résonateur) réalisé par le pavillon et le conduit externe, jusqu'au tympan. Pour encore compliquer le problème, ce traitement harmonique est en partie individuel, ce qui veut dire qu'un message synthétisé ne contiendra toute l'information spatiale que pour un sujet spécifique, préalablement analysé.

Une onde sonore contient également toute l'information du lieu dans lequel elle est générée. La dimension et la texture des parois déterminent une réverbération et un écho.

Comme pour la vision, on bute actuellement sur un problème de puissance CPU.

La réalisation la plus impressionnante à laquelle j'ai pu assister à Montpellier, traitait l'image et le son en trois dimensions. Elle représentait une grande pièce comportant quatre sources sonores: un conteur, un saxophone, un charleston (Hi-Hat) et un avion qui tournait dans un coin de l'espace. En tournant la tête, on pou-

vait localiser chaque source sonore. En se déplaçant dans cette pièce, il était possible de "visiter" chaque source spécifique. Le logiciel prenait en compte chaque première réflexion de chaque source sur chaque paroi, et incorporait l'effet Doppler au bruit émis par l'avion. La sensation de réalisme conférée par ce système qui utilise de façon conjointe deux canaux sensoriels est impressionnante; tout autant que la puissance de calcul nécessaire.

#### *Le toucher*

Il fournit beaucoup d'informations, dont la texture, la température, l'humidité, la dureté, la rigidité, l'élasticité, la masse et la forme. Pour transmettre ces informations tactiles, il faut imaginer des systèmes actifs qui retransmettent ces informations au récepteur tactile actuellement limité à la main (c'est le fameux *Data glove*) et au bras pour ce qui est d'évaluer la masse et la forme. Les problèmes de textures sont un casse-tête. Les systèmes électro-mécaniques actifs qui rendent compte des forces de retour de l'objet exploré tactilement se heurtent aux problèmes d'inertie et de temps de réponse.

#### *L'odorat*

Il existe des sondes capables de reconnaître certaines molécules odorifères, et les chercheurs imaginent des diffuseurs capables de sécréter à la demande toute une gamme de molécules odorantes.

#### *Le goût*

Sachant que fondamentalement on reconnaît les quatre saveurs doux, salé, acide, amer, ... le reste est laissé à l'imagination du lecteur.

### **2: La modélisation du comportement physique des objets et des interactions des objets entre eux et avec leur environnement.**

Cet aspect bénéficie de toutes les connaissances accumulées antérieurement avec la simulation dynamique, la simulation de comportement et modélisation physique. Là encore on retrouve le problème de la puissance de calcul, liée au temps réel.

### **3: La possibilité, pour différents expérimentateurs connectés sur un réseau, de partager la même réalité virtuelle en pouvant interagir entre eux.**

Il existe trois types d'acteurs virtuels. Les premiers sont des représentations virtuelles d'autres acteurs virtuels, qui, tout comme vous se sont introduits dans le domaine virtuel. Deuxièmement, il peut y avoir des représentations virtuelles de vous-même. Ainsi vous pouvez voir des parties de votre corps, par exemple votre main virtuelle en face de vous, ou votre corps tout entier, comme si vous étiez en train de vous regarder. Et finalement, il est possible de rencontrer des acteurs qui n'existent pas dans le monde réel, mais qui ont été entièrement créés par l'ordinateur.

Pour conclure, on ne peut qu'être impressionné par la très forte croissance des expérimentations en réalité virtuelle. Si cette tendance se poursuit, la réalité va dépasser nos rêves les plus fous. ■



*Des eyephones, deux gants de données et une combinaison constituent la tenue du "virtunaute", le voyageur de l'espace virtuel. Le modèle présenté cette année par VPL possède des capteurs qui déterminent la position des mains, de la tête, du torse et des pieds, ainsi que les angles d'inclinaison des doigts, des bras, des jambes et du torse. Les voies retour comportent deux canaux pour la vision et deux canaux pour le son. Dans un avenir proche, le virtunaute aura la possibilité de pratiquer toutes sortes d'activité à la mode, telles que le ski, le surf ou la plongée sous-marine. Les combinaisons ressembleront au body élastique de gymnastique que nous connaissons aujourd'hui, et pourront être équipées de capteurs détectant les pulsations cardiaques, les ondes cérébrales, les expressions faciales et la position des yeux, ainsi que de générateurs d'actions de retour, telles que des stimulations tactiles ou des contraintes imposées au mouvement.*

# Espace disques: performance et capacité accrues



Pascal Jacot-Guillarmod

Les serveurs centraux du Centre informatique assurent un service pour la communauté scientifique et pour la communauté administrative de l'Université. Afin de répondre au développement d'applications et aux utilisations toujours plus gourmandes en espace disque, nous avons mis le budget 92 à contribution pour procéder au rajeunissement et à l'accroissement de la capacité disque centrale. Plus de **30 Giga-octets** de mémoire (Go) sont à disposition sur des disques de la nouvelle génération, préfigurant un vrai **service de serveur de fichiers**, que le budget 93, nous l'espérons, nous permettra de concrétiser.

Les ressources centrales s'articulent aujourd'hui autour de trois processeurs dédiés à des tâches distinctes: serveur de calcul et de bibliothèques d'applications scientifiques (UI9000), serveur d'applications de gestion administrative (U1a) et serveur de télécommunications (U1b). Par souci de protection de l'investissement et de simplicité de gestion, ces trois ordinateurs partagent le même ensemble de périphériques. Deux contrôleurs gèrent l'accès au parc de disques, et aux unités de lecture/écriture de bandes et cassettes magnétiques (voir figure 2).

Lors de l'installation du VAX9000 et de la séparation des applications scientifiques et administratives en février 1991, le parc de disques comprenait 24 éléments, dont 10 du type RA81, acquis en 1987. Ces disques RA81 étaient d'une technologie dépassée et les frais de maintenance étaient importants.

*L'espace disques du système central est donc actuellement constitué de 24 disques, d'une capacité globale de 30.2 Go.*

Notre programme d'acquisition 1992 prévoyait le rajeunissement du parc de disques, et nous avons échangé, lors d'un week-end de mars, les 10 disques anciens par des disques de la nouvelle génération. Ces disques de type RA92 et SA72 ont une capacité de respectivement 1.5 Go et 1 Go. Cette opération de rajeunissement a permis d'augmenter les performances d'accès d'un facteur deux, de diminuer l'encombrement d'un facteur cinq et de diminuer les frais de maintenance de 50%, tout en bénéficiant d'une offre de reprise intéressante.

## Usage

Les systèmes scientifiques et administratifs partagent les ressources disques nécessaires à une gestion commune du système, soit le système VMS, la pagination (*swap files* et *page files*) et le disque de *backup*. Le disque système est dupliqué par un disque miroir (*shadowing*), afin de garantir un service sans interruption lors d'une défaillance matérielle, et le disque de *backup* est nécessaire pour assurer la sauvegarde en ligne des informations, c'est à dire la copie des données se trouvant sur disques sur des cassettes sans interruption de service. Cette partie système des disques représente 5.2 Go, soit le 17% de l'espace total.

Le système scientifique occupe en propre 16.1 Go, soit le 53% de l'espace total. Les bibliothèques de logiciels occupent 5 Go, soit 2.5 Go de codes et l'espace miroir. Les fichiers des utilisateurs ont un espace réservé de 4.5 Go. Un disque de 1 Go est dédié aux bases de données relationnelles, partie *data*. Des données propres aux instituts sont accessibles en

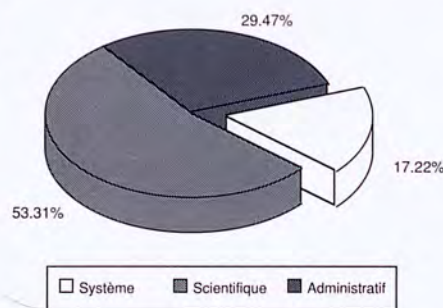


Figure 1. Répartition de l'espace disques

permanence dans un espace de 3.6 Go (physique nucléaire, astronomie, géologie). Enfin, un espace *scratch* de 2 Go est à disposition des utilisateurs comme espace de stockage temporaire, lors de calcul de résultats intermédiaires. Cet espace *scratch* est réparti sur deux disques, accédés selon la technique du *Disk striping*, afin de diviser par deux les temps d'accès.

Le système administratif dispose de 8.9 Go, soit le 30% de l'espace

total; 2 Go pour les bibliothèques et les programmes, 2.4 Go pour les utilisateurs et 4.5 Go pour les données administratives. Ici le concept de sécurité est primordial et tous les disques ont un équivalent miroir. De plus l'intégrité des bases de données nécessite un disque dédié au *checkpoint* (photographie instantanée de la base à un instant choisi) et au *journaling* (historique des opérations journalières modifiant le contenu des bases). Cet espace alloué à la gestion administrative n'est ni accessible, ni visible depuis la partie scientifique du cluster.

### Contrôleurs d'accès

Comme le montre la figure ci-contre, les processeurs accèdent aux disques via des contrôleurs intelligents de périphériques. Ces contrôleurs déchargent les processeurs centraux des opérations d'entrée/sortie. Ils sont au nombre de deux, le chemin d'accès est ainsi dédoublé et assure un fonctionnement sans interruption en cas de défaillance d'un contrôleur. Le programme d'acquisition 92 a aussi permis la mise à jour matérielle de ces contrôleurs, permettant l'extension du nombre de disques contrôlés.

### Evolution

Grâce au budget 1992, nous avons achevé une phase de modernisation des serveurs centraux de l'Université commencée à l'installation du système VAX9000 et rendue nécessaire par le support conjoint des activités scientifiques et administratives. L'espace disponible n'étant pas occupé en totalité, nous sommes ainsi prêts à accueillir les nouvelles applications administratives et leurs bases de données croissantes, et prêts à répondre aux besoins croissants des utilisateurs scientifiques. Notre objectif à terme est de permettre l'accès à cet espace via NFS, afin de faire de cette installation un vrai serveur de fichiers, pour stations et micro-ordinateurs également. Disques optiques réinscriptibles, espace de stockage secondaire, robots de cassettes, nous avons maintenant la structure matérielle pour les soutenir; souhaitons que le budget 93 nous autorise à effectuer l'acquisition de ces périphériques modernes. ■

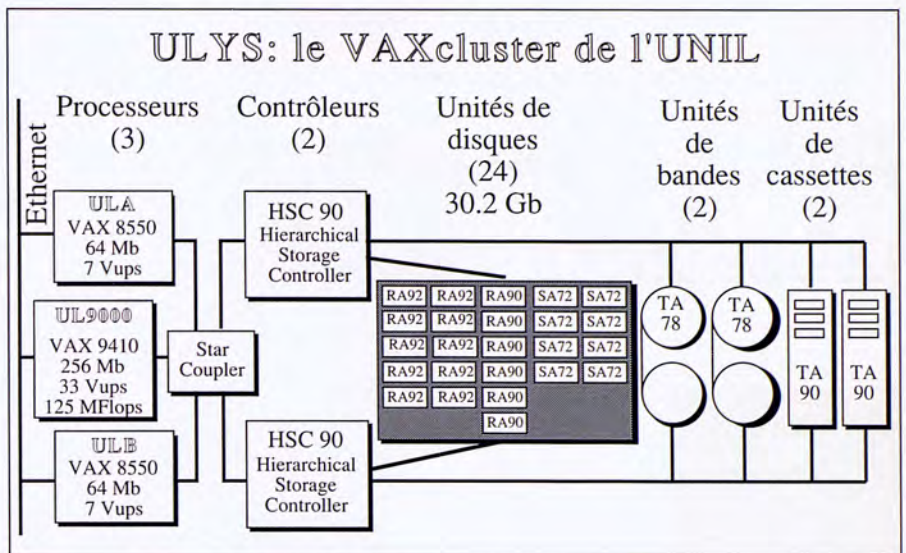


Figure 2. Configuration des ressources centrales

## Messages du jour

Voici les messages du jour parus depuis avril 92 et ayant encore une validité actuelle.

-----NOUVELLE VERSION DE 5PM (1.1.2) pour Mac-----

Une nouvelle version du logiciel 5PM pour Mac est disponible sur le serveur UNIL. Pour remettre à jour:

- Ouvrir le dossier "Réseau", puis le dossier "5PM"
- Glisser l'icône "5PM" vers son disque local.

A cause d'une protection du logiciel, la version 1.0.0.9 ne fonctionnera plus à partir du 1/5/92. Quant à la nouvelle version, elle reste valable jusqu'à fin 92. D'ici cette date, la maison qui fournit ce logiciel nous a promis un autre mécanisme de protection beaucoup moins contraignant.

En cas de difficulté, vous pouvez me contacter au:

Tél: 692'23'37  
e-mail: ULYS::HNGUYEN

-----C.I. Ha Nguyen. 21-APR-1992-----

-----CERNLIB-----

Une nouvelle version (v92a) de CERNLIB vient d'être installée. Les symboles et noms logiques sont définis par l'exécution de la procédure UNIL\$LIBRARY:CERN\_LOGIN.

-----C.I. A Roy. 21-APR-1992-----

-----Envoi de FAX par e-mail-----

L'adressage utilisé pour l'envoi de FAX (ou de TELEX) par messagerie électronique est modifié. Il faut dès maintenant employer l'adresse suivante:

GW::"x121=941216922240/admd=arcom/c=ch/@arcom.ch" sur VAX  
/x121=941216922240/admd=arcom/c=ch/@arcom.ch sur UNIX

où 9 désigne un FAX (8 pour un TELEX), 41 l'indicatif de la Suisse, 21 l'indicatif (021) de la région et 6922240 est le numéro de FAX destinataire.

-----C.I. A Roy. 04-MAY-1992-----

# Analyse de programmes utilisant le processeur vectoriel VAX



Alexandre Roy

*La vectorisation d'anciens programmes FORTRAN peut paraître une tâche difficile au premier abord, ces programmes étant souvent très longs et peu documentés. Un outil disponible sur VAX permet de repérer très rapidement les portions de code grandes consommatrices de temps de calcul, donc candidates à la vectorisation.*

Nous avons présenté dans des articles précédents quelques recettes applicables à des portions de code FORTRAN pour les rendre vectorisables. Ces recettes sont utiles dans de nouveaux programmes que vous êtes en train de concevoir. Il est important de suivre ces règles; elles permettent une meilleure optimisation même sur des ordinateurs sans processeur vectoriel.

Pour des programmes existants, il est fastidieux d'analyser complètement les sources FORTRAN afin de rendre le maximum de boucles vectorisables. Imaginons un code de simulation ayant 15000 lignes réparties dans 100 routines. Il est impossible d'en envisager l'analyse complète. Heureusement, il est inutile de le faire. Comme nous l'avons signalé dans le dernier Info-Ci, une grande partie du temps CPU est souvent consommée dans une portion restreinte du programme, une seule routine ou parfois une seule boucle. Le but de cet article est de présenter un outil disponible sur VAX permettant de déterminer ces portions critiques d'un programme.

## Analyseur de code PCA

PCA, ou *Performance and Coverage Analyser*, est un utilitaire disponible sur VAX; il fait partie de l'en-

semble d'outils de programmation VAXset (cf Info-Ci n°13). Il est très utile pour aider le programmeur à produire des applications performantes et efficaces. Il permet d'analyser le comportement dynamique d'un programme. Cet outil comporte deux parties:

1) **Le collecteur** (ou PCAC) rassemble les données concernant l'analyse demandée. Ces données sont stockées dans un fichier durant l'exécution du programme. Plusieurs types d'analyse sont possibles; nous en mentionnons trois:

- *"CPU sampling"*. Dans ce cas, PCA enregistre à intervalles réguliers les instructions exécutées par le processeur scalaire. Ceci permet ensuite de déterminer quelle portion du code (routine ou ligne) est critique pour l'optimisation. Il est possible de savoir quelle pourcentage du temps CPU total a été nécessaire pour exécuter telle routine, telle boucle ou telle ligne.

- *"VCPUsampling"*. Ce type d'analyse est similaire à la précédente, mais pour les instructions exécutées par le processeur vectoriel. Les deux sont complémentaires pour un programme utilisant le processeur vectoriel.

- *"Vector counters data"*. En sélectionnant cette option le collecteur enregistre les caractéristiques des

instructions vectorielles exécutées. A partir de ces données, on peut, entre autre, extraire des statistiques sur la longueur des vecteurs et la dispersion en mémoire centrale des éléments de chaque vecteur. Ces deux paramètres sont les plus importants pour l'optimisation d'une boucle. Attention, cette analyse génère une énorme quantité de données (plusieurs milliers de blocs).

2) **L'analyseur** (ou PCAA) traite les données rassemblées par le collecteur et permet d'en afficher les résultats sous forme graphique. L'utilisateur peut choisir la finesse de l'analyse: par routine, par ligne ou par instruction.

## Utilisation de PCA

Dans notre exemple, le programme à analyser se nomme CLIO.FOR. La première étape consiste à déterminer quelles routines sont les plus gourmandes en temps CPU lors d'une exécution sans vectorisation. La compilation, l'édition des liens et l'exécution avec le collecteur se fait comme suit:

```
UL9000$ fortran/debug clio.for
UL9000$ link/debug=sys$library:pca$obj clio.obj
UL9000$ run clio
```

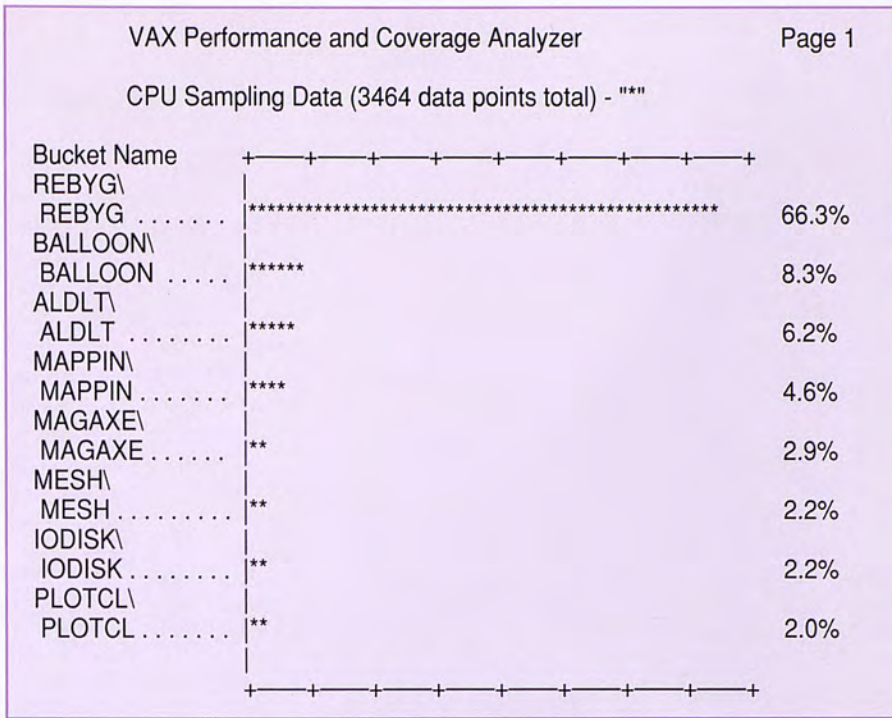


Figure 1. Interface alphanumérique de PCA

A ce stade, le collecteur ne commence pas immédiatement l'exécution, mais répond avec le prompt "PCAC>". On peut alors choisir le nom du fichier où les données seront rassemblées et spécifier le type de collecte, puis lancer l'exécution:

```
PCAC> set datafile clio.pca
PCAC> set cpu_sampling
PCAC>go
```

Une fois l'exécution terminée, les données stockées dans le fichier CLIO.PCA sont affichées avec l'analyseur PCAA. Il s'agit de démarrer PCAA, de choisir le fichier et de spécifier la granularité de l'affichage:

```
UL9000$ PCA
PCAA> set datafile clio.pca
PCAA> plot program by routine
```

Le système affiche alors le graphique de la figure 1.

Le pourcentage de temps CPU utilisé par les dix routines les plus importantes est affiché et, dans ce cas, la routine REBYG est la plus significative avec 66.3% alors que toutes les autres sont en-dessous de 10%. C'est donc sur cette routine qu'il faudra concentrer les efforts d'optimisation. On peut demander le même type de diagramme seulement pour la routine REBYG avec un affichage par ligne:

```
PCAA> plot module rebyg by line
```

### Utilisation de PCA et vectorisation

Dans une deuxième étape, il faut compiler le programme avec les qualificatifs /VECTOR, /SHOW=LOOPS et /LIST, puis regarder dans le fichier CLIO.LIS quelles sont les boucles et les routines bien vectorisées. Ensuite,

PCA permet de déterminer les plus importantes:

```
UL9000$ fortran/debug/vector clio.for
UL9000$ link/debug=sys$library:pca$obj clio.obj
UL9000$ run clio
PCAC> set datafile clio.pca
PCAC> set cpu_sampling
PCAC> set vcpu_sampling
PCAC>go
```

L'affichage des données collectées est réalisé avec la même commande que précédemment:

```
UL9000$ PCA
PCAA> set datafile clio.pca
PCAA> plot/cpu_sampling program by routine
ou
PCAA> plot/vcpu_sampling program by routine
```

### Interface graphique

Pour les terminaux X et les stations de travail, PCA offre également une interface DECWINDOW. Elle permet de choisir les diverses options de PCA avec des menus et des boutons. Pour une station VAX/VMS, il suffit d'exécuter la commande:

```
SET DISPLAY/CREATE
/NODE=non_de_la_machine
```

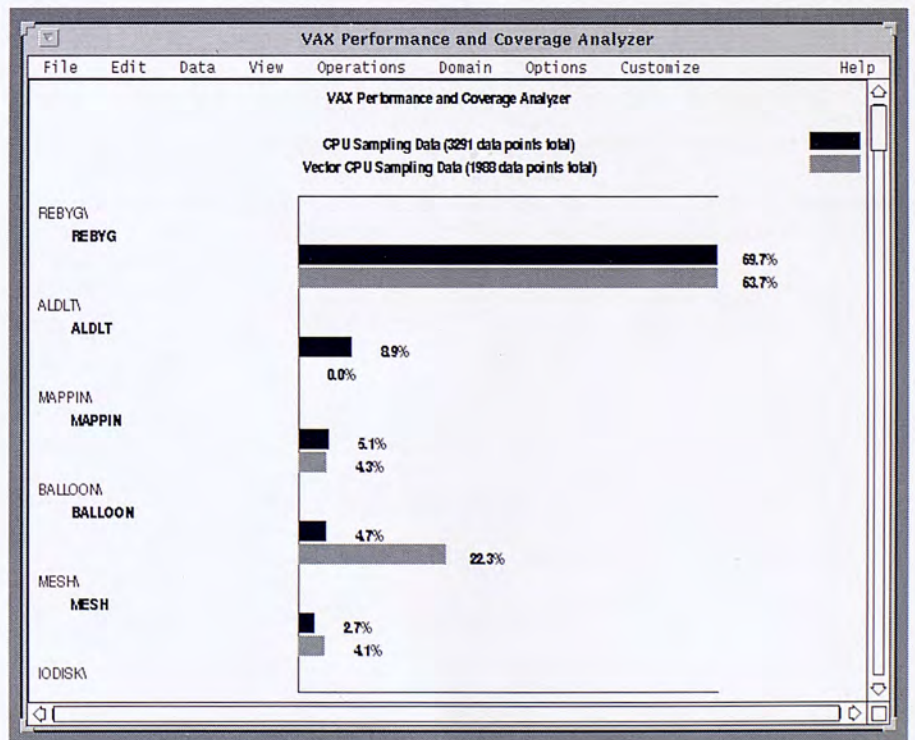


Figure 2. Interface DECWindow de PCA

et pour une station UNIX:

```
SET DISPLAY/CREATE
/TRANS=tcip
/NODE=non_de_la_machine
```

Pour un terminal X, cette commande n'est en principe pas nécessaire. PCA ouvre alors automatiquement une fenêtre spécifique lors du démarrage du collecteur ou de l'analyseur. Dans le cas ci-dessus, la version DECWINDOW de PCA permet d'afficher les deux types de données (CPU et VCPU) simultanément (voir figure 2).

Pour une analyse détaillée des instructions vectorielles de la routine REBYG, il faut donner la commande suivante au collecteur:

```
PCAC> set vcounters routine rebyg by vinstructions
```

L'affichage des statistiques sur la longueur des vecteurs est produite par:

```
PCAA> plot vlength by 5 elements
```

et les informations sur la distance en mémoire entre les éléments consécutifs des vecteurs:

```
PCAA> plot vstride by 40 bytes
```

Cette distance est à minimiser pour éviter au maximum les fautes de page, alors que la longueur des vecteurs doit être maximisée.

## Conclusion

Ces exemples montrent quelques rudiments de l'utilisation de PCA. Tous les ordinateurs vectoriels offrent de tels outils, car ils sont absolument nécessaires pour vectoriser valablement un code. Beaucoup d'autres types d'analyse sont possible avec PCA. Il existe un manuel complet consultable au Centre informatique. ■

## Documentation NEC-SX3

Alexandre Roy

Le superordinateur installé au Tessin est maintenant en production. La majorité du temps CPU est utilisée par des projets appartenant aux domaines de la chimie et de la physique du solide. Une dizaine de personnes de l'UNIL possèdent déjà un compte sur le NEC SX-3. Quant à la machine elle-même, il n'y a rien de nouveau à signaler. Par contre, nous pouvons annoncer que le Centre informatique a acquis une partie de la documentation NEC. Les sujets suivants sont couverts:

- 1) User's Guide (and Reference)
- 2) Programmer's Guide (and Reference)
- 3) NQS User's Guide
- 4) Fortran 77
- 5) Analyser
- 6) Conversion supporting tools
- 7) Mathlib
- 8) Advanced Scientific Library
- 9) Sxview

Ces manuels se trouvent au Centre Informatique et peuvent être consultés sur place. D'autre part, le *Centro Svizzero di Calcolo Scientifico* (CSCS) édite un guide du NEC SX-3. Pour l'instant, seule une version préliminaire est disponible. Une copie peut être envoyée aux personnes intéressées qui m'en font la demande. ■

## Séminaire de bureautique

Un nouveau cours intensif sur l'utilisation du trio de produits de base Word-Excel-FileMakerPro et de leur intégration dans la production d'un document complexe est prévu du **29 juin au 3 juillet 1992**. Il s'agit probablement de la dernière occurrence de ce cours, pour cette année en tous cas... Il reste quelques places. Avis aux amateurs!

Inscriptions au 692.23.11

## A VOTRE SERVICE

### Direction

pjacot@uly.s.unil.ch Pascal Jacot-Guillarmod 692 23 01

### Secrétariat

FAX Marianne Jaquier 692 23 11  
692 22 40

### Gestion, achats

Responsable: pmagnena@uly.s.unil.ch Pierre Magnenat 692 23 12  
Adjointe: nbenjami@ula.unil.ch Nécia Benjamin 692 23 12

### Réseaux informatiques, maintenance micro-ordinateurs

Responsable: jlongcha@uly.s.unil.ch Jean-Paul Longchamp 692 23 03  
Spécialiste réseau: hnguyen@uly.s.unil.ch Ha Nguyen 692 23 37  
Spécialiste réseau: apeclard@uly.s.unil.ch Antoine Péclard 692 23 87  
Opérateur: npetrill@uly.s.unil.ch Nino Petrillo 692 23 09

### Système et exploitation

Chef d'exploitation: dhenchoz@uly.s.unil.ch Daniel Henchoz 692 23 13  
Responsable système: jwenger@uly.s.unil.ch Jacques Wenger 692 23 14  
Systèmes décentralisés: mmuller@uly.s.unil.ch Michel Müller 692 23 38  
Pupitreur; usernames rpernoux@uly.s.unil.ch Roger Pernoux 692 23 06

### Assistance

Responsable: jguelat@uly.s.unil.ch Jacques Guélat 692 23 93  
Micro-informatique: pryter@uly.s.unil.ch Philippe Ryter 692 23 02  
Statistiques et SGBD: pgardel@uly.s.unil.ch Philippe Gardel 692 23 96  
Graphique et connectique: pkuffer@uly.s.unil.ch Pierre Küffer 692 22 42  
Programmation et bibliothèques scientifiques: aroy@uly.s.unil.ch Alexandre Roy 692 23 10