

# Maple V Release 2

PAR STEVE WILLIAMS, SIC-ASSISTANCE

## UN PEU D'HISTOIRE

Au début des années 80, le *Symbolic Computations Group* de l'Université de Waterloo a conçu un outil de calcul symbolique et numérique qui, après des années d'expérience, est devenu un produit commercial. Maple est un concurrent de Mathematica et Macsyma, présentant à peu près les mêmes fonctionnalités que ces derniers. L'EPFL a acquis une licence site multiplateforme pour ce logiciel, permettant au personnel et aux étudiants de l'EPFL de le copier et de l'utiliser sur tout ordinateur installé sur le site.

Le type de calcul fourni par Maple est connu sous les noms manipulation algébrique et calcul symbolique. Grâce à sa bibliothèque d'environ 2500 fonctions mathématiques, il permet de calculer symboliquement les dérivées et intégrales, de résoudre les systèmes d'équations, de faire des inversions de matrices, etc., pour ne citer que les fonctions les plus courantes. De plus, il n'y a pas de limite (mis à part les capacités de la machine utilisée) sur la longueur des entiers, ni sur la précision des valeurs rationnelles ou irrationnelles.

En début d'année, Waterloo Maple Software (développeurs de

Maple) et The MathWorks, Inc. (développeurs de Matlab, autre produit de traitement mathématique, plutôt orienté vers le calcul matriciel) ont annoncé leur prochaine collaboration visant à développer un produit de synthèse entre ces logiciels. Une fois réalisé, celui-ci devrait constituer un outil redoutable.

## MAPLE V RELEASE 2

Maple V Release 2 est la dernière version de Maple. Il existe d'autres versions sur diverses plates-formes à l'école, mais celles-ci ont des fonctionnalités limitées, notamment par rapport à l'interface homme-machine et aux capacités graphiques. Vous trouverez ci-dessous un tableau de l'état actuel de Maple à l'EPFL.

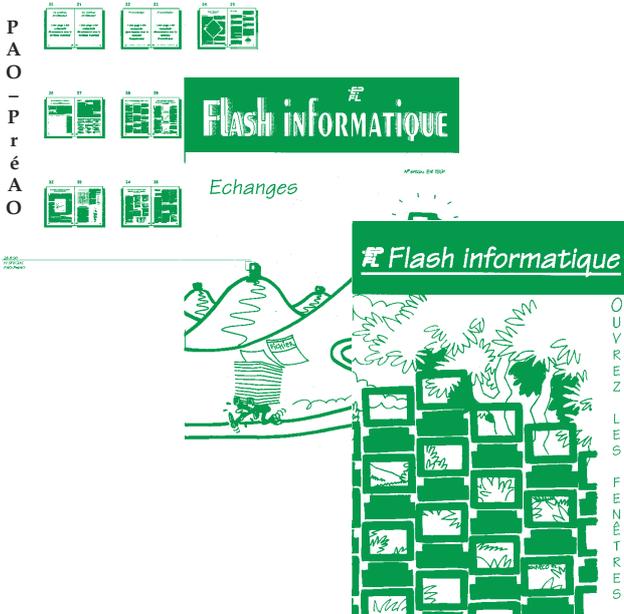
Le but de cet article n'est pas d'enseigner la manière d'écrire un programme Maple, ni d'annoter toutes les règles de syntaxe, etc., mais plutôt d'informer les utilisateurs sur ses potentialités. Il n'est pas envisageable de décrire les nombreuses fonctionnalités de Maple en quelques pages. Cet article a plutôt pour but d'exposer la version d'X Window sur Sun. Les autres plates-formes auront quasiment les

*suite en page 11*

Machine	Actuellement	Maple V version 2?
Macintosh	Maple V version V.0.1	mai-juin
Windows	Maple V version 1	avril-mai
Sun, DEC	Maple V version 2	maintenant
SGI, IBM, HP	rien	avril-mai
Unicos (Pascal)	Maple version 4.3	?

## Dans ce numéro

Maple V Release 2 Steve Williams	1
SIC-Info	2
Nuntius ou comment accéder aux News depuis votre Mac David Anguish	3
Une Application de NEXPERT-Object Système à base de connaissances pour l'extension de réseaux de chauffage à distance Y.-B. Peng & P.-A. Haldi	6
Labview EPFL Users Group Christophe Salzmann	8
Accord NEC-CSCS Marie-Christine Sawley	9
La messagerie de l'EPFL évolue Pierre Collinet	10
Formation	16
Association Speedup Marie-Christine Sawley	19
Gagnez un billet à Computer	19
Calendrier	20



Après la PAO, les Echanges, les Fenêtres, c'est le **Multimédia** qui sera à l'honneur cet été. Ce numéro paraîtra le 7 septembre 1993; le dernier délai pour la remise des articles est fixé au 3 juillet.

Un certain nombre d'articles sont déjà prévus sur les thèmes suivants:

- QuickTime
- Saisie de séquences vidéo par des cartes spécialisées
- Enseignement assisté par ordinateur.
- ...

Pour compléter cette liste, toutes les contributions sont les bienvenues, qu'elles émanent de l'intérieur ou de l'extérieur de l'EPFL. Nous souhaitons aussi bien des articles décrivant un projet dans un institut, que des articles de professionnels.

Les personnes désireuses de contribuer à ce numéro spécial'93 sont priées de prendre d'ores et déjà contact avec moi ou avec Appoline, ☎ 021.693 2247, E-mail: raposo@sic.epfl.ch.

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, de préférence par courrier électronique.

Merci de votre collaboration.

**François Roulet, SIC-SII**  
E-mail : francois.roulet@admqm.epfl.ch

## PRÉSENTATION EVANS & SUTHERLAND

**ACCÉLÉRATEURS GRAPHIQUES 3D FREEDOM SUR STATIONS SUN**  
LUNDI 3 MAI 1993 À 14H15  
SALE DE CONFÉRENCE DU SIC, REZ-DE-CHAUSSÉE DMA

Connu pour son matériel graphique haut-de-gamme, E&S se lance maintenant dans les accélérateurs graphiques 3D de hautes performances. Les accélérateurs Freedom 1000 et Freedom 3000 se connectent sur un port SBus d'une station Sun et peuvent fournir des performances allant jusqu'à 3 millions par seconde de vecteurs 3D antialiasés avec profondeur de champs, et une performance égale pour des triangles 3D avec Z-buffer et jusqu'à 240'000 polygones par secondes (gouraud et texture mapping) ou 600'000 polygones par seconde sans texture mapping. Ces accélérateurs peuvent utiliser la librairie GL de Silicon Graphics dans le micro-code de l'accélérateur. Une machine sera mise à la disposition à l'EPFL les 3 et 4 mai et il y aura une présentation d'E&S.

Pour plus de renseignements, contactez:  
Jacqueline Dousson, SIC-Assistance  
☎ 021.693 2246, E-mail: dousson@sic.epfl.ch

**Alain Brossard, SIC-SII**

## COMPILATEUR FORTRAN 90

Le SIC va obtenir une licence site pour le compilateur Fortran 90 de Parasoft Incorporated. La licence est pour un nombre illimité de workstations et de copies à l'EPFL. Nous devrions recevoir ce logiciel avant la fin du mois. Pour plus de renseignements sur Fortran 90, lire l'article dans le Flash Informatique 4/92. Toute personne intéressée est invitée à me contacter.

Renseignements:  
Steve Williams, SIC-SA  
☎ 021.693 2253, E-mail: williams@sic.epfl.ch

## Flash informatique

Les articles de ce journal ne reflètent que l'opinion de leurs auteurs. Toute reproduction, même partielle, n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction et des auteurs.

Rédacteur en chef: M.-C. Sawley  
Comité de rédaction: J.-D. Bonjour, J.-M. Chenais, M. Crvcanin, N. Colombi, J. Dousson, P.-A. Haldy, V. Jost, P.-J. Paris, F. Roulet & J. Virchaux  
Composition: A. Raposo de Barbosa  
Impression:   
Tirage: 4000 exemplaires  
Adresse: SIC-SA EPFL 1015 – Lausanne  
☎ 021/693 22 42 & 22 47  
Prochaine parution: 18 mai 1993  
Délai de rédaction: 29 avril 1993 – 12h00

# Nuntius

## ou comment accéder aux News depuis votre Mac

PAR DAVID ANGUISH, SIC-ASSISTANCE

### INTRODUCTION

Le produit Nuntius a été développé par Peter Speck et Jan Anderson à l'Université de Roskilde, Danemark. Il vous permet de communiquer avec l'un des serveurs de type News à l'EPFL. La machine sicsun (alias epflnews.epfl.ch), par exemple, vous offre ce genre de service.

Nuntius a été choisi par le SIC, en tant qu'application Mac News client pour l'Ecole, grâce à sa simplicité de fonctionnement et à sa fiabilité.

Vous trouverez ici une présentation du produit et de son fonctionnement. Un mode d'emploi plus complet est accessible sur Cyclope.

### PRÉPARATION DE VOTRE MAC

Nuntius version 1.1.1 d21 nécessite 2 Megabytes de mémoire vive. Les drivers télécom MacTCP doivent être préalablement installés sur votre Mac et configurés avec une adresse IP obtenue par votre responsable réseau. Vous devez également communiquer votre adresse IP ou nom de Mac au responsable du serveur de News (Alain Brosard pour le serveur de l'Ecole). Vous trouverez MacTCP sur Cyclope:

Systeme  
Tableau de bord  
MacTCP 1.1.1.

### DÉMONSTRATION DU PRODUIT

Après avoir installé correctement la partie télécommunications sur votre Macintosh, il suffit de lancer Nuntius en cliquant sur l'icône. (Nuntius est une application, aucune CDEV ou Init supplémentaire n'est nécessaire pour son bon fonctionnement).

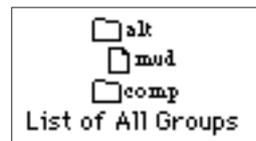
Après la mise en exécution de Nuntius, spécifiez le nom du serveur News, valable pour votre Institut. Le serveur NNTP (News) de l'Ecole s'appelle «epflnews.epfl.ch» et s'affiche dans la fenêtre indiquée ci-dessous.



Pour que l'authentification du client (dans ce cas votre Macintosh) se vérifie correctement sur le serveur NNTP concerné, le manager responsable doit être informé de vos intentions. Une fois correctement identifié, le serveur

NNTP crée automatiquement sur votre Macintosh une liste de tous les groupes accessibles depuis le serveur.

Ce fichier,



se trouve dans le répertoire défaut:

Préférences  
Nuntius personal files

Dans le même répertoire, le fichier,



Nuntius Preferences

a pour but de garder les détails personnels de l'utilisateur et de rassembler toute information portant sur l'affichage des articles lus et non lus.

Vous placez le groupe ou certains éléments du groupe auquel vous voulez appartenir dans la fenêtre proposée **Untitled group list 1**. A chaque ouverture d'une fenêtre intitulée «group list...» (liste de groupe), le NNTP serveur compare sa liste avec le dernier enregistrement sur votre Macintosh.

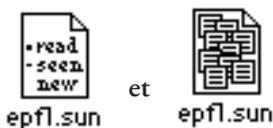


Le contenu de la liste sous-groupe personnalisée est sauveé (dans ce cas) dans le fichier:



Si c'est un sous-groupe marqué non-lu (indication «•») qui est sélectionné, c'est à dire un sous-groupe qui contient des articles nouveaux, (• epfl.sun dans cet exemple), Nuntius enregistre sur votre Mac les références de tous les nouveaux articles annoncés.

Les fichiers concernés sont par défaut les suivants:

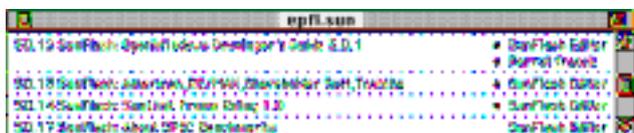


ils se trouvent dans:  
Préférences  
Nuntius public files.

Ces fichiers contiennent une liste complète des noms d'articles (y compris la date d'expédition) et la liste des adresses e-mail des expéditeurs et contributeurs.

Suite à l'ouverture du NewsGroup «epfl.sun» nous remarquons que les numéros News 50.12, 50.13 et 50.14 n'ont pas encore été lus.

Nous remarquons également que «• Perrot franck» a contribué à la deuxième partie de l'article 50.12. Cet ensemble: article d'origine plus contributions s'appelle un *thread*.



Dans l'exemple ci-dessous, les entêtes des articles 49.12, 49.13 et 49.14 sont lus (suite à une première ouverture de la fenêtre epfl.sun). Par contre, leurs contenus ne sont pas encore lus (indication «-»).

L'article 49.11 n'affichant aucune indication «-» est donc lu.



En cliquant sur l'article 49.11, par exemple, l'article suivant apparaît :



Une fois ouvert, le texte de l'article est maintenu dans le fichier cache, jusqu'au moment où vous quittez Nuntius.

### RÉPONSE À UN ARTICLE (POST FOLLOW UP ARTICLE)

Pour répondre à un article, Nuntius ajoute à l'article d'origine votre réponse – ainsi vous créez un *thread*.

#### CONFIGURATION

Avant de répondre à un article il faut d'abord spécifier certains détails personnels.

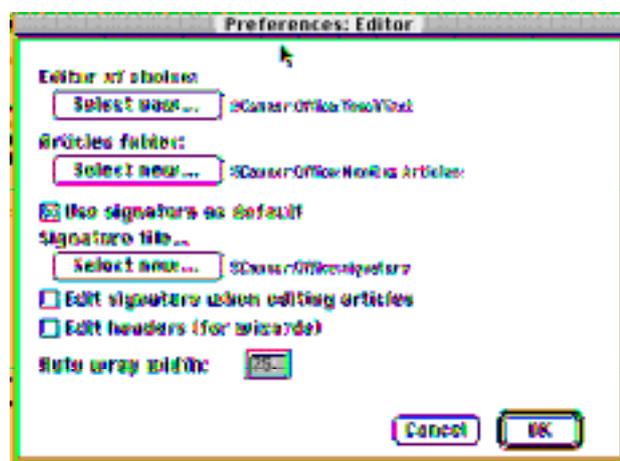
Sélectionnez **Your name ...** dans **Prefs**. Vous inscrivez votre nom ou alias ainsi que votre adresse e-mail.



Votre choix d'éditeur doit être également précisé (par exemple TeachText) et vous spécifiez un endroit sûr pour sauver vos articles.

Le fichier **signature** contient du texte qui s'ajoute (en option) à chaque article à expédier.

Sélectionnez **Editing articles...** dans **Prefs**



### RÉDACTION DE VOTRE ARTICLE

En sélectionnant une ligne de texte dans l'article, vous faites apparaître le menu «**Post follow-up article ...**» qui vous permet de rajouter votre réponse à l'article.



L'éditeur de votre choix (celui que vous avez précisé dans «**Preferences: Editor**») est automatiquement appelé (TeachText dans ce cas).

Vous écrivez votre réponse puis vous quittez TeachText...



## CRÉATION D'UN ARTICLE D'ORIGINE (NOUVEAU «THREAD»)

Ouvrez la fenêtre du sous-groupe concerné.  
Sélectionnez **Threads** puis **Post article in new thread...**  
Spécifiez votre sujet etc. Puis **Edit it**  
...Expédiez l'article en cliquant sur **Post it**.

## CHOIX DE LA PRÉSENTATION DES LISTES D'ARTICLES

Grâce au dialogue de comparaison qu'il utilise, entre les fichiers du type «**group list...**» (enregistré sur votre Mac) et le serveur NNTP, Nuntius vous propose l'affichage des groupements des listes d'articles (avec contributions réponses) en fonction de vos besoins; par exemple: articles mis à jour aujourd'hui (**Show threads updated today**), nouveaux articles **Show threads with new articles**) etc.



## CHOIX DU STYLE DE PRÉSENTATION D'UN ARTICLE

Sélectionnez dans la barre de titre **Articles**, **When opening a thread** votre préférence.

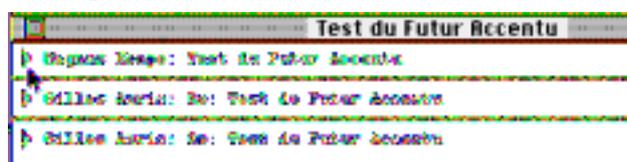
Par exemple, voici une liste de trois articles. Le deuxième contient deux contributeurs (écrit par Gilles Auric) rattaché à l'article d'origine de Magnus Kempe.



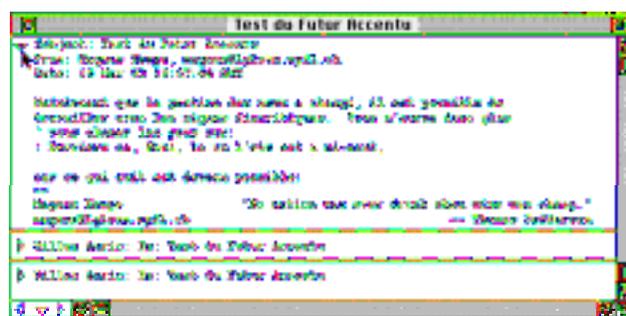
Nous avons demandé qu'à l'ouverture de l'article «Test du Futur Accentu – Magnus kempe» seuls les titres soient présentés (**Expand none of the articles**).



Ce qui donne:



Il suffit de cliquer sur l'icône  pour découvrir le texte de l'article:



## NUNTIUS PRÉFÉRENCES (MISC.PREFERENCES)

Après quelques minutes d'inactivité Nuntius ferme la connexion NNTP avec le serveur. Cette connexion est rétablie au moment où vous resélectionnez un groupe ou article, ou au moment où vous retournez à Nuntius à partir d'une autre application Mac.

Vous pouvez cependant demander à Nuntius de se remettre en communication avec le serveur de façon automatique (pour une remise à jour de la liste des groupes etc. sur votre Mac) qui s'effectue toutes les quinze minutes. Ce dispositif fonctionne même si vous ne faites pas appel explicitement à Nuntius pendant cette période.

## CONCLUSION

### NUNTIUS / «XRN»

L'application Unix *xrn* développe certains aspects équivalents à Nuntius, et est couramment utilisée par ceux qui possèdent des stations de travail. Nuntius cependant n'inclut qu'une partie de la fonctionnalité d'*xrn*. Pour avoir accès à la fonctionnalité complète *xrn* sur votre Macintosh, il faut reconverter votre Mac en serveur X en installant MacX.

Nuntius ne nécessite pas l'installation de fontes spéciales, comme c'est le cas pour supporter les services complets d'un serveur X (MacX Fonts fait 2.2 Mega Octets). Le point négatif est que la dernière version de Nuntius occupe nettement plus d'espace mémoire que MacX.

### COMPLÉMENT MAIL

Un service Mail du type Eudora est inclus dans le package Nuntius. Eudora est un produit *Mail client* simple à utiliser qui permet au Macintosh d'accéder directement au système de courrier électronique Unix de l'Ecole. Ceci fera le sujet d'un prochain article dans le Flash Informatique.

Le logiciel ainsi que le mode d'emploi de Nuntius se trouvent sur le serveur:

Cyclo pe  
Applicatio ns  
Communica tion  
Nuntius

Pour tout renseignement complémentaire, les responsables informatiques des instituts sont priés de contacter:  
David Anguish, SIC-Assistance  
☎ 021.693.4581, E-mail: [anguish@sic.epfl.ch](mailto:anguish@sic.epfl.ch) ■

# Une Application de NEXPERT-Object

## Système à base de connaissances (prototype) pour l'extension de réseaux de chauffage à distance

PAR Y.-B. PENG & P.-A. HALDI – LASEN - DGC

### INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet de recherche portant sur le développement d'outils d'aide à la décision pour l'extension de réseaux de chauffage à distance (CAD), un système à base de connaissances (*système expert*) est en cours de réalisation au Laboratoire de Systèmes Energétiques (LASEN, Professeur G. Sarlos). L'objectif principal de ce développement est de réaliser un système intelligent d'aide à la décision qui reproduise le processus de raisonnement du décideur-humain exploitant les connaissances de natures diverses qu'il possède sur le domaine concerné. Le projet en question est partiellement financé par les Services Industriels de la Ville de Lausanne (SIL), qui fournissent également l'essentiel de l'expertise nécessaire.

### ENONCÉ DU PROBLÈME

Un réseau CAD se développe généralement de manière plus ou moins continue au cours du temps, afin de répondre à la demande de nouveaux consommateurs. Les critères qui déterminent l'ampleur et l'échelonnement, respectivement dans le temps et dans l'espace, de telles extensions sont nombreux et variés (techniques, économiques, topographiques, écologiques). En absence de toute obligation de raccordement, il s'agit de définir une stratégie *optimale* d'extension tenant compte de ces différents critères.

Plus précisément, les objectifs du système à développer sont les suivants:

- générer des variantes du nouveau tracé d'extension;
- proposer des calendriers de raccordement;
- intégrer l'ensemble des calculs numériques et modèles d'optimisation nécessaires;
- assurer l'interface avec le décideur-humain.

### MISE EN ŒUVRE DU LOGICIEL NEXPERT-OBJECT

Un système-prototype, CADEXT1.0, a été réalisé sur IBM-PC 386 à l'aide du générateur de systèmes experts NEXPERT-Object (Neuron Data) version 2.0 B. Ce logiciel permet d'établir la base de faits selon une struc-

ture classes-objets-propriétés, et de structurer la base de règles sous forme de conditions-LHS (Left Hand Side), hypothèses et actions-RHS (Right Hand Side).

La base de faits est constituée d'une part d'objets statiques propres au fonctionnement interne de la base de règles et d'autre part de faits introduits dynamiquement au cours de l'inférence. La base de faits est divisée en deux paquets de données:

- paquet 1: données du réseau existant;
- paquet 2: données du cas d'extension étudié.

Les différentes règles de production peuvent être divisées en plusieurs groupes qui correspondent à l'ensemble des étapes d'évaluation du système de connaissances. Les différentes règles appartiennent ainsi aux groupes suivants:

- Groupe 1 – règles propres aux considérations globales de planification;
- Groupe 2 – règles propres à l'évaluation des points de soutirage potentiels;
- Groupe 3 – règles propres à l'examen du tracé et aux travaux de génie civil;
- Groupe 4 – règles propres à l'évaluation technico-économique des variantes retenues;
- Groupe 5 – règles propres à l'évaluation multicritère des différentes variantes.

La mise en oeuvre des différentes règles associées à chacune des étapes nécessite la prise en considération d'heuristiques pour la résolution des conflits, afin de rendre les règles cohérentes dans le processus effectif d'évaluation.

### NATURE HYBRIDE DU SYSTÈME DÉVELOPPÉ ET LIENS AVEC LE MONDE EXTÉRIEUR

Le système-prototype CADEXT1.0 est de nature hybride, étant donné la complexité des problèmes à prendre en considération lors de l'extension de réseaux CAD. Les sous-problèmes à traiter présentent une grande diversité. Les méthodes utilisées font appel à une combinaison d'approches comprenant modélisation, calcul numérique, optimisation et utilisation de bases de connaissances. Les différents modules liés à CADEXT1.0 sont donnés ci-après:

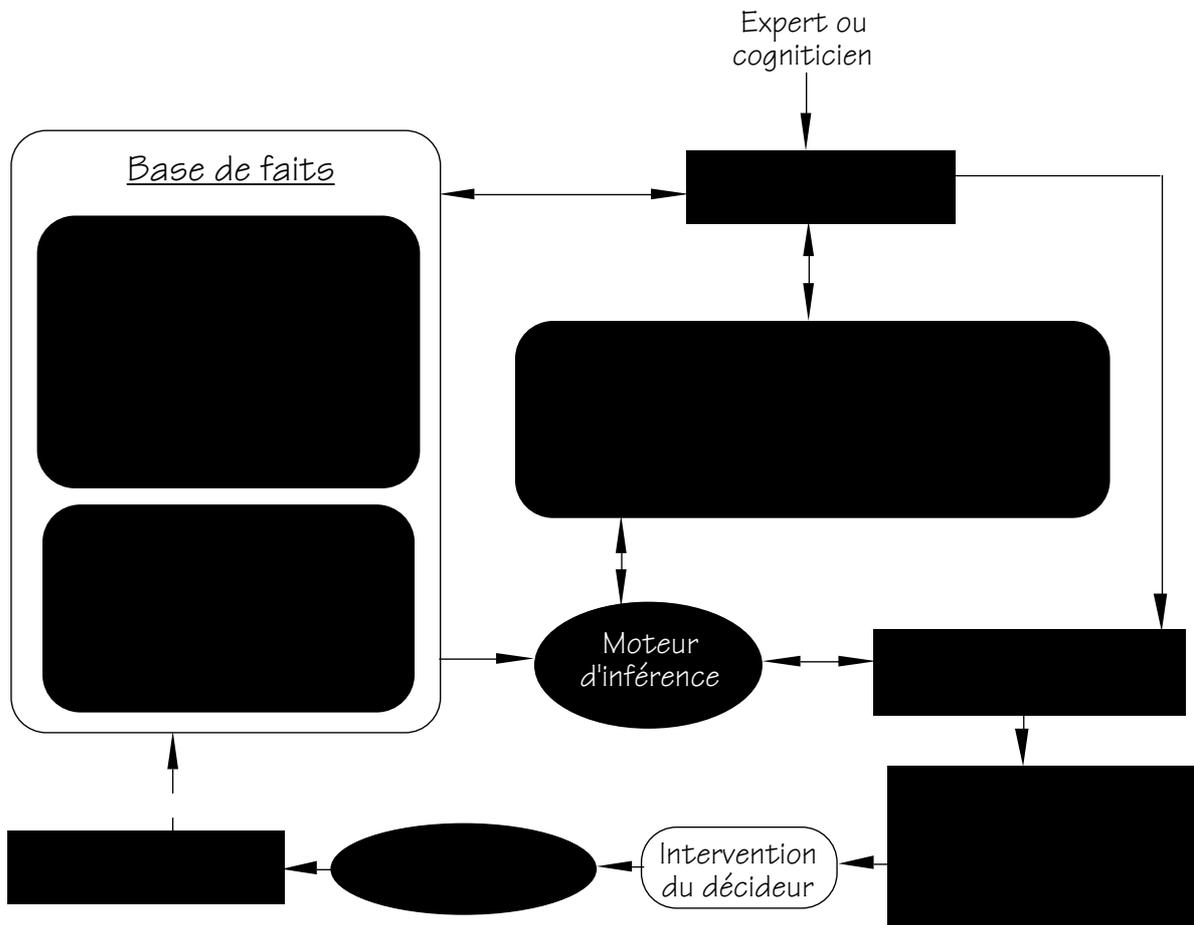
Modules	Sous-problèmes	Méthodes utilisées
CADDEM	évaluation et prévision de la demande d'énergie	statistique, base de données
CADSTA	calcul stationnaire de réseaux	méthode numérique, bilan hydraulique et thermique
CADOPT	optimisation des configurations d'exploitation	méthode dite "des moindres débits"
CADMOD	dimensionnement optimal du diamètre des conduites	simulation numérique, "recuit simulé"

ACQUISITION ET SOURCES DE CONNAISSANCES

Les connaissances sur le domaine concerné proviennent de trois sources différentes:

1. Entretiens et contacts réguliers avec les experts (SIL);
2. Analyse et considération théorique, normes générales d'un réseau CAD;
3. Etude rétrospective du développement du réseau étudié.

SCHEMA DE PRINCIPE DU SYSTEME DEVELOPPE



VALIDATION ET AMÉLIORATIONS

La validation du système développé dans ce travail s'appuie sur la comparaison entre les solutions obtenues selon la procédure décrite ci-dessus et celles proposées et évaluées par les experts. L'étude réalisée montre qu'une approche de type *système expert* peut apporter une aide réelle dans la définition des stratégies d'extension à suivre pour des réseaux de chauffage à distance. Il est prévu d'améliorer le système réalisé en faisant éventuellement intervenir des notions de *logique floue* et une approche de type *multicritère*. ■



# Users Group

## PRÉSENTATION LABVIEW

Deux dates à retenir pour les personnes intéressées par LabView.

Lundi 14 juin 1993 à 9h00

Laboratoire d'enseignement de l'institut d'automatique (AO 392, DME - Rez)

## SOFTWARE ADVANCES IN MEASUREMENT AND INSTRUMENTATION

Mardi 4 mai 1993 à 9h00

Salle de conférence du SIC, rez-de-chaussée MA

Les principaux thèmes seront:

- Evolution of instrumentation;
- Instrumentation using Windows (DLL, DDE, Multi-tasking...);
- LabView Concepts (Front Panel, Block Diagram, Data Flow);
- LabView for Windows (Data acquisition, Plug-in board, IEEE488/GPIB, VXI Instruments, RS-232 Instruments);
- Data analysis options (Signal generation, frequency domain analysis, Filters & windows, Statistics & probability, curve fitting);
- Data Presentation Options (GUI, Screen I/O & File I/O, Hard copy output).

Il y aura deux sessions identiques, une le matin et l'autre l'après-midi. Les personnes intéressées sont priées de retourner ou de faxer le coupon ci-dessous:

La réunion a pour but de répondre aux questions des utilisateurs de LabView. Les thèmes proposés sont:

- LabView and memory management;
- Code Interface Node (CIN);
- Data Acquisition Techniques;
- Writing / Modifying an instrument driver;
- Control applications with LabView;
- Working with DSP;
- Inside LabView (how it works, how is it designed);
- Multiple machine applications;
- Software development and maintenance in LabView;
- Third party add on products;
- ... autres propositions.

Des personnes ayant participé au développement de LabView seront présentes.

Dans le but d'avoir des réponses aussi claires et précises que possible, *je vous demanderais de me faire parvenir vos questions par QuickMail ou par courrier.*

Veillez également choisir trois sujets, par ordre d'importance, qui vous tiennent le plus à cœur dans la liste ci-dessus. Les sujets les plus demandés feront l'objet d'une discussion approfondie lors de la présentation.

## QUELQUES INFORMATIONS À PROPOS DU USERS GROUP

Vous trouverez les dix-sept notes techniques de LabView dans le dossier :

ET SIC  
 <•> Cyclope  
 <•> Applications  
 Instrumentation  
 National Instruments  
 LabView Tech. Notes

Pour plus d'informations sur le Users Group, veuillez vous référer au Flash Informatique no 3 de mars 1993 à la page 15.

Pour tous renseignements complémentaires, vous pouvez me contacter au

☎ 021/693.38.49,  
 Christophe Salzmann, IA - DME,  
 E-Mail: salzmann@elia0.epfl.ch  
 QM: christophe.salzmann@admqm.epfl.ch ■

## Présentation LabView du 4 mai 1993 à l'EPFL

matin: 8h30 - 12h00 ou après-midi: 13h30 - 17h00 (souligner ce qui convient)

à faxer à Monsieur Vance Carter, National Instruments Switzerland, Dorfstrasse 30a, CH 5430 Wettingen.

☎ 056.27 00 20, Fax: 056. 27 00 25

Nombre de personnes: ..... Nom: ..... Prénom: .....

Compagnie: ..... Adresse: ..... CP - Ville: .....

Tél.: ..... E-mail: ..... Date: .....

---

# Accord NEC-CSCS

## pour le développement de logiciel pour les futurs superordinateurs

PAR MARIE-CHRISTINE SAWLEY, SIC-ASSISTANCE

Le 13 mars 93, un accord de collaboration entre le Centre Suisse de Calcul Scientifique de Manno (CSCS), qui exploite un SX-3 depuis environ une année et NEC, a été annoncé. L'accord cadre comprend notamment les points suivants:

- NEC établit à Manno le *NEC High performance computing software development center*. Cette société dispose déjà de plusieurs centres de recherche et développement dans le monde, y compris l'Institut de recherches NEC de Princeton aux USA.
- NEC Allemagne désigne des chercheurs de NEC pour les activités de recherche et de développement. De plus, cette société assure aussi le financement d'une dizaine de postes de chercheurs du CSCS (NEC Fellows), ainsi que la mise à disposition du matériel informatique NEC associé.

- Le CSCS et NEC collaborent pour le développement d'outils, d'algorithmes et d'applications pour leurs systèmes massivement parallèles.
- la plate-forme de développement choisie est une machine parallèle MIMD à mémoire distribuée, faisant usage de processeurs MIPS, expérimentale, nommée NEC/CENJU2. La première version à 16 PE interconnectés par un réseau de switchs en arbre, multi-couches, sera installée dans le courant de l'été. Il est prévu que NEC mette à disposition des configurations plus importantes au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Les accords initiaux sont prévus pour 2 ans. Les activités de recherche et développement devraient commencer à fin mars 93.

Toute personne intéressée à avoir plus de renseignements peut s'adresser au Dr. Karsten Decker, chef de ce projet au CSCS (E-mail: [decker@cscs](mailto:decker@cscs)). ■

# La Messagerie de l'EPFL évolue

PAR PIERRE COLLINET, SIC-LOGICIELS

Après diverses consultations, le groupe de travail pour l'amélioration de la fonction messagerie à l'EPFL a formulé pour cette année les objectifs suivants:

## INSTALLATION DU NŒUD CENTRAL

L'ancienne passerelle centrale, STMG, était un système basé sur VMSMail, avec un support pour le monde SMTP, X.400 (84) et BITNET/EARN. Le logiciel tournait sur VMS et ne bénéficiait plus d'un support permettant de suivre les nouvelles normes de messagerie.

La nouvelle passerelle centrale (ou *noeud central*), PP, est en réalité, d'abord un système de transfert X.400 (MTA X.400, Message Transfer Agent) assurant également des fonctions de passerelle avec les mondes SMTP et VMSMail. Le produit que nous avons installé est le produit retenu par le Consortium ISODE (SWITCH fait partie de ce consortium et peut ainsi nous offrir gratuitement la passerelle PP.) ce qui nous donne une assurance de support technique solide pour les années à venir.

La mise en exploitation du nœud central a été découpée soigneusement en étapes pour permettre de faire à chaque fois des tests précis. La première étape a commencé le vendredi 5 mars 1993, et la dernière se terminait le 31 mars. Toutes les étapes se sont passées de manière presque transparente pour tout le monde puisque les deux passerelles fonctionnaient en parallèle.

La première fonction du nœud central est l'envoi/réception en principe de tout le trafic de messagerie du site «epfl.ch» vers le reste du monde. Elle permet d'offrir un certain nombre de services supplémentaires aux utilisateurs, comme les adresses *logiques*.

## OFFRE DU SERVICE D'ADRESSAGE LOGIQUE

### ADRESSES DE DESTINATION

Un utilisateur ayant une adresse mail de type que l'on appelle désormais *machine*: `dufleuve@machine.epfl.ch` peut faire adresser son courrier à une adresse plus facile à retenir et même à deviner, appelée *adresse logique* (sans accent): `jean.dufleuve@unite.departement.epfl.ch`

Des raccourcis d'adresse sont valables automatiquement pour autant qu'il n'y ait pas de conflit avec une autre personne, ceci à chaque niveau. Donc les adresses suivantes sont **simultanément** utilisables pour la même personne:

`jean.dufleuve@unite.departement.epfl.ch`  
`jean.dufleuve@unite.epfl.ch`  
`jean.dufleuve@departement.epfl.ch`  
`jean.dufleuve@epfl.ch`

Le prénom «jean» restant optionnel à tous les niveaux, s'il n'y a pas de conflit, sinon il devient obligatoire.

Ce service est disponible dès à présent. Il est cependant nécessaire de s'inscrire explicitement pour en bénéficier.

Pour l'inscription, il faut donner (sans accent):

- nom et prénom,
- nom de département et nom d'unité,
- nom de *machine* (ou QuickMail server) et *username* sur la machine (sauf pour les utilisateurs QuickMail).

Un mode d'inscription automatique des utilisateurs est actuellement à l'étude. Pour le moment, l'inscription est manuelle (par mail à `postmaster@epfl.ch`).

Il est également imaginable de faire inscrire un *service* ou *fonction*, comme *secretariat*, *assistance*, *doctor*, etc... pour un département, ou laboratoire qui bénéficie des adresses logiques pour ses utilisateurs.

Les messages reçus à ces adresses seraient pris en charge par la personne en charge du service/de la fonction correspondant(e), ceci afin d'assurer une permanence sans avoir besoin du nom explicite d'une personne du service. De telles adresses sont à faire inscrire *manuellement* par le responsable d'un tel service/une telle fonction (une confirmation sera demandée en principe), pour l'instant, contacter: «`postmaster@epfl.ch`».

### ADRESSES D'EXPÉDITION

Pour les utilisateurs d'Unix, il existe plusieurs solutions techniques pour que le champ «From:» soit égal à l'adresse logique. Le sujet est à l'étude actuellement.

## PROPOSITION DE CRÉATION DE SERVEURS DISTRIBUÉS DANS LES DÉPARTEMENTS

L'analyse en cours indique que la solution, pour cette année, est une architecture logique composée d'un nœud central et de serveurs de boîtes aux lettres dans les départements (et éventuellement certains laboratoires), comme le serveur POP3 qui donne de bons résultats pour tous les utilisateurs du logiciel Eudora.

Eudora est un logiciel de mail (par SMTP) pour Macintosh et PC/Windows, permettant de transférer des textes avec accents (iso-latin-1), des documents Word, Lotus, Excel, etc. entre Mac et PC. Les messages étant directement sur SMTP, ne transitent pas par la passerelle QuickMail/SMTP (sauf pour communiquer avec les boîtes QuickMail évidemment).

Sur Unix, les utilisateurs ont en général déjà une solution, la question est donc moins urgente, bien qu'une amélioration soit souhaitable. Le sujet est en discussion au sein du groupe *messagerie*.

Le groupe continue son travail, si vous désirez participer, nous vous suggérons soit de consulter les News (groupe `epfl-cognac`), soit de demander à l'auteur de vous inclure dans la liste *cognac-mail*. ■

mêmes fonctionnalités.

La meilleure façon d'introduire Maple est de présenter des exemples. Pour les détails d'installation, se référer à la section *Installation*, en fin d'article. Sur n'importe quel système, on lance Maple en tapant `maple`. Pour lancer la version X Window de Maple, il faut taper `xmaple`. Dans la figure 1, on peut voir un exemple de session de `xmaple`. A l'intérieur de cette fenêtre toutes les possibilités traditionnelles d'édition sont possibles (copier, coller, etc.). Il existe un *help browser*, un outil pour l'aide on-line, qui est invoqué avec le bouton dans le coin en haut à droite. Les pages d'aide seront affichées dans une nouvelle fenêtre.

Quand Maple vous présente le caractère «>», il est prêt à recevoir une commande. Toutes les commandes doivent se terminer soit avec un «;», soit avec un «:». Dans le cas des commandes se terminant par «;», Maple répond systématiquement - ça peut être un résultat d'un calcul ou tout bêtement un écho de la dernière commande entrée. Si on utilise un «:», l'opération est faite, mais aucune indication de résultat n'est transmise à l'utilisateur. Cette fonctionnalité est surtout utile pour éviter l'affichage des résultats intermédiaires.

Il existe des caractères qui ont une signification spéciale pour Maple. Tout d'abord, en précédant une commande par un «?», on demande de l'aide sur cette commande. Par exemple, `?diff` affiche une page d'aide sur la commande `diff`. Le caractère «#» signifie un commentaire - tous les caractères qui le suivent dans la même ligne ne sont pas pris en compte par Maple. Pour répartir une commande sur plusieurs lignes, il faut mettre le caractère «\» à la fin de chaque ligne de continuation. Finalement, le caractère «"» signifie la dernière expression, et les caractères «"» l'avant dernière expression.

La seule limite sur la longueur d'un entier ou le nombre de chiffres de précision pour un nombre réel est

la quantité de mémoire disponible. Donc, vous pouvez calculer sans problème des valeurs comme  $1000!$  ou bien  $\pi$  avec une précision de 2000 décimales. Il suffit pour les calculs réels, de spécifier le nombre de décimales voulues en assignant la variable globale `Digits` (p. ex. `Digits := 200;`). Les calculs avec les entiers se font de manière exacte - aucune approximation n'est faite. Donc, les valeurs telles que  $\pi$ ,  $\ln(14)$ ,  $\sqrt{2}$  et  $\sin(20)$  sont laissées dans ce format dans les calculs. Pour avoir une approximation réelle d'un de ces résultats, il faut utiliser la commande `evalf`.

Exemple:

```
> Digits := 20;
> int(x/(x^3-1), x=0..3/4);
      1/3 ln(-1/4) + 1/3 sqrt(3) arctan(5/6 sqrt(3)) - 1/6 ln(37) + 1/6 ln(16) - 1/3 I pi - 1/18 sqrt(3) pi
> evalf("");
-3.34703126459074052157
```

Pratiquement tout calcul mathématique possible est réalisable avec Maple. La liste de toutes les fonctions disponibles est trop longue pour cet article et les personnes intéressées peuvent consulter le *Maple V Library Reference Manual* et/ou le *Maple V Language Reference Manual* pour plus de détails. L'utilisateur d'un tel logiciel devrait toujours contrôler les résultats obtenus.

## STRUCTURES DE DONNÉES

Les principales structures de données de Maple sont les suivantes:

- `integer` - suite de chiffres de longueur variable, exemple: `37365`
- `fraction` - représenté par une paire d'entier, exemple: `-294/38821`
- `rational` = `integer` ou `fraction`
- `float` - suite de chiffres avec virgule flottante, multipliés éventuellement par une puissance de dix, exemples: `1.5`, `.1500*10^12`

- `numeric` = `integer` ou `fraction` ou `float`
- `string` - suite de caractères alphanumériques entre guillemets ```, exemple: ``Ceci est un string``

- `sequence` - suite d'expressions séparées par des virgules; elle peut être générée par la commande `seq`, exemple: `seq(i^2, i=1..5)`; donne `1,4,9,16,25` (note: une sequence ne doit pas forcément être constituée de chiffres, ni avoir un ordre particulier)

- `set` - une sequence comprise entre accolades `{ }` dont tous les éléments sont distincts; elle peut utiliser les opérations traditionnelles d'un ensemble: `union`, `intersect`, `minus` et `member`. Par exemple:

```
> a:= {exp, sin, cos};
> b:= {cos, sin, tan};
> a union b;
      {cos, exp, sin, tan}
> member(sin, b);
```

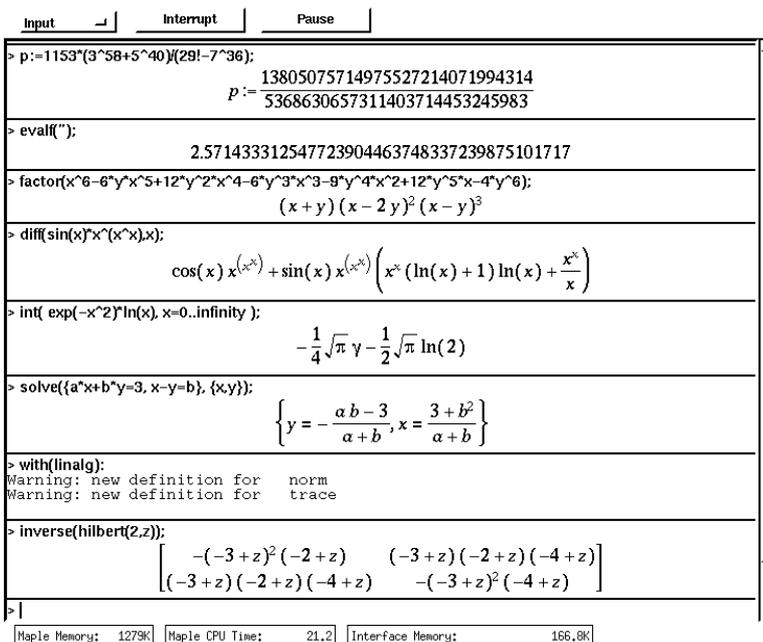


Figure 1: Exemple de session de `xmaple`

true

list - une sequence comprise entre crochets [ ] qui permet la duplication des éléments, exemple: `c := [1, 2, 3, 2, 1];`

array - la structure standard d'un tableau. Il est possible de déclarer son array `symmetric`, `antisymmetric`, `diagonal` et `sparse`. Exemple:

```
> a := array(1..2, 1..2, symmetric,
            [(1,1)=1, (2,2)=2, (1,2)=3]);
```

```
> print(a);
```

```
  [1  3]
  [3  2]
```

table - un array dont les indices ne doivent pas être des entiers, exemple: `taille[bob] := 1.75;`

Les types suivants, non décrits dans cet article, sont également disponibles: `series`, `list`, `algebraic`, `polynom`, `relation`, `equation`, `boolean`, `range`, `procedure` et `function`. Une autre option est de définir son propre type ou de composer un nouveau type à partir des types prédéfinis, p. ex., `polynom(integer)`.

Pour faciliter la programmation (prochaine section), deux fonctions permettent de tester le type d'une variable:

```
> type(12.34, integer);
false
> whattype(12.34);
float
```

## PROGRAMMATION

La définition du langage Maple se trouve dans la section 3.3 du *Maple V Language Reference Manual*. On y constate que Maple est un langage de programmation procédural et qu'il n'y a pas de déclarations de variables nécessaires. Ainsi qu'il a été démontré dans la section précédente, il existe différents types de données - la vérification des types de variables se fait au moment de l'exécution du programme. Ceci est dû au fait que les programmes Maple ne sont pas compilés, mais seulement interprétés. Donc, Maple n'est pas vraiment adapté aux algorithmes qui nécessitent beaucoup de calculs numériques, mais plutôt à ceux qui nécessitent une grande précision.

Une caractéristique du langage Maple est la possibilité de laisser, implicitement ou explicitement, les éléments d'un calcul non-évalués. Les symboles sont utilisés pour représenter une inconnue, des variables dans un polynôme, des indices d'addition, etc. Et si une valeur n'a pas été assignée à un symbole, ce dernier représente lui-même (c'est-à-dire qu'il reste un symbole). Après, dès que ce symbole a une valeur, toutes les autres variables qui lui font référence sont mises à jour. L'exemple suivant illustre cette fonctionnalité:

```
> x := a + b;
> a := 1;
> x;
1 + b
```

Dans cet exemple, une valeur n'est jamais assignée au symbole `b`, donc sa valeur est «`b`». Si maintenant on entre `x := `x`;`, le symbole `x` ne vaut plus rien. Ceci montre

comment on peut *déréférencer* une variable. Pour les programmes qui utilisent beaucoup de mémoire, il est conseillé de déréférencer les variables qui ne vous sont plus utiles, et d'utiliser la commande `gc()`; afin de libérer la mémoire non-référencée. La quantité de mémoire et de cpu utilisée est affichée en bas de la fenêtre `xmaple`.

Les structures de contrôle de Maple sont les mêmes que dans des langages de programmation traditionnels, c'est-à-dire:

```
if <expr> then <statseq> elif <expr> then
    <statseq> else <statseq> fi
for <nom> from <expr> by <expr> to <expr>
    while <expr> do <statseq> od
for <nom> in <expr>
    while <expr> do <statseq> od
```

A l'intérieur d'une boucle `for`, la déclaration `break` permet de sortir directement de la boucle la plus locale; `next` permet d'aller directement à la prochaine itération.

Egalement, les procédures n'ont rien d'étranger par rapport aux autres langages - voici un exemple:

```
f := proc(x, n)
    if nargs=2 and type(x,name) and
        type(n,integer) then
        <faire les calculs>
        RETURN(<résultat des calculs>)
    else
        ERROR(`mauvais paramètres`)
    fi;
end;
```

Cette procédure, nommée `f`, prend comme arguments les variables `x` et `n`. Le symbole `nargs` donne le nombre d'arguments passé à `f`. `RETURN` a l'effet de sortir de la procédure, et de donner la valeur de `<résultat des calculs>` à `f`. `ERROR` affiche son argument, et le programme en cours d'exécution s'arrête.

Finalement, pour les utilisateurs de l'éditeur `emacs`, il existe un mode d'entrée de programmes Maple dans le domaine public. Envoyez un message e-mail à l'auteur pour recevoir une copie.

## FICHIERS

Un fichier consiste en une série de déclarations; il se présente soit en format *interne Maple*, soit en format *utilisateur*. Quand le fichier est en *format utilisateur*, le résultat est le même que si l'utilisateur avait entré la même séquence de commandes au clavier. Un fichier de ce type peut être affiché et édité. Par contre, la lecture d'un fichier en *format interne Maple* ne donne aucune information à l'utilisateur, mais une mise à jour est faite de l'environnement actuel. Tout fichier terminant par `.m` est considéré comme étant en format interne Maple.

L'utilisateur communique avec le file-system à l'aide des commandes `read` et `save`. Chacune des commandes prend comme paramètre un nom de fichier à lire ou écrire. La lecture d'un fichier peut se faire de manière implicite en invoquant un nom de fonction correspondant à celui d'un fichier.

Il y a deux méthodes permettant de créer un fichier en format utilisateur. La première consiste simplement à entrer les commandes dans un fichier créé par un éditeur;

la deuxième, à entrer avec la commande `save`, dans un fichier n'ayant pas le suffixe `.m`.

## INTERFACES EXTERNES

Maple permet de faire des calculs d'une très grande précision. Puisque les commandes Maple sont interprétées, les programmes devant lire beaucoup de lignes de code peuvent être lents. Pour ces raisons, s'il n'y a pas nécessité d'obtenir de très grande précision, si l'efficacité est importante, si encore Maple ne peut pas exécuter les opérations désirées, il est logique d'utiliser un autre programme pour une partie des calculs.

Pour ce faire, on utilise la commande `system` ou le caractère «`!`» (escape to host), avec comme paramètre l'opération à effectuer. La communication de données entre Maple et le système d'exploitation se fait par des fichiers. C'est-à-dire que Maple doit écrire les données à traiter dans un fichier, qu'un autre programme doit les lire et préparer un fichier de résultats, et qu'ensuite Maple continue avec les nouvelles données. Voici un schéma des étapes à suivre:

```
interface(quiet=true);
write to(input);
# écrire les données à introduire dans `input`
write to(terminal);
interface(quiet=false);
system(`to to <input >output`);
read output;
```

La première ligne dit à Maple de ne pas générer de messages diagnostiques. Ceci permet d'éviter l'apparition de messages dans le fichier à créer. La commande `writeto` spécifie le device sur lequel les écritures suivantes sont dirigées. Cet exemple est spécifique aux systèmes Unix: la commande `system` dit au système d'exploitation d'effectuer l'opération `to to`, avec en entrée le fichier `input` et en sortie le fichier `output`. Finalement, la dernière ligne lit le fichier produit par `to to`. Cette forme de communication reste néanmoins inefficace, et Maple dispose de relativement peu de facilités entrée/sortie. Entre autre, le résultat produit dans `output` doit consister en des déclarations légales de langage Maple - c'est à dire dans le format:

```
result := [x1, x2, ..., xn];
```

Maple a plusieurs formats de sortie permettant d'intégrer le code généré dans d'autres documents, ou dans les programmes d'autres langages. Par exemple, la commande:

```
>J:= jacobian([cos(x-y),sin(x-y)],[x,y]);
```

$$J := \begin{bmatrix} -\sin(x-y) & \sin(x-y) \\ \cos(x-y) & -\cos(x-y) \end{bmatrix}$$

```
>latex("");
```

produit les commandes suivantes qui peuvent être directement ajoutés dans un article LaTeX:

```
\left[\begin{array}{cc} -\sin(x-y)&\sin(x-y) \\ \cos(x-y)&-\cos(x-y) \end{array}\right]
```

Finalement, Maple peut aussi générer un code Fortran ou C, par exemple la commande suivante génère du Fortran optimisé (c'est-à-dire avec le nombre d'opérations minimum):

```
>fortran(J,optimized);
```

```
t1 = x-y
t2 = cos(t1)
t3 = sin(t1)
J(2,1) = t2
J(2,2) = -t2
J(1,1) = -t3
J(1,2) = t3
```

## GRAPHIQUE

Le graphisme est la plus grande amélioration de Release 2 par rapport aux versions précédentes. L'utilisateur a le choix de plusieurs formats de sortie, et par défaut dans une fenêtre X-window. La commande `?interface,plotdevice` donne une liste des formats possibles, et la commande `interface(plotdevice=char,postscript,tek,x11,etc.)` spécifie lequel choisir. Une sortie graphique peut également être dirigée vers un fichier par `interface(plotoutfile=<nom du fichier>)`.

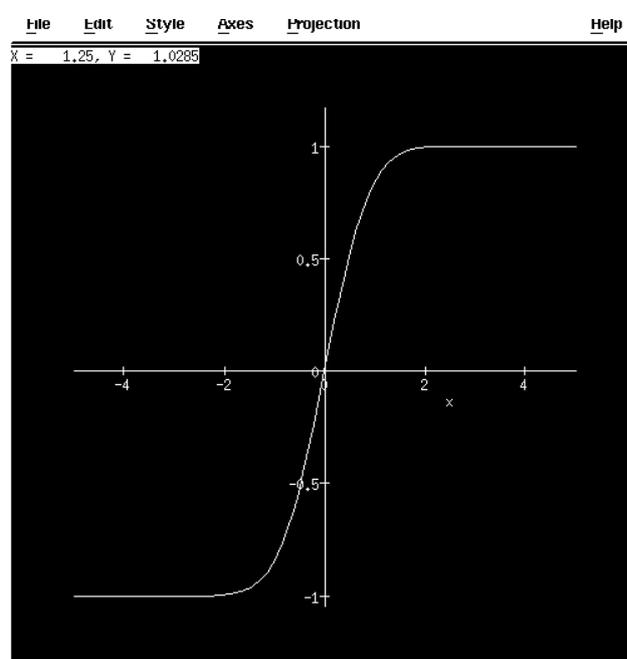


Figure 2: Exemple d'une fenêtre graphique 2-D

Des graphes en deux et trois dimensions sont générés par les commandes `plot` et `plot3d`. On spécifie la ou les fonction(s) à dessiner et le ou les intervalles. Par exemple, `plot(terf(x), x=-5..5)`; crée une nouvelle fenêtre et dessine la fonction dans l'intervalle de -5 à 5 (voir la figure 2). Un exemple en trois dimensions, spécifié paramétriquement est montré dans la figure 3, qui représente `plot3d([sin(p)*cos(t),sin(p)*sin(t),cos(p)],p=0..Pi,t=0..2*Pi,style=PATCH,scaling=CONSTRAINED)`. Les options `style` et `scaling` sont décrites plus bas.

Voici quelques exemples d'options avec les commandes `plot` et `plot3d`:

- à part la définition paramétrique d'une fonction, on peut également utiliser les coordonnées polaires, sphériques, et cylindriques.
- on peut spécifier différents types d'axes, et y mettre un

label.

- en ajoutant `title='Ceci est le titre'` dans les options, un titre apparaît en haut de l'image.
- avec `plot3d`, on peut spécifier la couleur (option `shading`), le style de construction (option `style`), l'orientation de la surface par rapport à l'observateur (option `orientation`), le type de projection (option `projection`), et si l'aspect des axes reste contraint ou pas (option `scaling`).
- il est possible de faire `myPlot := plot3d(...)`; c'est-à-dire créer une variable graphique qui peut être manipulée comme n'importe quelle autre variable.

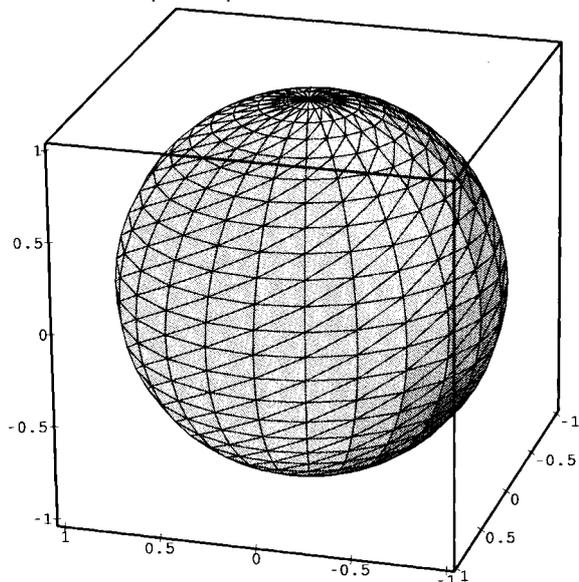


Figure 3: Exemple d'une fonction paramétrique générée par `plot3d`

Les fenêtres créées par `plot` et `plot3d` fournissent des menus qui permettent à l'utilisateur de changer quelques uns de ces paramètres sans devoir régénérer le graphe. On peut également faire des rotations interactives. Chaque fois que l'image est modifiée, il faut la redessiner, et sur stations Sun ceci se fait en cliquant sur la deuxième bouton de la souris.

On peut aussi faire des graphes de points en entrant les coordonnées: `plot([5,5,6,6,7,7,8,8])`; affiche les points (5,5), (6,6), (7,7), et (8,8). Dans le package `plots` (voir plus loin), il y a la fonction `matrixplot` (pour afficher

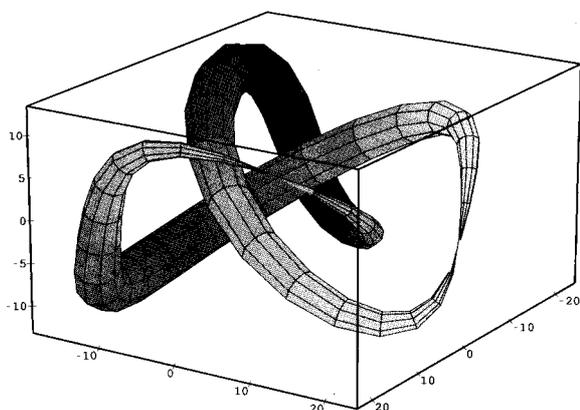


Figure 4: Résultat de l'opération `tubeplot`

graphiquement le contenu d'un tableau) et des fonctions plus *exotiques*, `spacecurve` et `tubeplot`, entre autres. La figure 4 contient le résultat de l'opération

```
tubeplot([-10*cos(t)-2*cos(5*t)+15*sin(2*t),
-15*cos(2*t)+10*sin(t)-2*sin(5*t),
10*cos(3*t)],t=0..2*Pi,radius=3*cos(t*Pi/3));
```

## PACKAGES

Maple fournit un très grand nombre de fonctions regroupées dans différents packages selon leur usage. Chaque fonction est décrite dans le *Maple V Library Reference Manual*. Les fonctions d'usage général et/ou répété sont connues de Maple par défaut. Pour accéder aux autres fonctions, il faudrait charger le package dans lequel elles se trouvent par une commande, telle `with(linalg)`: pour le cas d'algèbre linéaire. L'avantage de cette méthode est d'utiliser seulement la mémoire nécessaire pour un calcul. En utilisant la commande `linalg[inverse](A)`, seule la procédure inverse est chargée du package `linalg`.

Le code de toutes les procédures de la librairie Maple peut être affiché en entrant la commande `interface(verboseproc=2)`; suivi d'un print de la procédure désirée. Ceci permet de mieux comprendre la fonctionnalité d'une procédure. Ces procédures fournissent les meilleurs exemples dans la manière d'écrire du bon code Maple.

La liste de packages disponible sur votre machine est générée par la commande `?packages`. Il y a notamment des packages pour l'algèbre linéaire, les statistiques, la géométrie, la théorie des nombres, la physique, l'ingénierie, le graphisme, etc.. L'ensemble des packages disponibles est de taille dynamique. Tous les packages disponibles dans le Maple "share library" sont stockés dans trois sites au monde. En ce qui nous concerne, le site le plus proche est `neptune.inf.ethz.ch`; la librairie se trouve dans le répertoire `maple`. Il faut se connecter sur cette machine avec `ftp`, `userid = anonymous`, mot de passe = <votre adresse e-mail>. Il est possible de prendre les fichiers désirés avec la commande `get <fichier>`; de contribuer par son propre code à cette librairie d'accès public. Pour obtenir plus de renseignements à propos de cette librairie, ainsi qu'une liste de son contenu, envoyer un message e-mail à `maple-netlib@can.nl` comprenant le texte "send info".

## DEBUGGING

Maple fournit différents outils non interactifs pour débayer son programme. Une première méthode consiste à ce que le programme `mint` prenne en entrée un fichier avec du code Maple; il produit un rapport des erreurs de syntaxe rencontrées et indique comment les variables sont utilisées. On peut contrôler la quantité de détails produits avec un paramètre nommé *niveau d'information*.

Une deuxième méthode consiste à assigner une valeur à la variable globale `printlevel` (p. ex. `printlevel := 4;`), en

changeant la quantité de messages d'information affichés lors de l'exécution de son programme. Par défaut, sa valeur est 1. Plus ce chiffre est grand, plus nombreuses sont les informations.

Une troisième méthode consiste à utiliser les commandes `trace` et `untrace`. Ces commandes prennent le nom d'une routine comme argument et l'effet de `trace(to)` est de tracer l'exécution de la routine `to`, en affichant chaque étape de l'exécution. De manière symétrique, `untrace(to)` contre l'effet de `trace`.

## AUTRES NOUVEAUTÉS DE LA VERSION 2

Pour les personnes qui ont déjà utilisé des versions antérieures de Maple, il existe d'autres améliorations notables, en sus de celles présentées ci-dessus:

- bien sûr, de nombreuses fonctions ont été améliorées, et d'autres ajoutées, notamment `fourier` et `invfourier`, qui permettent de faire des transformations Fourier;
- des fichiers formatés peuvent désormais être écrits et lus au moyen des commandes `readline`, `sscanf`, `printf`, `readline`, `readdata` et `parse`;
- la commande `restart` permet de réinitialiser votre environnement sans devoir quitter Maple ou le relancer
- `animate` et `animate3d` permettent une animation en deux et trois dimensions;
- il est possible de tracer des représentations de champs de vecteurs, de champs de vecteurs gradients, et de logarithmique avec `fieldplot`, `fieldplot3d`, `gradplot`, `gradplot3d`, `logplot` et `loglogplot`;
- il est encore possible d'associer des traits aux variables en utilisant la commande `assume` (p. ex.. `assume(a>0)`);
- des formats de sortie sont acceptés en plus grand nombre;
- il est à noter différents modèles d'illumination des graphiques ainsi qu'une plus grande variété dans la façon de dessiner une image tridimensionnelle.

Pour les personnes qui ont déjà créé des fichiers en format interne Maple (fichiers qui terminent en `.m`), il convient de préciser que ce format a été modifié pour cette nouvelle release. Il faudrait donc qu'elles relisent ses fichiers sources et qu'elles les réécrivent afin de les mettre à jour.

## INSTALLATION

Pour utiliser Maple il faut prévoir environ 2 Mbyte de mémoire vive, et ceci sur toutes les plates-formes.

**Macintosh:** La dernière version se trouve sur le serveur Cyclope. Pour y accéder, choisir la zone ET-SIC, sélectionner Cyclope, entrer utilisateur Maple et mot de passe Canada, choisir les dossiers Applications, Mathématiques et Maple. Copier le dossier Maple sur votre disque dur et sélectionner l'exécutable. Il faut prévoir 10 Mbyte d'espace disque.

**Windows:** La dernière version se trouve sur le serveur sicsoft. Pour y accéder, faire `ftp sicsoft`, `user id = polype`,

mot de passe = `polype`, descendre dans le répertoire `apps/math/simul/maple/lsdkjgf`, et prendre le fichier `maple_5.zip`. Sur votre machine, appeler le programme `unzip` avec le paramètre `maple_5.zip`.

**Sun et DEC:** Vous pouvez trouver Maple V Release 2 sur le serveur de fichiers Nestor dans le répertoire `/logiciels/distribution/licences/maple`. Les exécutables pour Sun sont dans le sous-répertoire `bin`, et ceux pour DEC dans `bin.DEC_RISC_UNIX`. Les instructions sur l'installation à propos de stations Sun se trouvent dans le fichier `/logiciels/distribution/licences/maple/README.epfl`. Toutes les instructions s'appliquent aussi à DEC en changeant le répertoire d'exécutables. Après avoir suivi ces instructions, il faudrait s'assurer que le contenu du fichier `/logiciels/distribution/licences/maple/X11_defaults/XKeysymDB` est bien annexé à la fin du fichier `/usr/lib/X11/XKeysymDB` (si ce dernier fichier est déjà existant), ou copié (s'il n'existe pas encore). Dans la mesure où vous avez assez de place sur votre disque dur, il est conseillé de copier Maple localement afin d'améliorer les performances d'accès aux fichiers.

**Cray Unicos:** Tout est déjà installé sur Pascal - il suffit de taper `maple`. A noter que la version Cray est ancienne, et qu'il n'existe pas une bonne interface graphique.

## POUR EN SAVOIR PLUS ...

Pour toute information complémentaire, contacter l'auteur à l'adresse `williams@sic.epfl.ch`, ☎ 693 22 53. Pour la distribution de manuels, contacter Jean-Jacques Dumont à l'adresse `jjd@sic.epfl.ch`, ☎ 693 22 24. Maple distribue de la documentation complémentaire: The Maple Roots Report (revue d'intérêt général comprenant des informations sur les nouvelles versions, les applications, et les événements), MapleTech (revue plus technique, traitant de la recherche mathématique), et des Release Notes. Je mets à disposition des personnes intéressées des copies de ces journaux. Sachez également que je dispose d'une liste d'ouvrages basés sur l'utilisation de Maple.

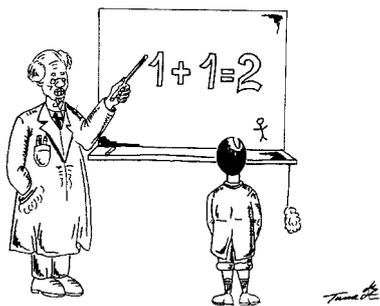
En outre, il existe des forums de discussions à l'échelle de l'EPFL (`newsgroup epfl.maple`) et mondiale (`newsgroup sci.math.symbolic` sur le thème des applications de calcul symbolique). Sachez que vous pouvez aussi faire partie du Maple User Group: il suffit d'envoyer un message e-mail à `maple_group@daisy.uwaterloo.ca` en précisant vos intentions. Vous recevrez quotidiennement des messages électroniques d'autres membres de ce groupe. La spécificité de ce dernier est d'aborder les problèmes et de les résoudre avec l'aide des confrères situés dans le monde.

Mon souhait serait de créer un User's Group à l'EPFL qui pourrait se réunir deux à trois fois par an. Si vous êtes intéressé, envoyer un message à `Marielle_Flutsch@admqm.epfl.ch` en indiquant votre profil et vos attentes. Enfin, une journée de formation/information est organisée le 18 mai 1993. Une présentation/introduction à Maple aura lieu dès dix heures du matin dans la salle de conférence du SIC. L'après-midi sera réservée à un cours de Maple avancé. La présentation sera probablement donnée en anglais, alors que le cours sera en français. Pour plus de renseignements sur le cours, voir la section *Formation* de ce Flash. ■

# formation

Les cours ci-dessous sont ouverts à tous, membres ou non de l'EPFL. En priorité et gratuitement pour le personnel de l'EPFL. Nous pouvons également organiser des cours à la demande, un logiciel vous intéresse plus spécialement, faites-le nous savoir !

**Inscriptions et renseignements (matin uniquement):**  
**Josiane Scalfo, SIC-EPFL, CP 121, 1015 Lausanne**  
 ☎ 693.2244 – Fax: 021 693 22 20  
 QuickMail ou E-mail: scalfo@sic.epfl.ch



**CRAY**

## Introduction aux serveurs centraux (1 demi-jour)

Ce cours est destiné aux nouveaux utilisateurs de Cray-2 ou de Pascal. Il sera centré sur les particularités d'Unicos et suppose comme pré-requis une connaissance des commandes de base d'Unix:

- Description des services centraux (Cray-2, Nestor et Pascal)
- Environnement de programmation
- Utilisation des cartouches
- Gestion de l'espace-disque
- Travail en batch

Renseignements :

Jacqueline Dousson, SIC-SA, E-mail : dousson@sic.epfl.ch  
 N° 3029 18.05.93 08h30 - 12h30

## MACINTOSH

### PowerPoint (1 jour)

Ce cours vise à vous permettre d'atteindre une technique optimale dans la production de supports dynamiques ou statiques de l'information (présentations de contenu par transparents, par diaporama,...). Il aborde les aspects concrets de la PREAO liés aux deux modes de PowerPoint:

- dynamique au moyen de la vidéo projection (diaporama)
  - statique au moyen du rétroprojecteur (transparents)
- et les règles de la présentation et de la structuration de l'information (codages visuels) sur un écran ou sur le papier.

Contenu:

- Spécificité de PowerPoint dans le domaine de la PREAO. Comparaison avec d'autres logiciels.
- Les deux modes de présentation de PowerPoint, statique et

**NOUVEAU COURS**

- dynamique
- Gestion des textes et des couleurs (création, utilisation des chablon)
- Création, modification et utilisation de graphiques
- Les règles de lisibilité et d'efficacité du codage visuel de l'information
- Personnalisation de la présentation de l'information: ce qu'il est conseillé et déconseillé de faire
- Importation et exportation de données
- Importation de séquences QuickTime

Connaissances exigées: intro Word

N° 1392 05.05.93 08h15 - 12h00 & 13h30 - 17h30

### Cycle de base complet (6 demi-jours)

Introduction au Macintosh, à MacDraw Pro, Word 5.1, Excel 4.0 et FileMaker Pro 2.0

N° 1369 10, 12, 17, 19, 24 & 26.05.93 08h15 - 12h00

N° 1370 01, 03, 08, 10, 15, & 17.06.93 08h15 - 12h00

### ClarisCAD (2 demi-jours)

Connaissances approfondies d'un logiciel de dessin (MacDraw,...) indispensables!

N° 1381 07 & 14.06.93 08h15 - 12h00

### Director débutant (3 demi-jours)

N° 1397 28.06.93 13h30 - 17h30  
 & 29.06.93 08h15 - 12h00 & 13h30 -

17h30

### Excel 4.0 avancé (3 demi-jours)

N° 1372 02, 09 & 16.06.93 08h15 - 12h00

### FileMaker Pro 2.0 avancé (3 demi-jours)

N° 1373 18, 25 & 27.05.93 08h15 - 12h00

### FileMaker Pro 2.0 scripts (1 demi-jour)

Connaissances approfondies de FileMaker Pro indispensables!

N° 1367 27.04.93 13h30 - 17h30

N° 1394 30.06.93 08h15 - 12h00

### FrameMaker introduction (3 demi-jours)

Connaissances approfondies de Word indispensables!

N° 1388 04, 12 & 17.05.93 13h30 - 17h30

### MacTélécom (1 demi-jour)

N° 1407 11.06.93 08h15 - 12h00

### Mailing (Word - FileMaker) (1 demi-jour)

Connaissances exigées: intro. Word et FileMaker Pro!

N° 1380 04.06.93 08h15 - 12h00

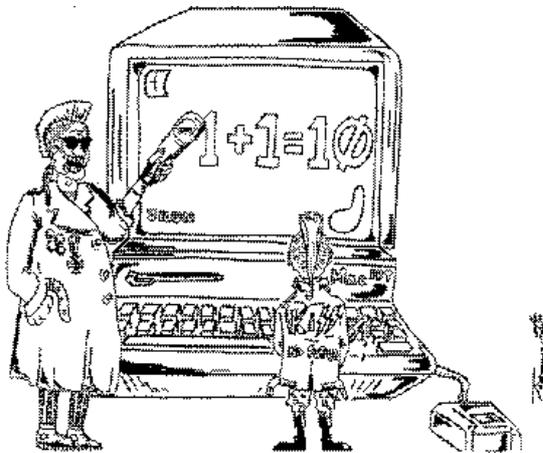
### Multimédia base (3 demi-jours)

N° 1396 24.06.93 08h15 - 12h00 & 13h30 - 17h30  
 & 25.06.93 08h15 - 12h00

### PageMaker (3 demi-jours)

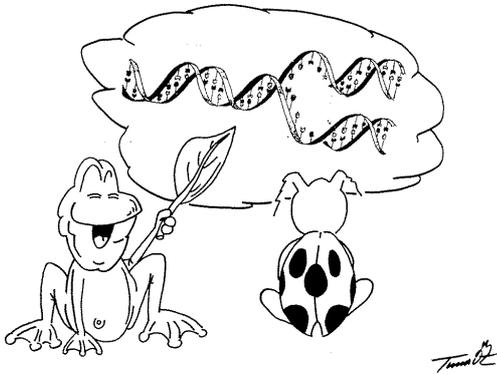
Connaissances approfondies de Word indispensables!

**NOUVEAU COURS**

N° 1385	18, 25 & 27.05.93	13h30 - 17h30	N° 2221	17 & 19.05.93	08h15 - 12h00
<b>PhotoShop</b>		(3 demi-jours)	<b>Access</b>	<b>avancé</b>	(3 demi-jours)
N° 1390	06, 11 & 13.05.93	08h15 - 12h00	N° 2222	02, 04 & 09.06.93	08h15 - 12h00
<b>QuickMail</b>		(1 demi-jour)	<b>Designer</b>	<b>introduction</b>	(2 demi-jours)
N° 1387	08.06.93	13h30 - 17h30	N° 2207	03 & 05.05.93	13h30 - 17h30
<b>Scanner &amp; OmniPage</b>		(2 demi-jours)	<b>Designer</b>	<b>avancé</b>	(2 demi-jours)
N° 1384	10 & 11.05.93	13h30 - 17h30	N° 2214	24 & 26.05.93	13h30 - 17h30
<b>Système 7.x, facilités du Mac</b>		(2 demi-jours)	<b>DOS</b>		(2 demi-jours)
N° 1374	27 & 29.04.93	08h15 - 12h00	N° 2223	24 & 27.05.93	08h15 - 12h00
N° 1376	07 & 09.06.93	13h30 - 17h30	<b>Excel 4.0</b>	<b>introduction</b>	(2 demi-jours)
<b>Système 7.x, partage de fichiers</b>		(1 demi-jour)	N° 2206	26 & 28.04.93	13h30 - 17h30
N° 1375	04.05.93	08h15 - 12h00	N° 2226	21 & 24.06.93	08h15 - 12h00
N° 1377	14.06.93	13h30 - 17h30	<b>Excel 4.0</b>	<b>avancé</b>	(2 demi-jours)
<b>Transfert Mac - MS-DOS</b>		(1 demi-jour)	N° 2211	26 & 28.04.93	08h15 - 12h00
N° 1408	14.05.93	08h15 - 12h00	N° 2235	15 & 17.06.93	13h30 - 17h30
<b>Word 5.1</b>	<b>avancé</b>	(3 demi-jours)	<b>Excel 4.0</b>	<b>base de données</b>	(1 demi-jour)
N° 1378	24, 26 .05 & 02.06.93	13h30 - 17h30	N° 2212	11.05.93	13h30 - 17h30
<b>4ème Dimension</b>	<b>introduction</b>	(5 demi-jours)	<b>Excel 4.0</b>	<b>macros</b>	(2 demi-jours)
<i>Connaissances du Mac et d'une base de données (FileMaker...) indispensables !</i>			N° 2213		26 & 28.05.93
N° 1406	du 09 au 13.08.93	08h15 - 12h00			08h15 - 12h00
			<b>Excel 4.0</b>	<b>répétition</b>	(1 demi-jour)
			N° 2209	04.05.93	08h15 - 12h00
			<b>FileMaker</b>	<b>introduction</b>	(1 demi-jour)
			<i>fichiers d'adresses simples</i>		
			N° 2231	07.06.93	13h30 - 17h30
			<b>FileMaker</b>	<b>base d'utilisation</b>	(1 demi-jour)
			<i>Connaissances du cours d'introduction</i>		
			N° 2232	14.06.93	13h30 - 17h30
			<b>FileMaker</b>	<b>avancé</b>	(2 demi-jours)
			<i>Connaissances des cours d'introduction et base d'utilisation</i>		
			N° 2233	21 & 23.06.93	13h30 - 17h30
			<b>MS-Project</b>		(2 jours)
			N° 2197	25.05 & 03.06.93	08h15-12h00 & 13h30-17h30
			<b>PowerPoint</b>	<b>transparents</b>	(1 demi-jour)
			<i>Production et présentation de transparents</i>		
			N° 2229	08.06.93	08h15 - 12h00
			<b>PowerPoint</b>	<b>dias</b>	(1 demi-jour)
			<i>Production et présentation de diapositives</i>		
			N° 2229	15.06.93	08h15 - 12h00
			<b>Visual Basic</b>	<b>intro-démo</b>	(1 demi-jour)
			N° 2217	27.05.93	13h30 - 17h30
			<b>Visual Basic</b>	<b>base</b>	(2 demi-jours)
			N° 2218	08 & 10.06.93	13h30 - 17h30

<b>EUDORA</b>		(1 demi-jour)
N° 2220	13.05.93	13h30 - 17h30
<b>Transition DOS 5 à 6</b>		(1 demi-jour)
N° 2228	02.06.93	13h30 - 17h30
<b>Visual C++</b>	<b>débutant</b>	(2 demi-jours)
<i>Connaissances de C++ exigées</i>		
N° 2234	22 & 25.06.93	08h15 - 12h00
<b>Access</b>	<b>introduction</b>	(2 demi-jours)

<b>VisualBasic</b>	<b>avancé</b>	(3 demi-jours)
<i>Utilisation boîte à outils Windows SDK</i>		
N° 2202	10, 12 & 14.05.93	08h15 - 12h00
N° 2219	22, 24 & 29.06.93	13h30 - 17h30
<b>Windows</b>	<b>introduction</b>	(2 demi-jours)
N° 2224	07 & 10.06.93	08h15 - 12h00
<b>Word Windows</b>	<b>introduction</b>	(3 demi-jours)
N° 2225	14, 16 & 18.06.93	08h15 - 12h00
<b>Word Windows</b>	<b>avancé</b>	(2 demi-jours)
N° 2238	11 & 17.06.93	08h15 - 12h00
<b>Word Windows</b>	<b>répétition</b>	(1 demi-jour)
<i>Mailing, styles, glossaire, insertions graphiques</i>		
N° 2239	23.06.93	08h15 - 12h00



**UNIX**

Pour toute information à propos du contenu des cours Unix:  
 Franck Perrot, SIC-SA ☎ 693.2255, E-mail:  
 perrot@sic.epfl.ch

<b>Unix</b>	<b>introduction</b>	(1 demi-jour)
N° 3026	17.05.93	13h30 - 17h30
<b>Installation et administration sous Solaris 2.0</b> (5 jours)		
N° 3028	03 au 07.05.93	09h00 - 17h30
<b>MAPLE</b>	<b>avancé</b>	(1 demi-jour)
Ce cours, donné par Comsol AG, est destiné aux personnes ayant déjà eu quelques expériences avec Maple et qui désirent approfondir leurs connaissances. La programmation et l'utilisation des types de données sont les domaines avec la plus forte concentration. Une connaissance des principes de base de Maple est exigée.		
N° 3034	18.05.93	13h30 - 17h30

**NOUVEAU COURS**

**Programmation Xlib** (4 jours)

A l'issue de ce cours, le stagiaire sera capable de développer des applications utilisant la librairie Xlib. Ce cours est réalisé dans l'environnement OpenWindows. Les différents concepts sont exposés et mis en pratique. Ce cours est destiné aux concepteurs d'applications et programmeurs. Une bonne connaissance du langage C est indispensable.

- Les sujets suivants seront développés:
- Principes fondamentaux de X-window
  - Connexion et ressources
  - Les fenêtres X
  - Gestion des événements
  - Contextes graphiques
  - Dessiner avec Xlib
  - Utilisation de la couleur
  - Caractères et curseurs
  - Manipulation des images
  - Utilisation des régions
  - Communication inter-clients

*clôture des inscriptions le 24 mai à 18h00.*

N° 3035 — 08 au 11.06.93 — — — — 09h00 - 17h30 <

**FORMULE D'INSCRIPTION POUR LES COURS**

*merci de ne pas grouper sur le même bulletin, les cours C++, Cray, Mac, PC, Unix etc.  
 A retourner à Josiane Scalfo, SIC-EPFL, 1015 Lausanne*

N° du cours	N° cours de remplacement	Nom du cours	Date du cours
.....	.....	.....	.....
Nom: .....	Prénom: .....	E-mail: .....	.....
Institut: .....	Dépt: .....	Adresse: .....	.....
s'engage à suivre les cours dans leur intégralité et à respecter l'horaire.			
Tél.: .....	Date: .....	Signature: .....	.....
Autorisation du chef hiérarchique (nom lisible et signature): .....			

# ASSOCIATION SPEEDUP

PAR MARIE-CHRISTINE SAWLEY, SIC-ASSISTANCE

Speedup entre dans sa 7ème année (l'âge de raison) et ce cap a été marqué par un pas important pour son avenir. Depuis sa création en 87 (voir Flash Informatique 4/92), Speedup a organisé 13 séminaires, le dernier en date étant celui de Lugano, consacré aux applications industrielles, qui s'est déroulé les 18 et 19 mars derniers. Le succès de ces rencontres, qui regroupent en moyenne quelques 80 personnes, de son journal, ainsi que l'enthousiasme de ses membres les plus actifs ont motivé la constitution de Speedup en association à but non lucratif, sans appartenance politique ni religieuse. Deux raisons essentielles à la base de cette décision: nécessité de donner une existence légale à Speedup doublée d'une volonté de faire participer tous les membres intéressés aux orientations à prendre, par le biais notamment des assemblées générales.

L'assemblée générale (AG) de constitution de cette association a eu lieu le 18 mars à l'Hôtel Eden de Lugano, au cours de laquelle les statuts y ont été discutés et votés. Selon l'Art.1 de ces statuts déposés à Lugano (la version officielle faisant foi est rédigée en Italien), l'association «*Speedup est un forum suisse pour la communauté d'utilisateurs faisant usage de moyens de calcul à haute performance qui se rencontrent, confrontent leurs expériences et leurs idées, recherchent des solutions communes à des problèmes généraux*» (traduction libre de l'auteur).

L'AG a ensuite élu pour trois ans 12 de ses membres

appelés à constituer le comité, et parmi eux, a ensuite procédé à l'élection nominale du Président, Vice-Président et Trésorier. Le comité est ainsi formé:

**Président:** Ralf Gruber (CSCS)

**Vice-Présidente:** Marie-Christine Sawley (EPFL)

**Trésorier:** Alfred Scheidegger (CSCS)

**Autres membres du Comité:** Stefan Adam (PSI), Peter Arbenz (ETHZ), Helmar Burkhart (UniBASEL), Roberto Car (UniGENEVE/IRRMA), Karsten Decker (CSCS), Sergio Focardi (LOGPAR Milano), Roland Henzi (EWI), Eberhard Göde (SULZER), Nicole Vecchi (CSCS).

Deux **contrôleurs des comptes** ont été nommés: Alain Farine (Techno-Link-Computer) et Herbert Niessner (ABB).

Dans les prochains jours, toutes les personnes figurant sur la liste d'adresses de Speedup et qui n'étaient pas présentes lors de cette assemblée constituante seront contactées par courrier pour les informer et leur donner la possibilité de rejoindre l'association pendant cette phase transitoire. La prochaine assemblée générale ordinaire aura lieu le 17 mars 94 à Lugano, lors du 15ème séminaire.

Entre temps, le prochain séminaire (le 14ème) aura lieu à l'ETHZ les 16 et 17 septembre 93 et les deux thèmes choisis sont:

- les activités sur machines parallèles en Suisse
- le parallélisme appliqué aux bases de données.

Organisateur: Peter Arbenz (IPS-ETHZ, E-mail: arbenz@inf.ethz.ch).

Toute personne intéressée à avoir plus de renseignements sur cette association, ses buts et son organisation sont invitées à me contacter (E-mail: sawley@sic.epfl.ch)

Gagnez  
un  
billet d'entrée  
à  
Computer'93

27. - 30.4

#### Question:

De quel album est tiré le dessin illustrant l'article *Echos Nestoriens* de Martin Ouwehand, page 11 du Flash informatique n° 1/93? Pour ceux qui jugent la question trop difficile, nous vous proposons trois réponses possibles: «Les Bijoux de la Castafiore», «Tintin au Tibet» ou «Les sept boules de cristal». Les premières bonnes réponses recevront un billet d'entrée à Computer'93; les membres du comité de rédaction du Flash informatique sont naturellement exclus du concours.

Nom: \_\_\_\_\_

Prénom: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Réponse à la question: \_\_\_\_\_

A renvoyer à: Flash informatique, SIC-EPFL, CP 121, 1015 Lausanne

# calendrier

Date	Heure	Lieu	Réunion
<b>AVRIL 1993</b>			
Mardi 20	14h15	Salle Conférences SIC	<b>CTI</b> — Commission technique informatique <i>M. Reymond, ☎ 021-693.2210, E-mail: reymond@sic.epfl.ch</i>
Mercredi 21	14h30	Salle Conférences SIC	<b>MacLine</b> — Groupe des utilisateurs de Macintosh <i>F. Roulet, ☎ 021-693.4590, E-mail: roulet@sic.epfl.ch</i>
Jeudi 22	09h00	Salle Conférences SIC	<b>Présentation imprimantes Tektronix</b> (lireci-dessous) <i>Jacqueline Dousson, ☎ 021-693.2246, E-mail: dousson@sic.epfl.ch</i>
Mardi 27	16h00	Salle Conférences SIC	<b>CI</b> — Commission Informatique <i>M. le Prof. Kaelbl, ☎ 021-693.2781</i>
Mercredi 28	14h15	Salle Conférences SIC	<b>Codec</b> — Coordination DEC - EPFL <i>N. Repond, ☎ 021-693.2254, E-mail: repond@sic.epfl.ch</i>
Jeudi 29	12h00		<b>DÉLAI DE RÉDACTION DU FLASH INFORMATIQUE N° 5</b>
<b>MAI 1993</b>			
Lundi 3	14h15	Salle Conférences SIC	<b>Présentation Evans &amp; Sutherland</b> — Accélérateurs graphiques 3D Freedom sur stations Sun (lire en page 2) <i>Jacqueline Dousson, ☎ 021-693.2246, E-mail: dousson@sic.epfl.ch</i>
Mardi 4	8h30	Salle Conférences SIC	<b>Présentation LabView</b> (lire en page 8) <i>Ch. Salzmann, ☎ 021-693.3849, E-mail: salzamnn@elia0.epfl.ch</i>
Jeudi 6	14h15	Salle Conférences SIC	<b>PolyPC</b> — Groupe des utilisateurs d'IBM PC et compatibles <i>Ch. Zufferey, ☎ 021-693.4598, E-mail: zufferey@sic.epfl.ch</i> <i>Serveur: sicsoft, polypc, polypc</i>
Mercredi 26	14h15	Salle Conférences SIC	<b>Covax</b> — Réunion des Vax-Managers <i>N. Repond, ☎ 021-693.2254, E-mail: repond@sic.epfl.ch</i>

## Présentation des imprimantes Tektronix

jeudi 22 avril 9h00-16h00  
salle de conférences du SIC (rez-de-chaussée MA)

Trois imprimantes couleur seront présentées:

- PHASER II SD, imprimante à sublimation (qualité photographique);
- PHASER III, qui peut imprimer sur tout support papier (A3 ou A4);
- PHASER 200i et PHASER 200e, les nouvelles imprimantes qui impriment sur papier laser à la vitesse de 2 pages par minute.

Ces trois modèles peuvent être connectés à des stations SUN ou SGI, des Macintosh ou des PC.

renseignements: **Jacqueline Dousson; E-mail: dousson@sic.epfl.ch**