



# INFORmatique mations

Publication du Département de  
l'instruction publique de Genève

octobre 1993

N° 22

## Editorial

On lit souvent, dans la presse, à la rubrique du courrier des lecteurs, les plaintes de ceux qui trouvent que notre monde se déshumanise et qui pensent que les machines nous traquent jusque dans l'intimité de nos professions ou même de nos foyers...

Dans ce nouveau numéro d'Informatique Informations, au contraire, les enseignants qui ont accepté de nous faire part de leurs expériences nous montrent que l'ordinateur peut se mettre au service de la pédagogie et de l'être humain.

A travers tous les ordres d'enseignement, de l'école primaire à l'université, et dans tous les domaines d'étude, de l'enseignement des mathématiques appliquées à celui de l'anglais, on pourra lire des récits de pédagogues enthousiastes qui mettent en lumière "le plus" qu'apportent les NTIC\* à leur enseignement et ... surtout à leurs élèves !

Je me réjouis particulièrement de la sortie de ce numéro puisque c'est le premier dont j'ai la charge, et que d'autre part, il comporte deux articles sur l'intégration des élèves non-voyants, passionnante aventure que j'ai eu la chance de vivre l'an passé.

Claudeline MAGNI

## Sommaire

### DIP ( Informations officielles)

- Rubrique télématique \*56153# p. 2

### ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

- Observer et déduire en logo p. 4

### CYCLE D'ORIENTATION

- Développement de la pratique de l'EAO au C.O. p. 7

- AT & T Learning network ou comment pratiquer une langue étrangère sans quitter sa classe. p. 9

### ENSEIGNEMENT SECONDAIRE POSTOBLIGATOIRE

- Modèles mathématiques et simulation p. 12

### ENSEIGNEMENT SPECIALISE

- La transcription en braille du matériel scolaire p. 16

- L'ordinateur en classe de math : indispensable pour l'intégration d'un élève non-voyant. p. 18

### UNIVERSITE

- Au-delà de la convivialité : les logiciels auto-éducatifs p. 21

### L'ECHO DES PUCES

- La messagerie : impressions d'une utilisatrice p. 24

- Rencontres égyptologiques au CIP p. 25

- Les arbres de connaissances p. 27

- Comment créer et gérer un forum télématique ? p. 29

- Un projet européen : TRIBUNE p. 33

- La nouvelle loi sur le droit d'auteur p. 35

- Prêt de cassettes vidéo p. 35

\* Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

# Rubrique télématique \*56153#

par Claudine CHARLIER, directrice-adjointe du CIP



## Préambule

Vous ne le savez peut-être pas :

- Si, sur le serveur du D.I.P., nous n'enregistrons pratiquement pas de panne, c'est à la qualité du travail des responsables de l'exploitation que nous le devons. De même, tous les services mis en place sont étudiés et testés au sein du groupe "serveur" qui met, par ailleurs, son point d'honneur à essayer d'améliorer toujours plus les services existants.

- Un changement de protocole des PTT avait été annoncé pour le 1er septembre 1993, ce qui a imposé un travail d'adaptation supplémentaire à notre équipe durant l'été.

- Et si nous parlions statistiques maintenant ?

Le nombre des *accès simultanés* est de plus de vingt à raison d'une moyenne de 15 à 20 minutes par appel. De plus, on compte une moyenne de 180 *appels par jour* (avec une moyenne de 7 jours/semaine, ce qui signifie plus de 5.000 appels mensuels). La majorité de ces appels se fait par la **centrale privée développée par un de nos collaborateurs, ce qui fait une économie de fr. 5'000,- à fr. 15'000,- par mois** pour l'Etat de Genève!

### \* Le nombre d'ouvertures de boîtes aux lettres (BAL)

1.100 titulaires de BAL communiquent régulièrement, tant sur la messagerie que dans l'application KALIMERA. Il faut savoir que la mise à jour des listes d'abonnés, en tenant compte des changements de classe des élèves notamment constitue un important investissement pendant l'été.

### \* Les groupes de boîtes aux lettres

Il est réjouissant de constater l'activité de quelques 92 groupes de BAL qui travaillent et échangent régulièrement des informations grâce à cet outil. Consultez la liste des groupes en tapant \*guide# et choix 6. Vous êtes peut-être intéressé par l'activité de l'un ou de l'autre.

### \* Le concours de scénarios pédagogiques

Si la remise des prix a bien eu lieu dans le cadre du Salon du livre et EDUCA 1993, le 5 mai dernier, il n'est pas inintéressant de connaître les suites de cette manifestation. Certains candidats nous tiennent au courant des développements de leurs projets ou nous proposent des collaborations. C'est ainsi que l'on voit qu'en télématique il n'y a pas de frontières !

### \* Les cours de formation et séminaires

Le programme 93/94 est intégré à l'agenda télématique et peut aussi être consulté dans l'application :  
\* cours & séminaires #

### \* Kalimera

La partie "questions/réponses personnelles" devrait être opérationnelle au début 1994, les directions générales ayant donné le "feu vert" pour la réalisation pratique de ce projet.

*aspect trilingue du service :*

se renforce avec l'arrivée des "tableaux noirs" dans les trois langues.

### \* Les nouveaux services

#### \* Publications du DIP#

\* Infinf# vous offre les trois derniers sommaires de la revue, la possibilité d'émettre des remarques, de poser des questions, de commander un numéro... le complément télématique à la publication traditionnelle!

#### \* News# nouveautés

Consultez \*id# : une nouvelle possibilité offerte aux usagers pour éviter de repasser par le menu PTT ou ETAT lorsqu'on utilise \*0# qui fait quitter le service.

**Autres projets Télévotations, sondages, enquêtes, forum, petites annonces...**

- Lors du séminaire "apprendre à créer et à gérer un forum télématique" qui s'est déroulé les 13 et 14 mai derniers, les participants ont été amenés à essayer un "proto" mis au point par

*Rubrique télématique \*56153# (suite)*

G. INEICHEN. Ce développement a permis le lancement de FORUM CIP cet automne (c.f. p. 29).

- **SERVEUR DE FICHIERS MAC/PC** Un cahier des charges minimum répondant aux normes X25 et X400 a été élaboré en tenant compte des spécifications nécessaires. Le projet est intitulé **MAILBOX**.

Il sera en outre articulé avec le projet **TRIBUNE**; (dans le cadre du programme européen DELTA II, 22 projets acceptés). Il est destiné à mieux diffuser et échanger les informations du programme **DELTA** avec une liaison sur "télématique et formation". (c.f. p. 33).

- Un module de **petites annonces** est aussi en cours d'élaboration.

\* **Troisième Forum télématique (C<sub>S</sub> FORUM)**

Le C.I.P. a été une nouvelle fois invité à participer à cette manifestation du 7 au 8 octobre. Nous y avons présenté la "centrale privée" et autres outils de développements, les applications télématiques, avec des démonstrations dans des ateliers et sur le stand où l'on a pu en outre "titiller" MORPH et s'essayer ainsi aux métamorphoses.

Notons aussi que la journée de jeudi a été dédiée à la SVIPA, organisme qui est chargé, par rapport aux serveurs télématiques membres de défendre et promouvoir leurs activités dans le cadre du marché suisse.

\* **Fiches "utilisateurs" en télématique**

Le C.I.P. avec la collaboration de deux techniciens du SECIES (groupe de travail N°5 du C.I.P.) cherche à faciliter l'utilisation de la télématique par l'édition de fiches d'informations pensées pour les utilisateurs. Vous pouvez déjà obtenir :

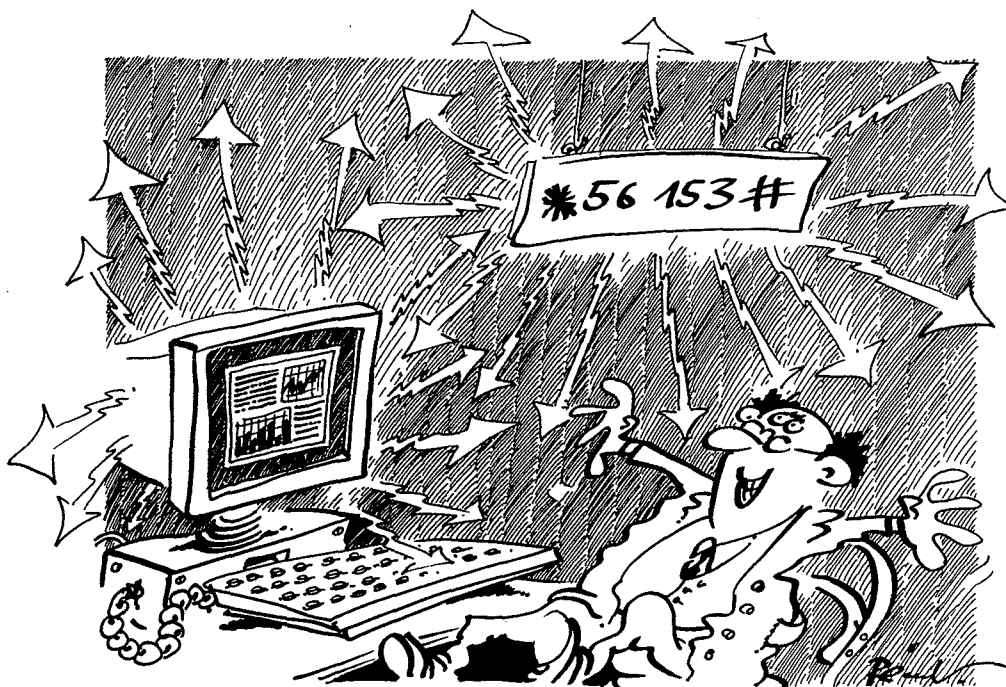
- VIDEOTEX sur MACINTOSH (devin 4.34)
- VIDEOTEX sur PC (BTX MS-DOS)
- VIDEOTEX sous WINDOWS (DIP-VTX)
- INITIATION au VIDEOTEX
- MESSAGES VTX GROUPES
- Le serveur VIDEOTEX du D.I.P.
- KALIMERA (présentation d'un service VTX)
- INITIATION au PROTOCOLE KERMIT

et bien sûr nous faire des suggestions si le coeur vous en dit !

\* **Reroutages**

Vous avez certainement constaté que les C.F.F. avaient accepté de mettre à notre disposition leur intéressante application sur les horaires et les tarifs. Cette possibilité est offerte uniquement aux interlocuteurs de la communauté D.I.P. - accès lignes louées à l'exclusion des accès commutés (par exemple CEPT-TEL).

C'est pour nous l'occasion de remercier la direction générale des CFF de cette heureuse collaboration.



# Observer et déduire

Présentation d'activités LOGO développées  
dans le cadre du concours SUPOR organisé par l'IRDP

André VIEKE, formateur au SIEP

## Contexte

Les enseignants qui se sont lancés avec leurs élèves dans les activités *LOGO* (partie graphique du langage) vous le diront certainement: les exploitations pédagogiques offertes par le logiciel sont riches et multiples. Dans les classes de 5P/6P, *LOGO* est le plus souvent utilisé conjointement avec le *Système d'aide à la programmation (SAP)*, environnement de travail qui facilite la tâche des élèves. L'intérêt principal du *SAP* réside dans le fait qu'il permet de programmer la tortue *LOGO* en mode direct (effet immédiat des instructions données) tout en créant automatiquement une procédure (qui peut être sauvegardée) en arrière plan de l'exécution du dessin à l'écran. Le système comprend aussi un certain nombre d'outils permettant de construire facilement des figures géométriques telles que carrés, rectangles, triangles équilatéraux, arcs de cercles.

Suivant les objectifs pédagogiques poursuivis et l'expérience de la pratique d'utilisation en classe, les exploitations de *LOGO* valorisées par les enseignants peuvent être très diverses. Parmi ces pratiques d'exploitation, de nombreux enseignants uti-

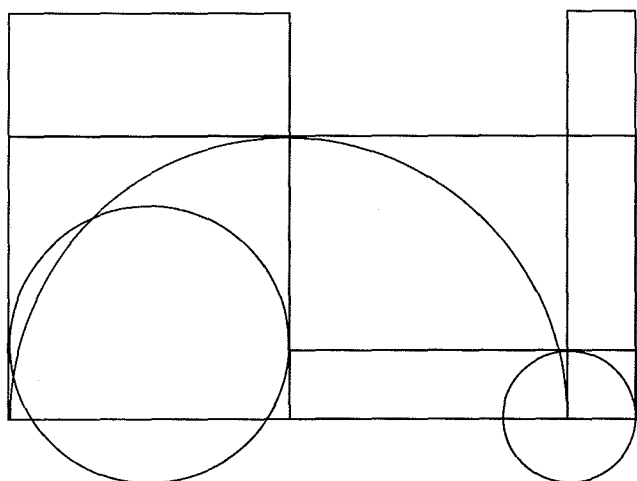
lisent les activités proposées dans le cahier *Appri-voiser la tortue*, fourni par le Service informatique de l'EP.

Dans la ligne de ces activités, une nouvelle piste d'exploitation est proposée, utilisant *LOGO* avec le *SAP*. Elle porte spécifiquement sur la construction de dessins formés de figures géométriques.

## Assembler des figures géométriques

Pour les élèves, l'objet de l'activité proposée consiste à reproduire un certain nombre de dessins (poisson, oiseau, bateau, etc.) formés de figures géométriques assemblées de manière à pouvoir déduire de proche en proche des dimensions utiles pour leur construction.

Par exemple, en fixant les dimensions du rectangle *abcd* de la *LOCOMOTIVE*, rectangle par lequel ils pourraient commencer la construction, les élèves découvrent qu'ils ont prédéterminés du même coup une bonne partie des valeurs des côtés à donner aux autres figures présentes.



Exemple : Si  $ab=50$  pas et  $bc=10$  pas

POUR LOCOMOTIVE

RECTANGLED 10 50

CARRÉ 50

SAUT 10

ARCG 50 360

rectangle *abcd*

chaudière

$a \rightarrow d$

grande roue

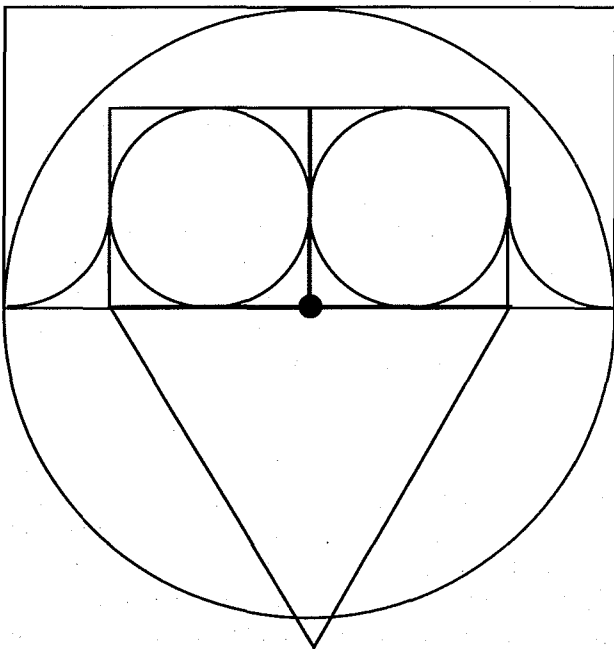
*Observer et déduire (suite)*

Il ne s'agit donc pas de mesurer les distances portées sur le dessin, mais seulement d'observer les rapports géométriques et de les respecter au moment de la construction des figures. Le décodage du dessin en terme de figures géométriques articulées et organisées permet très vite de dégager de mieux en mieux les implications au niveau des rapports des dimensions à donner. Ce décodage se fait le plus souvent au moment de la construction à l'écran, lorsque les élèves sont en prise directe avec une situation de programmation faite d'essais et de régulations. De proche en proche, les dimensions retenues pour les figures forment autant de contraintes pour la construction d'autres figures ou éléments du dessin.

Parfois, les dimensions qui peuvent être données sont indépendantes dans le sens où elles ne sont pas inscrites dans un rapport géométrique avec d'autres figures du dessin: par exemple la hauteur de la cheminée de la LOCOMOTIVE. Pour les élèves, les valeurs de ces dimensions sont souvent choisies de manière à ce qu'elles respectent plus ou moins les proportions visibles sur le modèle du dessin à reproduire.

Dans le dessin, la coexistence de ces deux ensembles de dimensions (réseau de valeurs dépendantes et valeurs indépendantes du point de vue des rapports géométriques d'assemblage) peut faire l'objet d'observations et de réflexions intéressantes en classe.

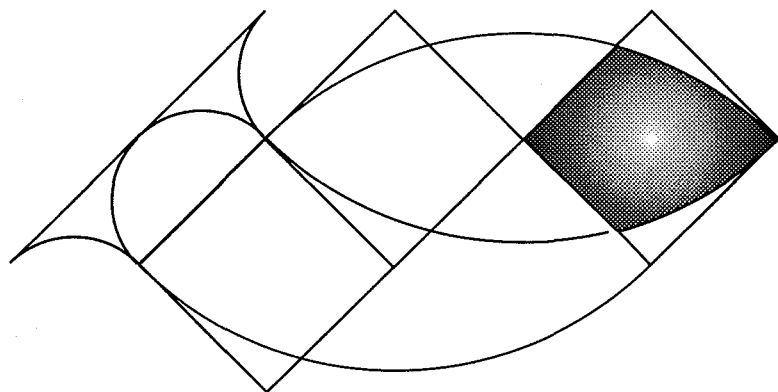
L'expérience de construction de figures où des propriétés géométriques sont enfouies, en quelque sorte dans le dessin, est susceptible d'aiguiser de mieux en mieux le regard des élèves sur les dessins à programmer. Cette expérience semble en tous cas favoriser chez les élèves la capacité de planifier de mieux en mieux, sur papier, les dimensions à donner aux figures. Elle suggère aussi une démarche de réalisation où s'impose l'idée d'un parcours de construction fait d'étapes où s'enchaînent des instructions organisées de manière à rationaliser le travail au maximum. La phase de construction (codage par programmation) permet de s'apercevoir très vite des erreurs de dimension commises, jouant tout à la fois un rôle de contrôle de la planification de la tâche faite sur papier et de renforcement des notions de géométrie impliquées.



*Avez-vous remarqué? Toutes les dimensions des côtés formant TITI sont dépendantes les unes des autres!*

*A noter: les élèves savent que le triangle de TITI est équilatéral.*

*Observer et déduire (suite)*



*Où se situent les centres des arcs de cercles ?  
Peut-on déduire toutes les valeurs  
(longueurs des côtés, diamètres), l'une d'entre  
elles ayant été déterminée ?*

### Intérêt de l'activité

L'intérêt de la construction des dessins en programmation LOGO réside dans le fait que les élèves sont amenés à mettre en application de manière dynamique leurs connaissances et leurs savoir-faire, dans la mesure où le résultat porté à l'écran renvoie de manière continue à une gratification de réussite ou à la nécessité d'une régulation rétroactive. Cette dynamique de travail valorise un va-et-vient constant entre une idée et sa validité pratique à l'intérieur de la progression de construction d'un objet. Elle paraît propice à renforcer, en amont de l'expérience, les objets de connaissance visés: propriétés géométriques des figures.

Au-delà de la représentation immédiate et concrète des objets à construire, les élèves sont susceptibles de voir de mieux en mieux les dessins en tant qu'ensembles de figures géométriques assemblées, où l'articulation entre figures implique des relations dimensionnelles qu'il s'agira d'utiliser.

Mais ce regard sur les dessins paraît conditionné par la maîtrise des outils de programmation (instructions LOGO) et par les connaissances de géométrie en relation avec la finalité de construction.

### Quelques implications pédagogiques

Un certain nombre de prérequis scolaires et informatiques paraissent nécessaires aux activités LO-

COMOTIVE ou POISSON: connaissances de propriétés géométriques, d'une part, et familiarité d'utilisation des instructions du système d'aide à la programmation LOGO, d'autre part. Ces prérequis sont recensés dans le cahier "Assemblages de figures géométriques en LOGO"\* qui regroupe les activités présentées ici.

Les expériences faites en classe pour exploiter les activités d'assemblages de figures géométriques montrent qu'elles peuvent constituer la composante pratique et dynamique d'un travail plus vaste portant sur l'étude des rapports géométriques entre figures. A cet égard, quelques activités connexes "papier-crayon" et des activités d'enrichissement sont proposées dans le cahier.

En classe, ces propositions d'activités devraient donner l'occasion d'un moment de travail collectif durant lequel le sens et l'intérêt des réalisations faites sur l'ordinateur trouvent un débouché relativement plus scolaire, favorisant notamment le fait qu'elles puissent être envisagées par tous comme étant porteuses de connaissances au même titre que d'autres activités.

\* VIEKE, A.; *Assemblages de figures géométriques en LOGO, Identification de données significatives, Cahier PRATIQUES 93.206, Neuchâtel, IRDP, 1993. Pour commande: IRDP, tél. 038/24'41'91*

# Développement de la pratique de l'EAO au C.O.

**De 1987 à 1993 Alain MEIZOZ a été le responsable de l'EAO au C.O. :  
c'est lui qui a créé et développé le secteur EAO tel qu'on le connaît aujourd'hui.  
Il fait ici le bilan de 6 ans d'activité.**

*par Alain MEIZOZ, responsable de l'EAO au C.O. jusqu'en juin 1993*

Je suis arrivé au CRPP en 1987 en souhaitant promouvoir l'utilisation de l'ordinateur pour l'enseignement des différentes disciplines; j'ai travaillé toutes ces années pour que cette pratique devienne courante. Il n'y avait pas alors de structure pour l'EAO, pas de machines dans les écoles, seulement des maîtres intéressés par la programmation et qui souhaitaient appliquer cette dernière à leur métier d'enseignant. C'était une activité didactique sur un sujet de pointe; à cette problématique unique, l'apparition d'ordinateurs personnels a fait naître deux facettes :

- la culture informatique: apprentissage de la programmation et de ce qu'on peut faire dans le cadre de la pédagogie à l'aide de l'outil informatique, avec comme avènement dans l'école, le cours d'initiation à l'informatique et la pratique de LOGO.
- l'ordinateur outil et l'EAO: outil personnel pour l'enseignant dans son travail, outil pour l'élève dans son activité d'écolier, machine à apprendre pour l'élève, machine à enseigner pour le maître, machine de secrétariat pour l'administration.

Les cours d'initiation à l'informatique ont pu être introduits au moment où chaque collège du C.O. a été équipé d'un atelier PC. La pratique de l'EAO avec la classe a été favorisée par l'apparition dans chaque établissement de l'atelier Macintosh. La dernière vague d'équipement consiste en appareils mobiles avec moyens de rétroprojection qui peuvent être apportés dans la classe normale par l'enseignant.

Aujourd'hui, chaque maître qui souhaite intégrer l'EAO dans sa pratique d'enseignement peut le faire dans son établissement.

Actuellement, la recherche porte, d'une part, sur le développement des pratiques utilisant l'intelligence artificielle, la télématique, les multimédia et, d'autre part, sur la possibilité d'utiliser la formation LOGO acquise en culture informatique pour se donner des outils personnels de création d'EAO.

Pour que cette évolution soit possible, il a fallu que la problématique EAO soit reconnue par l'institution et que des structures correspondantes soient créées.

Dès 1987, la création de la Commission EAO du DIP a permis que des moyens soient mis à disposition dans les écoles. Le poste de responsable EAO au CO a pu être créé avec comme objectif : amener une situation qui permette à un maître d'utiliser l'ordinateur avec ses élèves dans une classe pour enseigner sa discipline.

Plusieurs maîtres intéressés par l'EAO ont obtenu des moyens pour consacrer une partie de leur activité au travail de l'équipe EAO du CRPP.

Un crédit pour l'achat de programmes a été obtenu, un service de prêts de logiciels pour évaluation par les maîtres a pu être mis sur pied et fonctionne régulièrement depuis.

Le travail de sensibilisation des maîtres à l'outil informatique a été entrepris et est en train de se poursuivre dans les collèges. Le développement de cette sensibilisation est inégal entre les différents collèges et entre les disciplines; il dépend de l'activité d'équipes de maîtres volontaires et, pour les disciplines, des décisions de priorités prises par les groupes d'enseignants.

Dans les établissements où la pratique est avancée, la disponibilité d'une plage horaire déterminée dans l'atelier de son choix, Macintosh ou PC, n'est pas toujours chose facile; elle demande l'entretien, dans l'école, d'un tableau de réservation des ateliers et une concertation entre enseignants.

Il apparaît de plus en plus manifestement qu'il ne suffit pas d'avoir du matériel et des locaux; il faut aussi avoir des personnes qui jouent le rôle de moteurs afin de mettre au point les modalités pratiques de ces activités EAO. Il faut aussi des enseignants qui ont l'expérience et des moyens pour aider les collègues qui veulent essayer de pratiquer l'EAO avec leur classe.

Pour tous les problèmes relevant de la technique, les enseignants responsables d'ateliers informatiques sont à disposition des maîtres de leur collègue. S'il

*Développement de la pratique de l'EAO au CO (suite)*

est relativement aisé pour un maître de parvenir à utiliser le matériel informatique pour son travail personnel, il est souvent plus difficile de l'utiliser avec ses élèves pour son enseignement; il faut pour cela parvenir à adapter ses méthodes de travail, notamment au niveau du travail de groupe. Il est parfois difficile de gérer les imprévus lors de l'enseignement avec les machines; il arrive que le maître ne se sente pas suffisamment sûr de lui; la présence à ses côtés, lors du premier essai, d'un collègue expérimenté ne supprime jamais les imprévus mais permet peut-être d'en relativiser l'importance.

Les programmes informatiques utilisés pour la pratique de l'EAO proviennent de sources diverses:

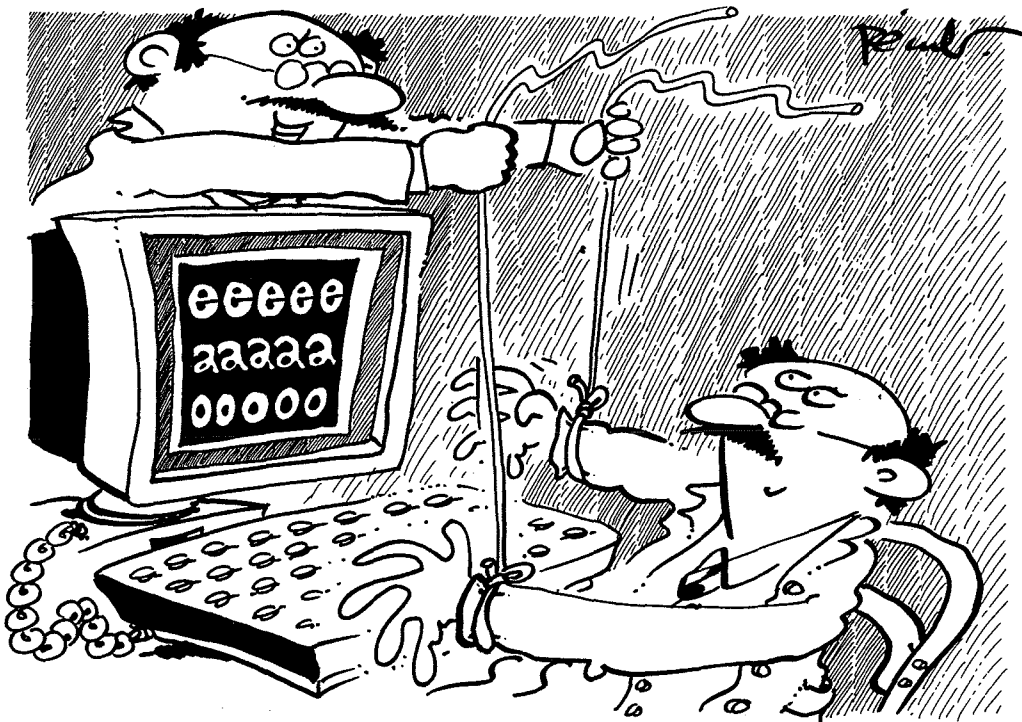
- programmes du commerce : ils doivent être évalués pour un objectif d'enseignement déterminé (par exemple à travers le service de prêts) et faire ensuite, s'il y a lieu, l'objet d'une demande d'acquisition pour l'enseignement. Indépendamment de l'acquisition, il faut fournir des moyens aux enseignants "moteurs" pour qu'ils définissent les modalités pratiques de la réalisation de l'objectif;
- programmes créés par un enseignant : en général l'enseignant crée un produit pour satisfaire un besoin personnel; pour en faire profiter la communauté, il convient de fournir à l'enseignant, ou à quelqu'un d'autre, des moyens permettant de

finir le produit afin que le programme soit utilisable par tous et qu'il satisfasse les besoins du groupe d'utilisateurs.

L'activité qui, actuellement, voit un grand développement est la télématique. Il existe un service télématique pour la pratique pédagogique avec les élèves : KALIMERA. Ce service est à la disposition des enseignants pour des animations avec des classes dans les ateliers informatiques; il permet la communication entre élèves et enseignants de plusieurs classes situées dans des lieux différents.

Actuellement deux cycles (cinq pour la rentrée) sont équipés du matériel et des logiciels nécessaires et ont établi des communications entre des classes du cycle et des classes de l'enseignement primaire, ainsi qu'entre cantons romands, suisse italien et suisses allemands.

Les publications du CRPP, "SECTEUR EAO DU CO 1988-89", "pratique de l'EAO au CO en 1989-90", idem en 1990-91 et en 1992, retracent le détail de l'activité des membres de l'équipe de maîtres qui se sont occupés de l'EAO au CRPP. La dernière de ces brochures est pour moitié constituée de tableaux de description des expériences concrètes d'EAO réalisées dans des classes et pour lesquelles des maîtres sont prêts à effectuer des démonstrations.





# AT&T Learning network ou Comment exercer une langue étrangère sans quitter l'école

par Roseline KORNMANN, enseignante au C.O. des Voirets

Des enseignantes d'anglais du Collège de Genève, Florence DURAND et Lilliam Hurst entre autres, avaient déjà utilisé le réseau d'apprentissage AT&T. C'est un réseau de communication télématique temporaire financé en partie par la compagnie américaine AT&T (American Telephone and Telegraph). La connexion est de 6 à 15 semaines et relie des classes de divers pays dans un but d'enrichissement mutuel sur un thème choisi en commun. La connexion n'est pas tout à fait directe comme pour une téléconférence, mais se fait par des messages transmis comme au vidéotex. Ces dernières années, par exemple, des collégiens de Genève ont pu débattre des problèmes du racisme, de la drogue ou de l'immigration avec des étudiants des Etats-Unis et d'Allemagne.

Incapables de nous hisser à ce haut niveau de débat avec mes 9<sup>e</sup> et leur année et demie d'anglais, c'est avec un peu d'appréhension que je me suis aventurée dans l'échange télématique qui m'avait été proposé. Et, de fait, l'expérience a fort bien tourné.

## Une classe de 9<sup>e</sup> moderne du Cycle d'Orientation des Voirets :

Cependant...

21 Mars 1993, excitation dans la classe : avec qui allons-nous être connectés ? On allume fiévreusement son ordinateur : tiens, seulement des Américains ! On aurait aimé d'autres pays aussi, mais après tout, tant mieux, on est au cours d'anglais ! Mince ! Ils sont plus jeunes que nous : ce sont des 7<sup>e</sup>, mais l'inconvénient de leur infériorité en âge est largement compensée par leur maîtrise de la langue que nous n'avons pas. Leur niveau d'intérêts aussi nous sera plus accessible compte tenu du niveau de la langue.

Qui êtes-vous ? Où habitez-vous ? Comment vivez-vous ? ... Voilà des questions excitantes pour une classe **curieuse de tester en direct ses aptitudes à communiquer en anglais.**

Deuxième surprise : **on comprend tout ou presque !** On nous a connectés avec des Esquimaux d'Alaska qui vont à l'école en "snow machine". (C'est quoi ça madame ? - Rem...rem...). Tous les Américains qui nous envoient leurs messages de présentation sont

tous très fiers de leur école : c'est la meilleure ainsi que leurs profs ; leurs équipes de sport sont les plus performantes, etc.... De notre côté, on est bien plus réservé : on leur avait indiqué : "Our school is awful: the walls are covered with tags". Ça leur a semblé tellement invraisemblable que nous avons dû leur renvoyer des explications ! Différence de mentalité, choc de la découverte, excitation de la curiosité. Eux semblent aussi intéressés que nous : certains étudient la Suisse en géographie et se réjouissent d'obtenir des informations en direct. Que de chose à échanger sur nos modes de vie respectifs.

On découvre également que nous avons beaucoup d'intérêts communs tels que les animaux, l'équitation et l'horreur des maths ! Cela a un côté chaleureux et rassurant...

## Un cercle d'apprentissage

**Cependant pas question de transformer** cette connexion télématique en **messagerie personnelle** qui risquerait de s'étioler au bout de six semaines. L'organisation du réseau d'apprentissage d'AT&T est **rigoureusement organisée** et apparemment bien expérimentée.

La session est divisée en 6 semaines au cours desquelles nous devons :

**1<sup>ère</sup> semaine :** Ouvrir le cercle d'étude en établissant une première connexion entre les huit écoles du cercle d'étude. Puis envoyer un message de **présentation générale** de notre groupe, quartier, pays et école.

Nous découvrirons ainsi des jeunes d'Ohio

de Louisiane

de Oklahoma

de Caroline du Nord

de New Jersey

de New York

d'Alaska

*AT & T Learning network (suite)*

**2<sup>e</sup> semaine :** Chaque classe élabore une **question** et la pose au cercle. Ainsi se sont élaborées douze enquêtes traitant de :

la langue parlée à la maison.

les animaux familiers.

les animaux en danger.

les sports favoris.

les activités favorites.

la consommation d'alcool et de tabac.

le suicide.

l'avortement.

une journée d'école type et un week-end type (notre question).

**3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> semaine :** Enquêtes et élaboration des réponses par la classe.

Il aurait été plus enrichissant d'exploiter les ressources de Kalimera, mais nous nous sommes contentés de limiter nos enquêtes au Cycle.

**5<sup>e</sup> semaine :** Synthèse des réponses reçues à notre question.

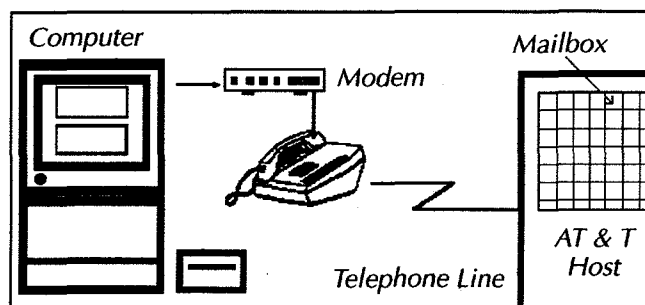
**6<sup>e</sup> semaine :** Lecture des autres synthèses et élaboration d'un journal souvenir: "Making connection" ("On a établi une liaison"). Messages d'adieux.

### **Le cercle est en permanence stimulé par l'organisation AT&T**

Tout cela est bien joli sur le papier, mais je vous assure que cet agenda serait difficile à tenir sans le **soutien et l'encouragement permanent d'AT&T**. Et comme ce serait dommage aussi si nos partenaires nous laissaient tomber !

Quinze jours avant le début de la session, on reçoit déjà un dossier très clair sur l'organisation technique et humaine de la connexion.

Durant la connexion, un "journal". **Connect News**, sorte de guide du maître, nous parvient chaque semaine : il nous tient au courant de l'évolution de notre connexion, distribue des prix d'encouragement (notre cercle, le cercle numéro 7, était le premier à avoir établi la connexion complète !), il nous rassure, nous conseille, nous donne des numéros de téléphone à appeler en cas de panique, nous encourage et insiste sans cesse sur la rigueur de l'agenda à tenir !



### **Comment la connexion fonctionne-t-elle ?**

Le logiciel que l'on reçoit connecte automatiquement via un modem, l'ordinateur des élèves à l'ordinateur central, AT&T Mailbox, qui se trouve aux Etats-Unis.

Quand on envoie un message, celui-ci est stocké dans la Mail Box jusqu'à ce que ses destinataires le déchargent. De même, les messages qui nous sont adressés attendent dans cette même Mail Box où nous venons les chercher.

Dans la classe, les élèves aperçoivent dans la fenêtre "IN", tous les messages reçus, et ils stockent dans la fenêtre "OUT" les messages à envoyer.

### **Problème technique de connexion au Cycle**

Le Cycle ne pouvant avoir accès qu'au réseau X25, la connexion n'a pas pu se faire directement depuis l'école. En effet, elle nécessitait un branchement sur le réseau PAD, ce que j'ai finalement compris après les longues et patientes explications de Gérard Ineichen qui s'était occupé du branchement.

La connexion ne pouvait s'établir que depuis le CIP... Il m'a fallu donc jouer au messenger, pédalant entre les Voirets et Calvin durant six semaines, aiguillonnée par l'idée que plus les connexions étaient fréquentes mieux c'était....

J'ai copié le logiciel sur autant de disquettes qu'ils avaient d'élèves. Le courrier était collecté par copie de fichiers pour envoi depuis le CIP. Puis, le courrier reçu en même temps au CIP était copié dans chaque disquette élève. Cela m'a donné énormément de travail en plus, cependant cela aura sans doute évité que l'échange tourne à la messagerie personnelle et, par là même à des frais de communication importants, puisque je devais contrôler les entrées et les sorties.

Quand les élèves ouvraient leurs disquettes, c'était un peu comme s'ils ouvraient leur boîte aux lettres télématique. Ils n'auront seulement jamais vu l'émouvant clignotement du modem au moment où le courrier s'échange entre les Etats-Unis et la Suisse.

### **Bilan**

Six semaines d'enthousiasme total pour le cours d'anglais dans une classe de 9<sup>e</sup> moderne, c'est un score ! Les élèves se précipitaient à leur poste anxieux d'ouvrir leur courrier et d'envoyer leurs messages. J'ai dû cependant souvent me battre pour éviter de tomber dans la messagerie personnelle et réhausser sans cesse le débat ... Les Américains trichaient également et certains se présentaient avantageusement, annonçant qu'ils étaient en quête d'une "girl friend" et qu'ils adoraient la Suisse!...

*AT & T Learning network (suite)*

statistiques dans ces conditions quand on a 15 ans. Deux élèves ont poursuivi la connexion par courrier postal de leur propre initiative. Et tous gardent un souvenir précieux : le journal de leur échange télématique contenant l'indication géographique des villes connectées, une sélection des messages les plus marquants, les résultats des dix enquêtes et des adresses.

Côté maître, il faut gérer l'échange avec ordre et précision : j'ai dû, par exemple, au bout de deux semaines, lire et trier le courrier qui arrivait, car mes élèves ne pouvaient pas suivre avec les quarantes messages (et parfois plus) hebdomadaires délivrés par la machine. Les échéances scolaires ont été également difficiles à tenir, et j'ai dû envisager une certaine souplesse vis-à-vis du respect du programme. Je suis cependant persuadée que mes élèves n'ont rien perdu et ont plutôt davantage pro-

gressé : même l'épreuve commune qui tombait à la fin des six semaines n'en a pas souffert.

Il faudrait par tous les moyens développer ce genre d'échanges, plus directs qu'une correspondance par poste, car ils semblent être, après le séjour au pays, un moyen pédagogique des plus stimulants dans la découverte d'une langue et d'une culture étrangère.

Pour tout renseignement vous pouvez contacter :

AT&T learning circle  
P.O.Box 6391  
Parsippany, NJ 07054  
tel : 800 367-7225 EXT. 4158

Roseline KORNMAN  
CO VOIRETS  
Chemin des Voirets  
CH 1212 Grand-Lancy



# Modèles mathématiques et simulation

**L'utilisation d'un logiciel comme Stella permet l'étude des processus dynamiques sans trop de formalisation mathématique et en favorisant la compréhension des relations qui existent entre des variables et leurs variations**

par Jean-Charles CORTÉSY, enseignant au Collège de Stäel

## Le temps qui passe...

Dans notre environnement, la plupart des phénomènes sont **dynamiques**, ce qui veut dire qu'ils évoluent en fonction du temps: ce sont des **processus**. Cette évolution ne se fait que dans un sens: du passé vers l'avenir.

On rencontre des processus dans tous les domaines, aussi bien dans les sciences "exactes" que dans les sciences "humaines".

A titre d'exemples, on peut citer:

- en biologie: la croissance des plantes et des animaux,  
l'évolution de populations d'animaux en concurrence,  
la régulation du métabolisme par des hormones;
- en économie: les fluctuations boursières,  
le développement d'entreprises;
- en physique: les systèmes oscillants,  
la réaction nucléaire,  
les échanges de chaleur et variations de température;
- en chimie: les réactions oscillantes;
- en géographie: la formation des reliefs montagneux,  
la dérive des continents,  
la démographie;

Depuis une trentaine d'années (principalement avec la venue d'ordinateurs de plus en plus puissants) sont apparus des "systèmes dynamiques" dont l'étude passionne les mathématiciens, car ils sont liés à la théorie du **chaos** et à la **géométrie fractale**. Ces systèmes n'évoluent pas forcément dans le temps et de ce fait ne sont pas à proprement parler des processus. Le terme "systèmes récurrents" est dans certains cas plus approprié.

## Pourquoi étudier les processus ?

Une des premières motivations est certainement de vouloir *comprendre* les phénomènes et les *expliquer* par des lois simples.

La "mécanique céleste" a été étudiée par toutes les civilisations anciennes et beaucoup de modèles ont

été élaborés sur ce sujet, dont celui, géocentrique, de Ptolémée (2<sup>e</sup> siècle après J.-C.) qui n'utilise que des cercles ou combinaisons de cercles pour expliquer les trajectoires des planètes et du Soleil.

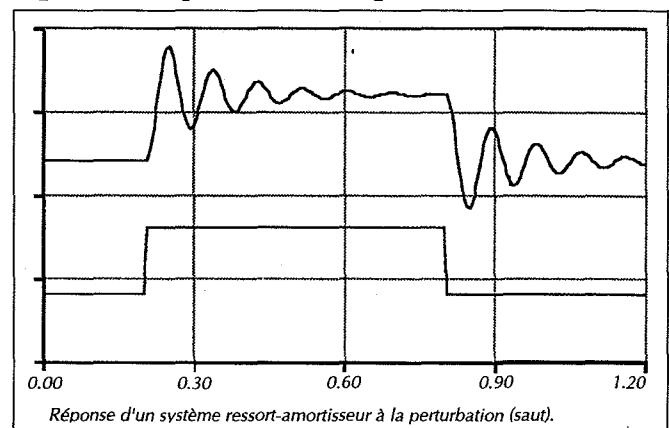
Aristote (4<sup>e</sup> siècle avant J.-C.) donne une explication du phénomène de la "chute des corps", dont Galilée ne démontre la fausseté que vingt siècles plus tard.

Ces théories sont basées sur des observations et des mesures, interprétées principalement par les lois de la géométrie sous forme de discours philosophiques. Le développement des mathématiques à cette époque est insuffisant pour permettre la formalisation précise des phénomènes étudiés.

La mise au point du calcul différentiel et intégral par Newton et Leibnitz (fin du 17<sup>e</sup> siècle) est le pas décisif en direction de la modélisation et de la compréhension des phénomènes dynamiques. Il débouche alors sur la croyance en un déterminisme absolu qui permet de prédire l'évolution d'un processus pour autant que l'on connaisse son état actuel et les lois qui le gouvernent.

On est donc tenté de chercher à *prévoir* l'évolution des processus (éclipses, météo, cotations boursières) ou, si on a une influence sur eux, à les *améliorer* (optimisation), à *modifier* leur comportement (vaccins anti-germes contre la propagation des épidémies) ou à les *régler* pour que leur évolution corresponde à des critères précis.

D'une manière générale, on cherche à déterminer la **réponse** d'un processus à des **perturbations** diverses.



*Modèles mathématique et simulation (suite)***Comment classer les processus ?**

Habituellement, on classe les processus en deux grandes catégories :

- a. Les processus continus, c'est-à-dire ininterrompus dans le temps. Beaucoup de phénomènes physiques sont continus: mouvements des corps, variations de température, phénomènes ondulatoires...  
On peut diviser cette catégorie en deux classes :
  - les phénomènes "à constantes localisées", dans lesquels les variables caractérisent l'état global du système à un instant donné (position angulaire d'un pendule par exemple)
  - les phénomènes "à constantes réparties", dans lesquels les variables caractérisent l'état de chaque particule du système: les dimensions spatiales interviennent dans la formulation mathématique. Tous les champs physiques sont de ce type. Par exemple, dans un écoulement fluide, la densité, la température, la pression, la vitesse dépendent de la position spatiale et du temps.
- b Les processus discrets, qui sont caractérisés par une suite d'états distincts au cours du temps. Par exemple, la somme d'argent déposée sur un compte d'épargne et soumise à des intérêts prend à la fin de chaque année une nouvelle valeur.

Cette distinction n'est pas si évidente et dépend souvent de l'échelle à laquelle on étudie le phénomène. La croissance d'une plante peut très bien être considérée comme un phénomène continu à l'échelle macroscopique alors qu'à l'échelle de la cellule, il est discret...

D'autre part, des méthodes permettent de "transformer" des processus continus en processus discrets (avec comme conséquence un abaissement du degré de complexité du problème...). C'est le cas des "sections de Poincaré", dans lesquelles on substitue par exemple, l'étude des trajectoires d'étoiles à l'étude des points qu'elles déterminent en traversant un plan donné (courbes de Hénon).

**Comment étudier les processus ?**

Evidemment, ce ne sont pas les méthodes qui manquent... et l'on peut dire sans risque qu'aucune d'entre elles n'est universelle.

On peut, grossièrement, les classer en deux catégories.

1. **Observer et mesurer** le processus lui-même. Cette méthode a donné (et donne toujours) de bons résultats, par exemple en permettant de prévoir l'existence et l'orbite de planètes (Neptune, Pluton) par l'étude des altérations des orbites de planètes connues.

On peut également ranger dans cette catégorie la fabrication de prototypes ou l'étude sur des modèles réduits.

2. **Simuler**, c'est à dire reproduire avec d'autres techniques le processus à étudier, fabriquer un phénomène **analogue** sur lequel les mesures et observations seront plus simples et surtout sans danger, si danger il y a dans le phénomène réel (par exemple, l'étude des systèmes de régulation d'une réaction nucléaire est fortement déconseillée in situ...).

Deux phénomènes analogues sont décrits par le même (ou presque le même) **modèle mathématique**.

Un autre avantage de la simulation est de pouvoir "quitter le temps réel", c'est à dire **accélérer** ou **ralentir** le processus. On imagine bien que la simulation de la trajectoire de la sonde Voyager, partie "visiter" les planètes extérieures du système solaire (en utilisant leur champ de gravitation pour rebondir) ne s'est pas faite en temps réel... La durée du voyage est de plus d'une dizaine d'années, la simulation dure un peu plus d'une heure...

**Qu'est-ce qu'un modèle mathématique ?**

Si un phénomène continu évolue, son état peut être décrit par un ensemble de grandeurs qui varient en fonction du temps. Les variations sont mesurées par les dérivées temporelles des variables.

La description mathématique d'un processus, son **modèle mathématique**, consiste en un ensemble d'équations liant des grandeurs et leurs dérivées par rapport au temps, donc des **équations différentielles**.

Si le processus est "à constantes localisées", les équations différentielles font apparaître les dérivées totales dans le temps.

Si le processus est "à constantes réparties", les équations font apparaître les dérivées partielles dans l'espace et dans le temps.

Les causes de l'évolution d'un processus sont liées aux dérivées des variables d'état du système (en mécanique, les causes sont des forces, qui provoquent une accélération, qui est la dérivée de la vitesse, cette dernière étant la dérivée de la position). Le problème à résoudre, lorsqu'on a déterminé un modèle mathématique, est donc d'intégrer des grandeurs en fonction du temps.

*Modèles mathématiques et simulation (suite)*

- $x = A (y - x)$

- $x = -x z + B x - y$

- $x = x y - C z$  (A, B, C sont constantes)

Modèle de Lorenz, utilisé pour l'étude des phénomènes de convection dans l'atmosphère. Prototype du modèle à comportement chaotique.

Si le processus est discret, le modèle se présente comme un ensemble de lois exprimant comment passer d'un état (au temps  $t$ ) à l'état suivant (au temps  $t+Dt$ ). On applique donc la loi de façon récursive, les résultats obtenus lors d'un calcul devenant les données du calcul suivant.

**Comment créer un modèle mathématique ?**

Les méthodes de mise en équations sont aussi nombreuses que les domaines que l'on peut étudier par simulation. Par exemple, en mécanique, la loi de Newton dans certains cas, la méthode de Lagrange dans le cas général, permettent d'établir les équations différentielles du mouvement des systèmes de points matériels.

Les logiciels du genre Stella<sup>TM</sup> permettent une approche différente basée sur l'étude des flux et des stocks (ou des robinets et des réservoirs...). Cette méthode, développée principalement pour l'étude des phénomènes économiques ou la gestion d'entreprise, peut s'avérer très utile pour l'étude de l'ensemble des processus dynamiques. Elle permet d'éviter la formalisation mathématique en favorisant la compréhension des relations qui existent entre des variables et leurs variations (Il s'agit en fait d'une variante des "schémas analogiques").

Souvent le modèle est plus simple que la réalité. De ce fait, il ne reflète qu'imparfaitement l'évolution du processus.

**Que faire d'un modèle mathématique ?**

Quand on est en présence d'équations différentielles, il n'y a plus qu'une chose à faire : **intégrer...**

a. Si les équations sont simples, linéaires, il y a des chances de trouver des **solutions analytiques**, ce qui permet de formuler l'état du système sous forme de fonctions du temps. Le problème est que bien peu de processus réels répondent à ce critère.

b. Utiliser des intégrateurs analogiques (électriques, pneumatiques, hydrauliques) qui réalisent de façon naturelle et continue l'opération d'intégration. Il existe des calculatrices analogiques basées sur ce principe et destinées spécifiquement à l'étude des phénomènes dynamiques.

c. Utiliser des méthodes numériques d'intégration avec l'aide de calculatrices programmables ou d'ordinateurs. Ces méthodes se basent toutes sur le même principe : découper le temps en intervalles ( $Dt$ , pas d'intégration ou step en anglais) et traiter l'évolution d'un processus continu sous forme d'états discrets successifs...

Stella<sup>TM</sup> utilise deux de ces méthodes: Euler et Runge-Kutta.

**Comment savoir si un modèle est bon ?**

La mise en oeuvre d'un modèle fait appel à un certain nombre d'opérations et de ce fait comporte un risque important d'erreur: il faut donc tester le modèle de façon systématique.

Deux causes principales d'erreur sont à rechercher :

a. le modèle est incorrect,  
c. la méthode d'intégration fonctionne mal. Si l'on se restreint aux méthodes numériques, cela veut souvent dire que le pas d'intégration est trop grand et provoque des instabilités dans l'algorithme de résolution.

La vérification du modèle passe par l'étude de comportements particuliers, facilement prévisibles. Si par exemple on simule la trajectoire d'un satellite autour de deux soleils identiques, le mouvement oscillant le long de la médiatrice est facile à vérifier.

La conservation de certaines grandeurs (énergie par exemple) permet également de tester la validité d'un modèle.

Le choix du pas d'intégration est parfois délicat: il doit assurer la stabilité de la méthode numérique, mais également être le compromis entre la précision désirée (ce qui demande un petit pas) et un temps raisonnable de calcul (ce qui demande un grand pas).

De façon générale, il faut que le pas soit plus petit que la plus petite constante de temps du système. ce qui n'est pas toujours facile à déterminer... La technique usuelle consiste à choisir un pas fin, de faire la simulation puis de multiplier ce pas par deux et de refaire la simulation. Si le comportement n'a pas changé, on recommence l'opération jusqu'à la détermination du pas maximum.

*Modèles mathématique et simulation (suite)***Où en est la simulation actuellement ?**

Avec le développement exponentiel de la puissance de calcul des ordinateurs numériques, on peut dire que toutes les autres méthodes de simulation, y compris le calcul analogique, ont été réduits au rôle humiliant d'antiquité technologique...

Les gros ordinateurs permettent en effet de traiter rapidement une énorme quantité d'information (calcul intensif) et de visualiser les résultats sous toutes les formes possibles. On assiste donc à la prolifération de logiciels de modélisation de plus en plus performants tels que :

- simulation d'écoulements fluides, permettant par exemple de dessiner la meilleure carène de bateau pour la Coupe America, dans les conditions probables de San Diego, 15 noeuds de vent et houle de trois mètres d'amplitude...
- modélisation moléculaire facilitant la compréhension des réactions biochimiques,
- simulation de collisions d'étoiles ou de galaxies...

La tendance actuelle est de construire des ordinateurs spécifiques, adaptés à une catégorie de simulation (...) et de développer la technique des processeurs parallèles qui permet, entre autres, l'étude des champs en régime transitoire, chaque processeur modélisant une "cellule" du champ.

**Pourquoi faire de la simulation avec des élèves ?**

Le premier intérêt se trouve dans le côté interdisciplinaire. A part le sujet lui-même, qui peut être pris dans pratiquement toutes les branches d'enseignement du niveau gymnasial, il faut faire appel aux mathématiques, à l'informatique, aux langues dans lesquelles la documentation est écrite...

Un tel cours favorise le travail individuel en offrant à l'élève une grande liberté dans le choix des sujets, la recherche de références, la construction des modèles et la simulation sur ordinateur avec StellaTM par exemple. En effet, une maîtrise suffisante des techniques peut être acquise en un semestre, voire un trimestre, laissant la fin de l'année pour un travail personnel ou en groupe.

L'apprentissage de cette liberté ne va pas toujours sans mal, mais l'élargissement des connaissances et la motivation qu'elle offre compensent certainement des débuts parfois laborieux... Evoluer dans un cadre volontairement large permet aux élèves d'utiliser ses propres acquis, d'apprendre à faire de la recherche et à en formuler les résultats. Pour l'enseignant, à part le fait qu'il apprend également beaucoup de choses, c'est l'occasion rêvée de faire de la pédagogie différenciée...

(Remarque: STELLA TM fonctionne sur Macintosh: un logiciel analogue sur PC s'appelle MODUS)



# La transcription en braille du matériel scolaire

Le canton de Genève a depuis de nombreuses années comme politique d'intégrer les enfants aveugles et handicapés de la vue dans les écoles de leurs quartiers. Ainsi quel que soit le degré scolaire, de l'école primaire à l'université, ces enfants suivent une scolarité normale en côtoyant leurs camarades sans déficit visuel. Cette façon de procéder pose de nombreux problèmes : soutien aux enseignants d'accueil par des professionnels spécialisés, adaptation pédagogique de l'enseignement, respect des programmes et des exigences scolaires par exemple. Nous nous intéresserons ici au besoin de documents en braille

*par Denis PAGE, du Centre de transcription braille du S. M. P.*

Rappelons que le braille est un alphabet "tactile", en relief sur papier cartonné, puisqu'il permet à l'aveugle de "lire avec les doigts" du texte imprimé. Ce besoin est fondamental car l'enfant se retrouve avec des camarades sans déficit visuel et doit pouvoir suivre les mêmes leçons en se basant sur les mêmes documents.

En tant que centre de transcription braille du service médico-pédagogique nous ne mettons à disposition que du matériel scolaire adéquat pour le secondaire (cycle d'orientation, collège et école de culture générale).

## Intégration d'élèves non-voyants

Les enfants aveugles intégrés dans les structures du secondaire possèdent tous un ordinateur à l'école et à la maison avec une ligne active braille. Une ligne active braille permet à l'aveugle de lire une ligne de l'écran de son ordinateur (80 caractères) en braille. Un logiciel autorise le fonctionnement dans n'importe quel traitement de texte. Les enfants utilisent celui qui est majoritairement présent dans les écoles (Word de Microsoft). Il s'agit là uniquement du matériel en lien direct avec les transcriptions en braille.

Le but essentiel visé par ces dispositifs est bien entendu de permettre à l'enfant de bénéficier de la meilleure intégration au niveau de la classe, d'avoir un accès facilité à l'écrit et à la production de celui-ci, tant pour les enseignants que pour l'aveugle lui-même (nous pensons là aux travaux et épreuves en tous genres). Ainsi l'enfant peut, grâce à son ordinateur, taper des textes et les imprimer de manière lisible pour son entourage.

Mais, au-delà des travaux à effectuer régulièrement, le problème de la lecture de longs textes et/ou de manuels scolaires de base reste entier, la lecture ligne après ligne avec manipulations sur l'ordinateur devenant lourde. Il faut donc un savant équilibre entre le matériel fourni sur ordinateur et le matériel imprimé en braille. Ce dernier est relié comme nos livres mais il occupe beaucoup plus de place (une page A4 représente 4 à 6 pages en braille).

C'est ainsi que le service médico-pédagogique met à disposition des enseignants d'accueil un service de transcription braille. Ce service fonctionne en étroite collaboration avec chaque enseignant concerné.

## Centre de transcription de Nancy

Le service utilise des ordinateurs IBM PC compatibles, il se compose d'ordinateurs, d'un scanner, d'un logiciel de reconnaissance de caractères, d'une imprimante normale ainsi que d'une imprimante braille. Le principe d'ensemble est très simple.

On possède au départ un texte imprimé (les logiciels actuels sont incapables de reconnaître de l'écriture manuscrite) et on veut le traduire en caractères brailles. Le scanner permet de "lire" le document originel point par point. Associé à un logiciel ad hoc il fournit une image (une photographie) dudit document. C'est là qu'intervient le logiciel de reconnaissance de caractères. Ce logiciel parvient à identifier les différents "dessins", graphismes qui constituent un texte et à leur donner une valeur claire (c'est un "a", c'est un "z", c'est une virgule, etc.). Plus le logiciel de reconnaissance de caractères est sophistiqué, plus il est capable de distinguer les lettres par-delà leurs différentes silhouettes, moins il commet de fautes.

Le fichier est alors "importé" dans un programme de traitement de texte (d'inévitables erreurs sont corrigées) et imprimé (une version en braille sur l'imprimante spécialisée, une version en caractères habituels - respectant la mise en page du texte braille - pour les enseignants et les parents).

## Limites techniques et ... temporelles

Cette procédure rencontre deux sortes de limites : techniques et temporelles.

Les limites techniques sont dues à la plus ou moins bonne qualité d'impression et/ou à la plus ou moins grande complexité graphique des documents fournis par les enseignants. Et si les logiciels de reconnaissance de caractères ont fait des progrès ces



*La transcription en braille du matériel scolaire (suite)*

dernières années, il semble que les éditeurs impriment les manuels scolaires et les livres de poches en masse... mais avec une piètre qualité typographique ! Ce qui a comme conséquence un grand nombre de fautes de reconnaissance qui doivent être corrigées manuellement.

La seconde limite tient à la quantité de matériel demandé par chaque enseignant et aux délais dans lesquels ils doivent être fournis à l'enfant. Il est effectivement inutile qu'un enfant reçoive un manuel deux semaines avant la fin de l'année scolaire ! Cette limite vient du fait que seules deux collaborateurs travaillent au centre de transcription braille (un demi poste plus une enseignante détachée) ce qui est malheureusement insuffisant surtout à certaines périodes (début de l'année scolaire, périodes d'épreuves communes, etc.). Une des conséquences est que l'enseignant doit prévoir et sélectionner le matériel indispensable à son enseignement. Ce matériel lui étant alors fourni dans le cours de l'année au fur et à mesure des besoins.

Au vu de la diversité des cursus scolaires, des différentes branches enseignées, des manuels et lectures variant d'un établissement scolaire à un autre et d'un enseignant à l'autre, il nous est impossible de tout transcrire. La sélection se fait toujours directement avec chaque enseignant. Ce qui nous permet de mieux appréhender ce qui est désiré.

**Spécificité du braille**

Aux raisons de type quantitatives s'ajoutent les raisons qui viennent de la spécificité de l'écriture braille. Ainsi, le mode de lecture "tactile", caractère après caractère, ligne après ligne, suppose une linéarisation de la présentation de l'information. De même, la densité de caractères beaucoup plus faible (29 lignes de 29 caractères par page A4) im-

pose une mise en page particulière afin de garantir une bonne lisibilité.

On voit dès lors que la transcription en braille du matériel pédagogique impose une adaptation. Cette adaptation est variable en fonction du type de texte. Faible à nulle pour un roman et du texte "au kilomètre", importante et cruciale pour toutes les branches qui utilisent une présentation spatialisée des informations (mathématique, certaines méthodes de grammaire, etc.) et qui aide beaucoup le voyant ! C'est ainsi que les diagrammes de Venn par exemple, si évidents pour le voyant, sont très difficile à appréhender par l'aveugle. Toute formule algébrique présentée avec les barres de fractions que nous connaissons tous sont illisibles telles quelles. Il faut les présenter linéairement, en lignes. Très vite on est alors confronté aux nombres de lignes importantes qui provoquent rapidement l'apparition d'erreurs de lecture...

Et je ne parle pas de tout ce qui est graphisme, carte, schéma et dessins qu'il faut complètement adapter ou abandonner au profit d'une explication d'un autre type.

On l'aura compris, les transcriptions en braille ne résolvent pas la totalité des problèmes rencontrés dans plusieurs branches. L'enseignant doit et devra toujours adapter en partie son enseignement. La technologie nous a permis et nous permettra encore d'améliorer l'accès, pour les aveugles au monde de l'écrit des voyants, ce qui n'est de loin pas négligeable, mais reste insuffisant en tant que tel.

Centre de transcription braille  
Service médico-pédagogique  
Chemin de Mancy 57  
1245 COLLONGE-BELLERIVE

# L'ordinateur en classe de math : indispensable... pour l'intégration d'un élève non-voyant

Un simple ordinateur muni d'une ligne braille permet à un élève non-voyant de suivre des cours en classe traditionnelle. Cependant les notations mathématiques en braille posent plus d'un problème.

*par Alain CORREVON, enseignant au Collège des Voirets*

Les temps étant à l'intégration, il est probable que nous serons de plus en plus souvent amenés à rencontrer des élèves qui auront besoin de l'informatique pour pouvoir poursuivre leur scolarité. Le cas des élèves non-voyants relève de cette catégorie de handicap que l'ordinateur peut justement aider de manière importante. Néanmoins, un certain nombre de difficultés subsistent qui ne sont pas évidentes de prime abord; le problème de l'enseignement des mathématiques en révèle certains.

## Contraintes matérielles

Pour commencer, il faut comprendre quelles sont les conditions actuelles d'un tel élève dans une classe. Tout d'abord, le matériel dont il doit disposer est relativement important: il consiste en un ordinateur complet ordinaire (l'élève qui était dans ma classe disposait d'un Olivetti M240, évidemment sans souris), une imprimante et, surtout, un clavier supplémentaire placé devant le clavier habituel et qui permet d'avoir en braille une ligne écran de 80 caractères afin que l'élève non-voyant puisse relire son travail. Ce clavier est constitué d'une série de rectangles qui sont en fait des regroupements de 6 petites pointes arrondies susceptibles de monter de quelques millimètres et qui forment un code: par exemple, la lettre x est symbolisée par une configuration des pointes qui ressemble à cela:

- ○ (Les points noirs correspondent à des
- ○ pointes levées et les points
- ○ blancs à des pointes restées en bas)

## Difficultés liées à la transcription en braille

Encore faut-il savoir que les chiffres 1 à 9 sont représentés par les mêmes configurations de pointes levées ou baissées que les lettres a à i. Pour qu'il n'y ait pas de doute entre un chiffre ou une lettre, l'interface entre l'ordinateur et le clavier-braille ajoute automatiquement un signe spécial (j'utiliserai ici le signe \$) à chaque fois que l'on tape sur une touche

numérique, ce qui rend l'écriture algébrique évidemment beaucoup plus lourde.

Cela donne donc, pour une expression telle que "12 bx + 31 bx" une suite de termes qui s'écrit: \$a\$bbx+\$c\$abx Il semblerait que, pour les élèves non-voyants, les espaces que nous mettons habituellement soient en grande partie inutiles; ils allongent le temps de lecture (qui représente un véritable problème) sans que la clarté de l'expression y gagne beaucoup. En fait, je ne les utilisais que pour différentier deux exercices, un exercice et une réponse, éventuellement les deux membres d'une équation, etc.

Heureusement, un nouveau système braille comportant 8 points est en train de faire son apparition; il facilite grandement les notations scientifiques. En effet, il n'y a plus alors qu'à attribuer à une des deux pointes supplémentaires le rôle de différentiateur entre chiffres et lettres pour alléger considérablement la lecture.

Si l'on continue à explorer ce genre de difficultés, la notation des puissances et des racines n'est pas non plus des plus aisées, bien qu'elle soit assez proche de ce que l'on utilise dans les langages de programmation. Le signe de la multiplication est \* (il est possible de l'abandonner dans l'écriture algébrique) et celui de la division ou de la fraction est /. L'exposant doit être précédé d'un signe # et la racine de deux signes: % avant l'indice de la racine et & avant le radicande de cette racine. Une expression du type

$$\sqrt[3]{b^2 - 4a} \text{ devient donc } \%(\$c) \& (b\#(\$b)-\$d*a)$$

Les parenthèses qui entourent l'exposant du "b" (et l'indice de la racine) ne sont pas indispensables, mais il s'est avéré que ces élèves ont énormément de peine à différentier des expressions comme  $a^{m+n}$  de  $a^m + n$  (ou  $a^{mn}$  de  $a^m n$  ou  $\frac{a^m}{n}$  de  $a^{\frac{m}{n}}$ ) si l'on décrète de manière implicite qu'en l'absence de paren-

*L'ordinateur en classe de math.:(suite)*

thèses, il n'y a qu'un seul terme (nombre ou lettre) en exposant ou au numérateur. En effet, si l'on écrit  $a\#m/n$  pour signifier  $\frac{a^m}{n}$  ou  $a\#m*n$  pour  $a^m n$ , on ajoute des implicites supplémentaires à l'écriture mathématique qui en est déjà riche. Evidemment, écrire  $a\#(m)/n$  ou  $a\#(m)*n$  pour ces deux mêmes expressions n'est pas non plus satisfaisant puisque cela alourdit la notation d'une manière qui n'est pas sans incidence pour les élèves !

Pour parfaire le tableau, il faut évidemment prendre en compte le fait que les fractions doivent elles aussi être transcrites linéairement; l'expression qui donne la ou les solutions des équations du deuxième degré devient donc, pour l'élève qui lit avec ses doigts sur sa ligne braille,

$$(-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}) / (2a)$$

Il ne faut donc pas se leurrer; actuellement, seuls des élèves non-voyants relativement brillants peuvent arriver à surmonter les difficultés des programmes de mathématique des classes pré-gymnasiales du Cycle d'Orientation et, bien entendu, du Collège.

**Unicité de la ligne braille**

En ce qui concerne la résolution des problèmes proprement dite, l'élève non-voyant se heurte encore à d'autres difficultés. Par exemple, lors de la résolution d'une équation, l'élève doit utiliser la technique du couper-coller pour réécrire l'intégralité de l'expression originelle, puis modifier cette dernière sans avoir l'autre "sous la main", à proximité immédiate (si un doute survient en cours de simplification, il lui faut donc remonter d'une ligne avec le curseur pour mémoriser quasiment la totalité de l'étape précédente, puis la comparer avec l'état de la deuxième ligne et modifier cette dernière en conséquence). De plus, il y a une certaine lourdeur dans la manipulation elle-même: pour des transformations telles que des distributivités, l'élève doit d'abord laisser le terme à distribuer en place jusqu'à ce que la distributivité soit entièrement effectuée; et c'est seulement après qu'il peut effacer le terme à distribuer, ... en allant assez doucement pour que l'effet des touches à répétition n'efface pas des caractères supplémentaires ! Concrètement, il arrive assez souvent que l'élève s'étant concentré sur les produits à effectuer oublie ensuite d'effacer le facteur de la parenthèse.

Ainsi, les mathématiques ne sont pas une discipline des plus aisées pour les élèves non-voyants (déjà que pour les autres ...). A titre de test, je vous laisse le soin de résoudre un exercice trouvé dans la bro-

chure de 8<sup>e</sup> année, tel qu'il se présente sur une ligne braille :

$$(\$cx\#\$b-\$e\$g)+(-\$b\$ax\#\$b+\$h\$dx) =$$

**Matériel d'enseignement**

En ce qui concerne le Cycle d'Orientation, il faut signaler que les trois brochures de mathématiques existent sous forme de livres écrits en braille et sous support informatique (Word pour PC) et que cela facilite évidemment grandement l'enseignement. Mais le fait de devoir passer du support braille du livre à l'ordinateur pose des problèmes de temps aux élèves; en effet, il leur faut, à chaque opération, quitter des mains le livre pour retrouver les marques du clavier et vice-versa. L'élève de ma classe préférerait donc nettement avoir le tout sur ordinateur, même si la gestion des fichiers du DOS lui posait certaines difficultés.

Comme la publication en braille demande un certain temps (de 2 à 3 semaines), il est donc nettement préférable de taper les exercices ou les épreuves sur ordinateur en faisant attention aux difficultés exposées ci-dessus. Pour ma part, je travaillais sur Mac avec Word 4 qui comporte une option d'enregistrement "MS-DOS" (je ne sais pas ce qu'il en est des versions 5 et 5.1). Quant aux noms de fichiers, il ne fallait pas oublier de donner un nom "DOS", c'est-à-dire avec 8 lettres maximum, suivi d'un point et de l'extension DOC. De plus, à chaque correction, le logiciel reconvertit la version DOS en une version MAC et l'option d'enregistrement doit être à nouveau sélectionnée sous peine de voir apparaître sur le fichier de l'élève un nombre impressionnant de symboles étranges. De plus, au moment de quitter l'application, le titre du document dans la fenêtre MAC reste le classique "Sans titre 1", et le logiciel vous demande : "Voulez-vous enregistrer les modifications"; il faut alors résister à ses angoisses et cliquer sur la case "non" sous peine de recommencer l'opération ou, plus ennuyeux, de fournir un texte quasi illisible à l'élève. Evidemment, il faut aussi placer dans le dossier Système du MAC un utilitaire du style "AccessPC" pour pouvoir lire les disquettes initialisées par le système d'exploitation MS-DOS. Il est vrai qu'il y a également un autre moyen d'effectuer la conversion des fichiers par le logiciel Apple File Exchange mais, en fait, cela s'avère moins pratique et plus long.

**Bilan d'une année d'enseignement**

D'un point de vue subjectif, mon expérience de cette année a, dans un sens, été moins difficile que je le pensais, du fait que l'élève qui était dans ma classe était excellente et que la majorité des exercices de la brochure étaient déjà transcrits. En re-

*L'ordinateur en classe de math.:(suite)*

vanche, il m'a été assez pénible de la voir effectuer un nombre important d'erreurs dans ses travaux, erreurs dues essentiellement aux difficultés de notation (elle a eu tout juste sa moyenne de math en fin d'année) et non pas à sa compréhension. J'ai trouvé également difficile de savoir comment faire passer certaines notions (par exemple Thalès !) et surtout de déterminer seul :

- 1) ce qu'on pouvait lui éviter sans prêter son avenir ni la vexer (sa fierté lui interdisait d'accepter toute faveur)
- 2) ce que je devais bon gré mal gré abandonner. Il faut savoir enfin que, légalement, les élèves non-voyants disposent d'un temps légèrement supérieur aux autres pour les travaux (1/3), bien que l'élève de ma classe fit tout pour ne pas uti-

liser ce temps qui la distinguait des autres, souvent au mépris de certaines erreurs élémentaires pour elle.

Il est évident qu'une telle expérience est enrichissante dans la mesure où cela nous oblige à nous situer face à des problèmes souvent inattendus (un non-voyant de naissance n'a pas de représentation mentale de l'espace) et également face à des problèmes d'ordre affectif importants (comment aider, ne pas faire trop de différence, ne pas vexer, etc.). Je terminerai en disant toute l'admiration que j'ai eue pour cette élève qui m'a impressionné par la concentration dont elle devait faire preuve pour le moindre exercice.

## Quel avenir ? pour Genève

sondage télématique  
destiné aux élèves et enseignants  
du département de l'instruction publique  
octobre 93

- Si cette question vous intéresse ?
- Si vous voulez participer en direct ?
- Si vous voulez connaître les résultats, recevoir le document de synthèse qui sera édité en fin d'année...
- Rendez-vous sur la page d'entrée des applications télématiques du serveur télématique "D.I.P" (\*56153#), puis **6# Actualités (\*act#)** et **3# sondages d'opinions**.

# Au-delà de la convivialité : Les logiciels auto-éducatifs

La plupart des logiciels "qui se respectent" bénéficient de nos jours d'une interface utilisateur conviviale et de mécanismes d'aides en-ligne. Pour être utilisées avec efficacité, ces possibilités impliquent toutefois que l'utilisateur sache plus ou moins ce qu'il cherche et ait déjà une idée assez précise de ce qu'il peut et veut faire. Nous décrivons dans cet article une approche qui se veut aux confluent des logiciels d'utilité générale à interfaces conviviales d'une part et des didacticiels d'autre part. Cette approche consiste à intimement combiner utilisation réelle et apprentissage du logiciel, celui-ci prenant l'initiative d'aborder certains concepts que l'utilisateur semble ignorer et dont il pourrait tirer profit dans la situation où il est. Nous présenterons ensuite un exemple concret, qui est en cours de développement dans notre groupe de recherche.

par Bertrand IBRAHIM du Département d'Informatique de l'Université de Genève

## Le développement des logiciels aujourd'hui

L'approche classique de développement de logiciels, tel qu'il se pratique de nos jours, est le fruit de plusieurs décennies d'expériences et de tâtonnements. Quel que soit le paradigme de programmation choisi (orienté-objet comme en C++, procédural comme en Pascal ou en Ada, fonctionnel comme en Lisp, déclaratif comme en Prolog), le cycle de vie d'un logiciel est maintenant presque toujours le même: évaluation des besoins, spécification générale de l'application, conception des grandes lignes de l'application, conception détaillée de l'interface utilisateur et des différentes fonctions offertes par le logiciel, codage de l'application, tests et maintenance. A cela s'ajoute généralement une activité parallèle portant sur la rédaction d'une documentation (guide de l'utilisateur, manuel de référence) et éventuellement le développement d'un tutoriel d'initiation à l'utilisation du produit. Ce tutoriel est parfois fourni (voire vendu) séparément du logiciel, mais il est de plus en plus commun qu'il soit accessible directement depuis l'application même. Cette combinaison n'est toutefois que superficielle, car le tutoriel ne prend pas en considération les activités passées de l'utilisateur. Une autre approche visant à aider l'utilisateur débutant consiste à intégrer un mécanisme d'aide en-ligne, que l'utilisateur peut invoquer à tout moment, généralement lorsqu'il éprouve des difficultés. Les simples arborescences de pages d'explications, ou parfois des hypertextes, à travers lesquels l'utilisateur peut naviguer, commencent maintenant à être remplacés par des aides contextuelles qui prennent en compte les dernières actions effectuées. L'utilisateur peut ainsi obtenir des explications complémentaires sur l'erreur qu'il a commise ainsi que des suggestions de "remédiations" (1) (5) (9). Encore faut-il, pour que cette information soit pertinente, que l'utilisateur ait utilisé la bonne commande. Un tel mécanisme ne sera, en effet, pas d'une très grande utilité si l'utilisateur ne sait pas ce dont il a besoin ou ne connaît pas tel concept qui pourrait lui être utile dans la situation où il se trouve.

## Les logiciels auto-éducatifs

C'est pour sublimer ces contraintes que le groupe de recherche en EAO et Génie Logiciel du département d'Informatique de l'université de Genève s'est intéressé, en collaboration avec l'équipe du professeur Alfred Bork, de l'université de Californie à Irvine, au concept de logiciel que nous avons baptisé d'auto-éducatif. Ce concept vise le développement de logiciels d'utilité générale pouvant être utilisés potentiellement par des milliers d'utilisateurs qui ne sont pas des informaticiens professionnels, ni même nécessairement des familiers de l'informatique.

Cette approche consiste à ne pas dissocier les fonctions d'apprentissage des fonctions purement opératoires, toute situation d'utilisation devenant alors une situation potentielle d'apprentissage. Ceci a été décrit, par certains auteurs (10), comme des environnements "sans couture" (en anglais, "seamless" environments), c'est-à-dire des environnements de travail dans lesquels il est difficile de distinguer entre les moments où l'on travaille et les moments où l'on apprend.

Appliquée aux logiciels, cette approche consiste à se préoccuper, tout au long du développement d'un logiciel, des différentes catégories d'utilisateurs et d'inclure dans le logiciel tout ce qui est nécessaire pour que les utilisateurs puissent, quels que soient leur bagage et leurs connaissances préalables, utiliser et, le cas échéant, apprendre à utiliser efficacement ce logiciel et les concepts qui le sous-tendent. Le logiciel prend alors un rôle actif: l'utilisateur garde le contrôle du déroulement du programme, mais le logiciel peut prendre des initiatives et faire des suggestions que l'utilisateur peut choisir d'ignorer ou d'accepter. L'ordinateur n'est plus maître ou esclave; il devient un collaborateur.

## Intérêt pédagogique

Cette approche a un intérêt pédagogique indéniable puisqu'elle permet de fournir des explications ou

*Au-delà de la convivialité: (suite)*

d'introduire de nouveaux concepts "in situ", c'est-à-dire dans une situation où ils ont un sens, au moment où ils sont le plus utiles et, par conséquent, le plus à même d'être compris et assimilés. Cela nécessite de collecter, pour chaque utilisateur, des informations tout au long de l'utilisation du produit afin de déterminer le "profil" de cet utilisateur et d'adapter en conséquence le dialogue homme-machine. Le facteur temps constitue un aspect à prendre aussi en considération car, même lors d'une utilisation fréquente, l'utilisation de certaines fonctions rarement usitées peut comporter des difficultés. On peut ainsi imaginer que les savoirs acquis par un utilisateur se périment s'ils ne sont pas mis en œuvre pendant un certain laps de temps.

Cette notion de profil de l'utilisateur permet aussi de concevoir une interface adaptative qui évolue en fonction de l'évolution de l'utilisateur, au fur et à mesure que celui-ci acquiert de l'expérience dans l'utilisation du logiciel. On peut, par exemple, envisager d'afficher des menus très explicites pour un utilisateur débutant, puis rendre ces menus de plus en plus concis au fur et à mesure que l'utilisateur s'est habitué à les utiliser. Nous manquons toutefois d'expérience pratique sur ce plan et la question reste ouverte quant à savoir si une telle interface "à géométrie variable" constitue réellement une amélioration. Il conviendra, en effet, de vérifier si cette technique n'a pas un effet psychologique déstabilisant allant à l'encontre du but visé.

Notre recherche dans le domaine des logiciels auto-éducatifs comporte deux volets principaux: d'un côté, la recherche de techniques appropriées de description, spécification et implantation de telles applications et, d'un autre côté, la recherche sur les aspects psychologiques et sémiotiques du dialogue homme-machine que ces applications induisent pour déterminer, parmi toutes les possibilités adaptatives de l'interface homme-machine, celles qui ont une incidence positive sur l'efficacité d'apprentissage et d'utilisation.

Notre approche va quelque peu à l'encontre de la tendance actuelle en matière de développement d'interfaces utilisateur qui est reflétée par l'utilisation de plus en plus répandue de générateurs d'interfaces graphiques. La tendance est, en effet, de clairement dissocier la spécification et l'implantation de cette interface de la spécification et de l'implantation des fonctions opératoires que cette interface doit activer. Cette dichotomie franche a pour intérêt de faciliter le développement de l'application ainsi que la standardisation de l'interface de toute une série d'applications partageant alors la même apparence ("look and feel") et permettant ainsi à l'utilisateur de réutiliser, pour de nouvelles

applications, certaines connaissances opératoires qu'il aurait acquises précédemment lors de l'utilisation d'autres applications.

A l'opposé, notre approche repose sur une étroite dépendance entre la spécification de l'interface utilisateur et celle des fonctions opératoires et des concepts de l'application. Nous devons donc, pour cela, utiliser une méthodologie de développement différente qui soit mieux appropriée au contexte, les méthodologies et outils classiques de développement d'interfaces n'étant pas adaptés aux considérations d'ordre pédagogique.

**Le projet "Friendly MAILER"**

Il nous a paru impensable de faire de la recherche dans le domaine des logiciels auto-éducatifs sans développer ne serait-ce qu'un prototype d'un tel logiciel. Nous avons choisi pour cela un type de logiciel qui ait un intérêt pour un vaste public et, en particulier, pour des gens n'ayant que peu d'expérience, voire aucune expérience, avec l'informatique. Notre choix s'est donc porté sur le courrier électronique (2) (3) car c'est un outil qui est, pour l'instant, principalement utilisé par des informaticiens mais qui est promis à une large diffusion, bien au-delà des cercles d'initiés. Il est donc important qu'un tel outil puisse être à la portée d'à peu près tout le monde.

Un système de courrier électronique est généralement composé de deux principaux sous-systèmes: d'une part, un sous-système chargé d'assurer le transfert, sur le réseau, de messages envoyés par les utilisateurs ainsi que la réception de messages destinés aux utilisateurs du système ("message agent" dans la terminologie anglo-saxonne) et, d'autre part, un sous-système servant d'interface avec l'utilisateur, lui permettant de composer un message à envoyer, de vérifier si de nouveaux messages sont arrivés, d'archiver ou d'imprimer les messages reçus, de gérer des pseudonymes, etc. ("user agent" dans la terminologie anglo-saxonne).

Si la partie "message agent" est, par la force des choses, très standardisée (à défaut de quoi les ordinateurs ne pourraient pas communiquer entre eux pour transférer des messages), un problème majeur que nous devons prendre en considération est le fait qu'il n'existe aucun standard quant à la partie interface avec l'utilisateur ("user agent"). Les solutions les plus diverses ont été choisies par les différents constructeurs de gros ordinateurs et par les fournisseurs de logiciels pour ordinateurs personnels. A cette diversité s'ajoute aussi la diversité des équipements utilisés pour accéder à ces systèmes,

*Au-delà de la convivialité: (suite)*

allant du simple terminal d'ordinateur ne permettant d'afficher que du texte (du genre terminal VT100) aux puissantes stations de travail graphiques, en passant par les ordinateurs personnels.

C'est pour ces raisons que nous avons choisi de ne pas imiter d'interface existante et de baser notre implantation sur ce qui pouvait constituer un dénominateur commun à l'ensemble des machines susceptibles d'être utilisées pour du courrier électronique: le terminal VT100. Il existe en effet des émulateurs de ce genre de terminal sur quasiment tous les ordinateurs personnels ou stations de travail. Ceci n'est toutefois qu'un choix d'implantation, la spécification décrivant à divers endroits le comportement de l'interface si l'utilisateur disposait d'une souris sur sa machine. Ce choix n'empêche d'ailleurs pas que l'interface comporte, entre autres, des menus jaillissants ou déroulants, des listes à sélections multiples ainsi que d'autres "gadgets" qu'il est plus commun de voir dans des interfaces basées sur l'utilisation d'une souris.

Tout utilisateur de courrier électronique, qu'il soit novice ou professionnel, voudra commencer à recevoir et à envoyer des messages aussi rapidement que possible. Bien d'autres fonctions sont disponibles, mais elles sont secondaires en regard de ces deux premières. La question que nous nous sommes posée est donc de savoir s'il était possible de combiner l'apprentissage de l'envoi et de la réception de messages avec l'utilisation de ces mêmes fonctions

D'une façon plus générale, nous avons essayé de concevoir l'interface-utilisateur de sorte qu'un concept ne soit abordé que lorsque le besoin s'en faisait sentir. Par exemple, la notion de classement des messages dans des "folders" (terme technique utilisé pour désigner quelque chose qui s'apparente à un dossier pouvant contenir plusieurs messages) n'est abordée par le logiciel qu'à partir du moment où l'utilisateur a suffisamment de messages pour qu'un classement se justifie. Il va de soi que l'utilisateur peut invoquer la fonction de classement à tout moment, même si le logiciel ne l'a pas encore considéré comme nécessaire. Tout cela fait partie de notre conception du logiciel comme un assistant "intelligent", c'est-à-dire obéissant, mais pas nécessairement passif pour autant.

Un prototype de ce système est en cours d'achèvement. Sa spécification ainsi que sa réalisation ont

été faites à l'aide d'un environnement de développement de didacticiels faisant aussi l'objet de nos activités de recherche (6) (7) (8) (4). Nous développons en parallèle deux versions: l'une pour station de travail Sun utilisant le système de messagerie EAN et l'autre pour Vax/VMS utilisant Vax-Mail. La réalisation en parallèle de deux implantations nous permet d'assurer un haut niveau de portabilité de l'application ainsi produite.

B. IBRAHIM

Département d'Informatique  
Université de Genève  
24, rue du Général Dufour  
1211 Genève 4, SUISSE

**Références :**

- 1) Axion et al.; EuroHelp: Developing Intelligent Help Systems"; report on the P280 ESPRIT project EURO HELP; Joost BREUKER, editor, 1990 EC, Kopenhagen, Amsterdam, Manchester, Leeds.
- 2) Alfred Bork, Bertrand IBRAHIM, Birgit LAUSTSEN, Bernard LEVRAT; "A Self-Instructional Mailer"; WCCE/90, Conference abstracts, North-Holland, 1990
- 3) Alfred BORK, Bertrand IBRAHIM, Birgit LAUSTSEN, Bernard LEVRAT; "A Self-Instructional Mailer"; Ninth International Conference on Technology and Education Conference Proceedings, Paris, March 16-20, 1992.
- 4) Alfred BORK, Bertrand IBRAHIM, Bernard LEVRAT, Alastair MILNE, Rika YOSHII; "The Irvine-Geneva Course Development System"; submitted to IFIP Congress '92, September 7-11, 1992, Madrid, Spain
- 5) W. DZIDA, S. HERDA, W. D. ITZFELDT; "User perceived quality of interactive systems"; IEEE Transactions on Software Engineering, vol. 4, No. 4, 1978, pp 270-276.
- 6) Bertrand IBRAHIM; "Software engineering techniques for CAL"; Education & Computing, Vol 5, pp 215-222, Elsevier Science Publishers, 1989.
- 7) Bertrand IBRAHIM, Alain AUBORD, Birgit LAUSTSEN, Michael TEPPER; "Techniques de Génie Logiciel pour l'EAO"; Conference on "Enseignement et Apprentissage avec l'Ordinateur", Martigny, November 23-24, 1989, pp 120-129.
- 8) Bertrand IBRAHIM, Alain AUBORD, Birgit LAUSTSEN, Michael TEPPER; "Courseware CAD"; WCCE/90, Sydney 9-13 July 1990, Conference Proceedings, pp 383-389, North-Holland, 1990
- 9) M. PRAGER, D.M. LAMBERTI, D.L. GARDNER, S.R. BALZAC; REASON: an Intelligent User Assistant for Interactive Environments"; IBM Systems Journal, Vol. 29, No. 1, 1990
- 10) Mary S. TRAINOR; ADCIS News, vol.24, janvier 1991.

# Télématique : impressions d'une utilisatrice

par Claudine CHARLIER, directrice adjointe du C.I.P.

On sait que la télématique est un moyen moderne de communication entre les hommes. Ce qu'on sait moins en revanche c'est que ce vecteur permet aussi à des personnes mal voyantes de travailler ou d'échanger des idées.

L'article qui suit a été rédigé grâce aux informations transmises par le canal de la messagerie de notre application KALIMERA par une élève qui était au Cycle d'orientation des Voirets dans la classe de Claudeline Magni, pendant l'année scolaire 1992/93.

Laissons la plume  
à Marie-Pierre :

"... la télématique est un excellent moyen de communication entre les gens qui supprime les barrières des différences parce que les correspondants ne se connaissent pas toujours et que le correspondant ne dit que ce qu'il veut bien dire à son sujet... J'encourage vivement le développement de la télématique. Je trouve ça génial !"

Marie-Pierre nous indique qu'elle est "équipée d'un PC ordinaire complété par une ligne braille" qui lui permet de "lire une demi-ligne d'écran à la fois." "Je peux travailler avec des touches de fonctions ce qui me permet de lire la totalité de l'écran ligne à ligne. De plus je travaille avec un modem et un programme d'émulation que j'utilise en mode caractère."

Si la télématique lui apporte beaucoup, notre abon-  
née est aussi sensible à la poésie lorsqu'elle dit :  
"je trouve que cela permet du mystère parce que  
l'on ne dit de soi que ce que l'on veut bien dire."

Son frère et ses parents n'utilisent pas la message-  
rie de KALIMERA mais elle leur raconte ses  
échanges et toute la famille participe ainsi de ma-  
nière indirecte.

Cette année, Marie-Pierre est entrée au Collège et  
désire ardemment poursuivre ses études ce qui lui  
laisse encore quatre années pour choisir une profes-  
sion; mais le journalisme ou l'exercice de la psychol-  
ogie en faveur des jeunes l'intéresseraient vivement.

Et bien, il nous reste à nous joindre à tous ses cor-  
respondants pour lui souhaiter le meilleur avenir  
scolaire et professionnel et tant mieux si la téléma-  
tique a pu lui apporter un petit plus.

Si vous souhaitez lui envoyer un message, vous  
pouvez la contacter par l'intermédiaire d'"Informa-  
tique informations"\* ou par le serveur vidéotex du  
Département de l'instruction publique \*KALI-  
MERA# et bal: ASSIMP#.

\* N.D.L.R. Si vous aussi vous avez une expé-  
rience intéressante à nous communiquer, contactez  
notre rédaction !



# RENCONTRES “EGYPTOLOGIQUES” AU CIP

Du 12 au 14 juillet 1993, le Centre Informatique Pédagogique a accueilli les rencontres du groupe “Informatique et Egyptologie”. Organisée par la Société d’Egyptologie, Genève, cette table ronde a bénéficié du soutien du Musée d’art et d’histoire, de l’Académie suisse des sciences humaines et sociales et de la Fondation *Pro Helvetia* (échanges culturels Est-Ouest), grâce auxquels il fut possible d’inviter des collègues des anciens états communistes. Ce sont donc une soixantaine de chercheurs, professeurs, étudiants ou simplement curieux qui représentèrent une quinzaine de pays : Angleterre, Allemagne, Autriche, Belgique, Espagne, Egypte, Etats-Unis, France, Israël, Italie, Pays-Bas, Pologne, Russie, Suède et Suisse.

*par Jean-Luc CHAPPAZ, enseignant au C.O des Voirêts*

Non moins de vingt-cinq communications furent présentées durant ces trois journées, la plupart accompagnées de démonstrations qui furent l’occasion d’apprécier, en marge de celles-ci, tant la compétence et la disponibilité du personnel du CIP que la qualité de son matériel.

## Egyptologie et informatique

Il est difficile de dresser un bilan global de ces rencontres. La diversité des communications présentées prouve en tout cas qu’il est peu de domaines de l’egyptologie qui restent insensibles à l’outil informatique. C’est peut-être l’archéologie de terrain, les fouilles proprement dites, qui fut le moins concernée par ces travaux, à l’exception des catalogues d’objets. Les difficultés de gestion de données multiples (topographie, architecture, histoire du site, inventaire des trouvailles, photographies anciennes et modernes, etc.) peuvent en partie expliquer le désintérêt apparent des archéologues, tout comme les conditions climatiques ou techniques particulières propres à l’Egypte (chaleur, sauts de température, poussière, pannes d’électricité). A cela s’ajoute sans doute aussi la cherté du matériel performant.

Parmi les points forts de ces rencontres, on relèvera notamment l’importance accordée aux structures des bases de données, dans une perspective d’évolution constante. Non seulement furent débattues des questions liées aux *thesaurus* (synonymie, hiérarchie), mais plusieurs chercheurs mirent aussi en évidence la nécessité de concevoir avant tout des bases de données de type relationnel. Dans cette optique, il est à remarquer que le traditionnel clivage entre partisans du PC ou du Macintosh n’existe plus: le groupe “Informatique et Egyptologie” paraît avoir franchi ce pas depuis quelques années et des recherches conduites tour à tour sur les deux types de configuration prouvent bien l’aspect dérisoire de ce “débat”.

## Edition des textes hiéroglyphiques

On a également pu apprécier les progrès des logiciels liés à l’étude ou à l’édition des textes en hié-

roglyphes. Dans ce domaine aussi, les concepteurs de GLYPH pour WINDOWS et de MacScribe s’efforcent de proposer une démarche parfaitement complémentaire et toujours compatible et utilisent les mêmes définitions de fonte. Le programme THOT, développé pour l’instant sous DOS uniquement, se révèle un puissant outil d’analyse textuelle et devrait offrir bientôt des possibilités jusque là peu usitées de recherches tant lexicales que graphiques ou grammaticales.

## Analyse d’objets

Une journée fut consacrée à différents programmes d’analyse ou de documentation d’objets, de la céramique et des scarabées aux parois des grands temples en passant par les amulettes et les sarcophages... Les approches se sont révélées fort riches: structure formelle des objets et textes inscrits sur ceux-ci, unités significatives des différents éléments considérés, interprétation générale de ces témoins. Dans le domaine des monuments, on put apprécier les reconstitutions tridimensionnelles d’une tombe complexe étudiée par l’équipe de l’Université de Pise, ou encore la recherche automatique de “validation” de reconstitution de murs formés à l’aide de blocs retrouvés démontés, en pièces détachées pour ainsi dire, en prenant en compte les conditions de dispersion des différents éléments dans les temps postérieurs à la destruction.

## Problème de copyright des documents

Certaines questions abordées n’ont pas trouvé de réponses. Parmi celles-ci figuraient l’épineux problème du *copyright* des documents en possession des musées et la nécessité de parvenir à échanger le plus aisément possible un maximum d’informations. Si, aujourd’hui, la majorité des musées disposeent de programmes qui leur permettent de gérer les données tant administratives que scientifiques de leur collection, on observe de nombreuses réticences à l’idée de transmettre à d’autres ces renseignements sous une forme digitalisée ou par l’intermédiaire d’un réseau. On préfère encore

*Rencontres "égyptologiques" au CIP (suite)*

publier des livres, souvent très coûteux à réaliser ou à acheter: manifestement, la peur de copies "sauvages" d'informations que l'on souhaite conserver confidentiellement, mais également la crainte de modifications extérieures de la part d'utilisateurs peu scrupuleux qui diffuseraient des versions non conformes de cette information retient les responsables des grandes collections. Par ailleurs, certains musées confient à des services extérieurs le soin de gérer (et souvent de commercialiser) catalogues et reproductions: ceux-ci accueillent d'un très mauvais oeil les demandes de saisie de photographies ou d'autres documents visuels. On reste aussi frappé de la difficulté à s'entendre sur les informations communes minimales que devrait comporter tout fichier informatisé d'une collection.

De brefs résumés des communications sont disponibles sur demande auprès de la Société d'Égyptologie, Genève (case postale 27, 1218 Grand-Saconnex). Un volume d'Actes doit être publié au premier semestre 1994.

<sup>1</sup> La première journée fut commune avec les membres du Comité International pour l'Égyptologie du Conseil International des Musées (ICOM), qui regroupe les conservateurs et les responsables des grandes collections mondiales.



# LES ARBRES DE CONNAISSANCES

*Pierre LEVY, coauteur avec Michel AUTHIER du livre publié aux éditions LA DECOUVERTE<sup>1</sup> avait été invité à faire un exposé sur ses travaux dans le cadre de la journée d'études de la Commission E.A.O.<sup>2</sup> qui clôturait ainsi la fin de l'année scolaire 1992/93.*

*par Claudine CHARLIER, directrice adjointe du C.I.P*

## Qu'est-ce que les arbres de connaissances ?

Un programme utilisant l'informatique et les images de synthèse pour mettre en forme l'acquisition et la validation des connaissances de la personne durant tout son curriculum (scolaire et expériences professionnelles).

## Comme les auteurs l'expliquent eux-mêmes :

*"Véritable alternative aux diplômes, ce système de reconnaissance des savoirs profondément démocratiques a été conçu pour faire retrouver l'estime de soi à ceux dont on prétend qu'ils "ne savent rien", améliorer l'adaptation des formations à l'emploi, mobiliser au mieux les compétences des entreprises et des organisations, ouvrir enfin la perspective d'une nouvelle citoyenneté centrée sur l'apprentissage et l'échange des connaissances."*

Pierre LEVY était assisté de PECUB<sup>3</sup>, le dessinateur qui procéda en direct à un *procès-verbal graphique*<sup>4</sup> pour illustrer ses propos. Les dessins les plus pertinents ont été reproduits dans cet article avec l'autorisation de leur auteur.

## Quelques questions :

*Pourquoi y a-t-il défaut de dialogue entre entreprise et milieux éducatifs ?*

*Faut-il ajouter ou choisir entre les systèmes de formation existants ?*

*Qu'est-ce qu'un espace de communication ?*

*Quelles nouvelles technologies pour désigner les connaissances et les savoirs ?*

*Comment dessiner une cartographie dynamique de l'espace des savoirs ?  
et bien d'autres...*

## Quelques essais de définitions :

**Brevet** : attestation de connaissances ou compétence liée à l'individu, par exemple, maîtrise de la règle de trois, le nettoyage d'immeubles ou la lecture.

*(Ils sont rangés par couches en fonction de leur capacité à en générer d'autres et par branches en fonction de leur affinité dans la collection des curriculum)*

**Blason** : somme des brevets d'une personne. Il est également structuré par les connaissances de la collectivité. De ce fait les blasons changent dans chaque arbre de compétences.  
*(projection du curriculum d'une personne dans un arbre de compétences).*

**Arbre de compétences** : la somme des blasons dans le cadre de l'entreprise ou de la collectivité étudiée *(est redessiné par le programme chaque fois qu'un participant acquiert un nouveau brevet ou à chaque mutation de la population concernée. L'organisation des compétences est donc différente dans chaque collectivité)*

**Icônes** : représentent sous forme graphique les brevets et blasons dans le programme.

## Ou en quelques mots :

Les arbres de connaissances sont basés sur : le fait que *chacun sait quelque chose*, un langage commun aux personnes, formateurs ou responsables, "un outil de navigation dans l'espace des savoirs".

Ils évitent l'exclusion puisqu'il n'existe aucun pré-requis et que chacun apporte sa contribution.

Ils peuvent aussi être un outil complémentaire d'évaluation des formations et de l'expérience professionnelle ou une aide à la gestion des ressources humaines des entreprises<sup>5</sup>.

Un exposé très dense; aussi, si vous voulez en savoir plus, il vous reste à consulter l'ouvrage de Pierre LEVY et Michel AUTHIER qu'il nous est impossible de résumer dans nos colonnes, faute de place.

La technique qui consiste à appuyer par l'image<sup>6</sup> les propos d'un orateur permet un meilleur ancrage

*Les arbres de connaissances (suite)*

des idées qui, présentées sous forme humoristique, relancent les débats

C'est ainsi qu'au cours de l'échange de vues, les participants enthousiastes ont souhaité que le D.I.P. puisse lancer une expérience de ce type, éventuellement avec des élèves de classes d'accueil.

Tous renseignements complémentaires peuvent être obtenus au Centre informatique pédagogique<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> références :

Michel AUTHIER et PIERRE LEVY:  
les arbres de connaissances;  
préface de Michel Serres;

Editions LA DECOUVERTE,  
9 bis, rue Abel-Hovelacque,  
75013 PARIS;  
fr. 92,-

<sup>2</sup> Commission d'enseignement et apprentissage avec ordinateur du Département de l'instruction publique. Elle est composée de 15 membres représentant tous les ordres d'enseignement.

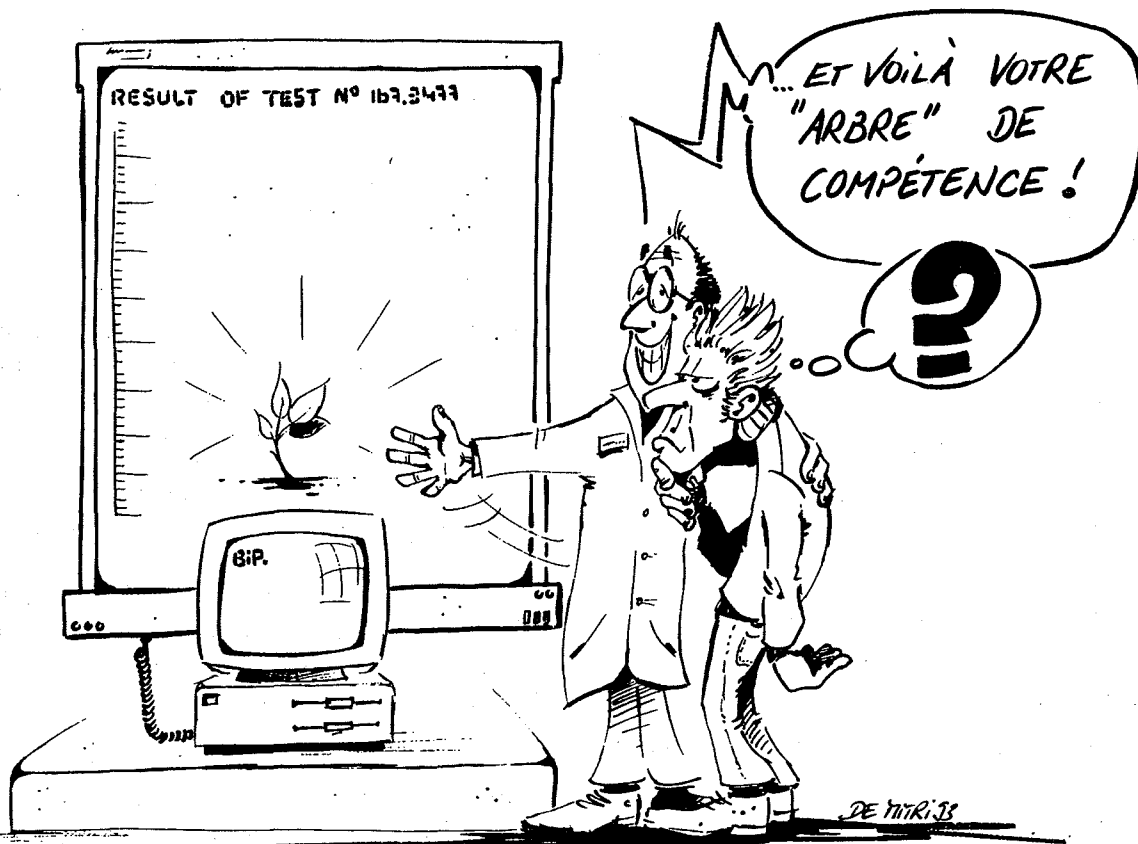
<sup>3</sup> PECUB : Pier Paolo Pugnale, 1170 AUBONNE

<sup>4</sup> voir illustrations de l'article.

<sup>5</sup> par exemple: pour l'Etat de Genève, un complément à la méthode de l'évaluation des fonctions.

<sup>6</sup> Pecub, très "branché" sur les images mentales, reste à disposition pour expliquer le phénomène en fonction de son expérience dans le secteur privé. Il s'intéresse aussi à la mise en valeur des ICONES.

<sup>7</sup> case postale 172, 1211 Genève 3



# Comment créer et gérer un forum télématique ?

*Les 13 et 14 mai derniers, nous avons organisé un séminaire sur ce thème à l'intention des fervents de la télématique qui souhaitent s'intéresser au développement et/ou à l'animation de nouvelles applications.*

*par Claudine CHARLIER, directrice adjointe du C.I.P*

Ces journées ont été mises à profit par les participants - répartis en trois groupes pour les travaux pratiques - pour rechercher un concept pédagogique d'une part et tester un "proto" préparé pour l'occasion par Gérard INEICHEN, d'autre part.

Il nous a paru intéressant de laisser ceux-ci s'exprimer et présenter leurs travaux.

## Sylvie CALVO :

*"Ce cours nous a donné l'occasion de nous faire une idée plus précise de ce qu'est un "forum télématique" et quels concepts il recouvre. Il nous a aussi permis d'aborder le problème de son intégration au contexte scolaire et de réfléchir sur les éléments pédagogiques et pratiques qu'il requiert. Quelques tentatives pour définir les notions de forum et de télé-conférence nous ont obligées de constater que les représentations de chacun sur les buts et fonctionnements de ces deux modes de communication relativement récents étaient floues et diverses. La présentation d'expériences réalisées par des enseignants, dont Cl. Magni et L.Hurst, nous ont amené quelques éléments de réponses.*

## **Création d'un scénario de forum télématique.**

*Un autre point à l'ordre du jour de ce cours : Elaboration d'un séminaire de "forum". A partir de là, se sont dessinées quelques propositions de développement. Notre groupe a choisi d'élaborer un projet touchant à un thème fréquemment abordé dans notre région, au cours des derniers mois :*

*Son titre : FORUM SUR LA VIOLENCE  
Les objectifs : encourager les jeunes à s'exprimer personnellement sur le thème de la violence  
Les réalisatrices : une enseignante de l'enseignement secondaire (latin et français), une technicienne analyste-programmeur et une enseignante de l'enseignement primaire*

*D'emblée, nous avons souhaité restreindre le sujet pour n'aborder que les aspects ayant directement trait aux élèves de nos écoles.*

*Ce projet, tel que nous l'avons imaginé, se déroulerait en trois phases distinctes : une période de collecte d'informations, le forum à proprement parler, puis un travail de synthèse.*

## **Phase I.**

*Lancement de l'activité et collecte d'informations. Temps estimé : 2 mois. Cette première période a pour objectif principal, la création d'une base de données constituée à partir de questions, mais aussi d'anecdotes, de conseils, etc. apportés par toutes les personnes intéressées par ce thème.*

## **Moyens techniques envisagés :**

- 1. Un "entonnoir" télématique, c'est-à-dire un espace destiné à la récolte de toutes les informations provenant de l'extérieur et aboutissant dans une zone accessible uniquement par les responsables de l'activité.*
- 2. Un système de BAL (boîte aux lettres) temporaires qui permettent d'apporter des réponses personnalisées. On imagine une gestion automatique, une BAL se créant à la condition que l'interlocuteur choisisse de s'identifier.*

## **Ressources humaines :**

- Un minimum de deux personnes chargées de*
- prévoir une brève documentation explicative à l'égard des futurs participants,*
  - organiser la base de données et une arborescence interactive, (voir doc. "ARBO", INFINF N°20)*
  - adresser des quittances aux questions et remarques des participants, dans certains cas encore à définir,*
  - transmettre les questions à un(e) spécialiste,*
  - tenir régulièrement au courant les responsables du forum du contenu de la base de données.*

*Comment créer et gérer un forum télématique ?(suite)**Entre la Phase I et la Phase II :*

*Nous avons estimé nécessaire de prévoir une période transitoire afin de synthétiser et classer les éléments du forum.*

*Temps estimé : 15 jours*

**Phase II "Forum" en direct**

*Temps estimé : 2 heures*

**a) Objectifs**

*Cette activité centrale a pour but essentiel de mettre en relation des jeunes sensibilisés par le thème de la violence afin de favoriser les interactions entre eux, de leur permettre de poser des questions, mais aussi de faire part de leurs avis et d'apporter des éléments de réponses aux questions qui apparaîtront, ceci en direct.*

**b) Programme**

*Le forum pourrait se dérouler selon le découpage suivant :*

- 1. Bienvenue.  
Identification des participants connectés.  
Présentation des règles du forum.*
- 2. Vote pour le choix du thème de départ de la discussion (racket, agressions parents-enfants / professeurs-élèves, ...)*
- 3. Débat à proprement parler, avec pour "modérateurs", l'équipe technico-pédagogique et les spécialistes.*

**c) Fonctionnement et gestion du forum****- L'encadrement**

*Il serait assuré par une équipe technique et pédagogique, mais aussi par un ou deux spécialistes de la question, ceux-ci mêmes qui auraient participé à la phase précédente du projet.*

**- Essais et propositions**

*Un prototype de forum (conçu pour l'occasion par G. Ineichen), ainsi qu'une demi-douzaine de participants inventifs et dynamiques nous ont permis de nous faire une idée un peu plus précise sur la manière de fonctionner en tant que "gestionnaire" et "modérateur" d'un forum en direct. Parmi les aspects importants, nous avons retenu :*

- la prise en compte des messages: leur tri - il peut être nécessaire d'en filtrer quelques uns -, l'envoi d'accusés de réception aux expéditeurs et/ou l'annonce d'une période d'attente avant le traitement de leur question.*
- la coordination des opérations de gestion: toutes opérations nécessaires pour maintenir le "fil" de la discussion, par ex. en évitant l'affichage "tout public" de messages n'étant pas*

*directement en rapport avec le thème, en prévoyant des éléments de relance ou d'approfondissement d'un sujet, etc.*

- un affichage adéquat de l'ensemble des messages, c'est-à-dire la mise à disposition de trois informations indispensables: la liste des participants connectés ou non, une zone d'affichage intégral qui recueille tous les messages entrés, ainsi qu'un retour de l'écran "tout public". Trois espaces fonctionnant en simultané et nécessaires pour assurer une gestion précise du forum.*

**Phase III - Synthèse**

*Les deux premières phases terminées, nous avons imaginé conclure l'activité par une récolte d'impressions sur l'intérêt de la formule du "Forum" pour aborder ce thème, ceci par l'intermédiaire d'un questionnaire télématique.*

*Ces éléments, ajoutés au contenu recueilli lors du forum, pourraient alors faire l'objet d'une synthèse finale élaborée sous forme de compte-rendu écrit."*

**Marc EBNETER et Henri SCHAERER :**

*Un projet de FORUM a été élaboré par Jean-Paul CATTIN, Marc EBNETER et Henri SCHAERER.*

*"Après une séance de "brainstorming" portant sur un thème qui pourrait être mis en "musique télématique", le groupe a choisi un thème social lié à l'éducation civique soit celui du Parlement des Jeunes. Cette structure de concertation existe d'ailleurs dans quelques communes genevoises et représente une plate-forme d'échanges et de propositions destinés à être pris en compte par le pouvoir législatif et exécutif municipal.*

**Les "phases" d'un forum télématique****a) L'annonce du forum**

*Régulièrement, un thème de débats télématiques sera proposé aux utilisateurs de Kaliméra par le biais d'une large publicité: circulaires, pages VTX d'information, messages. Afin que la réflexion puisse être la plus large possible et dépasser le cercle des utilisateurs de Kaliméra, il sera important de diffuser des documents sur papier en relation avec le thème choisi.*

**b) L'espace d'échanges**

*Un espace d'échanges, en différé\*, sera établi dans le cadre d'une arborescence (pages VTX organisées hiérarchiquement) ou encore par une base de données spécialement dédiée au*

*Comment créer et gérer un forum télématique ?(suite)*

*forum. Des questionnaires, des textes "provocateurs" pour susciter des réactions, lanceront les débats télématiques.*

**c) La téléconférence**

*Un temps relativement court, en direct\* cette fois, où un groupe restreint, le Parlement des Jeunes, serait habilité à donner son avis, à proposer des résolutions et à voter. Ce sera le moment fort de l'activité.*

**d) La relance**

*Un temps à nouveau en différé donnera l'occasion de produire une synthèse et de proposer une relance de cette réflexion.*

\* en différé = travail, échanges avec les autres participants comportant des temps morts (comme lors d'un échange de lettres).

\* en direct = travail, échanges avec les autres participants en temps réel (comme au téléphone).

**Qui participera au forum ?**

*Tout utilisateur du vidéotex pourra s'informer sur l'état de la réflexion proposée dans le forum et y participer, c'est-à-dire consulter des textes de références, lire et écrire des commentaires ou des questions, répondre aux questions.*

*Par contre, le "forum" en direct sera ouvert sur inscription et limité à une trentaine de participants (branchements) au maximum, pour des raisons évidentes de gestion des débats.*

**L'organisation et la gestion du forum**

**Avant la téléconférence**

*Avant de "lancer une activité-débat", les animateurs structureront l'arborescence et la base de données destinées aux échanges. L'accès aux informations sera facilitée dans ces deux modules par l'utilisation de mots-clefs.*

*Afin de favoriser un débat intéressant dans un temps relativement court, les organisateurs devront préciser, donc limiter, le thème de celui-ci. Cette mesure est très importante car il en va de la crédibilité et de l'intérêt du débat. Si les questions sont trop hétérogènes, le sens du débat peut très rapidement se perdre, compte tenu des contraintes matérielles liées à l'espace d'affichage, au temps de réponse et à l'identification des participants.*

**Pendant la téléconférence**

*Le gestionnaire de cette activité, le "modérateur" organisera les interventions (questions, réponses, commentaires) des participants: il choisira les interventions qui seront affichées sur l'écran de la téléconférence.*

*Il pourra refuser ou retarder l'affichage d'un texte. Si nécessaire, il dialoguera "en aparté" avec l'un*

*ou l'autre des participants pour demander par exemple de formuler à nouveau une question imprecise ou encore pour signaler à un participant que son intervention est "hors sujet" et ne sera pas affichée.*

**Après la téléconférence**

*Les animateurs feront une synthèse du débat en direct qui sera intégrée dans l'arborescence et/ou dans la base de données dédiée au forum.*

*Pour donner un écho plus large au forum ou prévoir une relance des débats, un espace "réactions au forum sera ouvert dans cette même arborescence."*

**François LOMBARD :**

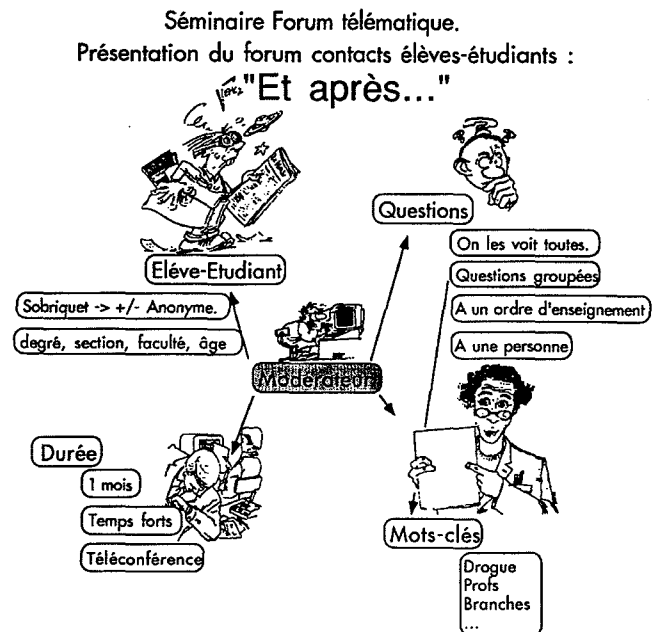
*"Thème de FORUM proposé: ET ENSUITE... ?*

*Les étudiants répondent aux collégiens, les collégiens aux élèves du cycle, les élèves du cycle à ceux du primaire,... sur leurs études, sur la vie d'étudiant, sur les filières et les choix, dans un style plutôt personnel.*

*Groupe Yves BRUN, Pascal COMMINOT, Magdalena WITWER, François LOMBARD.*

*Nous avons essayé de définir comment pourrait être un forum sur ce sujet.*

*Quelques idées qui ont jailli dans ce séminaire très dynamique...*



- La nécessité de permettre des communications entre les élèves des divers ordres d'enseignement.
- La demande d'informations est probablement maximale de la part des élèves arrivés à l'heure du choix, sur le point d'entrer dans une nouvelle école, et dans le sens montant pour les questions.

*Comment créer et gérer un forum télématique ?(suite)*

- La neutralité des télécommunications permet des contacts entre ordres d'enseignement plus facilement.
- Il n'y a pas besoin de la présence simultanée des participants, mais cela pourrait déboucher sur une forme de rencontre...?

**Modalités Durée: 1 mois**

Eventuellement à deux vitesses.

Un (des?) temps forts: téléconférence ?

**Questions :**

Visibilité de toutes les questions.

Questions à tous.

Questions à un groupe (aux collégiens, aux élèves du primaire, etc.).

Questions individuelles à...

**Consultations des messages**

On doit pouvoir les consulter par thème, date, source (ordres d'ens.), destination, etc.

Il paraît important de pouvoir consulter les messages en suivant les séquences de réponses et questions ("Threading").

**Mots-clés**

Tels que plans d'étude, programmes, profs, choix, drogue, etc.

**L'élève-étudiant :**

S'inscrit sous un sobriquet, mais précise son âge, son sexe, son type d'école et de section ou de faculté, etc.

**Sobriquet:**

- L'anonymat limité du sobriquet permet la franchise, mais limite les excès.

**Préparation**

**Médias**

Publics, titres.

**Périodicité**

A définir...

**Base de données**

Questions pour lancer le débat.

**Ressources humaines**

A définir.

**Après**

A définir."

Les travaux des groupes montrent bien qu'il y a lieu de tenir compte d'un certain nombre de paramètres pour définir le thème d'un forum télématique. En conclusion, nous en citerons quelques-uns qui auront le mérite d'alimenter la réflexion sur un sujet qui est loin d'être épuisé.

• **THEMES & OBJECTIFS**

• **MODÉRATEUR** ou/et groupe d'experts?

• **DIRECT** et/ou **DIFFÉRÉ** pour 1 utilisateur

• **SIMULTANÉITÉ** des **PARTICIPANTS**

• **DURÉE**

• **PARTICIPANTS/POPULATION ?**  
tous publics? groupes restreints,  
anonymes, indentifiés, pseudos ?

• **TYPES D'ÉCHANGES:** utilisateurs  
modérateur et/ou  
utilisateurs<->utilisateurs etc....

• **TRI:** pré-ordre, relance interaction, questions  
par modérateur etc...

• **DOCUMENTATION** (règles du jeu, aide)

• **DESCRIPTION DU TRAVAIL:**  
avant, pendant, après

• **ESTIMATION DES RESSOURCES  
HUMAINES NÉCESSAIRES**  
(personnes, durée, coût)

• **ESTIMATION DES MOYENS  
MATÉRIELS NÉCESSAIRES**  
(disponible, lieu, coût)

• **DÉLAI DE MISE EN PLACE DU PROJET**

• **DÉVELOPPEMENTS DE LOGICIELS ?**

• **IMMÉDIATEMENT APPLICABLE ?**  
si oui pourquoi? si non pourquoi?

• **RAPPORT QUALITÉ/COUT:**  
coût de l'investissement humain/situation  
budgétaire actuelle et par rapport  
aux méthodes d'enseignement traditionnelles.

Les personnes intéressées peuvent prendre contact avec le groupe FORUM: \*55#, dans la messagerie télématique du D.I.P.



# Un projet européen : TRIBUNE

*Les lecteurs d'Informatique-Informations ont déjà été orientés (cf. no 8, 13, 18, 21) sur le programme DELTA lors de la présentation des projets START-UP et JITOL. TECFA et le CIP ayant été sollicités pour assurer la participation suisse du projet TRIBUNE, l'article rappelle le contexte du programme DELTA, les axes principaux de la phase DELTA II, les buts, le fonctionnement et les productions du projet TRIBUNE ainsi que les partenaires impliqués.*

*par Raymond MOREL, directeur du C.I.P.*

## Le programme Delta

...(Developing European Learning through Technological Advance) a pour objectif l'application des technologies avancées de l'information et des télécommunications dans le domaine de la formation et de l'éducation.

## La phase Delta II

... recentre ce projet sur les systèmes télématiques pour la formation ouverte et à distance.

Trois axes principaux de travail ont été définis :

1. l'implémentation de stratégies et de scénarios de formation à distance et l'évaluation des technologies existantes;
2. le développement de systèmes, d'infrastructures et de programmes dans le cadre d'une architecture d'apprentissage commune permettant une adaptation et une fonctionnalité accrue entre systèmes;
3. la création d'expériences pilotes intégrant la télématique comme système de communication et de formation à distance.

La Suisse, quant à elle, fait partie des pays éligibles en tant que membre des pays de l'AELE.

Le financement de l'effort suisse est assuré par l'Office fédéral pour l'éducation et la science (OFES).

## Le projet TRIBUNE

... en tant qu'un des vingt-deux projets DELTA, est un service qui recoupe transversalement les vingt et un autres (dont JITOL) et informe régulièrement les partenaires sur les résultats des recherches en cours.

### Ses buts :

- faciliter l'échange et la diffusion d'informations en Europe (CE, AELE);
- aider la prise de conscience par tous les partenaires d'une communauté d'idées;
- favoriser le développement d'un consensus;
- harmoniser les points de vue dans le domaine du transfert des connaissances.

### Son fonctionnement :

Au niveau européen, chaque pays a un répondant qui coordonne les activités de TRIBUNE.

Au niveau national, chaque représentant TRIBUNE organise un réseau national : les "TRIBUNE National Networks". Ces réseaux donnent régulièrement lieu à des rencontres au sein de groupes de travail spécifiques.

### Ses productions :

La publication d'informations et de documentations au travers des canaux suivants :

- un bulletin le "FAX et E-Mail Bulletin" distribué à tous les contractants de DELTA par fax ou par courrier électronique;
- un périodique : la "TRIBUNE Collection". Il s'agit d'une série de six publications regroupant des articles sur des thèmes spécifiques ou d'intérêt général dans le domaine des technologies de formation et d'apprentissage ouvertes et à distance;
- une base de données contenant toute la documentation produite par les différents partenaires de DELTA et qui recouvre toutes leurs activités.

### Le consortium TRIBUNE

... comprend les partenaires suivants :

- **SATURN** (association européenne d'organismes de formation, de producteurs et d'utilisateurs et d'enseignement à distance) Amsterdam, Hollande;
- **OTE** (Observatoire des technologies pour l'éducation en Europe) Paris, France;
- **COMNET** (Association internationale dans le domaine des technologies avancées appliquées à l'éducation et à la formation) Liège, Belgique;
- **EDATU** (Association européenne des institutions universitaires d'enseignement à distance) Heeren, Hollande;
- **FIM** (Unité de développement et d'évaluation de systèmes d'enseignement multimédias ouverts) Erlangen, Allemagne;
- **SCIENTER** (Centre universitaire d'expérimentation et de recherches dans le domaine des nouvelles technologies) Bologne, Italie;

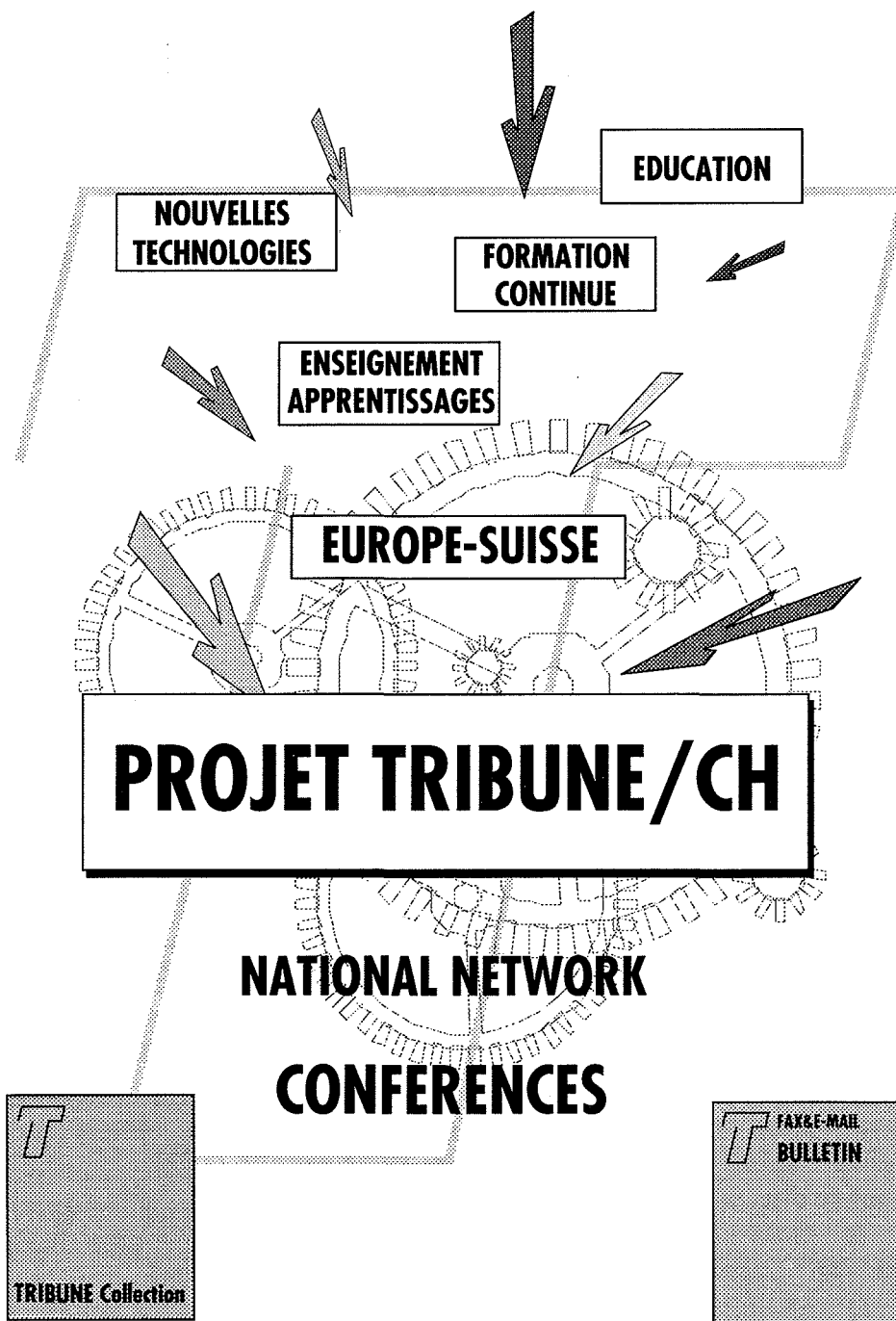
*Un projet Européen: TRIBUNE (suite)*

- **Transcend Technologies** (Entreprise de conseils spécialisée dans la conception de la gestion de systèmes d'enseignement) Rugby, Grande Bretagne;
- **Uniscience Ltd. Oy** (Société universitaire de conseil, de recherche et de formation) Helsinki, Finlande;
- **Technologies de formation et apprentissage** (TECFA, unité de recherche et d'enseignement de l'Université de Genève) Genève, Suisse;

- **Centre informatique pédagogique (CIP)**, Département de l'instruction publique, Genève, Suisse.

*Pour tout renseignement complémentaire, s'adresser à D. PERAYA et P. DUNAND (TECFA, tél.: 705.96.97) ou à R. MOREL (CIP, tél.: 318.05.30).*

*Informatique-Informations reviendra dans un prochain numéro sur les résultats de certains développements liés au projet TRIBUNE.*



## Un ouvrage précieux...

**WHO IS WHO**  
**Personnes et Organismes**  
**dans le DELTA-programme (1992-1995)**

Ce document synthétique et pratique vous donne toutes les informations sur les 180 organismes et les personnes impliqués dans la Recherche et le Développement du programme DELTA créé par la Direction Générale XIII de la Commission des Communautés Européennes pour le développement des technologies appliquées à l'enseignement. **WHO is WHO** propose une description de chacun des organismes participant au Programme DELTA (y compris coordonnées postales, téléphoniques et électroniques) ainsi qu'un résumé des 22 projets en cours (objectifs, moyens, résultats attendus...). Ce document, réalisé dans le cadre du projet TRIBUNE (cf. page 33), fournit une information sur les buts, les objectifs et les perspectives pour le futur du Programme DELTA, la liste des documents officiels de DELTA, ainsi que quelques adresses utiles.

**Ce document, mis à jour de façon permanente, est accessible sur le serveur de**

**TRIBUNE : freenet-a.fim.uni-erlangen.de**

© Préparé et publié par le Consortium TRIBUNE avec l'aide du Programme VALUE

Prix: 10 écus

ISBN: 3-8229-9912-1

## Dernières nouvelles

**La nouvelle loi sur le droit d'auteur entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 1993**

*par Claudine CHARLIER, directrice adjointe du C.I.P.*



### protection des logiciels

*Le texte complet de la loi peut être obtenu auprès des directions générales d'enseignement ou au secrétariat du C.I.P.*

**La nouvelle loi sur le droit d'auteur et les droits voisins (loi fédérale sur le droit d'auteur, LDA)** a été déposée le 9 octobre 1992. Le délai d'opposition était fixé au 18 janvier 1993.

Elle règle la protection des auteurs d'oeuvres littéraires et artistiques et sa définition de l'oeuvre (art. 2) comprend les programmes d'ordinateurs (logiciels).

Il est particulièrement important de lire l'article 19 qui, s'il mentionne l'usage d'oeuvres par des enseignants et élèves à des fins pédagogiques, indique dans son alinéa 4 que cet article ne s'applique pas aux logiciels.

Enfin si des sanctions pénales sont prévues à l'article 67 en cas de violation du droit d'auteur, les conséquences de la nouvelle loi ne sont pas encore clairement explicitées.

Les autorités scolaires devraient peut-être se concerter pour l'élaboration d'un concept d'utilisation et la négociation de contrats d'utilisation pédagogique avec les producteurs.

### Le prêt de cassettes vidéo

formation

- vidéo P.C.  
vidéo MAC

*les formules de prêt et renseignements au tél. 318.05.30 C.I.P.*

Des cassettes VIDEO sont à votre disposition pour une formation individuelle aux principaux logiciels utilisés. Les réservations sont prises dans l'ordre d'arrivée. Donc, n'attendez pas la dernière minute! Les modalités pratiques ainsi que la liste des cassettes disponibles peuvent être obtenues au secrétariat du C.I.P.

## Illustrations de la revue

Les dessins de ce journal ont été réalisés par Pécub et Alain DE MITRI.

---

## Adresse du Journal

Rédaction:

7, rue des Granges  
Case postale 895  
1211 GENEVE 3

Claudeline MAGNI  
rédactrice  
25, rte des Chevaliers de Malte  
1228 PLAN-LES-OUATES

Tél. 022/318 05 72  
Vidéotex : \*56153#  
BAL: Charlier-C  
Adresse X.400  
Charlier-C (GE-DIP/BAL)

Vidéotex : \*56153#  
BAL: MAGNI -C.

**Prochain numéro d'Informatique-Informations: janvier 1994**  
**Délai de rédaction pour le N° 23 : fin novembre 1993**



---

**Demande d'abonnement gratuit au Journal**

NOM: \_\_\_\_\_

Prénom: \_\_\_\_\_

Adresse pour l'envoi :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Centre Informatique Pédagogique (CIP)  
7, rue des Granges  
Case postale 895

1211 GENEVE 3