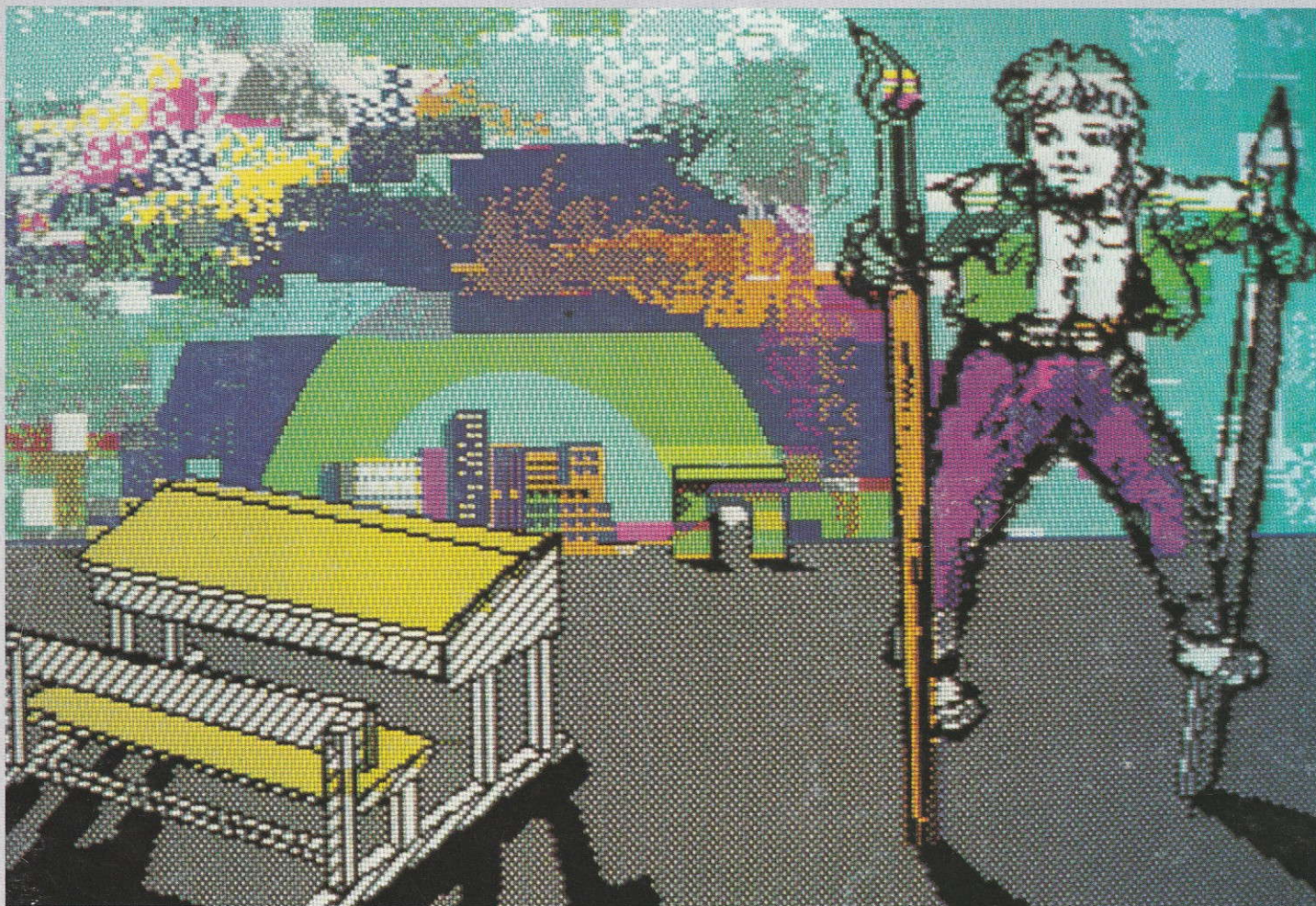


EDUCATION & INFORMATIQUE

Année 1985/86 • N°3



I.P.T.

*Les valises sont arrivées... sans se presser
Centres de maintenance : ils sont en place*

ROBOTIQUE PÉDAGOGIQUE

"Remonter" un Rubik's cube

LOGICIELS : des fiches pédagogiques

*Produits & Surfaces
Colorpaint*



**La gazette
du Nanoréseau**

Bon week-end micro

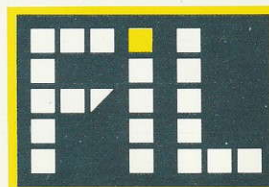


Programmez vos week-ends. Pour 345 francs* seulement, F.I.L. (France Image Logiciel) vous propose trois super jeux pour votre micro-ordinateur Thomson (T07-70 ou M05).

Week-end sportif avec **Numéro 10**® : toutes les sensations d'un match de foot en 1^{re} division avec Michel Platini. Week-end aventure avec **Planète Inconnue** : votre mission, récupérer un vaisseau orbital sur une planète pleine de dangers. Un jeu remarquable par ses qualités de graphisme animé. Week-end intello avec **Micro-Scrabble**® : un redoutable logiciel qui possède plus de 20 000 mots en mémoire ; pour jouer seul ou entre amis.

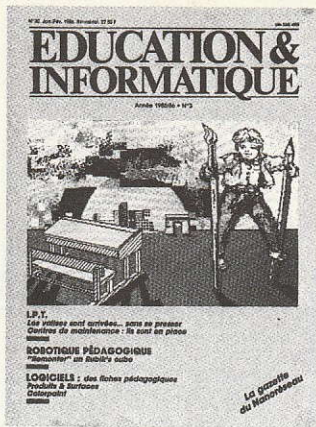
Alors profitez vite de cette offre. Faites le plein de jeux et bon week-end micro !

* prix moyen constaté, offre limitée



FRANCE IMAGE LOGICIEL

SOMMAIRE



N° 30 Jan./Fév. 1986
(N° 3 - 85/86)

Illustration de couverture :
Bernard Colin
(logiciel Colorpaint)

Comité scientifique :

A. Danzin, J. Dondoux, H. Fady,
Ch. Garrigues, J. Hebenstreit, C. Pair,
J.-J. Payan, J. Perriault, J.-C. Simon

Comité de rédaction :

H. Bestougeff, F.-M. Blondel, J. Brette,
H. Deledicq, Ch. Lafond,
P. Landry, J.-M. Lefèvre, P. Muller.
Conseillers pour l'école : F. Boule, J.-M. Fras,
A. Myx.

Rédaction :

Changement d'adresse
Hélène Deledicq
8, boulevard Jourdan,
75014 Paris
Tél. : (16.1) 45.65.06.06

Conception graphique :

Patrick Deiller

Administration,

9, rue Méchain, 75676 Paris Cedex 14

Abonnement :

1 an (6 numéros)
159 F (France) 201 F (Étranger)
18, rue Monsieur-Le-Prince
75279 Paris Cedex 06

Publicité :

Ariane Sponsoring
16 rue du Colisée - 75008 Paris
Tél. : 42.25.05.55.

Composition, photogravure :

SEDAG, 5 rue de Pontoise
75005 PARIS

Imprimé en France par :

Carlo Descamps à Condé-sur-Escaut
en mars 1986

Directeur de la publication :

Jean-Jacques Nathan
Dépôt légal : 1986, mars
N° ISSN 0245-4858
Commission paritaire : 62 701
N° d'éditeur : 86-1
© 1986 Librairie Fernand Nathan
9, rue Méchain, 75676 Paris Cedex 14
© 1986 Éditions Cédic
6-10, bd Jourdan - 75014 PARIS

Toute reproduction même partielle et par tous procédés, actuels ou à venir, de cette publication est interdite. Elle constituerait une contrefaçon passible des peines prévues par la loi du 11 mars 1957 sur la protection des droits d'auteurs.

Abonnement p. 9

4 SAISIE DIRECTE

La Commission nationale de l'informatique et des libertés et les fichiers scolaires ;
Nouveautés : logiciels, matériels, livres ;
Formation...

13 ÉDITORIAL

ÉDUCATION & INFORMATIQUE A SIX ANS...

Jean-Jacques Nathan

14 UNE CLASSE, DES MICROS EN ATTENDANT LA VALISE...

Patricia Marescot

16 PROGRAMMATION PREMIERS CONTACTS

COUP DE PROJECTEUR :

le crayon optique.

PROGRAMME : tri au crayon.

Serge Pouts-Lajus

20 LOGICIEL

COLORPAINT

Bernard Colin

27 PRODUITS ET SURFACES

Sophie d'Espéhel

29 ÉCOLE COLLÈGE LYCÉE

LES GRANDES ORIENTATIONS :

La circulaire
du 29 octobre 1985

Jean-Pierre Chevènement,
Ministre de l'Éducation nationale

31 PAGES PRATIQUES

INFORMATIQUE POUR TOUS

- Assurances
- Mise en route
- Dispositifs académiques de ressources en matériel et logiciel.

35 PROGRAMMATION BIEN ÉCRIRE UN LOGICIEL D'E.A.O.

Christophe Binot

37 ROBOTIQUE PÉDAGOGIQUE

Coordination :
Martial Vivet

PILOTER UN CHARIOT EN CM2 (2)

Pierre Subtil

41 LA TORTUE CHANGE DE LOOK

Le nouveau promobile Jeulin

Laurent Quilici

44 UN ROBOT JOUE AU RUBIK'S CUBE

Alain Hairie

La Gazette du Nanoréseau n° 1 (proposée par Léanord) est encartée entre les pages 22 et 27 de ce numéro d'E.& I.

La rédaction d'Education et Informatique a déménagé.

Nouvelle adresse :

Education et Informatique
8, boulevard Jourdan
75014 Paris
Tél. : (16-1) 45.65.06.06

LA VILLETTE

La Cité des Sciences et de l'Industrie organise tous les premier et troisième mardis de chaque mois (à 20 h 30) une **projection-débat** au cinéma Arletty, autour d'un thème illustré par un film de fiction ou un documentaire. **Des scientifiques et des réalisateurs** animent une table ronde à laquelle le public est invité à participer. L'entrée est gratuite.

Cinéma Arletty

211, bd Jean-Jaurès
75019 Paris
(métro : Porte de Pantin)
Renseignements :
Tél. : (16.1) 42.40.27.28
poste 17.36.

Rappel :

A la Géode : **Chronos**
Ouverture officielle de la
Cité des Sciences le 14 mars

FICHIERS SCOLAIRES ET LIBERTÉS

La **Commission nationale de l'informatique et des libertés** a adopté les recommandations suivantes concernant les **fichiers scolaires**.

En début d'année, un grand nombre d'informations concernant le milieu familial des élèves leur sont demandées par des professeurs ou des chefs d'établissement. Certains établissements utilisent l'informatique par souci d'efficacité. Après délibération le 22 octobre dernier, la **Commission nationale de l'informatique et des libertés a adopté la recommandation suivante** concernant les modalités de collecte d'informations en milieu scolaire et dans l'ensemble du système de formation :

■ **La conservation d'informations à caractère racial, politique, philosophique, religieuse ou syndicale est interdite**, sauf accord écrit de l'intéressé, s'il est majeur, ou de son représentant légal.

■ Les réponses aux questions concernant l'appartenance à une association de parents d'élèves sont subordonnées à l'**accord écrit des intéressés**.

■ La participation d'un élève mineur à un test ou à une épreuve à caractère psychotechnique ou psychologique est soumise à l'accord écrit de son responsable légal.

Commission nationale de l'informatique et des libertés.

21, rue Saint-Guillaume
75007 Paris
Tél. : (16.1) 45.44.40.65

RADIOS LOCALES

Les stations de **Radio France « Pau Béarn »** (qui émettent sur 102.5) et Radio France « **Pays Basque** » (101.3 - 102.4 ou 90.8 suivant la région) proposent sur leurs antennes tous les mercredis, une émission sur l'informatique : « **BASIC** », avec une revue de presse spécialisée.

Renseignements :

Radio France Pau Béarn

2, rue O'quin

64000 Pau

Tél. : (16) 59.27.82.64.



NANORÉSEAU

Pour tout ce qui concerne le Nanoréseau : tous ceux qui souhaitent obtenir des informations, peuvent appeler l'un des numéros de Léanord :

NUMERO VERT 05 00 30 03
05 15 00 00

ROBOTHÈQUE

La robothèque du CESTA, inaugurée le 29 octobre dernier, présente une vingtaine de robots pédagogiques en tous genres. L'éventail va du robot-jouet Nitendo au super robot mobile Héro 1 doté d'un bras, d'un sonar et de capteurs sonores et lumineux, en passant par les tortues et différents mini-bras manipulateurs. **Tous ces outils pédagogiques sont pilotés au moyen des ordinateurs de la didacthèque voisine.** Une équipe de jeunes animateurs travaillent sur les logiciels et font des démonstrations qui donnent une idée des utilisations possibles. La robothèque organise également des rencontres et colloques sur la robotique pédagogique et grand public. **Elle centralise toutes les informations** et permet des échanges concernant les expériences de robotique pédagogique.

La robothèque du CESTA

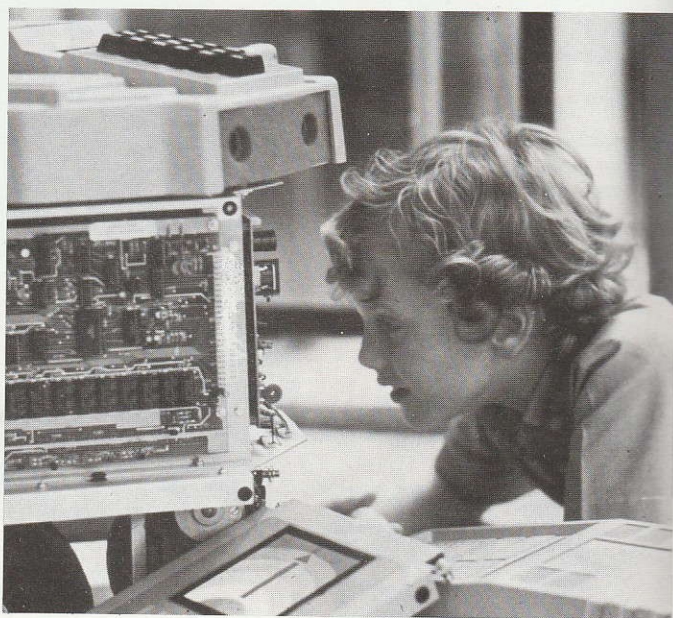
1, rue Descartes

75005 Paris

Tél. : (16.1) 46.34.37.24.

Ouverte au public le mercredi et le vendredi sur rendez-vous.

L.Q.



HERO 1
À LA ROBOTHÈQUE
DU CESTA

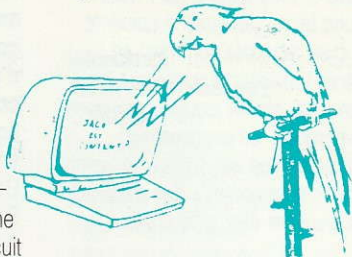
PHOTO JEAN-PIERRE DAUDIER

Logiciels

LES PETITS THOMSON ONT LA PAROLE

La synthèse vocale **Parole** est une **extension**, bâtie autour d'un circuit spécialisé (le MEA 8000 de Philips), qui **délivre une qualité de reproduction des sons inégalée** par ses prédécesseurs et une mise en œuvre des plus simples à partir de l'ensemble des langages existants sur ces machines (BASIC, Logo, LSE, Forth, Assembleur,...). **La technique de codage des mots ou expressions est celle dite de "compression"**; ce codage est réalisé sur IBM ou compatible, interfacé à une carte et à un appareillage spécialisé. Les données binaires établies, il ne reste qu'à les verser en mémoire vive du Thomson et à les "passer" à PAROLE, qui rend ainsi **une locution étonnamment proche de celle d'origine** (sons fondamentaux, accent tonique, rythme, intonation). N'importe quel langage humain est ainsi codifiable, avec la même qualité. On devine sans trop de peine l'**apport** potentiel exceptionnel de **PAROLE aux logiciels d'enseignement**, de la simple interactivité par messages sonores, au difficile et complexe apprentissage des langues. Nous avons d'ailleurs pu juger de ses premières applications au salon EDUCATEC de décembre, où Cedic présentait ses nouveaux logiciels sonores d'apprentissage de la lecture: discrimination correcte d'un mot simple, écrit dans une liste de mots proches, à partir de sa locution par le MO5. Exercice classique, l'ordinateur par sa patience, et PAROLE par sa convivialité en font **une activité extrêmement dynamique et motivante**.

Sans vouloir obtenir une qualité de parole aussi bonne (bien que... avec de la patience, de l'oreille, et... une connaissance minimum de la structure d'un son), deux logiciels sous BASIC,



respectivement PHONETRAM et HORMAPHON, livrés avec l'extension PAROLE, permettent de coder facilement sur Thomson ses propres mots ou expressions et de les intégrer à ses propres programmes. **Aux touches du clavier de l'ordinateur sont associés les phonèmes**; leur concaténation assurent la sonorisation du mot désiré. Naturellement, ce codage primaire rend une "voix de robot". Mais, et c'est là l'originalité et la force du programme, **chaque paramètre d'échantillonnage des sons (trame) peut être visualisé** numériquement ou graphiquement et **modifié à convenance, à l'aide du crayon optique**. Toutes les valeurs et les paramètres sont donc accessibles, élevant ce logiciel simple aux performances de qualité de codage des systèmes plus importants. Aidé du livre "PAROLE ET MICROS" et de cet éditeur d'expressions sonores, vous aurez les outils puissants et suffisants pour développer seul des programmes parlants. **Dernière révélation**: la gestion complète de l'interface PAROLE ne réclame de la part du microprocesseur 6809 des Thomson, que 2% seulement du temps machine. Qu'est-ce que cela veut dire? Hé bien tout simplement que la programmation de modules complexes, comme les animations graphiques à l'écran, ne sera en rien gênée par l'intégration simultanée de messages parlés.

P.C.

SAISIE DIRECTE

PROLOG SUR MICROMÉGA

Dans le cadre de ses activités en **Intelligence Artificielle**, la société CRIL (Conception et Réalisation Industrielles de Logiciels) annonce la disponibilité de l'environnement de programmation **PROLOG/P** sur MICROMÉGA 32/MIMOS. PROLOG/P diffusé par le CRIL sous licence CNET est un interpréteur Prolog écrit en Pascal.

Renseignements :



CRIL

12 bis, rue Jean-Jaurès
92807 Puteaux
Tél. : (16.1) 47.76.34.37

BLUE-SA

Créée en octobre 1985 et filiale de SMT-GOUPIL, la société Blue-SA propose la **distribution de progiciels, la personnalisation de logiciels à la demande et plus généralement de services (installation, maintenance, formation)**, destinés aux grands clients équipés de micro-ordinateurs compatibles.

Renseignements :

BLUE-SA

4, Allée Verte
75011 Paris
Tél. : (16.1) 47.00.73.23

FIAT VOX ET VOX FUIT

Les éditions Cedic/Nathan ont mis au point et commercialisent depuis peu une synthèse vocale nommée "PAROLE", compatible sur toute la gamme des micro-ordinateurs Thomson, de "l'ancien" TO7 au récent TO9.

« BLOCAGE » DANS LES COUPLES

... Les deux programmes que vous publiez p. 30 à 37 (n°27 de E & I) « bloquent » sur T07 au niveau d'une instruction que j'ignore et que je n'ai pas trouvée dans les manuels, à savoir :
 Jeu des couples : I à CX
 Jeu des carrés : A=X à 40
 C=X à (... etc.
 Vous serait-il possible de me fournir quelques explications sur ces instructions...

J.B.
 Saint-Malo

E & I : Le caractère indiqué « à » par l'imprimante est le caractère @ (arobas) sur le clavier. @ indique la fonction « **prendre le quotient entier d'un nombre divisé par un autre** ». Exemple : 31@7 vaut 4. D'une façon générale, il convient de bien regarder comment sa propre imprimante retranscrit les signes du clavier pour ne pas avoir de surprise, les constructeurs d'imprimantes ayant pour certaines « touches spéciales » des solutions qui peuvent être différentes.

Matériels

CORRECTION D'UN Q.C.M. ? AVEC SYSCAT C'EST AUTOMATIQUE

La lecture optique pour la correction rapide de tests type QCM.

Si le passage d'un examen — qui porte aussi le nom d'épreuve ! — est un moment difficile à passer pour beaucoup de candidats, **la correction représente aussi un pensum pour les enseignants.** Dans le cas des QCM (Questionnaires à Choix Multiples) cette correction peut se faire automatiquement.

La société SEPSI vient de mettre sur le marché un nouveau système de correction automatique de test : **SYSCAT**. Il s'adapte à tous les micro-ordinateurs fonctionnant sous MS-DOS. Il comprend un lecteur optique de marques (traits ou croix) de 12 à 40 voies de lecture, configuré en fonction des besoins spécifiques de l'utilisateur et un logiciel de traitement des informations recueillies. Il permet de corriger les tests établis en questionnaire de type QCM comprenant un certain nombre

d'items par question et n'impose pas de limite quant au nombre de candidats à gérer. En outre, le système permet de traiter les données obtenues et d'en tirer des informations statistiques. **C'est une solution rapide et fiable pour la correction d'examens, de tests d'aptitude, de contrôle de connaissances se présentant sous forme de QCM.** Ce système est déjà employé dans des Grandes Ecoles, des Centres de Sélection des Armées, des Facultés de Médecine, des services d'Orientation, etc. Rappelons que la société SEPSI (dont nous avons présenté dans Education & Informatique n°24 le micro-ordinateur **Actualité 2000**, un multiposte développé pour la formation à l'informatique des appelés du contingent) possède un département hautement spécialisé dans la lecture optique. Renseignements :

SEPSI



45, rue Saint-Sébastien
 75011 Paris
 Tél. : (16.1) 43.57.89.89.



LE KIT « MICRO UTILE » DE COMMODORE

Avec sa nouvelle présentation en kit, le **Commodore PLUS/4** veut s'adapter à la demande éducative du marché français ; ce kit est conçu pour permettre de comprendre, d'apprendre et d'utiliser efficacement l'informatique chez soi.

Le PLUS/4 comprend :

- Une unité centrale PLUS/4 (8 bits, microprocesseur : 7501)
 - Une unité de disquettes (170 000 caractères par disque)
 - Un câble de connexion RVB
 - Le logiciel de traitement de texte professionnel VIRGULE qui dispose d'un dictionnaire intégré de 220 000 mots ; (le clavier est AZERTY)
 - Le logiciel TAP+, outil d'apprentissage de la frappe sans regarder le clavier.
- PLUS/4 dispose d'un langage BASIC et d'un Assembleur.
 Prix : 3 990 F TTC
 Renseignements :
Commodore France
 3, rue du Docteur Lancereau
 75008 Paris
 Tél. : (16.1) 45.62.01.09

LE KIT COMMODORE PLUS 4



IMAGewriter II D'APPLE



La nouvelle imprimante d'Apple présentée au SICOB est disponible. L'ImageWriter II, tel est son nom, est une version améliorée de l'ImageWriter. Elle fonctionne avec tous les ordinateurs personnels Apple et permet d'imprimer des textes et des graphiques en **noir et blanc ou en couleur**, sur du papier normal. C'est une imprimante **matricielle à aiguilles**.

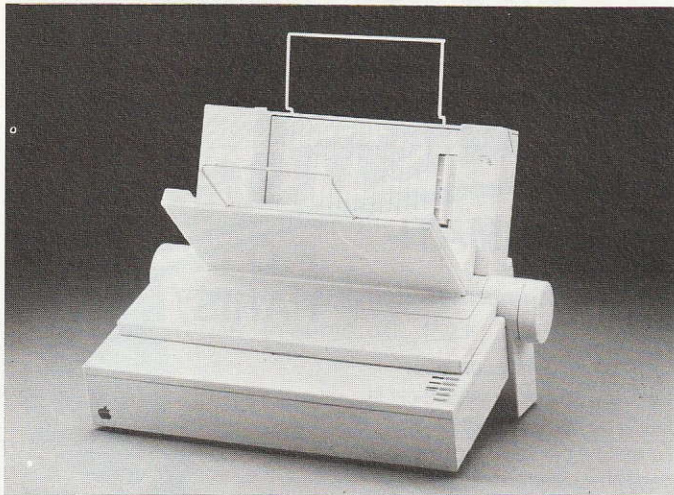
Elle peut imprimer du texte à la vitesse de 250 caractères par seconde (c'est-à-dire deux fois plus vite que l'ImageWriter).

Renseignements :

Apple Computer France

Z.A. de Courtabœuf
Avenue de l'Océanie - BP 131
91944 Les Ulis cedex
Tél. : (16.1) 69.28.01.39

IMAGewriter II



Expositions

SICOB-Printemps

14-19 avril
CNIT
La Défense
Paris



Vivre avec l'informatique

Foire de Paris
30 avril-11 mai
Porte de Versailles
Paris

Périphériques Colloques

AMSTEL

La société NOGEMA vient de réaliser un nouveau produit pour le micro-ordinateur AMSTRAD CPC464, CPC664, CPC6128. Il s'agit d'un **boîtier d'interface** qui se connecte à l'arrière du micro avec un logiciel permettant la **liaison et l'émulation d'un Minitel**. Le logiciel permet aussi la gestion des pages ainsi que le stockage.

Prix version cassette : 850 F

Prix version disquette : 900 F

Renseignements :

NOGEMA INFORMATIQUE

Centre d'affaires « Les Nations »
Bd de l'Europe
54500 Vandœuvre
Tél. : (16) 83.56.89.57.

Inforsid-86

Abbaye de Fontevraud
27-30 mai 1986
Renseignements :
IUT d'Informatique
3, rue du Maréchal Joffre
44041 Nantes cedex
Tél. : (16) 40.30.60.50

Théorie des automates, langages et programmation

IRISA/INRIA
15-19 juillet 86
Rennes
Renseignements :
Elisabeth Lebreton
IRISA/INRIA
Campus de Beaulieu
35042 Rennes cedex
Tél. : (16) 99.36.20.00

L'Economie et l'intelligence artificielle

AFCET
Aix-en-Provence
2-3-4 septembre 1986
Renseignements :
AFCET
156, bd Péreire
75017 Paris
Tél. : (16-1) 47.66.24.19

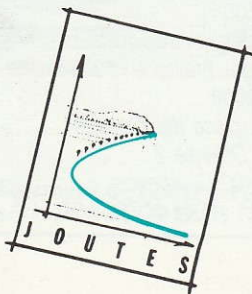
Les actes du **colloque international d'intelligence artificielle** qui s'est déroulé à Marseille du 24 au 27 octobre 1984 viennent de paraître.

373 p., format 21 x 29,7 ;

1 391 F TTC.

S'adresser à :

Viviane Bernadac
IRIAM
2, rue Henri Barbusse / CMCI
13241 Marseille Cedex 1
Tél. : 91.91.36.72



SAISIE

DIRECTE

LES TECHNIQUES D'ÉVALUATION

UN OUTIL DE
CONCEPTION ET DE
FORMATION POUR LA
CULTURE SCIENTIFIQUE
TECHNIQUE ET
INDUSTRIELLE ?

Nice
3-4-5 juillet 1986

Le Centre de Culture Scientifique, Technique et Industrielle organise, avec le concours du Laboratoire de Didactique et d'Epistémologie des Sciences (Université de Genève) et la participation d'universités françaises et étrangères, trois journées sur les techniques d'évaluation.

Articulées autour d'un salon d'exposition, de séances plénières, d'ateliers de réflexion et d'espaces de communications, ces journées ont pour objectif de permettre aux acteurs directs et indirects du réseau de Culture Scientifique, Technique et Industrielle (concepteurs, animateurs, responsables de projets, journalistes, médiateurs scientifiques...) de confronter leur pratique, d'en débattre mutuellement et ainsi de construire un socle commun de conceptions, de critères et de projets.

Pour tout renseignement, s'adresser à :

ANAI/CCSTI

Paul Rasse
11, place Masséna
06000 Nice
Tél. : 93 80 97 97

FORMATIONS I.P.T.

Cette année, les stages d'informatique sont décentralisés. Leur contenu varie avec les demandes locales.

Les enseignants doivent donc s'adresser au directeur de la MAFPEN (Mission académique de formation des personnels de l'Education nationale) de leur académie.

Par ailleurs, au cours de l'année 86 seront mises en place :

• *une base documentaire multimédia sur la formation à l'informatique qui sera envoyée dans chaque établissement (elle est établie par le C.N.D.P.);*

• *une banque de données télématique : tout enseignant aura accès, par Minitel, à un répertoire de produits (didacticiels, livres, etc.) avec les renseignements pour se les procurer.*

FORMATION

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE COGNITECH

La société **Cognitech**, qui a près de deux ans d'existence, a proposé à Paris un séminaire de deux jours sur « État de l'Art en Intelligence Artificielle ». J.-P. Roy, pour E. & I., est allé y assister : au programme, un très bon panorama sur les concepts de base, les méthodes et les principales composantes de cette discipline de pointe ; un accent particulier fut mis sur les **systèmes-experts**, avec démonstrations en ligne, et sur la manière dont une entreprise peut aborder « **la voie I.A.** ». Précisons que cette jeune société, dirigée par J.-M. Truong-Ngoc, comporte des conseillers scientifiques éminents, tels A. Bonnet et J.-P. Haton.

Renseignements :
Cognitech
167, rue du Chevaleret
75013 Paris

X 2000

Outre les stages d'initiation (500 F) et de perfection (800 F) au BASIC, le Centre X 2000 « Les Corolles » organise, dans le cadre du plan « **Informatique pour tous** », pour les enseignants, animateurs et formateurs en informatique, des **stages Nanoréseau** de 5 jours (1 500 F).

Pour tout renseignement sur les stages prévus en 1986 :

X 2000
13, place des Corolles
La Défense 2
92400 Courbevoie
Tél. : (16.1) 47.73.64.07.



LE MUSÉE EN HERBE

Le Musée en Herbe propose des stages d'initiation, soit au **Logo**, soit au **BASIC**.

Public : enfants à partir de 10 ans et adultes.

Prix : 500 F le stage de 5 jours.

Renseignements :

Musée en Herbe
Jardin d'Acclimatation
Bd des Sablons
Bois de Boulogne
75116 Paris
Tél. : (16-1) 47 47 47 66

PASSEPORT POUR L'INFORMATIQUE

L'opération « **Passeport pour l'informatique** », organisée par la Mairie de Paris, se poursuit avec l'ouverture progressive des centres dans chaque arrondissement. Ils proposent aux enfants, aux adolescents et aux adultes, divers **cours d'initiation à la micro-informatique** (sur du matériel Thomson généralement). Renseignements sur les horaires et les tarifs dans les mairies d'arrondissement, à titre indicatif, prix moyens :

— stages adultes : 600 F (30 h sur 5 semaines)

— stages jeunes : 250 F (15 h sur 1 trimestre).

A.N.S.T.J.

L'**Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse**, avec le concours de l'Agence de l'Informatique, organise pour l'année 1986 un service d'aide à la mise en place et au développement d'activités informatiques **destiné** plus particulièrement **aux animateurs, aux formateurs** d'associations éducatives populaires, de collectivités locales, de centres culturels, et aux enseignants. Plusieurs stages vous sont proposés, notamment :

• **Pédagogie et méthodologie** (30 mars - 4 avril) - 1 400 F (hébergement compris)

• **Développement collectif d'une application** (2 - 12 juillet) - 900 F

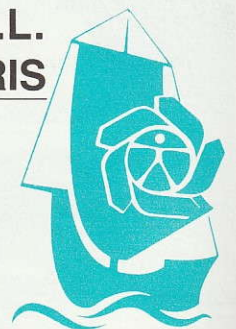
• **Robotique : communication série ; la RS-232** (19-20 avril) - 200 F

Renseignements :

ANSTJ

17, avenue Gambetta
91130 Ris Orangis
Tél. : (16.1) 69.06.82.20.

F.O.L. PARIS



La **Fédération des Oeuvres Laïques de Paris** propose de nombreux stages pour jeunes ou pour adultes, débutants ou initiés, en **informatique et en bureautique**.

Par exemple, pour les **jeunes** : créer ses jeux vidéo, initiation à la programmation, etc. (10 mercredis : 350 F)

Pour les **adultes** : initiation à la programmation structurée, au Logo, au Pascal, pratique de l'informatique avec les jeunes, etc. En soirée, le week-end, ou le mercredi matin (prix moyen pour 10 séances de 2 h : 1 000 F). Pour tout renseignement s'adresser à :

Fédération des Œuvres Laïques de Paris
12, rue de la Victoire
75441 Paris cedex 09
Tél. : (16.1) 45.26.12.30, poste 417.

SLIGOS

La formation SLIGOS propose tout au long de l'année des **stages** et des **séminaires** afin d'aider au développement et à la mise en œuvre des systèmes informatiques **dans les entreprises et les administrations**. Ces formations peuvent être standard ou à la carte suivant les besoins de l'entreprise. Elles peuvent s'adresser aux décideurs, aux informaticiens et



aux utilisateurs dans l'entreprise de façon à **assurer une cohérence d'ensemble** du fonctionnement des systèmes informatiques conçus et mis en place.
Renseignements : **SLIGOS**
Département Formation
20, rue des Pavillons
92800 Puteaux
Tél. : (16.1) 47.78.14.41.

CESTA

Le CESTA (Centre d'Etudes des Systèmes et des Technologies Avancées) organise plusieurs séminaires de formation :
• **Points Clés pour réussir en formation assistée par ordinateur** (durée : 1 journée).
Public : les responsables

d'entreprises - 17 avril, 19 juin - Prix : 2 372 F TTC.

• **Vers une Ingénierie Pédagogique** (durée : 5 jours).
Public : formateurs et animateurs.
7-11 avril, 9-13 juin.
Prix : 2 965 F TTC (1 000 F dans le cadre d'une formation professionnelle).
Renseignements : **CESTA**
Éric Barchechath
1, rue Descartes
75005 Paris
Tél. : (16.1) 46.34.35.35.

FRANCS ET FRANCHES CAMARADES

Les Francas proposent aux animateurs et formateurs des stages de perfectionnement ou de spécialisation dans des activités scientifiques comme : **les micro-fusées, l'informatique, la robotique, l'énergie**.
Par exemple : stage de robotique du 30 avril au 7 mai 1986 à Créteil.
Pour toutes informations

SAISIE

DIRECTE

complémentaires prendre contact avec la Fédération nationale laïque des centres de loisirs éducatifs pour l'enfance et l'adolescence.
10 - 14, rue Tolain
75020 Paris
Tél. : (16.1) 43.67.40.00.

CEMEA

L'association CEMEA (Centres d'entraînement aux méthodes d'éducation active) organise au début de l'année 1986 différents stages d'informatique.
Renseignements : **CEMEA**
76, bd de la Villette
75940 Paris cedex 19
Tél. : (16.1) 42.06.38.10.

abonnement

Veillez m'adresser Éducation et Informatique :

Pendant un an (6 numéros) 159 F (201 F : DOM-TOM, ÉTRANGER)

Les nos (27,50 F le numéro)

M. Mme. Mlle. _____

Adresse _____

Code postal _____

Ci-joint mon règlement de F :

chèque bancaire chèque postal
 Mandat-lettre (Pour recevoir une facture, merci d'établir un bon de commande de votre établissement).

Signature :

Bon à retourner accompagné de votre règlement à : Librairie Fernand Nathan
Service abonnements : 18, rue Monsieur-le-Prince — 75279 PARIS CEDEX 06

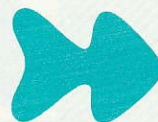
EDUCATION & INFORMATIQUE



Parmi les dossiers encore disponibles :

- N°25-26 — Les logiciels d'enseignement.
- N°27 — Jeux et didacticiels ludique.
- N°28 — Rentrée 85 : le micro est à l'école.
Éditorial de M. Jean-Pierre Chevènement.
- N°29 — Introduction à la robotique pédagogique.

30



Revue

J.D.I.

Nous vous informons que le numéro 3 — 1985/1986 — du J.D.I. (Journal des instituteurs et des institutrices) édité à la librairie Fernand Nathan, est consacré à l'informatique à l'école, avec au sommaire les articles suivants :

- Pour de nouvelles réflexions à l'école sur l'usage de l'informatique.
- L'utilisation de logiciels dans les disciplines mathématiques.
- Les logiciels "outils" en français à l'école et au collège.
- L'ordinateur et les nouvelles images.
- TO7 et TO7-70 dans une classe rurale à deux cours.

Renseignements :

Nathan
18, rue Monsieur-le-Prince
75006 Paris



BULLETIN DE L'ACIE

L'Association pour une culture informatique à l'école publie un numéro spécialement consacré à la robotique. Toujours très bien illustré par des schémas simples et clairs, vous y trouverez des articles sur les montages électroniques, la construction d'une interface, la réalisation d'un projet de robot. Si vous souhaitez vous abonner et/ou adhérer à l'association, écrivez à :

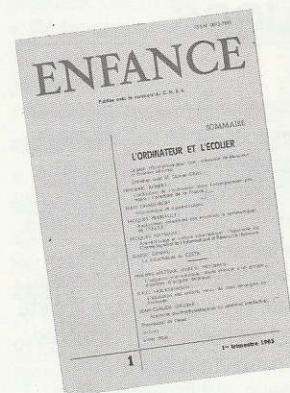
ACIE
Ecole Normale d'Institutrices
56, bd des Batignolles
75017 Paris

ENFANCE

Deux tomes de cette revue dirigée par R. Zazzo et publiée avec le concours du CNRS, sont consacrés à « l'ordinateur et l'écolier ».

Dans le tome I on trouve, après une présentation du plan « informatique pour tous » et un entretien avec D. Gras, des articles de F. Robert, J. Chaguiboiff, J. Perriault etc.

Le tome II porte principalement sur la didactique de l'informatique. Afin de compléter cet excellent panorama, il est à souhaiter que



Pour permettre d'adapter les articles aux besoins des lecteurs, la rédaction vous prie de bien vouloir remplir le questionnaire ci-dessous. (Entourer la ou les cases)

Profession : Secteur	
Enseignement	Entreprise
<input type="checkbox"/> 10 École <input type="checkbox"/> 2 Collège <input type="checkbox"/> 3 Lycée "classique" <input type="checkbox"/> 4 Lycée "Technique" <input type="checkbox"/> 5 Université, Grande École, I.U.T. <input type="checkbox"/> 6 Formation continue <input type="checkbox"/> 7 Formation professionnelle <input type="checkbox"/> 70 Autre	<input type="checkbox"/> 80 Service Formation <input type="checkbox"/> 81 Service Documentation <input type="checkbox"/> 82 Autre
Abonnement	
<input type="checkbox"/> 90 Individuel <input type="checkbox"/> 91 Coll. et CDI	
Enseignant : discipline	
<input type="checkbox"/> 3 Français, langues vivantes <input type="checkbox"/> 4 Gestion, secrétariat <input type="checkbox"/> 5 Histoire, géographie, économie	<input type="checkbox"/> 6 Maths, Physique, Chimie, Sc. Nat. <input type="checkbox"/> 7 Technologie <input type="checkbox"/> 8 Autres
Autre	
<input type="checkbox"/> 80 Club, foyer <input type="checkbox"/> 81 Élève <input type="checkbox"/> 82 Parent d'élève <input type="checkbox"/> 83 Revue, journal <input type="checkbox"/> 84 Organisme <input type="checkbox"/> 85 Autre	

EDUCATION & INFORMATIQUE

viennent une troisième livraison avec des réflexions d'autres chercheurs ayant travaillé dans ce domaine.
 Prix du tome I : 50 F
 Prix du tome II : 85 F
 Pour se les procurer s'adresser à :
Enfance
 41, rue Gay-Lussac
 75005 Paris
 Tél. : (16.1) 43.54.77.67.

Livres

PASCAL SUR MACINTOSH

Mac avantage
 Macintosh Pascal

François Longevialle
 éd. Edimicro
 330 pages - 245 F

Développer une application pour le Macintosh n'est pas une tâche aisée. Ceci ne tient pas au fait que les outils de développement soient médiocres mais plutôt à la **très grande richesse des possibilités** offertes par le moniteur, le fameux « **tool box** »* qui gère dans toute sa complexité interne les divers éléments du dialogue avec le Macintosh.



Dans son ouvrage, François Longevialle présente tous les éléments qui permettront au programmeur de s'initier au **Pascal sur Macintosh** puis, au fur et à mesure de l'évolution de ses ambitions et de ses connaissances, de tirer le meilleur parti des immenses ressources de la machine.

Il est très significatif de remarquer que l'auteur, après une présentation du Pascal d'une soixantaine de pages, consacre près de 250 pages à l'étude des divers accès au « tool box ». Le livre est toujours clair et écrit dans un style agréable. Il est illustré de nombreux exemples qui, dans la bonne logique de la programmation structurée, pourront servir d'éléments pour le projet personnel du programmeur.
 J.B.T.

* tool box : boîte à outils

INFORMATIQUE ET ORTHOGRAPHE

Collection "Rencontres pédagogiques"
 INRP
 1985 - n° 2
 128 pages - 53 F

Cet ouvrage fait le bilan des travaux menés depuis plusieurs années dans le cadre de l'expérience d'introduction de l'informatique dans l'enseignement secondaire, essentiellement au niveau **des collèges**. Mais les méthodes mises en œuvre et même certains des exercices proposés sont directement applicables dans les écoles. On y trouvera trois types d'approche du problème orthographique qui sont complémentaires plutôt que contradictoires, car elles permettent de structurer le travail pédagogique à des niveaux différents :

• Les études statistiques fondées sur l'**échelle Dubois-Buyse**. Ce point de vue permet à la fois de



se livrer à une évaluation précise des connaissances acquises par les élèves en orthographe d'usage et d'adapter les exercices proposés à ce niveau.

• L'utilisation des **séries orthographiques de Thimonnier**, pour approcher le vocabulaire d'une manière systématique et organisée en évitant de s'en tenir au seul critère de fréquence qui rassemble des mots sans aucun lien sémantique.

• **Le système graphique du Français**, proposé par l'équipe C.N.R.S.-H.E.S.O. que dirige Mme Nina Catach, permet enfin de dégager les différents niveaux de représentation graphique et d'élaborer une typologie des erreurs.

Certains des exercices proposés correspondent à des logiciels déjà réalisés par les équipes I.N.R.P. et diffusés actuellement par le C.N.D.P., d'autres sont en cours d'informatisation. Ils ne représentent cependant qu'une partie des réalisations possibles et veulent être en même temps le point de départ d'une réflexion sur un problème qui est encore loin d'être résolu et pour lequel l'informatique semble avoir un rôle important à jouer.

DES TEXTES AVEC... OU SANS ORDINATEUR

Collection "Rencontres pédagogiques"
 INRP
 1984 - n° 3
 128 pages - 53 F

L'objectif de cet ouvrage est de montrer comment l'utilisation conjointe de l'outil informatique et

DIRECTE SAISIE

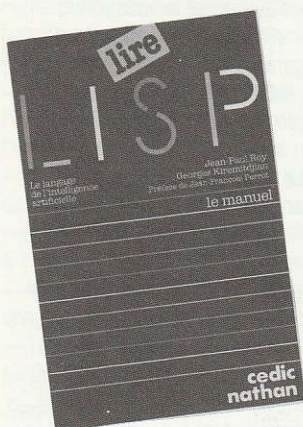
de méthodes d'analyse linguistique, s'inspirant essentiellement des recherches actuelles en lexicologie, peut offrir aux enseignants et aux élèves un **nouvel instrument de lecture des textes**.

Les diverses applications sont présentées à l'aide d'exemples concrets qui sont le plus souvent des exercices déjà expérimentés dans des classes. Des documents, issus d'un traitement sur ordinateur, permettront aux enseignants de réaliser ces applications même s'ils ne disposent pas de machines dans leur établissement. Par contre, ceux qui disposent d'ordinateurs pourront se procurer :

- soit des **disquettes** déjà constituées **contenant textes et index**,
 - soit le logiciel leur permettant de **saisir et d'indexer eux-mêmes** des textes afin d'appliquer à ceux-ci les méthodes décrites dans l'ouvrage.
- Principaux sujets abordés :
- préparation au **commentaire de texte**
 - **comparaison de textes** (Baudelaire : poème en vers, poème en prose)
 - trois textes autour du thème de l'Utopie
 - nouvelle approche d'une pièce de théâtre : le Tartuffe de Molière
 - étude des discours constitutionnels de De Gaulle
 - reconstitution de textes
 - l'informatique et la philosophie
 - informations pratiques : comment se procurer et utiliser les logiciels dont il est question.

Pour se procurer ces ouvrages, adressez-vous à :
INRP
 29, rue d'Ulm
 75005 Paris
 Tél. : 43.29.21.64

systèmes-experts en Mathématiques sont presque tous écrits en LISP), mais les versions circulant sur micro-ordinateurs 8 bits n'utilisent que les nombres entiers ! L'ouvrage montrera plutôt **comment concevoir un "tableur"** (style Visicalc), aborder le **"filtrage"** (important pour les bases de données), **programmer "sans variables" (!)**, ou **simuler un langage déductif comme PROLOG.**



LIRE LISP

J.P. Roy et G. Kiremitdjian
Préface de J.F. Perrot
Cedic/Nathan
330 pages - 125 F

Nouveau venu dans la collection "Lire..." de Cedic-Nathan, cet ouvrage permet d'aborder **LISP, langage de prédilection de l'Intelligence Artificielle (I.A.)** depuis 1958. Singulièrement méconnu en dépit d'une histoire qui fait corps avec celle de l'informatique, ce langage voit son audience s'élargir sans cesse depuis quelques années, dans la mesure même où l'I.A. sort du ghetto de la recherche universitaire pour investir la scène informatique, sinon la scène culturelle.

Le langage LISP a été construit dans le but de **traiter des problèmes d'ordre "symbolique"**, c'est-à-dire pour lesquels la manipulation des "symboles" (les "mots" de Logo) prend le pas sur les calculs numériques. N'attendez pas de LISP qu'il fasse des calculs astronomiques ! Non qu'il n'en soit pas capable (les "grands"

Bien que les principes restent généraux, l'ouvrage s'appuie sur le dialecte Le_Lisp mis au point en France à l'INRIA, disponible sur IBM-PC et compatibles, ainsi que sur Macintosh (diffusion Act-Informatique), et probablement bientôt sur le nouvel Atari 520 ST ; les exemples ont tous été testés sur des matériels 8 bits : la gamme Z-80 de l'Éducation nationale (Micral, Logabax, Sil'z, diffusion par le CNDP), ainsi qu'Apple II muni d'une carte Z-80 et CP/M (diffusion non précisée). Même si la version 8 bits (dénommée Le_Lisp 80) est un peu moins riche, la portabilité reste bonne et facilite le passage à des machines plus puissantes. Il est probable que le MO-5 "recevra" lui aussi LISP d'ici un an. Le public visé par cet ouvrage est très large. Outre bien sûr le public étudiant, les personnes désirant s'introduire à la programmation symbolique et aux rudiments de l'intelligence artificielle et tous ceux qui désirent, comme on peut le lire dans la préface, "apprendre un des plus beaux chapitres de l'Informatique". Les enseignants

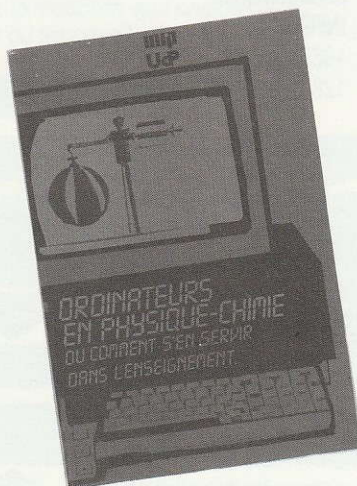
qui utilisent Logo verront, en acquérant les bases de LISP (notamment à-travers le chapitre 1) un atout majeur pour écrire vite des programmes Logo (ce dernier est un descendant direct de LISP).

ORDINATEUR EN PHYSIQUE-CHIMIE

OU COMMENT S'EN SERVIR DANS L'ENSEIGNEMENT

Co-édité par l'Union des physiciens et l'INRP
247 pages - 80 F

Vous trouverez dans cet ouvrage une analyse globale et de nombreux exemples pratiques **d'utilisation de l'informatique au laboratoire ou en salle de cours**, des informations sur les expérimentations en cours, des adresses, une bibliographie etc. Un document de référence pour tous les enseignants de physique-chimie que l'informatique intéresse.

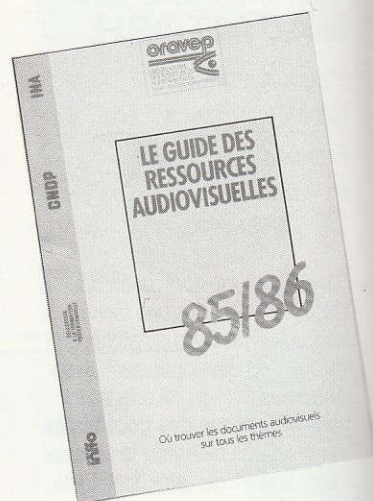


Pour toute commande s'adresser à :
INRP - Service des publications
29, rue d'Ulm
75230 Paris cedex 05
Tél. : (16.1) 43.29.21.64.

LE GUIDE DES RESSOURCES AUDIOVISUELLES 85/86

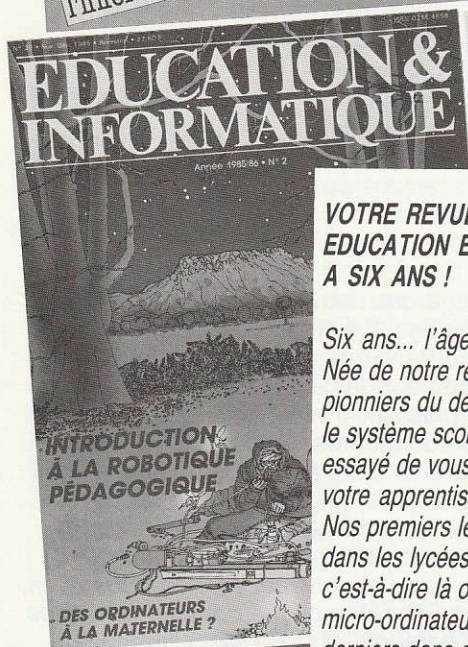
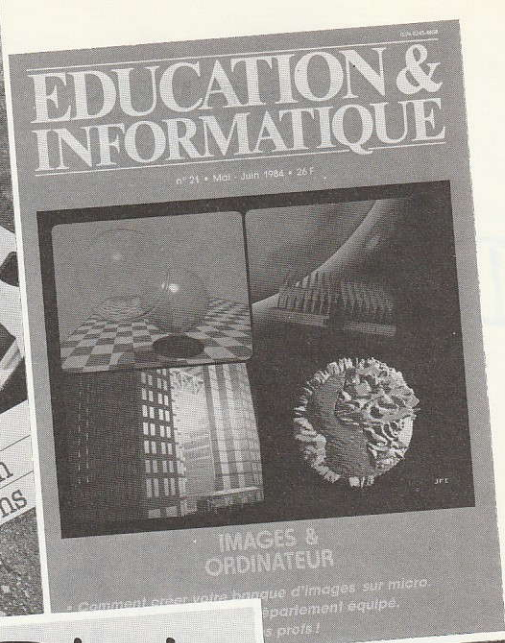
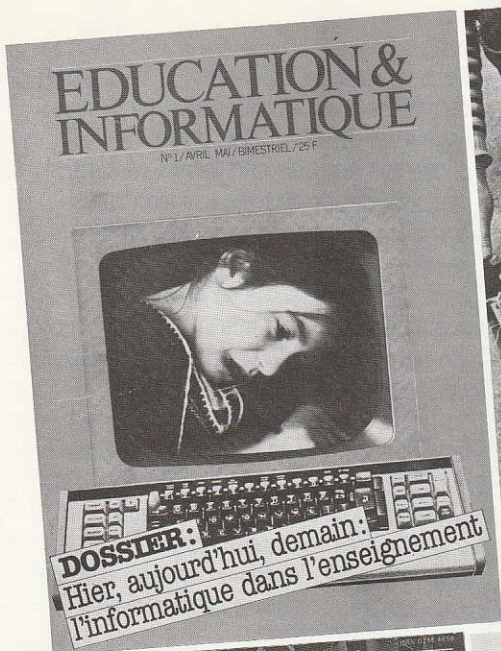
Dominique Picheloup
et Catherine Stein
Edité par ORAVEP
600 pages (plus un index hiérarchisé) - 220 F

Le guide des ressources audiovisuelles 85/86 est paru. On y trouve successivement la liste alphabétique des distributeurs, les fiches descriptives des distributeurs et l'index hiérarchisé des thèmes traités.



Pour chaque thème vous seront indiqués :
• **le support de diffusion** (film, cassette vidéo et standard, diapos etc.)
• **les conditions de distribution**
• **l'adresse** où se procurer cet audiovisuel.

Pour tout renseignement :
ORAVEP
Tour Europe
cedex 07
92080 Paris la Défense
Tél. : (16.1) 47.78.13.50 poste 1225
ou 1226



EDITORIAL

VOTRE REVUE EDUCATION ET INFORMATIQUE A SIX ANS !

Six ans... l'âge où l'on entre à l'école. Née de notre rencontre avec des enseignants pionniers du développement de l'informatique dans le système scolaire, **Education & Informatique** a essayé de vous informer et de vous aider dans votre apprentissage.

Nos premiers lecteurs travaillaient principalement dans les lycées ou dans des clubs d'informatique, c'est-à-dire là où furent installés les premiers micro-ordinateurs ; l'installation progressive de ces derniers dans des collèges, puis récemment, dans tous les établissements scolaires, avec le **Plan Informatique pour Tous**, a profondément modifié les besoins que vous exprimez.

J'ai eu le plaisir de rencontrer certains d'entre vous et de dialoguer, lors des "**jours informatiques**" que nous avons organisés à la rentrée scolaire dans quinze grandes villes de France ; vous avez été nombreux à répondre au questionnaire que nous vous proposons pour mieux connaître vos besoins.

Les souhaits exprimés dans l'enquête auprès des lecteurs d'**Education et Informatique** que nous avons menée en 1985 recourent bien ceux des questionnaires ; cette enquête indique en outre qu'aujourd'hui 50 % d'entre vous travaillent dans et pour l'école (instituteurs, professeurs d'Ecole Normale, conseillers pédagogiques...)

Les produits informatiques que la Librairie Fernand Nathan vous propose et ceux que nous préparons pour la prochaine rentrée - **logiciels, livres, manuels d'informatique...** - tiennent compte des besoins que vous avez exprimés.

Votre revue Education et Informatique aussi ! Les informations que vous trouverez dans la revue s'organisent maintenant en trois parties :

— une première partie d'**informations générales**, la "Saisie Directe", qui contient des comptes rendus sur des livres et des logiciels parus récemment, des adresses pour des formations et des nouvelles brèves concernant l'éducation et l'informatique.

— une seconde partie regroupant des articles qui vous permettent d'introduire peu à peu **l'informatique dans votre pratique pédagogique** : fiches détaillées sur les logiciels les plus utilisés, introduction à la programmation, bref reportage sur l'expérience de vos collègues, pages pratiques sur les matériels, les livres de base, introduction de la télématique, etc.

— une troisième partie enfin s'adresse à **ceux qui souhaitent approfondir leurs connaissances** : robotique pédagogique, langages de programmation, intelligence artificielle, etc.

La rédaction est évidemment à l'écoute de toutes vos suggestions afin que votre revue Education et Informatique soit réellement l'outil d'information et de travail que vous attendez ; elle est prête à rencontrer tous ceux d'entre vous qui souhaitent présenter aux autres lecteurs leur expérience de l'utilisation de l'ordinateur dans leur classe.

Je souhaite personnellement que tout soit mis en œuvre dans notre maison pour vous aider dans la prise en main de ce nouvel outil, l'ordinateur, pour votre formation personnelle et pour celle des enfants que nous préparons ensemble à l'avenir.

Jean-Jacques Nathan

UNE CLASSE

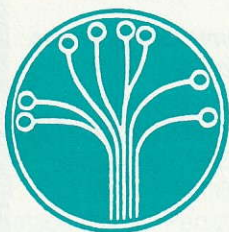
Des MICROS

EN ATTENDANT LA VALISE...

INFORMATIQUE POUR TOUS

Dans le cadre de l'opération IPT, la livraison du matériel s'est effectuée sans problèmes majeurs et dans les délais prévus. Il y eut certes des réajustements locaux en fonction des créations de classes, des fermetures d'écoles etc. mais les constructeurs ont tenu le pari.

La livraison des valises de logiciels, par contre, a subi des retards importants, qui ont été très préjudiciables au prompt démarrage de l'opération, (l'UGAP n'a pu passer les commandes des valises à « l'ensemblier » — la société FIL — que fin septembre après encaissement des crédits correspondants). Cependant, en ce début janvier, soit moins d'un an après son lancement par Monsieur Laurent Fabius, l'opération démarre dans de très nombreux établissements scolaires.



Tout a été très vite. Dès le début novembre, dans cette école de la rue Vandrezanne à Paris, les élèves faisaient connaissance avec leur salle d'informatique. En deux temps, trois mouvements, les caisses ont été montées dans le nouveau local du 3^e étage, les ordinateurs ont été déballés et le Nanoréseau installé.

L'INSTALLATION : UN PEU D'ASTUCE...

L'air de rien pour qu'en moins d'un mois, la salle soit ainsi prête à accueillir ses nouveaux occupants, il aura fallu beaucoup de complicité, de bonne volonté et d'acharnement. Attentif aux projets qui se tramaient dans les couloirs du ministère, le directeur de l'école avait heureusement pensé à « bloquer » une salle. Une bonne façon de ne pas être pris au dépourvu comme certains de ses collègues qui ont dû installer, en catastrophe, leur salle d'informatique avec les moyens du bord, n'hésitant pas, pour l'un d'entre eux, à lui trouver refuge dans un simple renforcement de couloir !...

...BEAUCOUP DE BONNE VOLONTÉ

Pour les tables, il aura fallu compter sur la générosité d'un parent d'élève sans laquelle les ordinateurs avaient toutes les chances d'atterrir sur le sol ! Pour le

blindage des deux portes, par contre, pas de blocage. Il suffisait de s'adresser à la ville de Paris qui prend en charge le financement de l'équipement. **Ne restait donc plus que l'essentiel : la mise en place du Nanoréseau.** Un instituteur, un parent et le directeur, patiemment, se sont mis à l'œuvre, grignotant pour les besoins de leur nouvelle cause sur un de leurs week-ends de détente. *« Au cours du stage que j'ai suivi cet été, on nous avait, grosso modo, expliqué comment faire les branchements »,* se souvient l'instituteur qui a participé au montage. A entendre cet homme, bon bricoleur, malgré ce qu'il veut bien en dire, l'opération semble avoir été des plus simples. *« Il suffisait de suivre les instructions. Ce n'était vraiment pas sorcier... à condition, bien sûr, de ne pas paniquer en cours de route ».*

LA VALISE : L'ARLÉSIENNE DE LA RENTRÉE

Grâce à tous ces efforts conjugués, grâce aussi à la dynamique créée par un petit noyau motivé, l'école de la rue Vandrezanne est aujourd'hui devenue un des établissements à avoir déjà largement ouvert les portes de « l'informatique » aux élèves. Le fait est d'autant plus marquant qu'ici comme dans la plupart des autres écoles de la région parisienne, les valises de logiciels de la dotation fixe n'étaient toujours pas arrivées en cette fin d'année ! Difficile dans pareil dénuement de faire de nouveaux émules autour des instituteurs du

« Il faut exploiter le plus et le mieux possible les logiciels que l'on a et tout y est prétexte ». Les enfants, travaillant sur un didacticiel de conjugaison sont attirés par l'affichage du score et la leçon se termine... par une étude sur les pourcentages.

petit noyau des irréductibles. Sans le carburant qui leur permet de tourner, les machines n'ont en effet pas bonne allure. Tout juste servent-elles à intimider les néophytes qui ont osé s'approcher de la salle sans pouvoir se mettre vraiment au clavier. Pour comble des combles en effet, les deux seules disquettes disponibles dans l'établissement sont de mauvaises copies, aux trois-quarts inexploitable. Pas de quoi s'étonner donc devant les premières statistiques d'occupation de la salle. Même si la moitié des élèves a déjà eu un contact avec les appareils, seules quelques classes peuvent actuellement se vanter d'y avoir effectué plusieurs passages... **A Vandrezanne comme ailleurs, ce sont les cinq instituteurs formés au cours de l'été qui montrent la plus grande régularité dans l'utilisation de ces nouveaux outils.** Profitant de la sous-utilisation actuelle du matériel que l'école partage avec un autre établissement mitoyen, il leur est encore possible de l'utiliser avec beaucoup de spontanéité et de souplesse. Pour eux, pas de tranches horaires rigides. Dès que le maître sent sa classe prête à utiliser un des rarissimes logiciels mis à sa disposition, il lui suffit de demander la clé au directeur. Le planning d'occupation de la salle n'a pas encore eu sa raison d'être. « *Il est bien évident que ça ne saurait tarder* », admet pourtant l'enseignant le plus assidu. « *Entre les vingt classes que compte notre école et les dix-sept de l'école voisine, dès que nous serons plus nombreux à mordre à l'hameçon, nous serons bien obligés de prévoir nos créneaux respectifs...* »

...ALORS ON CRÉE DES DIDACTICIELS

Alain Michel, instituteur, apprécie cette souplesse d'utilisation. Elle lui permet d'utiliser l'ordinateur pour ce qu'il est et ainsi de l'introduire comme un nouvel outil dans sa palette pédagogique. Quand ses élèves de CM2 ont été prêts à aborder les polygones, il a pu s'amuser à travailler avec eux sur un petit logiciel qu'il venait d'écrire. L'apprentissage par le jeu : c'est une des possibilités offertes par l'ordinateur qui a conquis cet instituteur lequel pourtant était très réticent avant son stage. « *C'est étonnant de constater la rapidité avec laquelle les enfants pigent* », s'enthousiasme aujourd'hui ce pédagogue. « *Il serait dommage que nous passions à côté de ces nouvelles capacités dont font preuve les gosses, tout simplement parce que nous n'avons pas les logiciels qu'il faut ! Vous allez voir !* », ponctue mon interlocuteur qui fait entrer sa classe de CM2 dans l'antre informatique.

Tandis qu'une moitié des élèves s'installe dans la partie « banalisée » de la salle pour

préparer des « boîtes » à conjugaison fabriquées avec des feuilles cartonnées, l'autre moitié s'installe par groupe de deux devant les claviers. Garçons d'un côté, filles de l'autre : rien de nouveau à l'horizon. « *C'est l'âge* », commente le maître avec bonhomie. Au programme du jour : **Conjugaison**, un des logiciels Nathan copié sur disquette et qui a été envoyé à l'établissement en attendant la valise. Chacun interprète les instructions du programme à sa manière. « *C'est déjà là une façon d'amener les enfants à analyser les situations qu'ils rencontrent* ». En effet, chaque groupe commente ses manipulations et entreprend de les corriger après avoir essayé de comprendre ses erreurs. Un bon point pour le maître qui affirme : « *Il faut exploiter le plus et le mieux possible les logiciels que l'on a et tout y est prétexte* ». Commence ensuite l'exercice lui-même. Chaque enfant doit « cliquer », sur une grille de propositions, celle qui se marie avec le sujet proposé. A chaque bonne réponse, le logiciel gratifie l'enfant par l'affichage d'un GAGNÉ suivi d'un taux de réussite. Un petit bonhomme qui s'enfonce ou ressortit à la surface selon les résultats vient renforcer par son symbolisme l'idée de réussite... A chaque GAGNÉ les enfants jubilent !

DÉTOURNEMENT DE LOGICIEL

Sans l'avoir vraiment prévu, l'instituteur se trouve tout à coup amené à glisser des conjugaisons vers les pourcentages qui semblent titiller sérieusement la curiosité des élèves. Qu'à cela ne tienne, Alain Michel compte bien profiter de l'occasion et le voilà embrayant sur les pourcentages avec le plus grand naturel. « *Bon, essayez maintenant de faire intentionnellement une erreur. Charlotte, dis-moi ce qui se passe. Ah, de 100% de réussite, tu passes à 50 et ton bonhomme s'enfonce dans le cadre. Voyons maintenant ce qui se passe si vous faites encore une erreur. L'ordinateur vous gratifie d'un 33%...* » Reprenant pour toute la classe la démonstration au tableau (vinyle bien sûr !), le maître amène, par la discussion, les enfants à réfléchir à ce qui vient de se passer. « *Moi, c'est tout cela qui m'intéresse avec l'ordinateur. Ce sont tous ces imprévus. Tous ces prétextes à débattre, s'interroger, analyser* »... Et avec philosophie, il poursuit « *mais vous savez, on arrive devant l'ordinateur comme on était déjà devant son tableau noir. Chaque enseignant a là-dessus sa petite idée* »...

Patricia Marescot
(Décembre 1985)

PROGRAMMATION

Premiers Contacts

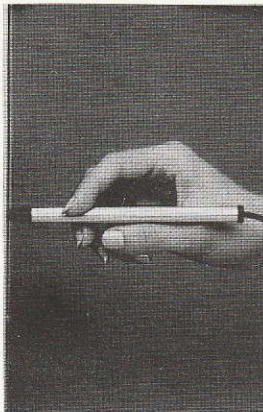


LE CRAYON OPTIQUE

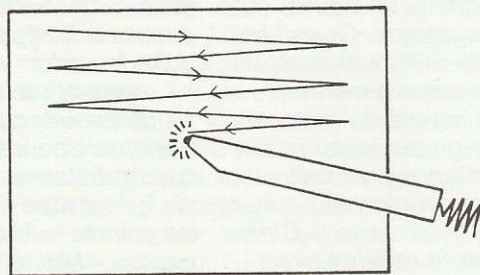
UNE CELLULE ET UN INTERRUPTEUR

Avant d'étudier la programmation du crayon optique, nous allons revoir ensemble les principes techniques de son fonctionnement.

Chaque cinquantième de seconde, un spot lumineux balaye entièrement l'écran. Le crayon optique qui est équipé d'une cellule sensible à la lumière (plus ou moins selon sa qualité) décèle le passage du spot sur l'écran. Le micro-ordinateur est capable de déterminer précisément les coordonnées du point visé, en fonction de l'intervalle de temps séparant le début du balayage et l'interception du spot par la cellule.



Manipulation du crayon optique



Si la luminosité de l'écran est suffisante, une bonne cellule est activée lorsque le crayon se trouve à moins de dix centimètres de l'écran. L'extrémité du crayon est également équipée d'un interrupteur mécanique qui fera office de validation à l'instar de la touche ENTRÉE pour le clavier.

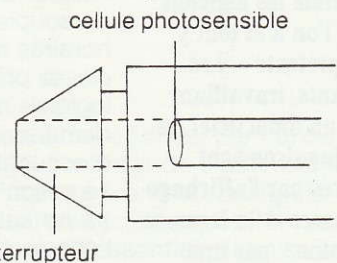
COUP DE PROJECTEUR

Dans cette nouvelle rubrique, vous trouvez un « coup de projecteur » sur certaines instructions du BASIC.

L'objectif est de commencer à faire quelque chose d'intéressant, en classe, avec la machine, sans pour cela attendre de connaître tout le BASIC.

Le « coup de projecteur » est mis sur un groupe d'instructions « voisines ». Un court programme permet d'en voir rapidement les effets.

Cette nouvelle rubrique se présente donc en deux temps : une partie « cours » qui met en vedette quelques instructions, une partie « programme » qui, utilisant ces instructions, fournit un jeu ou un exercice motivant.



CONSEILS D'UTILISATION

- **Réglage du crayon**
Vous devez régulièrement régler le crayon optique, directement à partir de la page en-tête pour TO7/70 (option 2 ou 3 du menu), en tapant l'instruction **TUNE** sur MO5 et sous BASIC. Dans les deux cas, une mince fenêtre apparaît au centre de l'écran noir ; il vous faut alors pointer cette fenêtre jusqu'à disparition de la page.

- **Réglage du téléviseur**
D'une façon générale, si le crayon semble ne pas marcher (lors du réglage par exemple), il suffit la plupart du temps d'augmenter la luminosité du téléviseur.

- **Couleurs ignorées**
Attention ! La cellule photo-sensible ne décèle pas les zones noire ou rouge dont la luminosité est insuffisante.

- **Mise en garde**
C'est l'un des reproches que l'on adresse souvent aux logiciels utilisant le crayon optique : la proximité des yeux d'un écran fortement lumineux n'est pas conseillé. Ce reproche est certainement recevable. Il est important de savoir que Thomson vient de commercialiser un nouveau modèle de crayon optique qui autorise une luminosité

plus faible. Quoiqu'il en soit, on ne peut que conseiller aux parents, professeurs et auteurs de logiciels éducatifs d'être vigilants et de n'utiliser l'interactivité au crayon optique que modérément et dans le cas où elle s'avère indispensable.

INSTRUCTIONS DE PROGRAMMATION

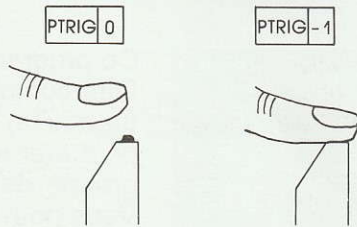
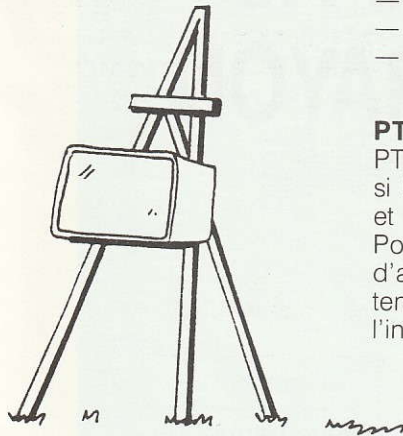
Pour programmer la cellule et l'interrupteur, vous disposez de trois instructions BASIC qui renseignent sur l'état du crayon.

- l'interrupteur seul : **PTRIG**
- la cellule seule : **INPEN**
- l'interrupteur et la cellule ensemble : **INPUTPEN**

PTRIG

PTRIG contient la valeur (-1) si l'interrupteur est enfoncé et 0 s'il ne l'est pas.

Pour cela, vous n'avez pas besoin d'appuyer le crayon sur l'écran, il suffit de tenir le crayon dans la main et d'enfoncer l'interrupteur avec le pouce.



Le programme suivant affiche les valeurs de PTRIG suivant l'état de l'interrupteur.

RUN pour lancer le programme ; **CNT-C**, pour l'arrêter (les deux touches simultanément enfoncées).

```
10 SCREEN 0,7,7 : CLS : LOCATE 0,0
20 PRINT PTRIG : GOTO 20
```

Lorsque vous appuyez, les 0 sont remplacés par des -1.

Une anecdote

Recherchez dans votre collection d'anciens numéros d'Education et Informatique, le numéro 18 daté de novembre 83. A la page 38, vous trouverez un programme diabolique imaginé par André Deledicq et moi-même.

C'est votre anniversaire, vous indiquez votre âge, le programme vous offre les bougies dessinées sur l'écran. Vous soufflez... les bougies s'éteignent ! Stupéfaction ! Il faut dire que quelqu'un tient discrètement le crayon dans sa main, et que quelque part dans le programme, se trouve l'instruction **PTRIG...**

INPEN

L'instruction **INPEN** doit obligatoirement être suivie de deux noms de variables qui contiendront les coordonnées du point visé par le crayon. Nous utiliserons les noms X et Y selon la tradition mathématique bien établie : X pour la colonne, Y pour la ligne. Si la cellule ne décèle aucun point de l'écran (luminosité trop faible, crayon trop éloigné ou pointé sur votre nez...), X et Y prennent les valeurs -1. Les variables X et Y ne sont modifiées qu'au moment où le programme exécute l'instruction **INPEN**. Le programme suivant affiche les valeurs de X et Y.

RUN pour démarrer, **CNT-C** pour arrêter.

```
10 SCREEN 0,7,7 : CLS : LOCATE 0,0
20 INPEN X, Y : PRINT X, Y : GOTO 20
```

INPUTPEN

Cette instruction suit la même syntaxe que **INPEN** mais agit d'une façon très différente : elle ne modifie les valeurs de X et Y que si l'interrupteur est enfoncé. De plus, lorsque le programme rencontre l'instruction **INPUTPEN**, il se bloque sur cette instruction jusqu'à ce que l'interrupteur soit enfoncé.

Dans le programme précédent, vous pouvez remplacer l'instruction **INPEN** par **INPUTPEN** pour observer la différence de comportement : les valeurs de X et Y ne s'impriment qu'au moment où l'interrupteur est enfoncé.

DESSINER SUR L'ÉCRAN

L'une des applications les plus intéressantes du crayon optique consiste à associer les instructions graphiques (voir dans le numéro précédent d'Education & Informatique : "l'écran graphique") et celles du crayon optique.

Le programme suivant vous permet de dessiner sur l'écran. Faites **RUN** pour démarrer, puis dessinez sur l'écran avec le crayon optique comme avec un crayon ordinaire ; **CNT-C** pour interrompre.

```
10 SCREEN 0,7,7 : CLS
20 GOSUB 1000
30 PSET ( X, Y ) : GOTO 40
40 IF PTRIG=0 THEN 20
50 GOSUB 1000
60 LINE -( X, Y ) : GOTO 40
999 END
1000 '
1001 ' Saisie crayon
1002 '
1010 INPUTPEN X, Y
1020 IF X<0 OR Y<0 THEN 1010
1999 RETURN
```

Commentaires

- Le sous-programme 1000 saisit la position du crayon sur l'écran, interrupteur enfoncé. Le test en ligne 1020 est très important : il renvoie sur l'instruction **INPUTPEN** tant que le point visé n'est pas reconnu comme un point de l'écran. C'est une précaution indispensable si on veut éviter que les instructions graphiques sortent en erreur.
- La ligne 30 marque un point à l'endroit visé. Si le crayon est levé, elle retourne chercher les coordonnées du premier point visé.
- Tant que l'interrupteur est enfoncé, la ligne 50 joint les points visés par des lignes.

L'ÉLASTIQUE

Le programme suivant utilise l'instruction INPEN. L'élastique est fixé au centre de l'écran. Vous guidez l'autre extrémité à l'aide du crayon tout en restant à quelques centimètres de l'écran. Si vous appuyez le crayon sur l'écran, un nouvel élastique naît...

```
10 SCREEN 0,7,7 :CLS
20 X0=160 : Y0=100 : X1=160 : Y1=100
30 GOSUB 1000
40 X0=X2 : Y0=Y2 : GOTO 30
999 END
1000 '
1001 ' Déplacement élastique
1002 '
1010 INPEN X2 , Y2 : IF X2<0 OR Y2<0 THEN 1010
1020 LINE (X0 , Y0)-(X1 , Y1),-8
1030 LINE (X0 , Y0)-(X2 , Y2),0
1040 X1=X2 : Y1=Y2
1050 IF PTRIG=0 THEN 1010
1999 RETURN
```

Commentaires

- Le programme utilise trois paires de coordonnées :
 - X0 et Y0 : extrémité fixe de l'élastique
 - X1 et Y1 : ancienne extrémité mobile
 - X2 et Y2 : nouvelle extrémité mobile
- Le sous-programme 1000 teste la position du crayon (1010). Il efface l'ancien élastique (1020) dans la couleur de fond (-8). Il trace le nouvel élastique (1030) en noir. Il remplace l'ancien par le nouveau (1040). Lorsque l'interrupteur est enfoncé (1050), il sort du sous-programme. La ligne 40 du programme principal redéfinit les coordonnées de la nouvelle extrémité fixe de l'élastique.

TRI AU CRAYON



Ce programme vous permet de faire comprendre à un enfant (ou un adulte) de quelle façon on peut trier automatiquement un groupe de nombres. Vous pouvez facilement adapter ce logiciel en remplaçant les chiffres par des lettres de l'alphabet.

Affichons d'abord à l'écran la suite des nombres en désordre. En pointant l'un d'eux, nous permutons ce nombre avec son suivant. Exemple :

4	3	5	2	1	6	8	7
---	---	---	---	---	---	---	---

4	3	2	5	1	6	8	7
---	---	---	---	---	---	---	---

Vous n'avez pas le droit de pointer le dernier nombre. L'objectif est de réaliser la mise en ordre de la façon la plus économique.

```

1 '
2 ' Tri au crayon
3 '
10 SCREEN 4,6,6 : CLS : LOCATE 0,0 : ATTRB 1,1
20 A$="1234567": LA=LEN(A$)
30 GOSUB 1000
40 GOSUB 2000
50 GOSUB 4000
60 ATTRB 0,0 : LOCATE 0,0
70 PRINT "BRAVO !"
999 END
1000 '
1001 ' Mélange aléatoire
1002 '
1010 AA$=A$ : B$="" : L=LA
1020 X=INT (RND*L)+1
1030 B$=B$+MID$(AA$,X,1)
1040 AA$=LEFT$(AA$,X-1)+MID$(AA$,X+1)
1050 L=L-1 : IF L > 0 THEN 1020
1060 IF B$=A$ THEN 1010
1999 RETURN
2000 '
2001 ' Grille initiale
2002 '
2010 XX=4 : FOR X=0 TO LA-1
2020 BOX (XX,60)-(XX+24,84),4 : XX=XX+24
2030 NEXT X
2040 GOSUB 3000
2999 RETURN
3000 '
3001 ' Affichage nombres
3002 '
3010 FOR X=0 TO LA-1
3020 LOCATE 1+3*X,9 : PRINT MID$(B$,X+1,1);
3030 NEXT X
3999 RETURN
4000 '
4001 ' Le jeu
4002 '
4010 GOSUB 5000
4020 B$=LEFT$(B$,CP-1)+MID$(B$,CP+1,1)+MID$(B$,CP,1)
      + MID$(B$,CP+2)
4030 GOSUB 3000
4040 IF B$<>A$ THEN 4010
4999 RETURN
5000 '
5001 ' Saisie crayon
5002 '
5010 INPUTPEN X,Y
5020 IF Y<60 OR Y>84 THEN 5010
5030 CP=1+(X-4) @ 24
5040 IF CP<1 OR CP>LA-1 THEN 5010
5999 RETURN

```

TRI AU CRAYON



Commentaires

Nous nous contenterons de commentaires rapides.

- Variables principales

A\$: chaîne des chiffres dans l'ordre à rétablir

B\$: chaîne des chiffres mélangés

LA : nombre de chiffres traités

CP : numéro d'ordre de la case pointée

- Sous-programme 5000

C'est dans ce sous-programme qu'est testée la position du crayon par **INPUTPEN**.

Le test en 5020 vérifie que la zone pointée correspond bien à celle où sont inscrits les chiffres. Le test en ligne 5040 vérifie que la case pointée n'est pas la dernière de la liste.

- Adaptation

Vous pouvez très facilement augmenter ou diminuer la durée de l'activité en modifiant la valeur de **A\$** en ligne 20. Vous pouvez remplacer les chiffres par les lettres de l'alphabet à condition de ne pas dépasser 13 caractères dans **A\$**.

- Prolongement

Vous pouvez assez facilement aménager le programme pour que le dernier caractère pointé se permute avec le premier. Si vous êtes un peu mathématicien, vous pouvez également calculer le nombre minimal de permutations qui rétablissent l'ordre, ce qui permettra de porter un jugement sur la performance de l'utilisateur.

Serge Pouts-Lajus

LOGICIEL

NOM : COLORPAINT en cartouche
COLORPEINT sur Nanoréseau

DISCIPLINE : Dessin d'art
NIVEAU : École élémentaire ;
collège ; écoles d'art ;
artistes.

MATÉRIEL : Nanoréseau (MO5) ;
TO7-70 ; TO-9

SUPPORT : Cartouche (commerce) ou disquette (IPT)

PÉRIPHÉRIQUES

NÉCESSAIRES : Crayon optique (TO7-70 ; MO5)

OBJECTIFS : Dessiner, "peindre", écrire ; manipuler des images, les retoucher, les conserver et les rappeler.
Colorpaint est un outil de création graphique destiné aussi bien à l'expérimentation des formes, des couleurs qu'à la réalisation d'images qui peuvent être très sophistiquées.

AUTEUR : Thomson

ÉDITEUR : FIL/Thomson

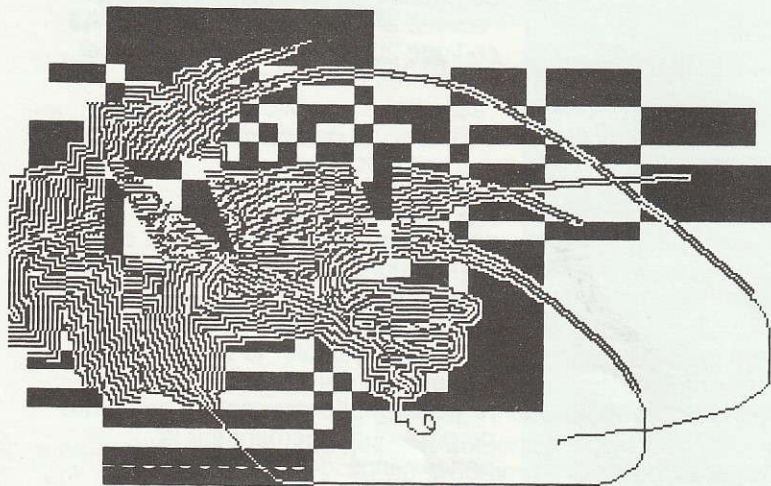
DIFFUSEUR : FIL

ADRESSE : Tour Galliéni 2
36, avenue Galliéni
93175 Bagnole Cedex.

(Valise TO7-70, école ; Nanoréseau école, collège, lycée ; catalogue I.P.T.)



DESSIN D'UN ÉLÈVE DE
CM2



GRAPHISMES ET SURFACES

Attention : Colorpaint et Colorpeint sont identiques à ceci près : la disquette Nanoréseau (I.P.T.) de Juin 1985 ne permet pas la sauvegarde des images réalisées. Ceci doit être corrigé dans des délais très brefs : les disquettes "première version" seront échangées.

Quelques précautions à prendre :

— Aligner le crayon optique en contact avec l'écran et le réticule clignotant en jouant sur l'intensité lumineuse du poste pour obtenir un meilleur confort visuel et une précision accrue du tracé.

— Si l'activité doit durer plus d'1/4 d'heure, prévoir un appui rembourré assurant confort du bras et hauteur adéquate de la main.

— Le crayon optique n'est pas un fleuret ! La main doit prendre appui sur l'écran comme lorsqu'on dessine sur une feuille de papier.

NOTRE AVIS

ACCÈS A L'ACTIVITÉ

Le logiciel s'annonce seul dès la mise en route. On peut en écouter le générique en appuyant sur n'importe quelle touche. Les différentes fonctions sont activables en pointant le crayon optique sur les pictogrammes et les menus déroulants. On peut substituer à la notice un peu compliquée, une feuille rappelant les principales fonctions.

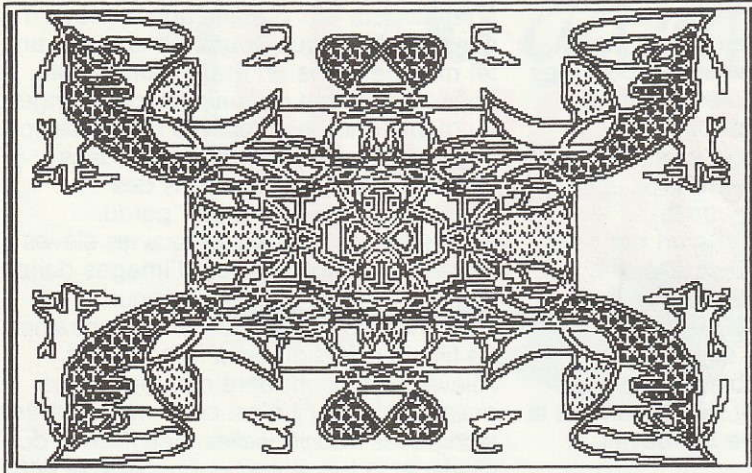
Pour commencer l'essentiel à retenir est :

- Comme sur d'autres logiciels de création graphique (Caractor, Praxitèle), la validation ou l'arrêt d'une fonction se fait en "FLIP-FLOP" c'est-à-dire alternativement en appuyant le crayon optique sur le même pictogramme ou le même nom du menu déroulant. *La couleur jaune confirme la validation.*

- Les menus déroulants sont accessibles par leur nom dans le bandeau supérieur bleu, large d'un caractère. À l'appel par crayon optique on préférera l'*appel par le numéro d'ordre au clavier* (1, 2, 3 etc. à partir de la gauche). Cela évitera en cours de manipulation de laisser une trace involontaire sur la page où l'on dessine.

- *De nombreuses fonctions sont cumulables* (ex : trait fin, pointillé, grattoir, ellipse).

- Les fonctions "cadre" et "entrée-sortie" attendent *que l'utilisateur définisse la zone de travail* rectangulaire qui peut varier de l'écran total au simple caractère. Il faut appuyer le crayon optique sur les deux sommets opposés de la zone de travail qui apparaît en "effet potentiel" dès que l'un des sommets a été fixé. Cet effet potentiel qui apparaît pour tout tracé géométrique permet de visualiser l'action avant confirmation.



SYMÉTRIE ET PLAN
FRONTAL

Colorpaint est, vous l'avez sans doute déjà constaté, un produit aux multiples possibilités. Cette présentation particulière tient compte des nombreuses expériences de formations de l'auteur du commentaire, professeur d'arts plastiques (stages IPT, stages "lourds", formation d'élèves-maîtres...)

DÉFINITION DE L'ACTIVITÉ

Il n'y a pas de parcours obligé, sinon que préalablement à toute autre manipulation il faut laisser une trace sur l'écran en dessinant. D'ailleurs la page dessin est celle qui se présente d'office. Il appartient à l'instituteur de proposer des pistes d'expérimentation pour que l'élève puisse acquérir la maîtrise progressive de l'outil tout en privilégiant ce que permet spécifiquement ce logiciel. Ces pistes n'ont rien à voir avec un thème. Ce sont plutôt des propositions de jeux visuels qui mettent l'élève en situation d'apprentissage. *Le nombre de pictogrammes à utiliser est volontairement limité* afin de mettre l'accent plutôt sur la richesse de la combinatoire de certaines instructions associées, que sur l'exploitation tous azimuts de leur échantillonnage intégral.

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ :

- 1 - Objectifs arts-plastiques clairs
- 2 - Règle du jeu formel et/ou coloré fixé avec les élèves
- 3 - Instructions nécessaires et suffisantes déterminées
- 4 - Destinations possibles

Par exemple :

- 1 - Symétrie et plan frontal
- 2 - Presque tout au centre ou presque tout autour (formes) c'est-à-dire rassembler l'essentiel des signes graphiques au centre de l'écran ou sur la périphérie. Pas de couleur.
- 3 - Dessin libre (pictogramme sinueux), épaisseur des traits, pointillés, rectangle, miroirs vertical et horizontal, contour vide (cf. action).
- 4 - Motif de papier peint, de tissu, de tapis ; décors de plat, de plafond etc.

Quelques pistes :

- Dupliquer un dessin pour en chercher toutes les expressions colorées : positif, négatif, harmonie chaude, froide, de dominante, etc.

- Jouer avec les reflets dans un miroir ou dans un lac en créant une symétrie.
- Faire basculer tout ce qui est dans le plan frontal en **perspective fuyante**. Cela devient le sol d'une pièce d'appartement dont il faut tracer les murs.
- Jouer avec l'échelle pour se construire des alphabets géants et de fantaisie.
- Rapporter des éléments sauvegardés dans certains dessins et chercher à les intégrer par le sens et par les formes dans d'autres dessins.
- Dessiner en gommant dans une surface sombre ; à ce propos il est judicieux d'utiliser le bleu, très lisible par le crayon optique pour faire cette manipulation, la coloration du graphisme se faisant après toutes les retouches. Etc.

Ce logiciel est fait pour dessiner, il est évident qu'il est nécessaire de se poser avant tout des problèmes de dessin. Par ailleurs, il faut s'entraîner avec les possibilités que n'offre aucun autre outil traditionnel.

Remarques :

- Après une exécution, le retour au dessin laisse en suspens la définition du type de tracé qu'il faut activer pour continuer à dessiner.
- Les élèves oublient souvent de désactiver les fonctions miroirs, bien que leur validation apparaisse en clair, juste avant les pictogrammes de dessin. Dans "MONTAGE" un ordre : FIN MIROIR désactive tous les miroirs.
- Si l'on ne veut pas dépasser les limites de la figure considérée, en peinture, remplir une surface impose que d'une part la figure soit fermée, et que d'autre part le "motif" soit plein sur un fond inchangé.

ARRÊT DE L'ACTIVITÉ

Il faut savoir au moment où l'on cesse l'activité que ce que l'on a fait peut-être sauvé sous deux formes.

- 1 - Ce qui apparaît sur l'écran ; l'image entière ou une partie de cette image.
- 2 - Toutes les instructions qui ont été nécessaires dans l'ordre pour générer cette image, ce qui permet de repasser tout le film de l'élaboration de son dessin qui se reconstitue rapidement ou temporise sur l'écran.

SAVOIR ET SAVOIR-FAIRE MIS EN JEU

- Tout le savoir concerne le domaine de l'image, mais ce savoir n'est pas requis.
- C'est en expérimentant que s'acquièrent les bases de l'harmonie, de la composition, les mécanismes des contrastes de valeurs, de couleurs, de formes, etc. Il faut tout réinventer mais



LOGICIEL

**LE
COMMENTAIRE
D'ARMAND
BIANCHERI
INSPECTEUR
GÉNÉRAL**

L'utilisation de ce logiciel par des élèves est corrélative d'un apprentissage complexe de symboles et de fonctions. Or cet apprentissage lui-même doit être éducatif. Il doit mêler de manière vivante le tâtonnement expérimental et la fixation des conventions opératoires, allant jusqu'à faire construire par les élèves des cartons reproduisant les pictogrammes et dessinant leurs "effets" au fur et à mesure de leur découverte. Ces cartons peuvent même être regroupés dans des sous-ensembles fonctionnellement liés à tel ou tel type de production.

A travers cet apprentissage de grands objectifs seront visés. En premier lieu ceux que désignent les Instructions Officielles : "mettre en relation des formes, des couleurs... développer le désir et la capacité de créer... Contrôler le geste, (...) s'engager dans un "projet novateur" etc. Ces objectifs exigent des "techniques et procédés spécifiques". C'est dire que leur conquête passe également par les moyens traditionnels de l'éducation et de la formation aux arts plastiques. Nul ne le nie. Mais c'est dire aussi que COLORPAINT a, de son côté, une portée "spécifique". Quelle est-elle ? Selon nous elle s'exerce dans trois directions de majeure importance.

1 - Elle enveloppe d'emblée une multiplication des expériences plastiques elle-même liée aux facilitations offertes par l'informatique. En très peu de temps — et sans inertie de réalisation — l'élève peut

sans perte de temps, et sans consommation excessive de supports et de matériaux. Les stocks réduits de peintures et de papiers sont les toutes premières raisons qui ont fait disparaître l'expérimentation plastique à l'école. Un tel logiciel permet de la réintroduire enfin.

• Le deuxième atout est que la méthodologie pour atteindre un but n'est pas figée. Il s'agit d'un logiciel ouvert qui permet à tout moment de trouver des solutions originales à des problèmes qui se posent en situation. **Les actions qui pourraient être irréparables demandent confirmation supprimant définitivement la démobilisation de l'élève qui devait recommencer.**

• Les savoir-faire sont réduits au minimum. L'acquisition de l'habileté porte sur un seul outil : le crayon optique qui est tout à la fois crayon, gomme, pinceau, pulvérisateur, traceur, trameur, dupliqueur,

dévoiler et intérioriser des paramètres essentiels : dynamisme des lignes, structures du trait, variations sur les formes et sur les couleurs, symétrie, échelles, rapports symboliques aux "matières" (écorce, eau...), aux éléments naturels ou technologiques codés comme significatifs (sable, briques, feuilles, etc.). Se déploient ainsi, dans le regard et jusqu'au bout des doigts, les figures et les virtualités d'une imagination enfin munie de ses codes expressifs...

2 - Cette diversité d'expériences ne peut qu'inspirer et révéler à eux-mêmes ceux de nos élèves que leur orientation profonde portait implicitement vers les valeurs plastiques. Mais, en même temps et chez tous, elle va à la fois cultiver le désir de produire et transformer en profondeur la nature de l'attention. La caricature, le dessin, l'affiche, le tableau, la sculpture ne seront plus simples "choses vues" mais se verront "regardées" comme des réalités qui ravissent ou qui interpellent. Et cela parce que les intentions esthétiques ou ludiques dont elles seront porteuses pourront être pressenties, comprises, assimilées et redéployées dans le jugement et dans le dialogue.

3 - Ce mouvement de prise en charge culturelle ainsi induit est un mouvement résolument moderne. On sait tout ce que la combinatoire, les transformations, le schématisme dynamique apportent à l'art contemporain. Et c'est précisément cette porte que nous ouvre un tel logiciel. Avec cette porte s'en ouvriront d'autres qui, peut-être, seraient demeurées sans elle hermétiquement closes.

agrandisseur etc. **Jamais aucun élève n'a possédé à chaque cours, sans oubli, un tel matériel dans un état irréprochable.**

Tout est à portée de main toujours rangé au même endroit ! L'activité dessin se sort enfin des problèmes techniques dans lesquels elle s'enlisait depuis des décennies. Plus de dessin perdu. Toutes les recherches de tous les élèves forment une **bibliothèque d'images** dans laquelle chacun vient puiser pour combiner, comparer, associer, s'entraîner. Le fini, la précision est à la portée de l'élève qui se considère comme le plus maladroit lorsqu'il n'est confronté qu'à des techniques traditionnelles. Les flèches du clavier et la loupe rendent accessible sans aucune difficulté l'un des 64 000 points de l'écran.

• **Tous les retours en arrière sont possibles.** L'élève peut même reprendre son dessin avant un essai malheureux qui apparaît pourtant sur son image. Il repart dans la genèse de sa création pour en arrêter le film au moment voulu et continuer une autre "histoire" graphique. Les raccords comme au cinéma sont invisibles.



• La véritable spécificité de Colorpaint c'est d'être un outil qui nous fait sortir de certains carcans qui semblaient aller de soi.

Exemple : Quand on passe d'un outil crayon à un autre outil gomme, on finit au bout d'un certain temps par attacher à chacun une fonction stéréotypée dont on est prisonnier. L'un permet de dessiner, l'autre d'effacer des erreurs. **Il est rare que l'on pense que l'autre, la gomme, puisse tout aussi bien permettre de dessiner dans d'autres conditions.**

Avec Colorpaint, gomme et crayon sont confondus dans le même outil. Notre rapport avec eux s'en trouve modifié. Nous pensons d'un seul coup que rien ne va de soi, que tout est possible. Notre imagination se découvre le champ libre.

Bernard Colin

Professeur d'arts plastiques
École Normale de Cergy

la gazette du NANORESEAU

LEANORD

N° 1 FÉVRIER 1986

L'informatique pour la classe

Nous sommes heureux aujourd'hui de vous présenter "La Gazette du Nanoréseau", un périodique d'information créé pour vous, les enseignants.

Léanord a pris une part prépondérante dans la réussite du plan Informatique pour Tous comme concepteur, fabricant et distributeur du Nanoréseau, clé de voûte de l'opération.

Nous nous devons de prolonger notre action auprès des enseignants et des élèves et nous avons fait tout naturellement appel aux Editions Nathan : nous avons donc voulu, avec l'équipe d'Éducation & Informatique, créer cette nouvelle revue.

Son premier objectif est de mettre à la disposition des utilisateurs un maximum de renseignements concernant l'outil Nanoréseau, l'évolution de son environnement matériel, logiciel et documentaire. L'autre objectif est l'instauration d'un dialogue : vos questions, vos problèmes sont les nôtres.

Nous souhaitons vivement que la gazette du Nanoréseau devienne le lieu d'échange où se rencontreront le constructeur que nous sommes, les pédagogues, les créateurs de logiciels... et vous-même. Créer un nouvel outil à votre service voilà notre ambition ! Merci de nous aider à la réaliser !

Monsieur Bernard Pronier
Président de Léanord

Vous souhaitez raccorder à votre

Nanoréseau un MO5, un TO7-70, ou un TO7 :

Est-ce possible ?

Comment faire ?

À la première question la réponse est OUI ! (jusqu'à concurrence de 31 micros).

Cependant cette réalisation dépend de la machine que vous voulez connecter.

Le Nanoréseau est un ensemble de matériels et de logiciels (notamment de gestion des postes par la tête de réseau), il y a donc lieu d'intervenir sur ces deux points lorsqu'on modifie l'ensemble initial.

LA QUESTION
DU MOIS

Petit à petit mon Nanoréseau grandit...

ou comment ajouter des MO5, TO7 ou TO7-70 sur un Nanoréseau

Le matériel

La liaison matérielle est établie grâce à un "Ensemble de Connectique"; celui-ci est formé d'un boîtier de communication qui sert d'interprète entre le serveur et le poste de travail considéré. N'ayez pas peur d'enfoncer bien à fond le boîtier et n'oubliez pas d'enlever le "cache" éventuel qui peut se trouver sur la carte de sortie du micro ! Lorsque vous placez un boîtier supplémentaire, pensez à le numéroté. Attention cette numérotation varie selon qu'il s'agit d'un MO5 ou d'un TO7. Pour cela, reportez-vous au manuel *SUIVEZ LE GUIDE*, livré par le constructeur de la tête de réseau. Si votre appareil est un TO7 ou TO7-70 il doit de plus posséder la cartouche (ou cassette) MEMO 7 BASIC. Enfin le TO7 a besoin d'une extension mémoire de 16 Ko.

Le logiciel

Si vous voulez rajouter un ou plusieurs MO5 : pas de problème de logiciel ! le raccordement "physique" terminé : tout sera prêt à fonctionner.

Dans le cas de TO7 ou TO7-70 il vous faut vérifier la présence sur la disquette-système Nanoréseau, des fichiers suivants :

MENU • TO7 BASIC • TO7 NRDOS • TO7 DEPTO7 • BAS

Si ces fichiers sont sur votre disquette-système il vous suffit comme pour les MO5 de vous procurer des "ensembles de connectique".

Si ces fichiers sont absents il faut les rajouter sur votre disquette-système grâce à une disquette qui vous sera livrée avec les "ensembles de connectique". Pour cela il est nécessaire de bien spécifier à la commande que vous désirez une adaptation pour TO7 ou TO7-70 avec la disquette comprenant les fichiers nécessaires. Attention ! actuellement la disquette-système pour les TO7 ne contient pas les fichiers Logo et LSE.

Où commander ?

L'"ensemble de connectique" et la disquette d'adaptation des TO7 et TO7-70 sont des matériels Léanord, en vente chez les distributeurs agréés. Pour connaître le distributeur le plus près de chez vous, téléphonez à l'un des numéros verts de Léanord (appel gratuit).

NUMERO VERT
APPEL GRATUIT

05 00 30 03
05 15 00 00



photo Poiteau

UN FUTUR DEJA PRESENT

NR 86.1

Le Nanoréseau, un concept pédagogique moderne

Dans ces deux pages vous trouverez une expérience originale en classe, dans un club ou un "atelier IPT", autour du Nanoréseau : la vôtre peut-être, si vous voulez bien nous en faire part. Vos premiers appels, vos premières lettres, nous ont conduit, pour ce premier numéro, à vous présenter de façon concise ce qu'est un Nanoréseau.

À l'heure de l'utilisation massive de l'ordinateur dans le monde du travail, il est logique que l'informatique entre à l'école comme outil autant que moyen pédagogique.

Pour que cela soit possible, il fallait une structure à la fois légère et performante, mais aussi peu onéreuse : le Nanoréseau ; depuis la rentrée de septembre 1985, il arrive en force dans les établissements scolaires.

Le Nanoréseau est une solution informatique complète — matérielle et logicielle — prenant en compte l'ensemble des impératifs propres à la démarche des enseignants. Il est le fruit d'une collaboration entre des chercheurs de l'Université de Lille et la Société Léanord.

L'architecture

Le Nanoréseau est d'abord un réseau informatique local, travaillant sur de faibles distances, salle de classe ou atelier. Il est construit autour d'un micro-ordinateur professionnel puissant, appelé serveur ou tête de réseau (un compatible PC, type LÉANORD PC) auquel on rajoute la carte Nanoréseau. Cette tête de réseau peut aussi être utilisée de manière autonome. Les postes de travail, formés chacun d'un ordinateur de type familial Thomson et de son moniteur couleur, ensemble de faible coût, lui sont rattachés selon une structure

en ligne par des "ensembles de connectique". Ces ensembles appelés aussi "kits de connectique" sont formés d'un boîtier de communication, une sorte d'"interprète" entre le serveur et le poste de travail, et de coffrets de raccordements chargés de la liaison physique, s'enchaînant à la suite les uns des autres pour former l'ossature du Nanoréseau. Grâce à ce système, une seule prise de courant suffit pour alimenter tout le réseau qui peut comporter jusqu'à 31 postes de travail.

Fonctionnement et performances

Le serveur est la plaque tournante du Nanoréseau en fonctionnement. Il met sa puissance à la disposition des postes de travail, il centralise et distribue l'information avec beaucoup de souplesse.

Dans le premier lecteur se trouve la disquette-système qui gère le Nanoréseau et pilote l'ensemble des transits d'informa-

tion. Dans le second lecteur, on introduit la disquette de "travail" sur laquelle se trouvent les logiciels à exploiter mais aussi les programmes créés, au cours de séances de travail. Ces logiciels ou programmes peuvent être diffusés de manière sélective ou globale vers chacun des postes de travail ou appelés par ces derniers.

Les périphériques professionnels du serveur tels qu'imprimante, table traçante, robot sont eux aussi mis à la disposition de l'ensemble des postes de travail qui ont la capacité de les piloter au même titre que la tête de réseau.

Souplesse d'utilisation

Le Nanoréseau permet un chargement immédiat de chaque poste de travail avec un logiciel choisi par l'enseignant en fonction des besoins de chaque élève.

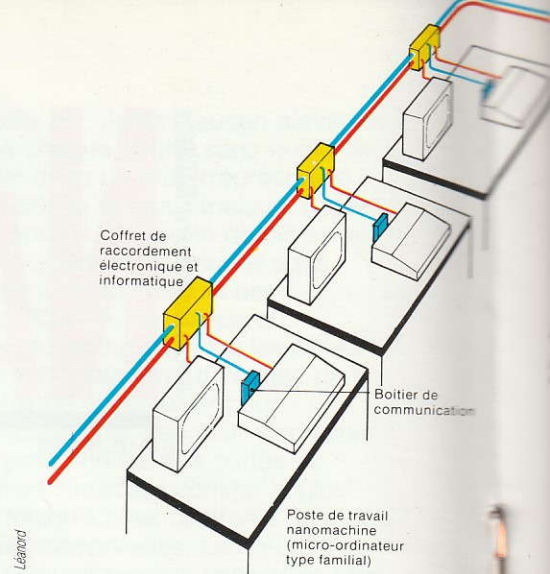
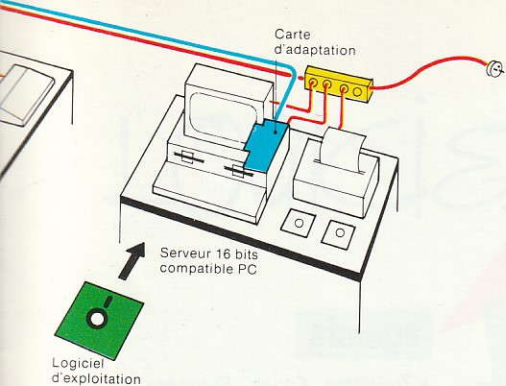


photo Poiteau



Le Nanoréseau autorise, tout en travaillant avec l'ensemble de la classe, de distribuer du "sur-mesure" pour chacun. De plus, l'enseignant a la possibilité, grâce soit à un "langage-auteur", soit à un langage porté sur le réseau (Logo, Basic ou LSE actuellement), de créer ses propres logiciels ou de modifier ses productions précédentes pour affiner sa démarche pédagogique.

Perspectives

À l'heure actuelle, on compte plus de 14 000 Nanoréseau installés soit environ 130 000 postes de travail. Ce chiffre explique qu'il soit devenu un standard de fait. Ce parc est amené à s'étendre dans les années à venir, non seulement dans le cadre de l'enseignement traditionnel mais aussi dans celui de la formation continue externe ou interne aux entreprises. À l'exportation, le Nanoréseau prend un excellent départ et voit déjà s'ouvrir devant lui les portes d'écoles en Europe et sur d'autres continents.

Conçu comme un matériel évolutif, les aménagements possibles sont légion :

- Augmentation des capacités de mémoires ;
- Interconnexion télématique ;
- Banques de logiciels accessibles par la télématique ;
- Messageries ;
- Adaptation à la langue des pays demandeurs ; etc.

Les développeurs de logiciels et de périphériques de type pédagogique mènent, face à ce phénomène, une politique active de recherches : l'univers du Nanoréseau s'enrichit constamment de produits nouveaux.

Le Nanoréseau, c'est déjà demain !

RENCONTRE

Nous avons rencontré deux auteurs de logiciels éducatifs qui ont choisi de développer leurs produits sur l'outil Nanoréseau en prenant particulièrement en compte les possibilités de communication entre postes.

La Gazette du Nanoréseau : Alors, les développeurs de logiciels éducatifs,

le Nanoréseau, ça vous intéresse ?

Serge Pouts-Lajus :

Et comment ! D'ailleurs, nous ne devons pas être les seuls...

G.N. : Oui, mais vous êtes les seuls aujourd'hui à proposer deux logiciels éducatifs, Bingo et Grand Prix Réseau spécialement écrits pour le Nanoréseau. Comment cela s'est-il passé ?

Jean-François Rey :

Nous avons eu l'idée de ces programmes il y a six mois, lorsqu'est apparue la version 3 du Nanoréseau. Cette version permet les échanges entre postes et il nous a semblé amusant, intéressant, nécessaire d'en profiter. Il fallait trouver des idées et se donner les moyens techniques pour les réaliser. Étant donnée la nouveauté du système, nous étions condamnés à être originaux et novateurs...

G.N. : C'était ça le plus difficile ?

S.P.-L. : Probablement. En fait, nous avons voulu faire d'une pierre deux coups. D'abord, proposer aux élèves, un programme qui leur permettrait pour la première fois de jouer ensemble, sur six postes différents avec le même programme. Ensuite, proposer aux enseignants, des éditeurs de questionnaires très simples d'emploi, de façon à ce qu'ils puissent, sans formation initiale, maîtriser les contenus des activités proposées à leurs élèves. Nous pensons aujourd'hui avoir atteint ces deux objectifs.

G.N. : Vos deux logiciels, ce sont des jeux ou des didacticiels ?

S.P.-L. : Ce sont strictement des jeux éducatifs. À partir d'un questionnaire d'Histoire, de langue ou de Mathématiques, au gré de l'enseignant, les joueurs rivalisent d'astuce et de rapidité. Dans Grand Prix Réseau, par exemple, les bonnes ou les mauvaises réponses sont visualisées simultanément sur tous les écrans par une course de che-

vaux. C'est de là que naît une véritable émulation des participants.

J.-F.R. : Techniquement, il a fallu régler tous les problèmes de synchronisation et d'interruption d'un poste par une consigne venant d'un autre poste. Il faut reconnaître ici que le système Nanoréseau s'est montré, à l'épreuve des faits, d'une remarquable fiabilité. Nous disposons là d'un véritable système multiprocesseurs qui exploite les interactions possibles entre tous les postes de travail ; pour les créateurs de logiciels éducatifs, c'est une aubaine, aussi bien du point de vue informatique que du point de vue pédagogique.

G.N. : J'imagine que vous ne comptez pas en rester là ?

S.P.-L. : Comment avez-vous deviné ?

Nous avons d'autres projets en cours. Il faut d'abord avoir des idées de programmes suffisamment ouverts pour qu'ils ne se replient pas trop vite sur telle ou telle discipline. Contrairement à ce qu'on pourrait penser, ce n'est pas le plus simple. Ensuite il faut les réaliser, ce qui nous amène à entrer de plus en plus profondément dans le système réseau. L'aventure ne fait que commencer. Elle nous paraît en valoir largement la peine.

Bingo Réseau et Grand Prix Réseau sont des co-éditions FIL-Cedic-Nathan. Ils sont diffusés par France Image Logiciel.

Bingo est un questionnaire adapté du jeu de hasard anglo-saxon : "le bingo", proche du loto ; les enseignants ont la possibilité de créer leurs questionnaires dans toutes les disciplines ; les élèves pointent le crayon optique dans une case de la grille lorsqu'ils pensent avoir trouvé (Ex. en calcul, le tirage au hasard indique "14", l'élève pointe la case "quatorze" si elle existe sur sa "carte").

Dans Grand-prix Réseau, chaque joueur doit répondre à un questionnaire à choix multiples ; suivant que la bonne réponse est trouvée au 1^{er}, 2^e ou 3^e coup, son "cheval" avancera beaucoup, un peu, pas du tout ; la position du "cheval" de chaque joueur est affichée en permanence et en temps réel sur tous les postes.



Photo E & I

Adresses

Logiciels

CDDP/CRDP de votre académie.
Foucher/formatique
156, rue du Faubourg-Saint-Denis
75010 Paris
Tél. : (16-1) 42 02 65 65

F.I.L.

France Image Logiciel
Tour Gallieni 2
36, avenue Gallieni
93175 Bagnolet Cedex
Tél. : 48 97 44 44

Logiciels Nathan
sur Nanoréseau/Léanord
Démonstrations :
18, rue Monsieur-le-Prince
75005 Paris
Tél. : (16-1) 46 33 18 46
(sur rendez-vous)
À suivre

Matériel

Établissement Jeulin
28, rue Lavoisier
Z.I. n° 2
B.P. 3110
27031 Evreux Cedex

Multisoft Robotique
27, rue Bargue
75015 Paris
Tél. : 47 83 88 37
À suivre...

Concours

Lancement d'un concours, proposé par Léanord et destiné aux enseignants et à leurs élèves dans notre prochain numéro : une affaire à suivre...

Directeur de la publication
Bernard Pronier
LÉANORD
236, rue Sadi-Carnot
59320 Haubourdin
Directeur délégué : Hervé Guillevic
Imprimeur VAUDREY
74, av. Jean-Jaurès
69341 Lyon 7
Dépôt légal : Février 86
Reproduction interdite
Administration, gestion rédaction :
Librairie Fernand Nathan
Conception graphique Claudine Pizon

Parlons sécurité,..

protection contre le vol.

Pour trop de gens, le matériel informatique est un bien précieux, qu'il convient avant toute chose de protéger des voleurs, des vandales... et pourquoi pas, des utilisateurs potentiels.

Ne dramatisons pas. D'abord, et à l'inverse de la plupart des matériels dont dispose une école ou un collègue, le matériel informatique est assuré et de façon très satisfaisante. Ensuite, ne perdons pas de vue qu'une photocopieuse de bonne qualité, par exemple, coûte plus cher que six MO5.

Le contrat contre le vol ne prévoit aucun abattement. Il est très clair et n'impose aucune condition restrictive du genre salle blindée, porte anti-effraction, fenêtres à barreaux et autres joyeusetés dont le prix total dépasserait allègrement le prix du matériel protégé. Pour que le contrat puisse jouer, il suffit mais il faut impérativement que vous soyez en état, lors de votre déclaration aux autorités de police, de montrer qu'il y a eu effraction de la salle (par contre l'effraction du bâtiment, si la salle des machines n'était pas fermée, risque d'être jugée insuffisante par l'assureur).

Ayons donc une salle dont la porte ferme bien. Une bonne serrure de sûreté, (dont vous connaissez bien tous les titulaires des clefs), fera l'affaire. Même au rez-de-chaussée, des fenêtres, dont les vitrages ferment bien ou dont les volets nécessitent pour être ouverts de l'extérieur le pied de biche ou tout autre matériel de voleur professionnel, suffiront largement à la sécurité.

En fait, la seule et unique exception à l'application de l'assurance-**vol** survient quand le matériel disparaît sans effraction.

Marcel LAFRAN - M.T.N.

Pour toute information ou suggestion,

NUMERO VERT 05003003 - 05150000
APPEL GRATUIT

Nanoplumes

Lecteur, cette rubrique courrier est pour vous : une astuce, une idée nouvelle ? faites-en part ici à vos collègues. Un problème ?

Nous essaierons d'y répondre ici ou dans la *question du mois*, suivant l'ampleur de la réponse.

Petites annonces

Avis aux développeurs (professionnels) de logiciels : Léanord organise le 19 février à Paris son 2^e Nanoforum. Si vous êtes intéressés, appelez le téléphone vert Léanord.

NUMERO VERT
APPEL GRATUIT 05150000

Le prochain numéro de la *Gazette du Nanoréseau* vous parviendra courant mars : pour mieux prendre en compte vos questions et vos avis veuillez nous écrire avant le 20 février à :

Léanord
Gazette du Nanoréseau
236, rue Sadi-Carnot
59320 Haubourdin

Garantie informatique pour tous

Les matériels conçus par Léanord sont garantis 1 AN

Pour les serveurs SIL'Z 16 :

1 seul n° de téléphone
Léanord-service 20 44 84 00

Pour les boîtiers de communication et les coffrets de raccordement destinés aux postes de travail, et ce, quel que soit le constructeur du serveur :

Expédier les boîtiers ou coffrets défectueux par paquet-poste en joignant un double du bordereau de livraison établi par l'UGAP.

1 seule adresse :

Léanord-services :
236, rue Sadi Carnot
59320 HAUBOURDIN

agenda

• *Troisième Forum Européen IBM/PC et compatibles*
11-12-13-14 février 1986
Palais des Congrès
Porte Maillot
Paris

• *Micro-Expo*
15-16-17 mars
Palais des Congrès
Porte Maillot
Paris

• *SICOB-Printemps*
14-19 avril
CNIT
La Défense
Paris

• *Vivre avec l'informatique*
Foire de Paris
30 avril-11 mai
Porte de Versailles
Paris

Un problème avec le matériel ? Contacter le "dispositif académique de ressources" (ex-centre de ressources et de maintenance) de votre académie. Après consultation si vous devez faire jouer la garantie du constructeur, voici un rappel la garantie proposée, pour le matériel Léanord.

Pour les matériels non conçus par LÉANORD, consultez le Service Après-Vente du constructeur concerné (serveurs autres que SIL'Z 16, MO5, TV, imprimante,...).

APRÈS LA GARANTIE :
Pour le Serveur SIL'Z 16 : contrat prêt échange
Pièces - Main d'œuvre - Déplacement - Vol - Incendie - Catastrophe naturelle - Bris - Autres...
Intervention en 2 jours (métropole)
SIL'Z 16 équipé IPT : 2 950 F. H.T. .
Pour les ensembles de connectiques pour postes de travail : carnets de 10 tickets de réparation
10 tickets : 1 200 F. H.T.
Pour tout renseignement :
LÉANORD-SERVICES 20 44 84 00

LOGICIEL



NOM : PRODUITS ET SURFACES

DISCIPLINE : Mathématiques

THÈME : Décomposition de la multiplication par distributivité

NIVEAU : École élémentaire, CE2, CM1

MATÉRIEL : Nanoréseau, TO7/70, MO5, EXL 100

SUPPORT : Cassette ou disquette

CONTENUS, OBJECTIFS : justification de la décomposition d'un produit d'entiers par une représentation graphique de type quadrillage

AUTEUR : Serge Pouts-Lajus

ÉDITEUR : Cedic/Nathan

DIFFUSEUR : Vifi/Nathan
21, bd Poissonnière
75002 Paris

(Valises EXL 100 et TO7-70, écoles ; catalogue I.P.T.)

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

Le menu principal propose trois niveaux représentés symboliquement, pour la multiplication de deux nombres :

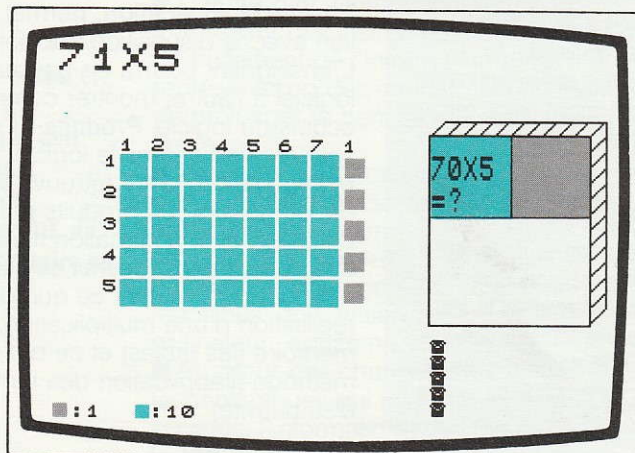
Niveau 1 : un chiffre par un chiffre

Niveau 2 : un chiffre par deux chiffres

Niveau 3 : deux chiffres par deux chiffres

Dans chacun de ces cas, les facteurs du produit sont tirés au hasard dans des intervalles choisis par l'auteur ou par l'enseignant (cf. possibilités d'adaptation).

Le produit cherché s'affiche puis une représentation graphique symbolique : un carré bleu représente une unité, un carré vert une dizaine et un carré rouge une centaine. Les chiffres intervenant dans chaque facteur sont rappelés sur les bords du quadrillage.



Le nom du didacticiel "Produits et surfaces" laisserait espérer une représentation graphique, à l'échelle, des surfaces correspondant aux produits proposés... et là on se heurte à une limite de l'écran : si l'on représente une unité de façon modeste mais bien visible, on peut représenter aussi les dizaines, mais pas les centaines (et il en est de même lorsqu'on travaille sur des feuilles quadrillées de format courant). Pour lever cette difficulté, les auteurs ont choisi d'affecter un "poids", indiqué par une couleur, à leurs petits carrés ; cette représentation peut favoriser par ailleurs la compréhension de la représentation positionnelle d'un nombre par une quantité limitée de signes - n signes pour la base n.

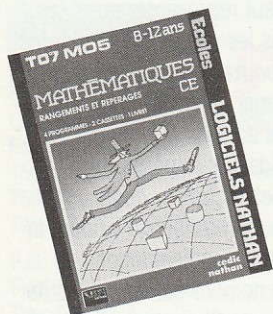
NOTRE AVIS

Un tableau de saisie apparaît à droite de l'écran. L'élève doit répondre successivement aux demandes de produits partiels. Les couleurs de fond pour les zones de saisie rappellent les zones correspondantes de la représentation graphique. Lorsque cela est nécessaire, le produit doit être complété par un ou deux zéros. Aux niveaux deux et trois, l'opération s'achève par le calcul de la somme des produits partiels.

Le programme se charge systématiquement de l'ordre de présentation des opérations. Chaque erreur commise est symbolisée à l'écran par un pot de peinture qui se renverse. Si le nombre d'erreurs commises dépasse cinq (les pots de peinture sont tous renversés), l'activité est interrompue. A tout moment, une aide est fournie par l'appui sur la touche ACC. En utilisant la touche, l'élève peut corriger les chiffres du nombre qu'il saisit avant de valider son choix par la touche ENTRÉE.

EXPLOITATIONS PÉDAGOGIQUES

L'objectif principal de ce logiciel est de favoriser l'acquisition de l'algorithme de la multiplication en s'appuyant sur une représentation graphique. Pour l'élève, il s'agira donc de comprendre par la pratique qu'il suffit de connaître les tables de multiplication des entiers inférieurs à dix pour pouvoir effectuer n'importe quelle multiplication. Le processus mis en œuvre



LOGICIEL

repose sur la propriété de distributivité qui permet de passer du produit de deux sommes à la somme de quatre produits. Incidemment, l'activité remet l'accent sur le système de numération décimale qui prévoit que dans le nombre 45, 4 représente les dizaines et 5 les unités.

Le niveau 1 vise à faire pratiquer les tables de multiplication et à familiariser l'élève avec le système de représentation graphique. Il apparaît ici que le quadrillage est suffisant pour retrouver un résultat oublié : il suffit de compter sur l'écran, le nombre de carrés. Le temps n'étant pas limité par le programme, il n'y a certainement pas lieu de dissuader l'élève de se livrer à un décompte qui lui assurera en tous cas que le produit de deux nombres peut toujours être retrouvé expérimentalement. C'est seulement pour des raisons de rapidité que la mémorisation des tables est souhaitable.

Le niveau 2 propose le produit d'un nombre à deux chiffres par un nombre à un chiffre. Tout tourne donc autour de la formule :

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

Il apparaît alors que pour effectuer les deux produits partiels, il est intéressant de « savoir ses tables » encore que l'on puisse, comme au niveau 1, se contenter de compter les carrés sur l'écran. La particularité mise en jeu ici, repose sur le fait qu'un chiffre représente des dizaines et les deux autres des unités. C'est cette différence qui justifie les fameux décalages exigés dans la présentation classique d'une multiplication. Lors de l'addition finale, l'enseignant pourra intervenir pour faire remarquer que cette sommation est nécessaire pour connaître le nombre d'unités représentées dans le quadrillage, ce qui est en définitive le but du problème.

Le niveau 3 propose le produit d'un nombre à deux chiffres par un nombre à deux chiffres. Tout tourne donc autour de la formule :

$$(a + b) \times (c + d) = a \times c + b \times c + a \times d + b \times d$$

Toutes les observations faites au niveau 2 sont réinvesties ici. S'y ajoute le fait que le produit de x dizaines par y dizaines est égal à xy centaines. Au lieu de deux produits partiels, il y en a quatre.

POSSIBILITÉS D'ADAPTATION

Elles sont accessibles au menu par les touches INS-ENTREE. L'enseignant pourra choisir les chiffres intervenant dans les nombres proposés. Il sera donc aisé d'adapter le logiciel à un objectif précis, par exemple, faire travailler au niveau 1 sur les tables de 7, 8 et 9, réputées difficiles ou bien choisir de petits nombres pour les niveaux 2 et 3 de façon à concentrer l'attention de l'élève sur la décomposition elle-même.

Un autre logiciel de la gamme Nathan Écoles, **Multiplication**, permet de faire le lien avec la disposition traditionnelle. L'enseignant pourra en passant d'un logiciel à l'autre, montrer comment les acquis du logiciel **Produits et surfaces**, sont réinvestis dans le logiciel **Multiplication**. On y retrouve la décomposition en produits partiels, le décalage et la sommation finale. Dans les deux cas, l'élève devrait être en mesure de distinguer clairement ce qui, dans la réalisation d'une multiplication, relève de la mémoire (les tables) et ce qui relève de la méthode (l'application des formules de distributivité).

S. d'Espéhel

LE COMMENTAIRE D'ARMAND BIANCHERI INSPECTEUR GÉNÉRAL

Ce logiciel, tout à fait classique, fait apparaître l'un des grands avantages concrets de l'informatique : multiplier rapidement,

sans perdre de temps, des expériences manuelles de tracé ou de découpage (à la condition bien sûr que ces dernières aient été effectivement réalisées et comprises au départ).

Échappant à l'inertie des tâches matérielles, les exemples de l'écran, par leur vitesse et la diversité de leur succession, engendrent de manière infiniment plus souple et plus forte, les grands schèmes représentatifs.

Ces derniers acquièrent ainsi une fluidité et une force potentielle qui les rendra plus disponibles au moment où ils devront s'engager dans les processus créateurs. Là c'est le schème « quadrillage - multiplication - commutativité » qui se voit tout spécialement travaillé et qui doit demeurer le schème central bien que soient pro-

posées à juste titre, des articulations de ce schème à d'autres propriétés de la multiplication (commutativité, distributivité, rôle de l'unité « neutre »).

Ce schème central est en effet destiné à se formaliser directement dans celui de la représentation centésimale des unités de surface et à dégager ainsi une cohérence profonde entre certaines notions qui relèvent du système métrique et d'autres qui relèvent des pratiques opératoires.

La dizaine, la centaine, etc. prennent inévitablement en matière de surface (et de volume) des formes nouvelles.

Ces formes entrent trop souvent en conflit avec celles que font surgir, hélas, certaines pratiques banales de la numération ou du calcul.

Mais si, comme le logiciel nous y invite, elles sont associées à une construction corrélatrice de l'opération et de la représentation, elles peuvent alors contribuer puissamment à un renforcement et à une cohérence des savoirs dans le domaine géométrique, dans le domaine pratique des surfaces et dans celui du calcul numérique.

ÉCOLE
COLLÈGE
LYCÉE

LES GRANDES ORIENTATIONS

Monsieur Jean-Pierre Chevènement, ministre de l'Éducation nationale annonçait, dans notre dernier numéro d'Education & Informatique, la parution d'une « circulaire (précisant) les orientations retenues afin (...) d'éclairer pour les maîtres les modalités (de la) mise en œuvre (de l'informatique dans les nouveaux programmes de l'école élémentaire et du collège) ».

Cette circulaire du 29 octobre 1985 est parue au B.O. n°39 du 7 novembre 1985.

Je précise les orientations retenues pour le développement de l'informatique dans l'enseignement élémentaire et secondaire. La mise en œuvre des programmes et instructions pour chaque niveau s'inscrit dans ce cadre général.

1. OBJECTIFS GÉNÉRAUX

■ L'informatique constitue l'une des plus importantes évolutions scientifiques et technologiques du monde contemporain. Dérivée des mathématiques et de l'électronique, elle a acquis un développement autonome et possède aujourd'hui son propre corps de doctrine.

■ D'autre part, l'informatique, en fournissant des instruments opérationnels de traitement de l'information et de représentation des connaissances, permet de prolonger la pensée et l'action de l'homme.

■ La compréhension de l'informatique est donc inséparable de celle de ses applications multiformes à l'industrie, aux services et à tous les secteurs de l'activité humaine : calcul, gestion, commande de machines, conception assistée par ordinateur, systèmes experts, etc.

■ Au cœur des changements technologiques qui interviennent dans nos sociétés, l'informatique modifie dans tous les secteurs non seulement la nature,


l'organisation et les conditions de travail mais aussi les relations humaines. C'est un phénomène social et culturel que l'école est appelée à intégrer activement.

■ Le système éducatif doit prendre en compte cette réalité complexe de diverses manières. Former les spécialistes dont le pays a besoin est une première nécessité ; le plan en cours concernant la « filière électronique » prévoit à la fois l'expansion des formations d'informaticiens et l'adaptation de nombreuses formations technologiques et professionnelles.

■ L'effort entrepris aujourd'hui est plus large : il vise à anticiper l'évolution des emplois et des qualifications, et à faciliter l'accès de chacun à une culture technologique moderne, fondement indispensable de la culture qui doit être commune à tous. Le plan *Informatique pour tous* a permis un équipement informatique sans précédent de l'ensemble des établissements scolaires (machines et logiciels). Il est possible grâce à lui de faire franchir à l'École française un pas très important.

■ Il est indispensable pour cela d'assurer la cohérence du développement des technologies nouvelles avec les fondements de la politique suivie en matière de programmes. Deux principes doivent guider l'action entreprise. Il s'agit, d'une part, de la prééminence des disciplines et des connaissances qu'elles

Phénomène social et culturel, l'informatique doit être intégrée à l'ensemble du système éducatif, de l'école élémentaire au secondaire.



Monsieur Jean-Pierre Chevènement a tenu à prendre connaissance d'un certain nombre de logiciels des "valises". Il est ici avec Serge Pouts-Lajus, auteur bien connu des lecteurs d'E & I, qui a assuré les séances de présentation ; ce jour-là il s'agissait des multiples applications du langage Logo.

PHOTO J.M. GERBER/RUSH.

Enseigner l'informatique maintenant, c'est prévoir pour demain des formations adaptées au marché de l'emploi.

Comme pour toute discipline, deux principes entrent en ligne de compte :

- le caractère obligatoire des programmes
- la liberté du choix de la méthode pédagogique.

transmettent : ce premier fondement a comme conséquence le caractère obligatoire des programmes. Il convient, d'autre part, d'assurer la liberté de choix des méthodes et démarches pédagogiques tant par refus des dogmatismes pédagogiques qu'en raison de la nécessité de s'adapter aux rythmes et à la diversité des élèves.

Aussi l'informatique dans l'enseignement peut-elle être envisagée selon une double perspective : comme matière d'enseignement et comme moyen pédagogique utilisé dans l'enseignement.

2. LES CONTENUS DE L'ENSEIGNEMENT DE L'INFORMATIQUE (OBJECTIFS DE CONNAISSANCES)

Les connaissances qui doivent être acquises par les élèves au cours de leur scolarité s'organisent autour de trois grands axes :

— Découverte et pratique des systèmes informatiques, de leurs différents composants (matériels et logiciels) et des fonctions qu'ils assurent : l'enseignement prendra en compte la diversité de ces systèmes (périphériques divers, robots, banques de données, etc.).

— Concepts, structures et méthodes de base de l'informatique : l'enseignement dégagera l'importance fondamentale des méthodes d'analyse et de programmation qui constituent l'apport le plus spécifique et le plus fécond de l'informatique à la démarche scientifique.

— Mise en œuvre et réalisation d'applications ; leurs conséquences économiques et sociales. Cette partie de l'enseignement permettra de situer l'informatique dans l'environnement

économique et social, d'évaluer ses conséquences et d'examiner les problèmes éthiques et politiques qu'elle peut engendrer.

Ces différents aspects sont introduits dans l'enseignement général ; ils figurent au programme du cours moyen à l'école élémentaire, du cours de technologie et d'autres disciplines — notamment mathématiques — au collège, de l'option informatique — en liaison avec les autres disciplines — au lycée.

Ils concernent également l'enseignement technique ; la compréhension et l'appropriation des outils informatiques est, en effet, partie intégrante des préparations professionnelles.

3. L'INFORMATIQUE AU SERVICE DE L'ENSEIGNEMENT

L'informatique doit également être envisagée comme un ensemble de moyens possibles d'aide à l'enseignement à l'intérieur des disciplines. Ces moyens sont divers et relèvent de principes épistémologiques et pédagogiques différents.

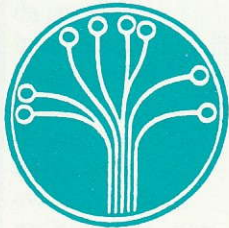
— Certains sont destinés à aider des actes pédagogiques simples, comme ceux où l'exercice, la répétition, le renforcement ou le contrôle des apprentissages ont une place prépondérante.

— D'autres font davantage appel à l'activité et à l'imagination de l'élève et viennent enrichir la panoplie des modalités d'accès à la connaissance : logiciels illustratifs et de simulation, logiciels permettant le pilotage d'instruments de laboratoire, de parties opératives, ou de moyens audiovisuels, etc.

Suite p. 33



ASSURANCES



Le Dispositif Académique de Ressources en Matériel et Logiciel est le terme qui remplace maintenant dans les circulaires les expressions centre de maintenance, centre de ressources, etc.

1 - Dans un accès de colère un élève a sauté à pieds joints sur le clavier, que faire ?

Une déclaration d'accident. 800 F de franchise.

2 - Il y a eu une infiltration d'eau à la fonte des neiges, l'ordinateur est endommagé. Sommes-nous couverts ?
Oui. Faites une déclaration d'accident. 800 F de franchise.

3 - Après un stage on constate qu'une machine a disparu, que faire ?
*Le signaler au D.A.R. * mais sauf effraction ou violence pas de remboursement.*

4 - Il y a eu un cambriolage au collège. La porte d'entrée (fermée) a été fracturée mais la porte de la salle informatique (laissée ouverte) est indemne. Le matériel sera-t-il remplacé ?

Faites une déclaration de vol, mais attention faute d'avoir dûment fermé la porte de la salle des machines vous risquez de ne pas être remboursé.

5 - Il manque des machines en salle informatique et les vitres ont été brisées, les fenêtres n'avaient pas de barreaux. Est-ce un cas de non remboursement ?
Non. Faites une déclaration de vol. Vous serez remboursé sans abattement.

6 - La salle informatique a été entièrement vidée (machines et mobilier) avec effraction. Qu'est-ce qui est couvert par l'assurance ?
Seulement les machines fournies dans le cadre IPT en 1985.

7 - Pas de trace d'effraction et pourtant du matériel a disparu. L'assurance joue-t-elle ?
Non. L'assurance ne jouera pas.

8 - On constate la présence de gomme à mâcher ou de craie dans les contacteurs et sorties de prise. Peut-on faire jouer l'assurance ?

Oui. 800 F de franchise.



Le matériel reçu dans le cadre de l'équipement "Informatique Pour Tous" en 1985, est assuré.

En cas de vol, pour que l'assurance joue, il faut prouver l'effraction ; mais ce n'est pas une raison pour transformer la salle d'informatique en fortin !

Voici un petit jeu de questions/réponses pour comprendre comment marche cette assurance.

9 - Lors d'un chahut une chaussure lancée violemment a fait imploser un moniteur. Comment joue l'assurance ?
800 F de franchise.

10 - Les câbles électriques ont été sectionnés pendant la nuit. Comment joue l'assurance ?
800 F de franchise.

11 - Quelqu'un s'est pris les pieds dans un câble entraînant la chute de plusieurs appareils.
Faites une déclaration d'accident. 800 F de franchise.

12 - Les guirlandes de Noël ont pris feu dans la salle informatique endommageant les claviers. Que doit-on faire ?
Une déclaration d'accident-incendie.

13 - Lors de l'inauguration de la salle informatique un MO5 a malencontreusement chuté dans un seau à glace. Que faire ?
Une déclaration d'accident. 800 F de franchise.

14 - Pendant la dernière vague de froid il a fait -20° dans la salle, les machines ne fonctionnent pas. Faut-il faire une déclaration d'accident ?
Oui. L'assureur appréciera.

15 - On constate des dégâts sur les disquettes est-ce couvert par l'assurance ?
Non. En aucun cas.

* Dispositif Académique de Ressources

NR 3.2 NE RÉPOND PLUS!



MISE EN ROUTE

INFORMATIQUE POUR TOUS



La mise en route du matériel I.P.T. n'est pas toujours sans problèmes. Certains d'entre-vous ont téléphoné ou écrit à la Mission aux Technologies Nouvelles, ou à leur "Dispositif Académique de Ressources" qui nous ont transmis les questions les plus fréquentes... et les réponses à apporter. Vous trouverez page 34 le numéro de téléphone du Dispositif Académique de Ressources le plus proche de votre établissement.

QUE FAIRE SI...

...*"Ça ne se passe pas comme cela devrait"*...

- 1 - J'ai déballé l'ensemble du matériel, j'ai monté comme indiqué dans les brochures. "Ça ne marche pas"...
- 2 - Tout marchait bien hier. Ce matin, je mets les machines sous tension, aucun message n'apparaît sur l'écran...
- 3 - Un programme fonctionnait bien jusqu'à aujourd'hui ; et maintenant des textes curieux s'affichent...
- 4 - Je frappe sur le clavier pour répondre à une question en cours de programme. Il ne se passe rien. Le seul moyen de débloquent est le bouton RESET (ou INITIALISATION). Cela arrive souvent...
- 5 - Au moment où le disque-système devrait être lu, on entend le bruit caractéristique mais il ne se passe rien. Au bout d'un moment, une erreur de lecture est signalée...
- 6 - Des signes cabalistiques défilent sur l'écran...

"Si ça ne se passe pas bien" :

Dans tous les cas il vous faut appeler le Dispositif Académique de Ressources. Cependant, avant cet appel, réunissez toute information susceptible d'aider la mise au point d'un diagnostic. En particulier, s'il se passe quelque chose de significatif, essayer d'en déterminer les causes.

Par exemple, pour la question 3, il se peut que les mémoires soient surchargées par trop de textes ; pour les questions 4 ou 6, si vous avez un TO7-70, la cartouche BASIC est peut-être mal enfichée ; pour la question 5 votre disquette est certainement endommagée.

...*"Certains matériels ne fonctionnent pas"*...

- 8 - Le MO5 est sous tension, la télévision aussi ; l'image télé n'est pas stabilisée...
- 9 - La prise péritel est endommagée, je ne peux plus l'enfoncer derrière la télé...
- 10 - Le TO7-70 ne veut plus s'allumer à la mise sous tension...
- 11 - Certaines touches du clavier ne répondent plus...
- 12 - L'imprimante ne répond plus aux commandes...
- 13 - Le lecteur-enregistreur de programmes tourne sans jamais s'arrêter. Il ne "trouve" pas les programmes enregistrés...
- 14 - Le crayon optique ne fonctionne pas...

"Si l'on a des ennuis avec certains matériels" :

— **Question 8** : Quelqu'un a dû se servir de la télé pour réceptionner une émission et en a modifié les réglages verticaux et horizontaux (en général il faut un

7. Hier soir très tard, un éléphant rose est apparu sur l'écran...

Pas de panique !
Sauvegardez vos travaux en cours ; éteignez, dans cet ordre, le micro, les périphériques, l'écran ; débranchez les appareils ; éteignez la lumière et fermez à clef la porte de la salle informatique ; rangez la clef. Rentrez chez vous et dormez...
Par la suite, évitez si possible de "déboguer" vos programmes après minuit.

tournevis). Vérifier aussi que la prise péritel est bien enfoncée.

— **Question 9** : Les pattes ont dû être tordues. Il vous faut les détordre et si elles cassent, remplacer le cordon.

— **Question 10** : Vérifier que le fusible n'a pas sauté.

— **Question 13** : Vérifier que la cassette est bien lue par un autre lecteur-enregistreur de programmes. Si c'est le cas, votre LEP a été dérégulé.

— **Questions 11 à 14** : Appelez le Dispositif Académique de Ressources. Pour toutes les questions 8 à 14, avant d'appeler le D.A.R., mettez en œuvre la procédure d'auto-diagnostic prévue. Cela vous permettra de donner des informations significatives à votre correspondant.

... "Des maladroites ont été commises"...

15 - Un élève a retiré la RAM-MO5 sous tension. Après remise, elle ne fonctionne plus...

16 - J'ai perdu mon disque-système...

17 - En manœuvrant l'unité de disquette, un collègue a brisé le loquet de fermeture...

18 - Le lecteur-enregistreur de programmes est tombé sur le carrelage ; certaines touches sont cassées...

19 - Quelqu'un a débranché l'imprimante alors que les ordinateurs et elle même se trouvaient sous tension. Après le branchement, le chariot ne revient plus...

20 - La tête de réseau a glissé de la table ; l'élève qui était devant est blessé à la jambe...

Maladroites :

— **Question 16** : Un disque-système se recopie sans problème. Prenez contact avec les collègues d'un établissement voisin.

— **Question 20** : Concernant l'élève, il s'agit d'un cas classique d'accident, votre chef d'établissement (et vous même) savez ce qu'il faut faire.

— **Questions 15, 17, 18, 19** : Les matériels ont été endommagés par accident ; il s'agit de remplacer des pièces coûtant moins de 800 F ; d'après le contrat d'assurance, les frais de remise en état sont à la charge de l'établissement.

Suite de la page 31

LES GRANDES ORIENTATIONS

Dès l'école, l'informatique, parce qu'elle permet de s'adapter aux rythmes différenciés des élèves, doit être facteur d'égalisation entre eux.

— De nombreux logiciels utilitaires (traitement de textes, gestions de fichiers, tableaux, dessin assisté par ordinateur, etc.) peuvent — en l'état original ou après adaptation — rendre des services pour la langue écrite, la géométrie ou le calcul.

— Certains langages enfin, tel Logo, permettent de mettre en œuvre des démarches originales de construction des savoirs et de formation au raisonnement.

■ Il conviendra de veiller à ce que, loin de devenir un facteur supplémentaire d'inégalité entre les élèves, l'emploi des moyens informatiques favorise au contraire la réduction des écarts qui peuvent exister entre eux. En effet ces outils devraient permettre, dans la perspective d'une pédagogie différenciée, de prendre en compte les rythmes différents des élèves, en particulier de ceux qui ont des difficultés, élèves handicapés ou en situation d'inadaptation scolaire.

■ On se souviendra, dans tous les cas, que ce qui est décisif, plus que le logiciel lui-même, c'est la manière dont il est mis en œuvre. Il faut donc souligner que le choix du logiciel et de son utilisation

appartient au maître qui doit en faire un élément parmi d'autres de sa démarche pédagogique.

■ L'informatique permet aux classes et aux établissements de communiquer d'une manière nouvelle. La télématique permet la transmission d'informations et de logiciels réalisés par les enseignants et les élèves. L'initiative individuelle est ainsi valorisée par l'échange collectif.

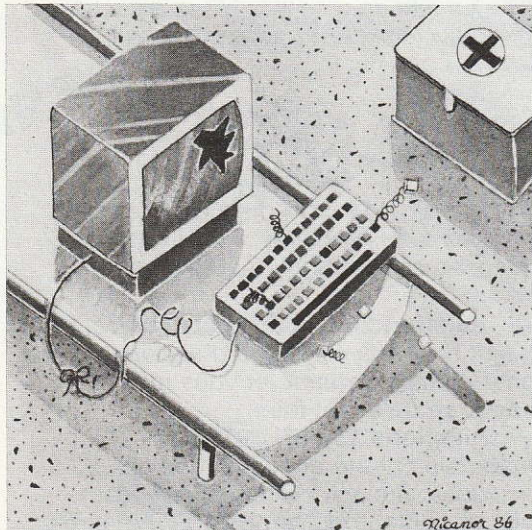
■ Pour exercer efficacement sa responsabilité, l'enseignant pourra s'appuyer :

— Sur un dispositif de formation diversifié présent, dans chaque académie, qui doit lui permettre d'acquérir la maîtrise intellectuelle et pratique de ces nouvelles technologies.

— Sur une évaluation des logiciels, mise en place progressivement sur le plan national et relayée au plan local par les différentes instances de formation et d'inspection ; cette évaluation portera sur le contenu scientifique des logiciels et les démarches qu'ils impliquent : elle a pour but d'éclairer et d'aider les maîtres dans leurs choix.

Jean-Pierre Chevènement
Ministre de l'Éducation nationale

DISPOSITIFS ACADÉMIQUES de RESSOURCES en matériel et logiciel



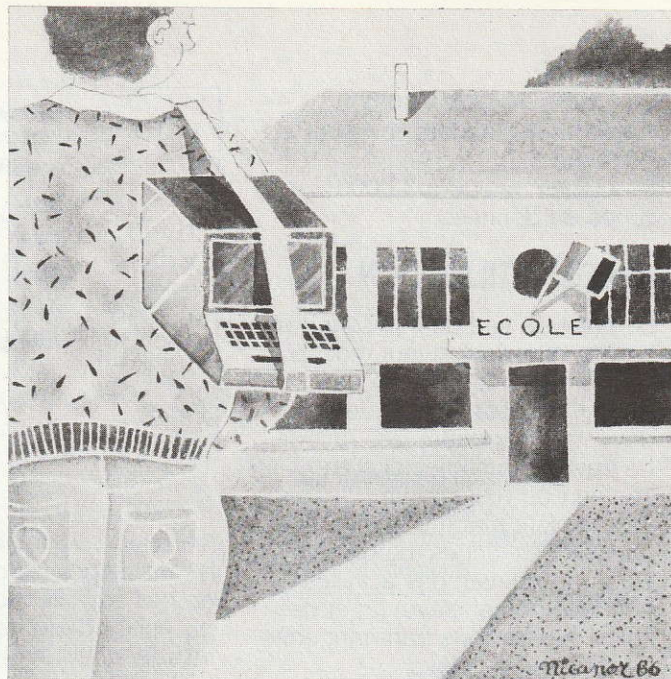
ALLO ! MICRO BOBO

Pour tout problème relatif à votre matériel (installation, maintenance, informations diverses) un **Dispositif Académique de Ressources**, au moins, a été créé dans chaque académie.



<p>AIX-MARSEILLE</p> <p>Aix-en-Provence 42 38 10 14 42 27 98 45 poste 327</p> <p>Avignon 90 89 84 27 Digne 92 31 04 39 Gap 92 51 76 30 Marseille 91 56 24 47 Martigues 42 80 14 12 Salon-de-Provence 90 56 16 96</p> <p>AMIENS</p> <p>Amiens 22 92 07 08</p> <p>BESANÇON</p> <p>Besançon 81 82 25 22</p> <p>BORDEAUX</p> <p>Agen (matériel) 56 80 71 15 (logiciels) 53 66 55 86 Bordeaux (logiciels) 56 81 12 92 Mont-de-Marsan (logiciels) 58 75 43 11 Pau (logiciels) 59 27 83 18 Périgueux (logiciels) 53 08 98 00</p> <p>CAEN</p> <p>Alençon 33 29 58 77 Caen 31 93 08 60 Saint-Lô 33 57 52 34</p> <p>CLERMONT-FERRAND</p> <p>Aurillac 71 48 29 88 Clermont-Ferrand 73 91 86 90 73 37 33 70 Moulins 70 46 50 87 Le Puy 71 09 00 95</p> <p>CORSE</p> <p>Ajaccio 95 21 40 08 95 21 76 12 95 22 23 21 Bastia 95 32 21 42</p>	<p>CRETEIL</p> <p>Bobigny 48 38 51 76 Créteil 42 07 27 37 42 07 86 35 Meulun 64 52 52 28</p> <p>DIJON</p> <p>Côte d'Or 80 67 37 11 Nièvre 86 61 45 90 Saône-et-Loire 85 38 71 77 Yonne 86 52 57 14</p> <p>GRENOBLE</p> <p>Anecy (EXL : TO7-70) 50 23 79 36 Chambéry (EXL : TO7-70) 79 96 15 20 Grenoble (Nanoréseau) 76 21 89 56 (EXL : TO7-70) 76 87 77 61 Pringy (Nanoréseau) 50 27 24 73 Privas (EXL : TO7-70) 75 64 04 15 Valence (EXL : TO7-70) 75 44 55 85</p> <p>LILLE</p> <p>Lille (logiciels) 20 57 78 02 Roubaix (matériel) 20 73 50 63</p> <p>LYON</p> <p>Bourg-en-Bresse (matériel) 74 21 22 74 Caluire (matériel) 78 39 38 48 Lyon (matériel) 78 74 40 15 (logiciels) 78 35 36 01 Saint-Etienne (matériel) 77 25 26 12</p> <p>MONTPELLIER</p> <p>Montpellier (matériel) 67 60 74 66 (logiciels) 67 41 08 00</p> <p>NANCY-METZ</p> <p>Bar-le-Duc 29 45 09 64 Epinal 29 35 29 85 Montigny-les-Metz 87 63 56 13 Nancy 83 36 75 42 83 35 07 79</p> <p>NANTES</p> <p>Nantes (logiciels) 40 74 85 19 (matériel) n° prov. 40 29 36 71</p>	<p>NICE</p> <p>Draguignan 94 68 16 18 Le Luc 94 60 72 01 Mougins 93 45 18 84 Nice 93 80 09 65 93 96 51 51</p> <p>ORLÉANS-TOURS</p> <p>Blois 54 78 04 34 Bourges 48 24 54 91 Chartres 37 35 69 88 Châteauroux 54 22 24 24 Orléans 38 53 33 44 38 62 23 90 38 63 09 76 54 76 08 26 Tours 47 05 42 94</p> <p>Romorantin (matériel) Tours Équipes mobiles : Dpts 18-36-37 37 22 95 80 Dpts 45-41-28 38 62 23 90</p> <p>PARIS</p> <p>Paris (matériel) 43 29 12 13 poste 3373</p> <p>POITIERS</p> <p>Angoulême 45 38 02 34 45 92 16 60 Niort 49 73 18 25 49 79 42 65 Poitiers 49 88 97 13 49 88 11 70 La Rochelle 46 34 13 82</p> <p>REIMS</p> <p>Châlons-sur-Marne (matériel) 26 68 14 58 (logiciels) 26 64 52 96 Charleville-Mézières 24 57 51 58 Chaumont 25 03 60 08 Reims 26 85 66 63 Troyes 25 80 56 15</p> <p>RENNES</p> <p>Brest 98 80 42 11 Quimper 98 55 31 04 Rennes 99 36 05 76 Saint-Brieuc 96 61 90 31 Vannes 91 63 21 37</p>	<p>ROUEN</p> <p>Eure 32 38 32 90 Rouen 35 89 23 14 Seine-Maritime 35 89 81 33 poste 226</p> <p>STRASBOURG</p> <p>Bas-Rhin 88 61 49 94 Haut-Rhin 89 23 30 51</p> <p>TOULOUSE</p> <p>Albi 63 47 00 25 Auch 62 05 77 33 Tarbes 62 93 07 18 Toulouse 61 40 80 92 poste 427 (matériel) 61 52 38 06</p> <p>VERSAILLES</p> <p>Antony 46 66 42 50 Argenteuil 39 82 54 14 Arpajon 60 83 29 09 Boulogne-Billancourt 46 04 09 43 Cligny 47 37 53 91 47 37 81 30 Châtenay-Malabry 46 30 36 63 Colombes 47 82 49 90 Ecouen 39 90 73 00 Gonesse 39 87 10 11 Massy 69 20 39 71 Meulan 34 74 26 40 Montesson 39 52 22 92 Montgeron 69 03 53 36 Montmorency 34 12 61 44 Noisy-le-Roi 34 62 62 20 Plaisir 30 55 18 17 Poissy 39 65 13 55 Rambouillet 34 83 21 81 Ris-Orangis 69 06 21 98 Rueil-Malmaison 47 49 54 19 Saint-Ouen-l'Aumône 30 37 17 82 Savigny-sur-Orge 69 44 55 66 Trappes 30 50 89 63 Versailles 39 50 21 95</p>
--	---	---	--

BIEN ÉCRIRE UN LOGICIEL D'E.A.O.



Le développement massif de la micro-informatique durant ces cinq dernières années a permis la démocratisation de l'enseignement assisté par ordinateur.

Mais la nécessité de parer au plus pressé, c'est-à-dire de créer un maximum de logiciels en un minimum de temps n'a pas permis de veiller à leur bonne qualité.

Or l'expérience montre que s'il est déjà difficile d'écrire un programme qui « tourne », il est encore plus ardu d'en faire un didacticiel, à savoir un programme qui soit capable d'enseigner en s'adaptant le mieux possible à l'élève et à sa sensibilité.



L'auteur, V.F.I.* et chargé de stages d'insertion de jeunes, a rencontré un public difficile, instable et généralement en situation d'échec vis-à-vis des méthodes traditionnelles d'enseignement.

La pénurie de logiciels adaptés à la résolution des problèmes posés par ces élèves, l'a conduit à formuler un certain nombre d'observations et de réflexions.

Son analyse, élaborée dans ce contexte précis, nous a paru pouvoir être étendue à un public plus vaste.

Au travers de notre expérience, nous voudrions ici sensibiliser les concepteurs de didacticiels à certains problèmes regroupés dans ce qu'on appelle l'ergonomie du logiciel. Cette discipline s'intéresse aussi bien à la méthode d'écriture d'un programme qu'à tout ce qui peut améliorer le dialogue « homme-machine » et rendre convivial l'échange d'informations entre l'ordinateur et l'opérateur ; c'est la machine qui doit faire l'effort de s'adapter à l'homme et non l'inverse.

ASPECT PROGRAMMATION

Nous passerons rapidement sur cet aspect, néanmoins essentiel, les programmes écrits une année devant pouvoir être compris, utilisés, voire modifiés l'année suivante par d'autres personnes. L'important se situe au niveau de

la lisibilité et de la structuration des programmes, on consultera avec profit les brochures éditées par les différents centres de formation dans les académies en vue de normaliser la conception des didacticiels (1).

Exemple de numérotation de lignes préconisée par le CNDP.

- Lignes 1 à 99 : Description générale et déclarations :
 - 1 à 9 : Titre, auteur, origine, date, version du langage, noms des fichiers.
 - 10 à 20 : déclarations standard (inverse vidéo, cassettes...).
 - 20 à 99 : déclaration des chaînes, tableaux, nombres et initialisations.
- Lignes 100 à un multiple de 100 : corps du programme (essentiellement appel de procédures).
- Lignes 1000 à 10 000 : procédures spécifiques commentées du programme.

* Volontaire Formateur en Informatique.

- Lignes 10 000 à 30 000 : procédures standard, binaires et portables.
- Lignes 30 000 à 32 000 : zones de données.

ASPECT UTILISATION

Le point de vue de l'utilisateur est le plus important. Il faut motiver l'élève, rester simple, ne pas lasser l'attention, l'ordinateur ne devant pas apporter une charge de travail supplémentaire au contenu du didacticiel.

La première étape consiste en une analyse des tâches (ce qui est exigé de l'élève), des activités (la conduite de cet élève) (2) et des flux d'informations transitant entre l'ordinateur et l'élève.

— **analyses des tâches** : que va-t-on faire faire à l'élève et sous quelle forme : cette étape doit permettre de dégager la construction d'un scénario pédagogique qui sera découpé en pages-écrans (storyboard).

— **analyse des activités et des flux d'informations** :

ordinateur → élève : conditionne la présentation d'informations.

élève → ordinateur : dispositifs d'entrée d'informations.

Ensuite, on reprend ces points en les détaillant. (cf. Fig. 1)

PRÉSENTATION D'INFORMATIONS

Dans ce domaine précis, il convient de respecter quelques règles élémentaires :

— pour les menus, qu'ils soient alphanumériques ou icôniques (type Macintosh), il est conseillé de ne pas proposer plus de 7 ou 8 choix (théorie du canal central unique à 3 bits) (3).

— ne pas surcharger les pages écrans : pas plus de 3 ou 4 informations ou notions par page (comme sur un transparent).

— structurer ces pages en respectant le sens naturel de la

lecture ↘, verrouiller la page par les messages les plus pertinents en bas à droite (comme en publicité). Cette règle n'est pas valable pour un public de langue arabe.

— présenter toujours le même type d'information au même endroit de l'écran (message d'erreur, validation).

— considérer le texte comme un message visuel : typographie significative entraînant des associations d'idées ; taille et couleur de caractères ; contraste d'intensité et de ton : figure/fond, lettre/fond (la meilleure lisibilité est obtenue par le contraste noir/jaune) ; l'acuité visuelle augmente avec le contraste : choisir des couleurs qui se rehaussent (4).

— ne pas trop solliciter la mémoire à court-terme pour les actions à effectuer (augmente la charge mentale) : pas plus de 5 ou 6 items à retenir.

— utiliser des pictogrammes pour faciliter l'apprentissage des commandes.

— veiller au problème du temps de réponse de l'ordinateur, dimensionner les programmes pour avoir des temps de réponses courts inférieurs à 1 seconde (voir l'accroissement de la productivité des opérateurs : en-dessous de la seconde il n'y a plus d'« évitement mentale », le dialogue s'enchaîne sans ruptures (5). (cf. Fig. 2)

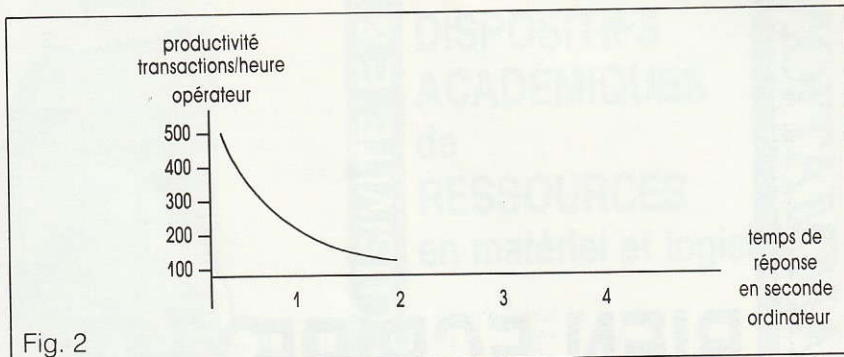


Fig. 2

ENTRÉE D'INFORMATIONS

A chaque instant, l'élève doit utiliser le dispositif d'entrée d'informations le plus approprié à la tâche en cours : tactile pour pointage basse résolution, crayon optique — moyenne résolution, souris — haute résolution (l'utilisation de ces désignateurs devant être modérée car lassante). Le clavier n'est conseillé que pour un public habitué à sa manipulation. Lors de son utilisation veiller à ce que la même touche provoque la même action (principe de cohérence des commandes).

Christophe Binot
V.F.I. - C.E.P.P.E.S.
Université de Valenciennes

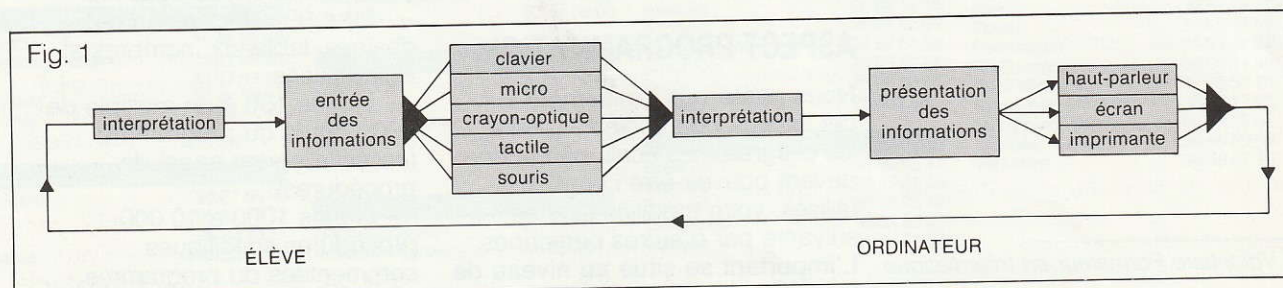
(1) Proposition CAFIP 1983 sur la **standardisation des logiciels** en BASIC sur TO7.

(2) J. Leplat, X. Cuny : **Introduction à la psychologie du travail**, PUF, Paris, 1977.

(3) M. Citta : **La théorie du canal central unique**, revue de psychologie et des sciences de l'éducation, vol. 8, pp. 61-76, 1973.

(4) G.F. Santucci : **Etude de l'activité visuelle en contraste coloré sur écran de télévision**. Méthodologie et résultats, colloque Bioméca 24-26 novembre 1976, Toulouse.

(5) M. Lechaczinski : **Productivité des opérateurs (IBM)**, Convention Informatique, Paris, 1984.



PILOTER UN CHARIOT

EN CM2

Nous retrouvons notre classe de CM2 de la banlieue lyonnaise : pas d'informatique dans cette seconde étape, mais un peu de technologie. Les élèves vont apprendre à piloter manuellement un chariot qui sera ensuite transformé en automate piloté par un TO7-70.

La troisième étape consistera à utiliser un TO7-70 pour commander les chariots, en réinvestissant les procédures Logo étudiées au début avec le Promobile Jeulin.



L'objectif final de cette seconde étape est de permettre aux enfants de piloter manuellement un chariot dont les déplacements seraient ceux de la tortue. Au cours de cette étape, une grande partie du travail consistera à apprendre à faire fonctionner un moteur à courant continu : mise en route, arrêt, inversion du sens de rotation. Ce seront deux séances de travail de plus de deux heures qui seront consacrées à cette seconde étape.

COMMENT CONSTRUIRE UN CHARIOT ?

Après avoir rappelé les résultats du travail précédent, plus particulièrement les rôles des moteurs du Promobile, le maître présente le projet : on veut construire un chariot qui ait les mêmes fonctions que la tortue de sol.

Les enfants doivent dresser un inventaire du matériel dont ils

pensent avoir besoin pour réaliser le projet :

- deux moteurs ;
- des engrenages (roues dentées qui s'emboîtent l'une dans l'autre pour entraîner les roues) ;
- une pile avec des fils conducteurs. (A la demande du maître s'engage une discussion sur le choix d'une pile plutôt que du secteur :

- parce qu'on ne peut se brancher sur une prise ;
- parce qu'un petit jouet n'a besoin que d'une "petite électricité" ;

• parce que les moteurs risqueraient d'être grillés.

Le maître évoque les conditions de sécurité.)

- deux roues ;
- "un système pour l'équilibre du chariot" ;
- des yeux, propose un enfant qui dit savoir déjà comment faire le montage ;
- un interrupteur, "c'est plus pratique pour mettre en marche, mais ce n'est pas indispensable, on peut débrancher les fils". Un

Un bon exemple d'application du nouveau programme "objets et systèmes informatiques" à l'école élémentaire

enfant signale que sur une petite voiture, un interrupteur peut faire tourner le moteur dans les deux sens.

Le moteur pourrait donc changer de sens de rotation ? suggère le maître. Un enfant pense que c'est peut-être le moteur qui fait tourner la roue dans les deux sens...

— quelque chose pour protéger : c'est là un détail qui pourra se régler plus tard.

— c'est le maître qui évoque la nécessité d'un support : les enfants proposent une planche en bois.

Les enfants sont invités à représenter par un dessin leur projet. Les résultats sont complexes et peu utilisables. Il sera intéressant de reprendre cette idée à la fin du travail et de comparer avec les dessins obtenus.

FONCTIONNEMENT D'UN MOTEUR

1) Circuit avec interrupteur

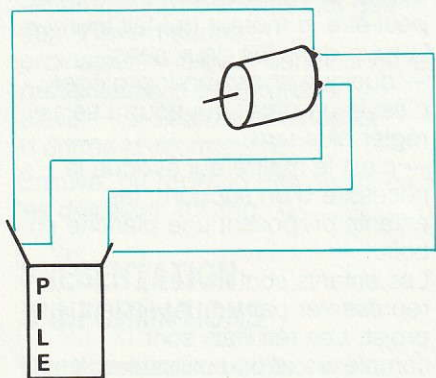
Le maître propose à chaque groupe de faire tourner un moteur en réalisant un montage avec : moteur, pile, interrupteur bouchon-punaise (on précise que l'on n'utilise pour l'instant qu'un seul des bouchons de la plaque).

Le montage simple (moteur-pile) est vite réalisé dans les différents groupes ; aucune remarque n'est formulée sur les sens de rotation du moteur. Par contre, l'introduction de l'interrupteur pose de nombreux problèmes. Dans deux groupes sur sept le montage

est réalisé avec l'aide du maître. Un enfant vient dessiner au tableau son schéma et l'explique ; on l'améliore en le simplifiant. On évoque la notion de circuit fermé, le rôle de l'interrupteur, les contacts, les conducteurs. Les autres groupes réalisent le montage avec l'interrupteur. En équipant le moteur d'une hélice de papier on constate que le sens de rotation est modifié si l'on inverse les polarités de la pile.

2) Circuit avec un inverseur

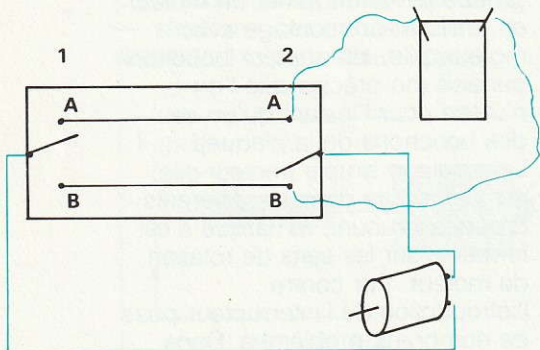
Spontanément, un groupe cherche avec deux interrupteurs à réaliser un inverseur. Il aboutira au montage suivant (reproduction du même câblage, inversé).



Le moteur est mis évidemment en court-circuit.

Un autre groupe propose un montage avec deux piles et deux moteurs.

Le maître fait alors au tableau le schéma suivant :



Un enfant vient alors au tableau montrer le circuit suivi par le courant quand l'interrupteur 1 est en position B. Plusieurs piles sont alors usées, certains moteurs sont en panne, les enfants ne dénudent pas les fils... Résultat : les groupes réalisent le montage avec difficulté. Ils testent les quatre positions possibles, qu'on repère avec des chiffres ou des lettres. On parle ainsi des bouchons 1 ou 2 et des positions A ou B. Le maître propose alors un tableau récapitulatif que les enfants doivent compléter :

	2A	2B
1A	ARRET	↻
1B	↻	ARRET

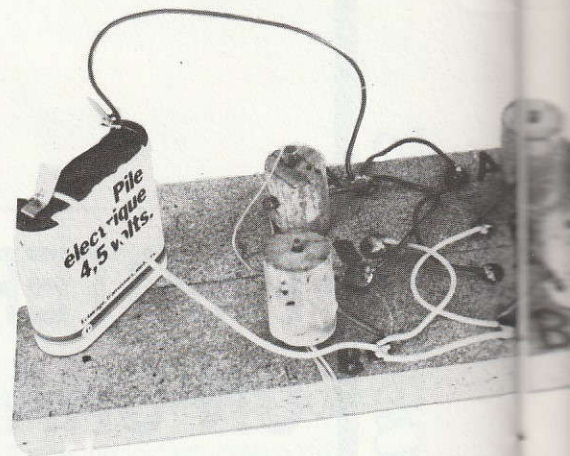
Cette séance a duré 2 h 30. Il faut signaler qu'au CM1, les élèves ont travaillé sur les circuits électriques et qu'au CM2, ils ont travaillé sur les engrenages.

Au cours de la séance suivante, les enfants furent répartis en quatre groupes qui disposaient chacun d'un chariot (cf. encadré). Il leur fut demandé d'abord d'observer ces chariots puis ensuite de les faire déplacer.

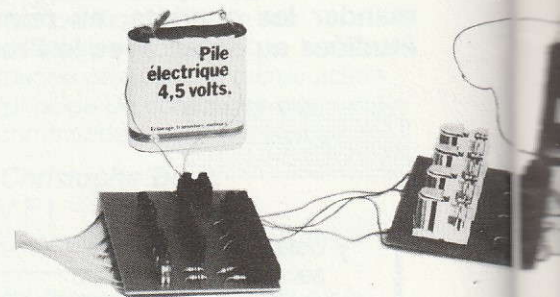
OBSERVATION DES CHARIOTS

L'examen des chariots suscita de nombreuses remarques de la part des enfants. On insista d'abord sur la présence et le rôle des deux moteurs. La présence des engrenages devait faire l'objet de plusieurs hypothèses :

- c'est pour entraîner la roue,
 - c'est pour modifier le sens de rotation,
 - c'est pour ralentir la vitesse, le chariot avancerait trop vite,
- Les enfants notent que les moteurs sont décalés l'un par rapport à l'autre : ils suggèrent que cela permet de placer les



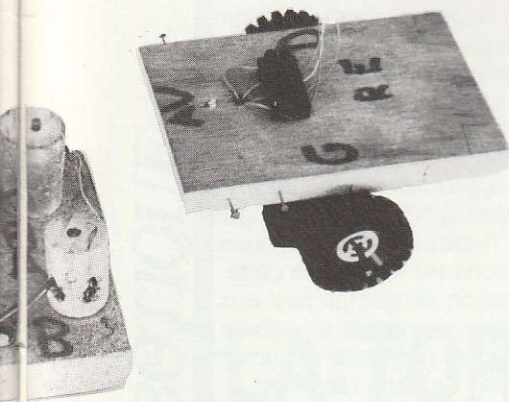
L'INVERSEUR ET LE CHARIOT



roues en face l'une de l'autre. Enfin ils constatent la présence d'une béquille.

DÉPLACEMENTS DU CHARIOT

Dans chaque groupe on distribue des inverseurs doubles dont les branchements ont été effectués par le maître afin que les élèves ne soient pas ennuyés par de mauvais contacts cause de nombreux ennuis lors de la séance précédente. Il leur est demandé de brancher la pile et le chariot autour de ces doubles inverseurs. Cela ne pose guère de difficulté aux enfants qui rejoignent les deux bornes de la pile sur les fils prévus à cet effet et les quatre fils des moteurs aux quatre bouchons. Notons que pour une meilleure exploitation des travaux, nous aurions dû être plus directifs sur la façon de brancher les



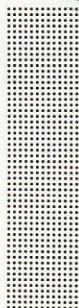
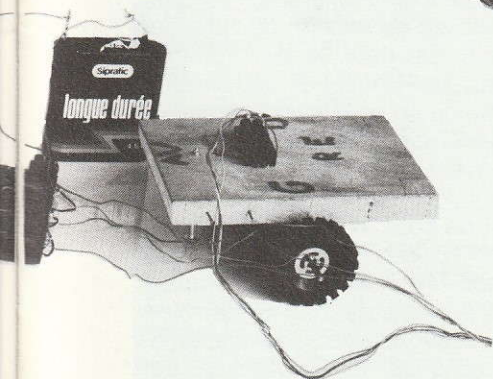
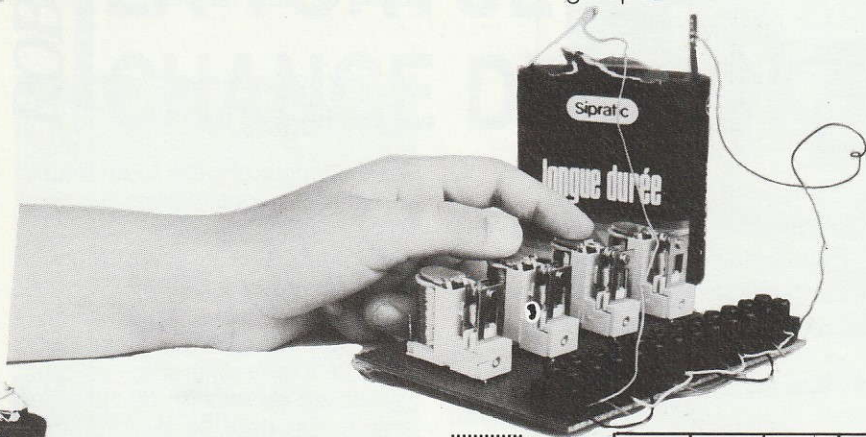
moteurs et nous aurions dû numérotter les bouchons et leurs différentes positions comme cela avait été fait lors de la séance précédente. Nous avons été obligés de le faire au cours de la séance suivante pour pouvoir faciliter la communication entre les différents groupes.

n'existait pas sur le Promobile. — pour actionner les deux roues, il est nécessaire d'actionner deux interrupteurs.

Une troisième séance d'environ 1 heure a permis de poursuivre le travail précédent.

En début de séance les élèves sont amenés à préciser le travail amorcé à la fin de leur travail précédent sur les déplacements occasionnés par la manipulation des différents bouchons. Pour cela les interrupteurs ont été numérotés 1, 2, 3 et 4 et leurs positions sont notées A et B.

Les consignes de branchement sont données par le maître afin que tous les groupes obtiennent des résultats identiques. Les enfants doivent alors remplir un tableau du type suivant :



1	2	3	4	ROUE DROITE	ROUE GAUCHE	CHARIOT
A	B	B	A			
B	A	A	B			
A	B	B	B			

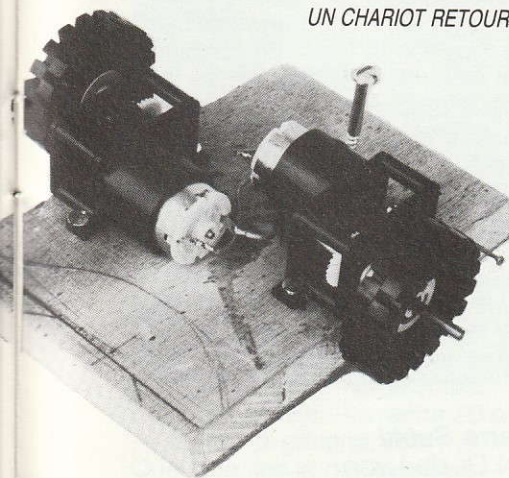
Les enfants, en manipulant les bouchons au hasard, font déplacer les chariots. C'est par tâtonnement qu'ils découvrent les diverses possibilités de déplacements, mais ils ne cherchent pas à établir une relation entre les positions des bouchons et les résultats obtenus. Aussi le maître est-il obligé de reprendre collectivement ce travail. On convient alors de placer tous les bouchons sur les fils verts (ce sera plus tard la position A) et de revenir à cette position après chaque manipulation de bouchons.

On arrive ainsi à des conclusions plus précises :

— la manipulation d'un bouchon provoque le mouvement d'une roue (en avant ou en arrière) : c'est là une possibilité qui

Il convient de dire que cela ne pose guère de difficultés. Peut-être aurions-nous pu demander aux enfants de calculer a priori le nombre de lignes de ce tableau ? Au cours de ce travail les enfants se sont rendus compte que les chariots n'avançaient pas de manière droite. C'est là qu'intervient une discussion sur les causes de ce mauvais fonctionnement : la vitesse de rotation des moteurs est la seule raison valable évoquée par les élèves. Le maître propose donc de freiner par un élastique le moteur qui tourne le plus vite. Par essais successifs de différentes tensions, les enfants obtiennent des résultats satisfaisants : la dérive ne dépasse guère 1 ou 2 cm lors d'un déplacement de 50 cm.

UN CHARIOT RETOURNÉ



"UNIVERSEL MULTI-FONCTIONS"

Support pour informatique,
micro-informatique,
bureautique, téléviseurs
et jeux vidéo.



Garanti 5ans.

NOUVEAU

Un poste compact, autonome
et mobile
Déplacements faciles
Faible encombrement

Documentation et tarif sur demande à :



ERARD S.A./B.P. 7/38230 PONT-DE-CHERUY
Tél. : 78.32.20.44 - Télex : 380 931

Il est alors demandé aux élèves de calculer la durée de rotation des moteurs pour un certain nombre de déplacements : translations ou rotations. Cela est fait sans difficulté mais avec peu de précision si bien que les relations de proportionnalité que nous souhaitions mettre en évidence n'apparaissent guère. Par manque de temps nous n'avons pu reprendre cette question en demandant aux enfants de mettre en œuvre des stratégies permettant d'améliorer la qualité de leurs résultats.

Les chariots

Les chariots ont été fournis aux enfants. Ils sont réalisés à partir d'une planchette de bois de 13 x 9 cm. Les moteurs retenus sont de marque COMO. Ils sont équipés d'un motoréducteur, système d'engrenages qui permet de fixer à différentes valeurs la vitesse de rotation de l'axe de sortie. On peut se les procurer dans les boutiques de modélisme ou on peut les commander directement à la société COMO, 9 avenue de Genève, 74160 Saint-Julien-en-Genevoix. C'est ce que nous avons fait. En achetant 10 moto-réducteurs, référence MR 1, ils nous sont revenus à moins de 20 F pièce.

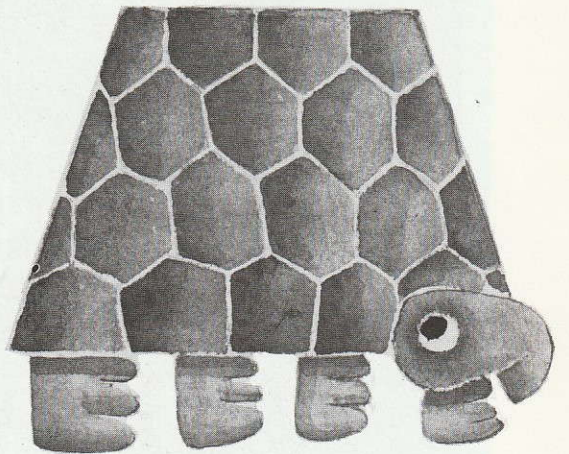
Nous avons choisi de placer 5 pignons de démultiplication, ce qui nous conduit à une vitesse de rotation de 24 tours/minute. Il convient de noter que ces moteurs, comme bien d'autres souvent plus chers, ne tournent pas tous exactement à la même vitesse. Pour remédier à cela nous utilisons un élastique que nous tendons entre un point fixe et l'axe de la roue. En fonction de la tension de l'élastique, on réduit légèrement la vitesse du moteur le plus rapide.

Nous avons utilisé des roues de LEGO pour compléter les chariots. Elles sont collées sur l'axe à l'aide de colle type Super-Glue.

Enfin une vis permet de maintenir horizontaux les chariots.

Pierre Subtil
E.N.G. de Lyon

LA TORTUE CHANGE DE LOOK



La nouvelle tortue Jeulin se métamorphose : elle change de carapace, abandonne son fil et regarde autour d'elle.

La tortue Jeulin nouvelle cuvée devrait apparaître sur le marché en 1987. Des établissements scolaires ont proposé des améliorations au modèle 83. Le LEP de Belfort voudrait lui ajouter un bras manipulateur, l'IREM du Mans un chariot élévateur. Intérêt : la tortue pourrait alors prendre et déplacer des objets... et jouer, par exemple, aux Tours de Hanoi. Le constructeur s'est montré vivement intéressé.

Pourtant, rien n'est encore fixé. Une seule chose est sûre : le nouveau modèle sera équipé d'au moins quatre palpeurs (avant droit, avant gauche, plus deux palpeurs arrière). D'où la nécessité de pouvoir distinguer l'avant de l'arrière. Adieu la carapace ronde. Bonjour le trapèze.

Que permettent ces palpeurs ?

De réagir aux obstacles, et de programmer les déplacements au conditionnel. Premier exemple : "Si choc arrière — avance 20 cm — tourne à gauche 45°". Quel que soit le déplacement

- Mon premier serait une tortue de plastique transparent. Elle se déplacerait en dessinant sur le sol, en appliquant scrupuleusement les instructions qu'on lui donne.
- Mon second aurait un bras : il sélectionnerait des "briques Lego" et les assemblerait pour construire un escalier.
- Mon troisième, monté sur roulettes, saurait éviter les obstacles.(1)
- Et mon tout se nommerait "robots pédagogiques" et pourrait bientôt s'appeler tout simplement "Promobile à palpeurs".



commandé, à chaque choc arrière, la tortue réagira en avançant de 20 cm et en tournant à gauche de 45°. Après quoi elle repartira pour achever le mouvement initialement prévu. Deuxième exemple : on peut aussi imaginer qu'à chaque phase du déplacement demandé correspond une réaction différente. Du type : "S'il y a un choc avant droit au cours de la première phase, fais 10 cm en arrière, et tourne à droite de 90°. Si choc avant droit au cours de la deuxième phase, recule de 30 cm..." etc. Cela revient à "intégrer le conditionnel dans la procédure" comme le précise Pascal Steichen, responsable du marketing chez Jeulin, "alors que dans le premier exemple il reste hors-procédure". (Un exemple d'application de conditions est le parcours d'un labyrinthe par la tortue).

La liste des améliorations ne s'arrête pas là. Fini le câble de raccord. Entre le lecteur et la tortue, le cordon ombilical a été

coupé au profit d'une commande à infrarouges. L'engin, doué d'une plus grande autonomie, se déplace grâce à ses propres batteries. Autre avantage, quand on l'éteint il n'oublie pas les déplacements qu'on lui a appris. Il n'est plus nécessaire de le reprogrammer à chaque utilisation. Enfin, s'il prend du jeu, il sera possible de le régler soi-même au moyen d'un aimant et d'une carte de réglage fournis avec l'ensemble.

Le constructeur vient de passer de la phase "prototype" à la fabrication d'une présérie. Tout n'est pas au point. La tortue n'obéit pas très bien quand ses récepteurs tournent le dos à la commande à infra-rouges. En rotation, elle dévie de 4 mm tous les 360°. "Nous voulons parvenir à une tolérance maximale de 2 mm" explique M. Cosnard, responsable du produit "Promobile". On peut lui reprocher aussi de ne pas faire de distinction entre ses différents palpeurs. Un premier point paraît

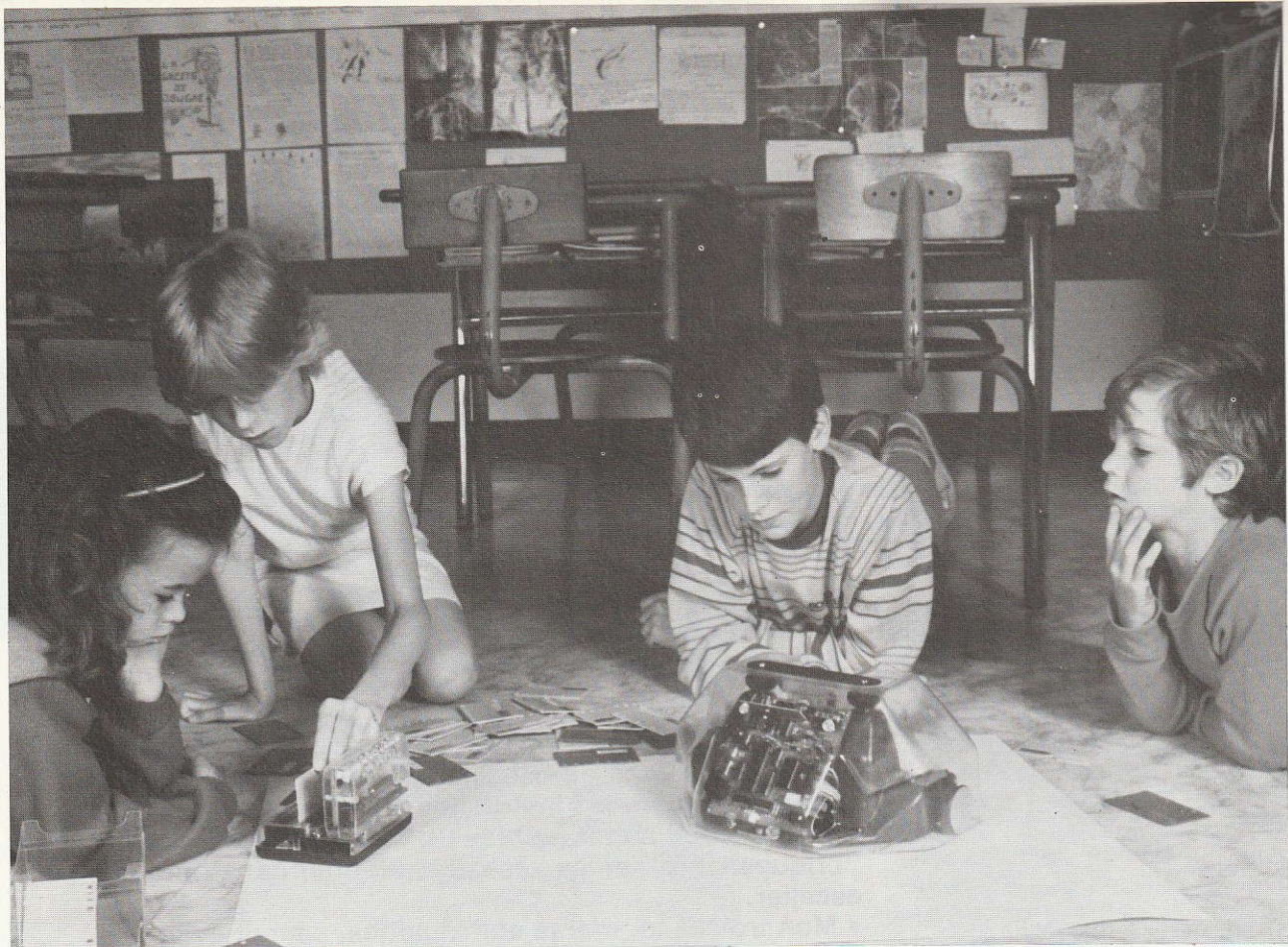


PHOTO JEULIN

LA NOUVELLE TORTUE JEULIN : PLUS DE FIL, DES FORMES PLUS CARRÉES, DES PALPEURS.

acquis : la nouvelle tortue coûtera plus cher.

"Nous n'en sommes pas encore à la fabrication en série" répond Pascal Steichen, "ce qui compte maintenant, c'est l'expérimentation pédagogique". Faut-il maintenir quatre palpeurs individuels ou équiper toute la circonférence d'une bande continue à contacts électriques (qu'on pourrait diviser en zones beaucoup plus nombreuses) ? La tortue doit-elle terminer systématiquement le parcours amorcé avant le choc ? Faut-il intégrer le conditionnel dans la procédure ? Est-il nécessaire de vérifier l'état des palpeurs à vide ? Doit-on proposer le bras articulé (ou le chariot élévateur) en option ?

Autant de questions qui détermineront l'état final du produit. Les réponses viendront des essais pédagogiques menés dans 50 établissements scolaires à travers la France. A elle seule, l'Académie d'Épinal a commandé 21 modèles de présérie. La livraison a commencé début janvier. Les écoles intéressées bénéficient d'une réduction à l'achat (prise en charge par l'Agence de l'informatique). En

contre-partie, elles doivent rendre dans les trois mois un rapport technique et des fiches pédagogiques avec scénarios d'animation. Cinq centres X 2000 centraliseront les réponses. La même procédure est utilisée en ce moment même, pour les deux autres nouveaux produits robotiques de Jeulin, l'Ascenseur et Polysons (2) (respectivement 30 et 20 établissements).

(1) On retrouve les 3 fonctionnalités de la charade respectivement dans la tortue traçante premier modèle de Jeulin ; le bras articulé Scorbot ER III de Lux international ; le robot mobile Héro I de Dinotec (présents à la robothèque du CESTA).

(2) L'Ascenseur Jeulin : Il est issu de l'ascenseur de Frédéric Robert (de l'INRP) et de M. Bastide (Université Paris I). Un prototype fonctionne à La Villette. Programmable, cet ascenseur permet : de gérer les demandes des "usagers" — petits bonshommes de plastique — en tenant compte des conditions de surcharge ; de commander l'ouverture et la fermeture des portes ; de tenir compte des priorités d'appel...

Malheureusement les listes sont déjà complètes.

Où voir ces modèles de présérie ? Dans les écoles retenues pour l'expérimentation pédagogique ou à la Robothèque (3) qui vient d'acquies un modèle de présérie, ainsi qu'un Polysons et un Ascenseur.

Laurent Quilici



Ce système permet une initiation à la robotique et à la programmation (contraintes imposées à un système).

Polysons : C'est un outil programmable qui produit du son par la composition de 3 facteurs : la fréquence, la durée, l'intensité. Mis au point avec la collaboration de l'INSERM, ce système est issu d'une recherche pour l'initiation à l'informatique pour enfants déficients visuels.

Établissements Jeulin, zone industrielle II, 28 rue Lavoisier, 27031 Evreux. Tél. 16.32.28.30.10.

(3) **Robothèque du CESTA**, 1 rue Descartes, 75005 Paris. Tél. 16 (1) 46.34.37.24. Ouverte au public le mercredi et le vendredi sur rendez-vous.

ETABLISSEMENT D'ENSEIGNEMENT
ASSOCIATION
MAIRIE
PME (pour la formation du personnel)

Le spécialiste du
NANORESEAU
est avec vous

NOTRE FORCE: LE **SERIEUX**, LA **RAPIDITE** = LIVRAISON SOUS 8 JOURS*

PROFITEZ DE NOS PROMOTIONS sur les kits de connectique et sur
la gamme THOMSON remise de 13% (1^{er} trim. 86).

VOS BESOINS

- Kit de connectique (KC) à l'unité*
 - Dos BASIC TO770 + 1KC*
 - Adaptation de base*
(logiciel nanoréseau-6KC)
 - Configuration de base
(1 adaptation de base-1SIL Z'16)
 - Cartouche RAM 64 ko
 - 1/2 journée formation Nanoréseau
 - et toute la gamme Thomson*
- dans les meilleures conditions*

pour tout renseignement écrire ou téléphoner

à MrBOUVIER patrick

C.B.Informatique
13, Av du clos de Senart
91230 MONTGERON
Tél: 16(1)43.82.64.44

* dans la limite des stocks disponibles

voir
E & I n° 19

OUVREZ VOTRE MICRO ORDINATEUR SUR LE MONDE EXTÉRIEUR

avec **CM 1000** SYSTÈME UNIVERSEL ET MODULAIRE

- Réaliser vos maquettes: table XY, table traçante,
à digitaliser, machine à commande numérique
- Étudier les automatismes, automates programmables.
- Piloter vos robots, mobiles, animations, audio-visuel
- Contrôler vos expériences, essais, process

TORTUE LOGO-ÉLÉMENTS DE MICROROBOTIQUE

CREATIC

7, rue du Chant des Oiseaux - 78360 MONTESSON - ☎ (3) 976.51.23

UN ROBOT JOUE AU RUBIK'S CUBE

Afin d'encourager les uns et les autres à se lancer dans la robotique, nous vous présentons une démonstration prouvant que l'on peut, en robotique, réaliser des fonctions relativement élaborées avec des moyens matériels très courants. Cet exemple permet de donner une image accessible de la robotique ; son intérêt pédagogique est certain, que ce soit pour une démonstration de cours, pour une construction de travaux pratiques ou pour l'exécution d'un mini-projet.

Les connaissances mises en œuvre ici peuvent être considérées comme d'un bon niveau amateur, mais réunissant plusieurs domaines : informatique, électronique, mécanique et mathématiques. Le dispositif décrit est simple et peu coûteux. Nous avons utilisé trois moteurs MECCANO, des capteurs de couleurs constitués par des LED et des phototransistors, un micro-ordinateur TRS 80 (coût des composants, micro-ordinateur exclu : inférieur à mille francs). Le temps de mise au point le plus long a été celui du logiciel : environ trois semaines à temps plein.



Une activité pour un club

Le RUBIK'S CUBE fascine par l'opposition paradoxale qui existe entre sa simplicité apparente et la complexité des opérations à effectuer pour le remettre en ordre. Sa résolution minimale est en effet un problème qui met en échec les mathématiciens. On conçoit donc qu'un robot capable de réaliser cette remise en ordre présente un aspect spectaculaire certain, même si sa méthode n'est pas minimale ! La première idée qui vient à

l'esprit est l'utilisation d'une caméra couleur et d'un bras robot, solution monstrueusement coûteuse, cependant exposée dans un salon il y a quelques années. J'ai au contraire tenté de mettre au point un montage aussi simple que possible, réalisable par tous à l'aide d'une perceuse, d'une scie à métaux et d'un fer à souder.

La démonstration d'une fonction complexe, impliquant perception, décision et action, réalisée avec des moyens très réduits, permet

Heureux ceux qui ont pu jouer au Meccano lorsqu'ils étaient enfants

de donner une image accessible de la robotique.

Dans notre cas, la démarche s'est faite dans l'ordre : mécanique, optique, électronique, informatique. Cette progression vers l'abstraction semble tout à fait naturelle. La largeur de l'éventail des disciplines, avec en plus les mathématiques partout sous-jacentes, fait tout l'intérêt de la robotique et sans doute sa difficulté.

LA MÉCANIQUE

Cette discipline, trop souvent méprisée et ignorée, constitue pour certains le principal obstacle à vaincre pour aborder la robotique. Heureux ceux qui ont pu jouer au MECCANO lorsqu'ils étaient enfants ! Mais il n'est jamais trop tard pour s'y mettre... L'opération élémentaire "quart de tour à droite d'une face", convenablement répétée, suffit à toute transformation du RUBIK'S CUBE. Un support tournant muni de quatre griffes effectue cette opération sur la face inférieure du cube, puis revient à sa position

initiale sans entraîner le cube, les griffes ayant une forme de cliquet. Ce mouvement d'aller et retour est obtenu par un système bielle-manivelle entraîné par un moteur MECCANO. Un contact de fin de course fournit l'information de fin du mouvement.

Deux dispositifs de basculement du cube permettent de présenter la face choisie en position inférieure, chacun d'eux pris séparément donnant l'accès à quatre faces seulement. Grâce à une étude convenable de la forme des pièces fixes et mobiles, ces dispositifs fonctionnent simplement par rotation et, au repos, ils assurent l'immobilisation de la partie supérieure du cube. De plus, par un arrêt en cours de basculement, le cube se trouve appliqué contre les capteurs de couleurs.

Ainsi, toutes les fonctions : orientation, présentation aux capteurs et quart de tour, sont réalisées par trois moteurs. Cette économie est permise par la fonction basculement, qui remplace le "poignet" d'un bras robot

classique pour la rotation dans l'espace de l'objet manipulé. La fonction "bras" proprement dite n'existe pas ici car il n'y a pratiquement aucune translation.

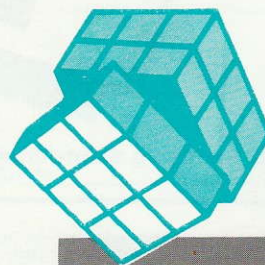
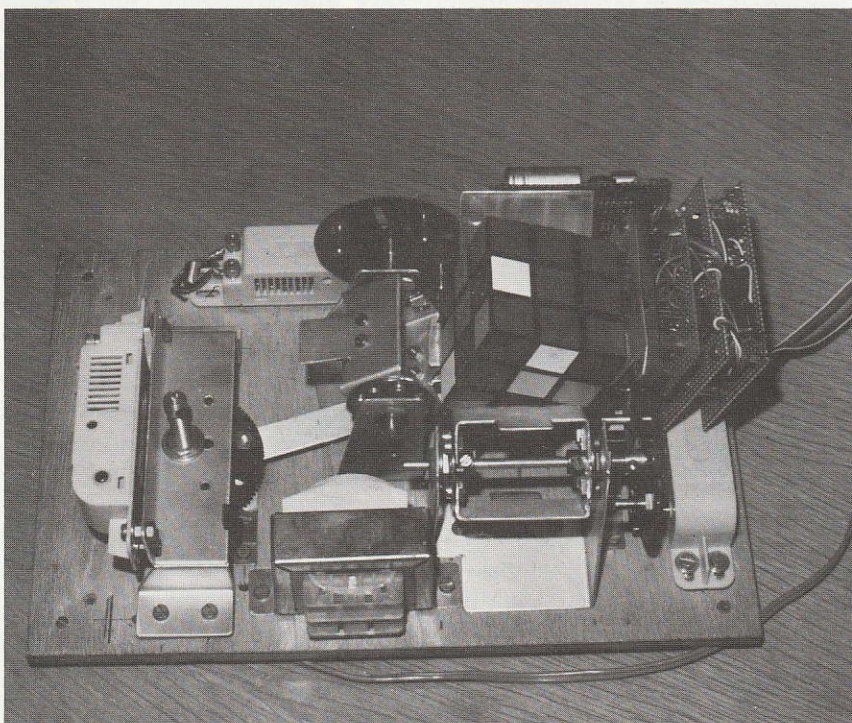
L'OPTIQUE

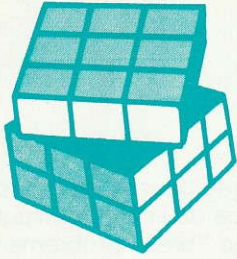
Pour que le système prenne connaissance de l'état du cube, il doit reconnaître les couleurs de ses facettes. En principe cela doit se faire par trichromie, c'est-à-dire en mesurant la lumière réfléchie dans trois domaines distincts du spectre lumineux. Ici la dichromie s'est avérée suffisante, et nous avons utilisé la lumière fournie par des LED rouges et vertes. Leurs alimentations sont hachées pour limiter les perturbations par la lumière ambiante. La lumière réfléchie par les facettes du cube est reçue par un phototransistor. Ces capteurs de couleur sont au nombre de trois, respectivement affectés aux facettes de centres, d'arêtes et de sommets du cube. Un seul capteur aurait été plus économique, mais il aurait nécessité un mécanisme spécial pour le déplacer ou pour déplacer le cube.

L'ÉLECTRONIQUE

Les moteurs ont simplement une vitesse et un sens de marche, leur commande ne pose donc aucun problème. Leur interfaçage avec l'ordinateur TRS 80 se fait à travers un PIA 8255, bien adapté au microprocesseur Z 80. Ce PIA gère également les contacts de fin de course et la commande des LED, ainsi que le multiplexage des phototransistors.

Les signaux de ces phototransistors sont traités par une détection synchrone et numérisés par un convertisseur 8 bits.





L'INFORMATIQUE

Le BASIC résident du TRS 80 uffisait à résoudre le problème posé. Il dispose en effet des instructions INP et OUT pour gérer les interfaces. Par ailleurs, la question de vitesse de calcul ne se posait pas car ce sont les durées des mouvements qui imposent leur rythme, les calculs se faisant pendant la rotation des moteurs. Pour cela, le sous-programme d'action commence par contrôler l'arrêt des moteurs, puis lance le mouvement voulu et retourne aussitôt à la suite des calculs sans attendre. Cette attente a lieu éventuellement au début de l'appel suivant.

La reconnaissance des couleurs met en œuvre une méthode

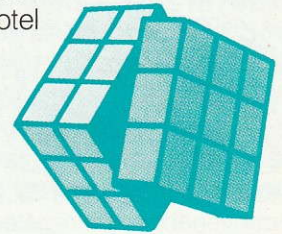
souvent utilisée pour résoudre les problèmes de perception. Étant donné un signal observé, il s'agit de trouver parmi les signaux connus celui qui s'en rapproche le plus. Ici les "signaux connus" sont mémorisés lors d'un apprentissage des couleurs effectué avec un cube rangé servant de référence. Chaque signal est constitué par deux nombres mesurant le courant du phototransistor lors de l'allumage des LED rouge, puis verte. Un signal a deux coordonnées et peut donc être représenté par un point dans un plan. Le problème est alors ramené à des calculs de distance entre points. Pour simplifier, on calcule la somme des valeurs absolues des différences d'abscisses et d'ordonnées, dite "taxi-distance". L'action et la perception étant traitées, il reste un assez gros problème : la décision. Actuellement on ne sait pas trouver la méthode la plus courte pour ranger un RUBIK'S CUBE. Ici on procède par niveaux, selon une méthode classique :

- niveau 1 — arêtes puis sommets ;
- niveau 2 — arêtes ;
- niveau 3 — arêtes puis sommets.

Chacune de ces phases correspond à un jeu de formules de transformation du cube. Les formules sont écrites en clair sous forme de chaînes de caractères, mais leurs conditions d'application sont traduites en BASIC (il aurait peut-être été plus astucieux de les écrire également sous forme de chaînes).

La représentation en mémoire de l'état du cube est mise à jour après chaque "quart de tour à droite", sans relecture des couleurs, la reconnaissance étant faite une fois pour toutes au début de la résolution. Il y a là un certain risque, mais la relecture répétée des 54 facettes avec trois capteurs ferait perdre beaucoup de temps. Avec cette méthode un RUBIK'S CUBE "mêlé" est automatiquement "vu" puis "remonté" en 15 minutes environ.

Alain Hairie
Club Microtel
de Caen



éducation permanente

première revue de reflexion sur la formation des adultes



- ex n° spécial E.A.O. × 75 F*
- ex abonnement × 260 F
5 n° par an
- ex une documentation

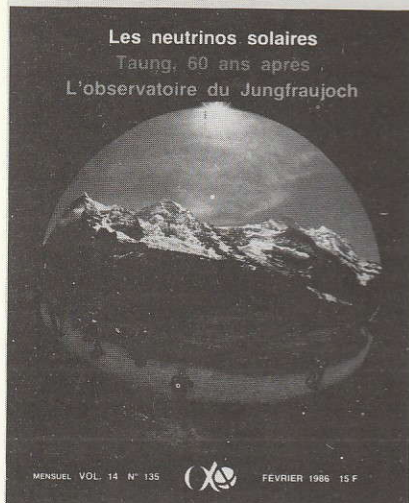
21 rue du Fg Saint-Antoine 75011 PARIS Tél. : (16-1) 43.07.59.63.

* Frais d'expédition compris

découverte

Un magazine scientifique pour des non spécialistes,
rédigé par des spécialistes.

Cette revue mensuelle est entièrement consacrée à la science.



QUELQUES-UNS DES NUMÉROS SPÉCIAUX DE LA REVUE DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

- **Les courbes mathématiques**, 1976 : courbes algébriques ornementales transcendantes, autant d'illustrations, par J. Brette — prix : 33,00 F Franco. France.
- **La conquête de l'espace**, 1980 : historique, médecine, biologie. Applications scientifiques. Texte des Actes du congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences — prix : 42,00 F Franco. France.
- **Les bases scientifiques de l'amélioration des ressources alimentaires**, 1981 : une mise à jour des problèmes les plus importants avec la participation de nombreux spécialistes de l'Université et de l'industrie. Les Actes du congrès de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences — prix : 52,00 F Franco. France.
- **Laennec**, 1981 : Laennec professeur, médecin, humaniste parisien. La diffusion de son œuvre à l'étranger, avec la participation de nombreux spécialistes dont J. Dausset, Y. Laporte, J. Bernard. Actes du colloque organisé au Collège de France à l'occasion du bicentenaire de la naissance de Laennec — prix : 52,50 F Franco. France.
- **Aujourd'hui l'énergie solaire**, 1983 : Un panorama des multiples facettes de l'énergie solaire. Ce que sont les énergies renouvelables d'origine solaire et comment elles peuvent pallier à l'insuffisance des énergies fossiles dont les réserves s'épuisent — prix : 41,00 F Franco. France.

Commémoration des années polaires et de l'année géophysique
1984 : efforts mondiaux - efforts français : l'expédition de la Romanche au Cap Horn, 1882-1883 — l'expédition française au Scoresby Sund, Groenland, 1932-1933 — les expéditions antarctiques françaises de l'année géophysique internationale, 1957-1958,... 135 p. 34,50 F. Franco-France.

VOUS Y TROUVEREZ CHAQUE MOIS

- l'actualité scientifique
 - le commentaire des expositions temporaires
 - le texte des conférences du samedi
- Parmi nos titres :**

- N° 107 - La biotechnologie; la signification du polymorphisme humain; la loterie de l'hérité.
- n° 112 — Informatique et visualisation des molécules - Art et invention des ballons.
- n° 113 — La relativité générale et l'expérience - Les expéditions antarctiques françaises.
- n° 114 — Faire des Maths : grands problèmes de géométrie dans l'espace.
- n° 118 — Le champ magnétique terrestre sur terre et dans l'espace : la magnétosphère.
- n° 119 — 25 ans dans l'espace depuis l'année géophysique - Biologie et mathématiques - Origine et évolution du code génétique.
- n° 120 — Moyens d'intervention sous-marine pour la reconnaissance des grands fonds marins — Arbres et nombres de Strahler dans diverses sciences.

Le numéro : 15 F.



BULLETIN D'ABONNEMENT

REVUE DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

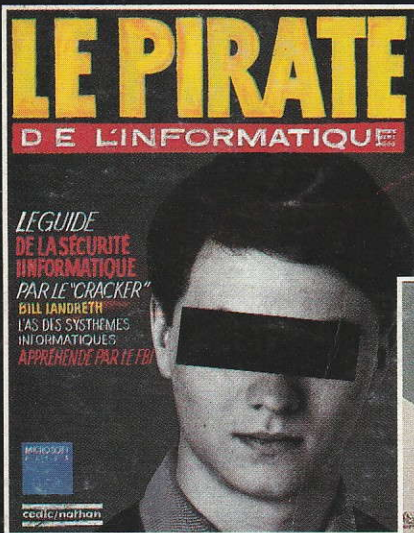
NOM _____ PRENOM _____
(Lettres capitales)

ADRESSE _____

PROFESSION _____

10 numéros mensuels par an : France : 130 F. Étranger : 155 F. (mandat international) Abonnement de soutien : 160 F
Règlement par chèque bancaire ou postal (3 volets) à l'ordre du PALAIS DE LA DÉCOUVERTE : Avenue Franklin-D.-Roosevelt -
75008 Paris - Tél. 43.59.16.65

LES LIVRES DE RÉFÉRENCE



LE PIRATE
Bill Landreth
1C 2211 - 98 F

Un adolescent se trouve mêlé aux plus hauts intérêts de l'état : un récit passionnant et des conseils pour mieux vous protéger du piratage informatique.



PRÉSENTATION DE GRAPHIQUES AVEC CHART SUR MACINTOSH

Steve Lambert
1C 2205 - 195 F

Un ouvrage de base pour obtenir très rapidement des résultats remarquables avec MS CHART et Macintosh.

Une documentation sur ces ouvrages est disponible sur simple demande.

LES GUIDES

DE L'UTILISATEUR PROFESSIONNEL

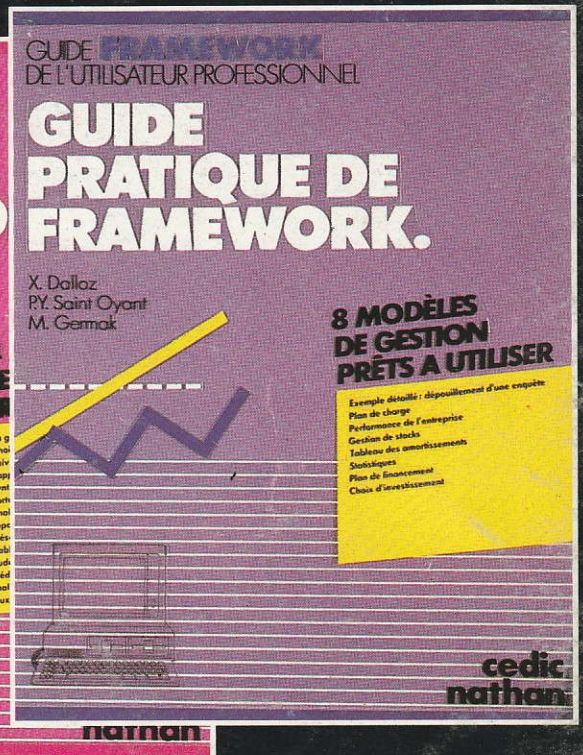
GUIDE PRATIQUE DE FRAMEWORK

X. Dalloz, P.-Y. Saint-Oyant et Ph. Germak
1C 2125 - 175 F

GUIDE PRATIQUE DE JAZZ

L. Delaveau et Th. de Tersant
1C 2134.

Des exemples et des simulations pour maîtriser votre logiciel intégré.



Pour une documentation écrire à :

cedic/nathan

6-10, bd Jourdan — 75014 PARIS. Tél. : 45.65.06.06