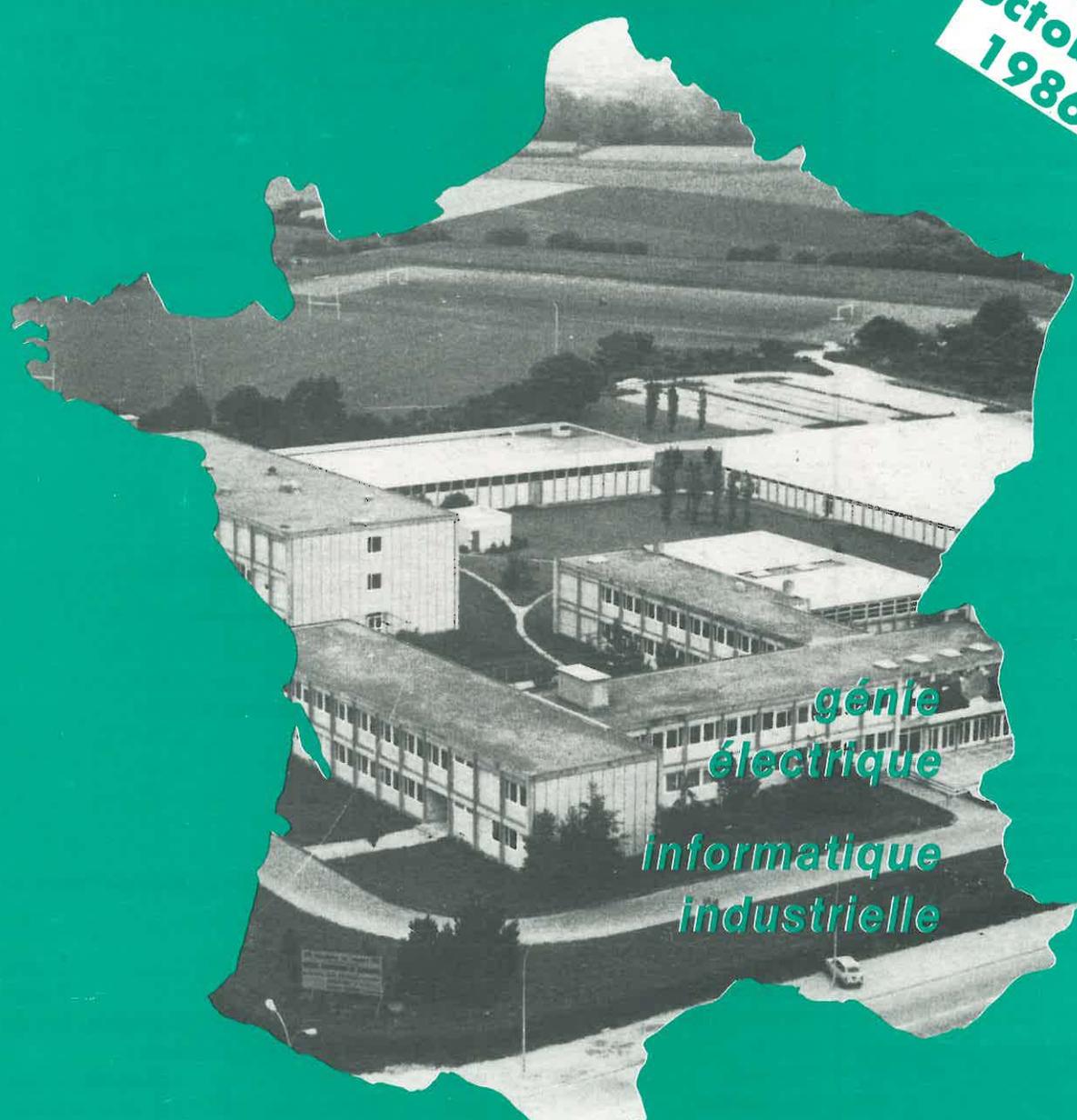


Gesi

génie électrique service information

numéro
16
octobre
1986



génie
électrique
informatique
industrielle

les journées pédagogiques
des
départements

EDITORIAL

Dire que les journées pédagogiques annuelles de Génie Électrique et Informatique Industrielle organisées à Lannion en 1986 ont été un succès est une banalité, car l'effectif de participants se maintient d'une année sur l'autre à plus de 120.

En revanche, a-t-on jamais assisté à un tel foisonnement d'idées lancées, d'expériences pédagogiques tentées, de projets plus ou moins élaborés ! C'est peut-être tout simplement l'image de la situation de l'informatique dans les départements de GEII (ou même de l'informatique tout court actuellement ?)

L'impression générale est donnée par le grand nombre de logiciels existants pour une application donnée, de leur peu d'universalité, par la passion et la fougue des jeunes informaticiens ou autres enseignants en GEII, qui les conçoivent, en y laissant d'ailleurs beaucoup de défauts et de lacunes qui apparaissent tout de suite dès que le pédagogue désire s'en servir, surtout s'il cherche à faire digérer certains principes ou notions de base.

Il faudra donc encore du temps, beaucoup de travail, et autant que possible, beaucoup de contacts entre concepteurs et utilisateurs pour que des embryons de doctrine apparaissent, tant pour les applications d'enseignement assisté que pour les usages strictement industriels, tels que la CAO par exemple. Et nous n'évoquons pas les problèmes de matériel !

Les comptes-rendus des travaux vous montrent dans les pages suivantes l'état précis de la situation. Ce bilan, fort utile pour orienter le travail à faire, n'aurait pas été aussi fouillé sans l'intervention des éminentes personnalités (liste page suivante) que les organisateurs de journées avaient réussi à réunir à Lannion.

Mais les journées ont eu aussi leur côté pratique, puisqu'avaient lieu des présentations de logiciels de CAO, d'apprentissage de l'anglais, d'enseignement assisté des automatismes, etc. ainsi que des conférences spécialisées (UNIX, réseaux locaux MAP).

Remercions les organisateurs pour tout : il était difficile de tout voir et tout écouter, mais chaque I.U.T. avait délégué plusieurs personnes, et d'autre part, GeSi était là ! Chacun pourra donc en définitive, disposer de toutes les informations en lisant ce numéro spécial-journées.

Nous nous devons enfin d'avoir remarqué la présence de M. Malgrande, chez qui les départements de GEII avaient trouvé, pendant les quatre années du plan "Filière Electronique", un interlocuteur clair et efficace, comme s'est plu à le souligner M. Fondanèche, président de l'assemblée des chefs de département de GEII.

GESITRON



certains bons côtés des journées

Dès le jeudi soir, compte tenu du travail intensif fourni dans la journée, les organisateurs nous embarquaient pour le palais des congrès de Perros-Guirec pour l'accomplissement du rite : le repas «de gala» (sans tenue de soirée) ou «officiel» (comme vous voudrez). Pour le menu, voir ci-contre, l'encadré : impressionnant plateau de fruits de mer, comme il se doit, et le reste à l'avenant. Avec une

vue intermittente sur les «Sept îles» ! Pourquoi intermittente ? Parce que les organisateurs (encore eux !) avaient eu l'aimable attention de déployer devant les baies vitrées donnant sur la mer, un grand écran vidéo sur lequel se projetaient les images du «Mundial».

La tombée de la nuit eut raison du panorama, et les discussions animées entre collè-

gues firent même oublier le «Mundial».

Nous (un certain nombre d'endurcis ou de fidèles) devions retrouver les «Sept îles» le samedi matin, par le moyen d'une promenade en bateau, avec le passage inévitable (photos) devant la falaise aux oiseaux et la halte à l'île aux moines. Beau temps et air vif.

Vers midi, l'Hôtel de France nous servait un repas raffiné aux fruits de la mer (encore oui, mais complètement différent du précédent : quelle variété dans ce domaine !).

Enfin, nous fûmes encore quelques uns à digérer sur le sentier des douaniers qui nous conduisit aux amoncellements de rochers de Ploumanac'h.

Un conseil pour l'an prochain : chers collègues, ne manquez pas les contacts humains de ce type.

le département GELL du CREUSOT à l'honneur

Quatre anciens étudiants diplômés de l'I.U.T. du Creusot viennent de recevoir le Prix National du Mérite I.U.T. «Jean Leducq» à l'issue d'un concours ouvert à tous les I.U.T., toutes disciplines confondues.

Créé par l'Union Nationale des Présidents d'I.U.T., ce prix a pour objet de récompenser un titulaire de D.U.T., âgé de moins de 30 ans, manifestant par une réalisation achevée, en cours ou projetée, un mérite original et de haute qualité : résultats exceptionnels lors des études à l'I.U.T., étude d'un procédé original de fabrication, mise au point d'une méthode nouvelle, invention, création d'une entreprise, etc.

En présence de M. Chevènement, Ministre de l'Éducation et de M. Carraz, Secrétaire d'État chargé des enseignements techniques et technologiques, le prix a été officiellement créé le 17 novembre 1984, à l'occasion de la cérémonie marquant le X^e anniversaire de la naissance de l'Union des Présidents. Cette association, type loi 1901, regroupe les Présidents des Conseils d'Administration des I.U.T., issus tous de milieux extérieurs à l'Université, et a pour mission de développer l'efficacité et le rayonnement des

I.U.T. Monsieur Jean Leducq, Centralien, Chef d'une entreprise de services, en est le Président fondateur.

D'un montant de 100 000 francs, le prix a été remis solennellement aux lauréats le jeudi 29 mai 1986, salon Concorde Lafayette du Palais des Congrès, Paris, lors d'une réunion de l'Union des Présidents, en présence de Monsieur Monory, Ministre de l'Éducation Nationale et de Monsieur Gattaz, Président du CNPF.

Les lauréats sont MM. Jean-Denis Carre, Philippe Desloire, Christophe Guillet et Christophe Mouly ; diplômés du département Génie Électrique et Informatique Industrielle de l'I.U.T. du Creusot en juin 1985, ils ont fondé à l'automne 1985 la société CER 21 (Conseil Étude Réalisation en Informatique Industrielle) - 24, rue Marcel Sembat 71200 Le Creusot - Tél. 85.80.85.85.

Spécialisée dans le domaine de l'électronique et de la microinformatique industrielle, CER 21 étudie et propose des solutions dans le domaine de la production, de l'automatisation et de la commande de systèmes par microprocesseurs et microcontrôleurs, de la gestion de processus.

En particulier, la société a mis au point le système «PRODUCTION 2», système de contrôle et de traitement en temps réel des diverses informations liées à la production, recueillies au niveau d'un atelier. Système interactif, il peut s'adapter sur tout type de machine, quel que soit son degré d'automatisation, et dialoguer avec l'opérateur par l'intermédiaire de console, lecteur de code à barres, synthétiseur vocal... CER 21 prépare l'industrialisation de «Production 2» dans divers domaines industriels.

Ce dispositif doit contribuer à améliorer le contrôle et l'analyse du bon fonctionnement d'une chaîne automatisée, d'en optimiser le réglage, donc par conséquent d'en diminuer les temps d'arrêt.

Le département GELL du Creusot a largement contribué au démarrage de cette nouvelle entreprise grâce à une opération de type «nursérie» : mise à disposition des équipements de l'I.U.T. (notamment du système de développement INTEL) et conseil de la part des enseignants. Une convention renouvelable tacitement lie le département et la CER 21.

J.P. GIROT (Le Creusot)

le programme

JEUDI 5 JUIN

- 8 h Accueil des congressistes dans le hall de l'IUT
- 9 h Ouverture des journées et tables rondes :
- l'informatique en GEII et la profession (animateur M. P. Daumezon)
- l'informatique et la pédagogie (animateur M. P. Fondanèche)
- les résultats de l'enquête sur l'enseignement de l'informatique et les moyens en matériel et logiciel en GEII, par M. Foulloy
- 12 h Présentation des commissions :
1. Informatique : concepts de base (animateur M. Villain)
2. CAO-DAO-FAO (animateur M. Mercier)
3. Pédagogie assistée par ordinateur (animateur Mme Akoum)
4. Informatique temps réel - Instrumentation (animateurs MM. Thibaut, Keradec)
- 14 h 15 Travaux des commissions et présentation de logiciels

VENDREDI 6 JUIN

- 8 h 45 Reprise des travaux des commissions
- 11 h Présentation de logiciels "IUT" utilisés dans nos Départements (toutes disciplines)
Rédaction des comptes-rendus des travaux des commissions.
- 14 h 30 Assemblée générale
Présentation des travaux des commissions.
Conclusion
- 17 h Clôture des journées

les personnalités présentes

M. MALGRANGE

M. PROVOST

M. BOTQUIN

M. GEORGES

Mme MALASSINGNE

M. ROUSSEL

M. PHILIPPE

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

F.I.E.E. (FÉDÉRATION DES INDUS-
TRIES ÉLECTRIQUES ET
ÉLECTRONIQUES)

ALCATEL LANNION

ALCATEL LANNION

C.N.E.A.O. (CENTRE NATIONAL

D'ENSEIGNEMENT ASSISTÉ PAR

ORDINATEUR)

THOMSON MICROSYSTÈMES

TELESYSTÈME

ils ont préparé les journées

M. CORAZZA, PRÉSIDENT (LANNION)

Mme AKOUM (NIMES)

MM. BECHAZ (GRENOBLE II)

BLANC (MARSEILLE)

CUVILLIER (NANTES)

FONDANECHÉ (VILLE D'AVRAY)

FOULLOY (ANNECY)

GAUCH (MARSEILLE)

GOULET (LE CREUSOT)

KERADEC (GRENOBLE I)

MERCIER (VILLE D'AVRAY)

MICHAILESCO (CACHAN)

PETIT (LONGWY)

THIBAUT (NANTES)

VIARD GAUDIN (NANTES)

VILLAIN (BREST)

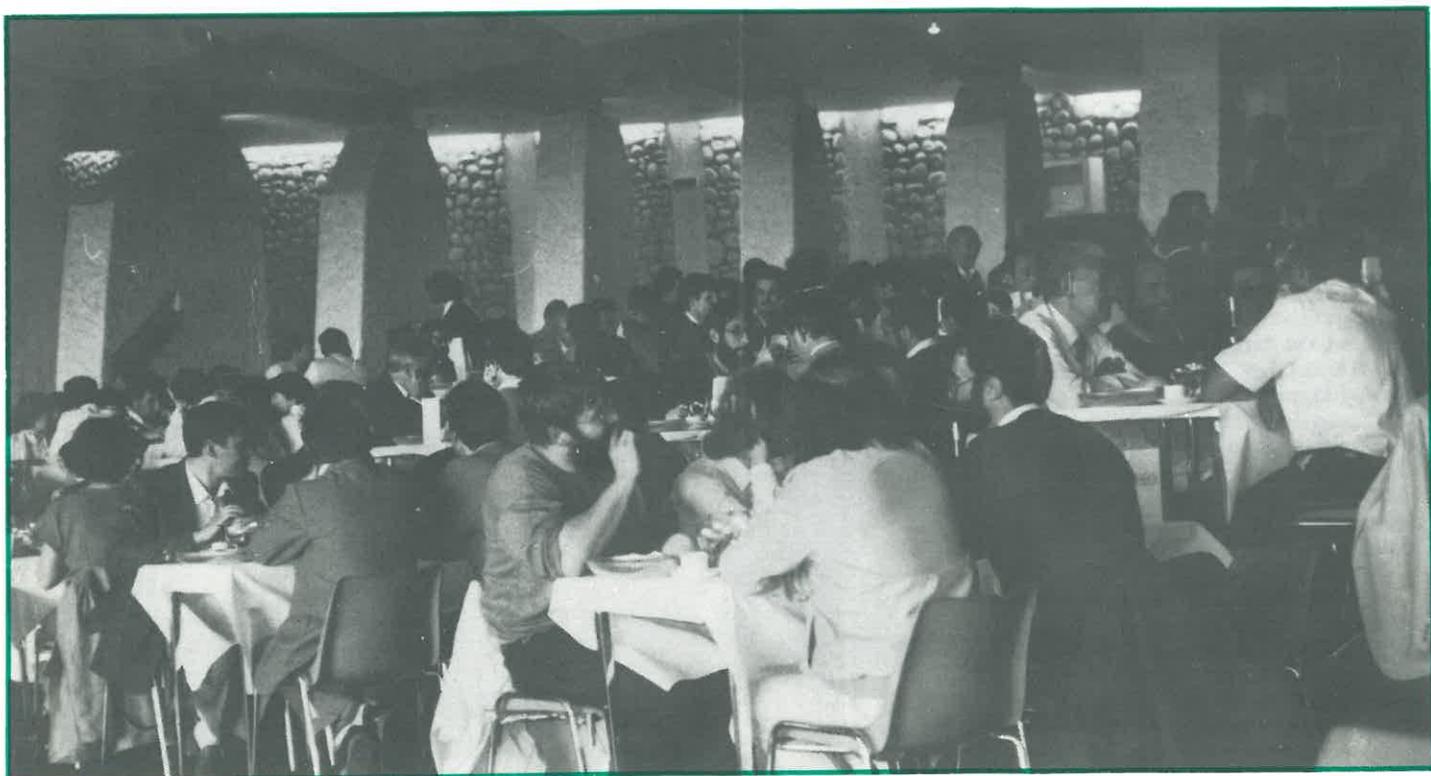


TABLE RONDE N° 1 :

L'informatique en GEII et la profession

Des personnalités représentant la profession ont exposé la manière dont est perçue notre formation dans les activités relevant de l'informatique et cherché à savoir si cette formation correspondait bien aux besoins actuels du secteur industriel et à l'évolution ultérieure des diplômés.

- *Le technicien GEII devient plus un acheteur qu'un constructeur.*

Avec une conviction et un débit d'informations qui captivèrent l'auditoire, M. Roussel s'est employé à nous décrire, selon lui, les tâches actuelles du technicien de Génie Électrique et Informatique Industrielle : il doit être capable d'analyser un problème pour en réaliser le découpage fonctionnel ("hard" - "soft"), imaginer une configuration (donc bien connaître les "briques"), choisir un "operating system" et un exécutif en temps réel (multitâche).

Peu d'entre-eux seront donc amenés à construire du matériel, mais la majorité sera chargée d'acheter des équipements ou sous-ensembles pour intégrer les fonctions apparaissant dans le découpage fonctionnel.

M. Roussel détaille alors quelque peu les problèmes d'analyse et des langages souhaités, vante l'intérêt de la portabilité, de la lisibilité, de la maintenabilité de ces derniers, et insiste sur le prix du temps mis à "debugger".

La connaissance du "Pascal" lui paraît indispensable (l'intérêt du Fortran résidant dans la base installée très importante). Le "C" lui paraît dangereux pédagogiquement, sauf à l'aborder après le "Pascal". Il lui paraît nécessaire enfin d'apprendre au technicien au moins un O.S. (MS DOS, Unix, RTE...) ainsi que les notions nécessaires au fonctionnement en temps réel.

Pour terminer M. Roussel nous brosse rapidement un projet de programme d'enseignement, dans lequel l'ensemble des collègues reconnaît avec plaisir en ce qui concerne les microprocessus le programme que nous essayons d'enseigner.

En revanche pour les domaines : découpage fonctionnel, systèmes de développement, aspects temps réel, on est loin de compte.

- *L'Informatique Industrielle, moyen de promotion ?*

M. Botquin nous donne un aperçu de la promotion des DUT de GEII, Informatique, et Mesures Physiques chez Alcatel (Lannion) qui emploie 1300 personnes.

Le tableau porte sur des diplômés de 1978 à 1985. Il ne peut évidemment pas représenter un modèle de la profession. Chez Alcatel, le technicien pour devenir ingénieur, doit satisfaire à un examen, ayant l'aspect d'une minithèse, et subir une formation en anglais et français.

En ce qui concerne la valeur intrinsèque du "diplôme" d'ingénieur maison, M. Botquin fait remarquer que 50 % des ingénieurs catalogués UIMM n'ont pas de diplôme.

D'autres questions se posent : comment améliorer la promotion des techniciens qui restent dans le domaine du matériel (ou de la chaîne des mesures) ? En fait, s'ils ont un spectre large, ils s'adaptent.

Faudra-t-il seulement des ingénieurs ? M. Botquin répond non pour les 5 ans à venir.

Faudra-t-il à court terme une formation bac + 3, la troisième année permettant de mieux s'adapter ?

En conclusion, quelques mots sont échangés sur ces questions vitales avec M. Provost, président de notre CPN, qui est prêt à étudier tous les problèmes.

Diplôme	Division matériel		Division logiciel	
	Techniciens	devenus Ingénieurs maison	Techniciens	devenus Ingénieurs maison
GEII	43	1	36	10
INF.	1		26	5
M.P.			6	





M. Fondanèche

Après avoir présenté très rapidement le Centre National d'Enseignement assisté par ordinateur (voir encadré), Mme Malassingne s'est prêtée aimablement à de nombreuses questions posées par P. Fondanèche et par l'assistance.

En substance, le CNEAO est là pour aider celui qui désire écrire un logiciel d'EAO.

D'aucuns n'ont pas manqué d'évoquer, en les caricaturant, certains logiciels dont la naïveté n'a eu pour résultat que de ridiculiser l'EAO. Toutefois, il apparaît évident que l'écriture d'un logiciel de qualité, même pour l'enseignement primaire, procure de très nombreuses difficultés, et demande un temps considérable (50 à 100 heures pour 1 heure de didacticiel). Est-ce que cela vaut le coup ? Oui, seulement si on choisit un sujet qui en vaut la peine.

M. Fondanèche constate qu'il existe beaucoup de tentatives dispersées, mais pas tellement de méthodologie.

M. Philippé intervient pour remarquer que l'informatique ne doit pas remplacer la classique (livres, photos, etc.), mais doit servir à montrer les phénomènes cachés : expériences impossibles à monter en classe, simulation graphique interactive des phénomènes (par exemple : suivi de l'information dans un microprocesseur, dessin de circuits logiques très chargés).

Pour améliorer le rendement, l'EAO peut être exploité pour analyser le comportement de l'élève qui pianote.

M. Georges, chargé de la formation chez Alcatel, où 300 consoles IBM sont installées, fait remarquer que le matériel se banalise, et que le travail se fait de plus en plus sur le gros système : l'utilisateur ne connaît plus le matériel et dispose de beaucoup de menus.

A la question du choix d'une norme graphique, on répond : on fait avec ce que l'on a et on porte. M. Prosvost fait remarquer que la DIELI a échoué sur ce point.

TABLE RONDE N° 2 :

L'informatique et la pédagogie

Au cours de cette table ronde, on a fait le point sur les actions menées par divers organismes en matière de pédagogie assistée par ordinateur et

analysé les incidences possibles sur les enseignements de GEII.

L'on se reportera au compte-rendu de la Commission n° 3 pour la suite des réflexions sur ce sujet.

le CNEAO

Le CNEAO (Centre National d'Enseignement Assisté par Ordinateur) a pour objectif de promouvoir et de développer les applications pédagogiques de l'informatique.

SES ACTIONS

- 1) *Formation :*
 - Sensibilisation aux applications pédagogiques de l'ordinateur
 - Formation à l'écriture de didacticiels
- 2) *Promotion de l'E.A.O.*
 - Démonstration du système Diane et de langages d'auteurs
 - Information des organismes utilisateurs
- 3) *Communication informatique :*
 - Centre serveur de didacticiels
 - Messagerie par Minitel

SES MOYENS

- Micro-ordinateurs professionnels
- Nanoréseaux
- Nœud de Réseau (Transpac)
- Équipement audiovisuel

Le Conseil d'Orientation du C.N.E.A.O. comprend des représentants :

- de l'Université
- du Ministère de l'Éducation Nationale
- de la D.E.S.A. (Direction de l'Enseignement Supérieur Administratif des postes)
- de l'A.D.I. (Agence de l'Informatique)
- de la D.A.C.T. (Direction des Affaires Commerciales des Télécommunications)

Des formations spécifiques peuvent être étudiées à la demande.

Pour les personnels de l'Éducation Nationale, des conditions particulières très favorables sont proposées. Se renseigner au :

C. N. E. A. O
Université Paris 7 et Paris 6
Tour 33
2, place Jussieu
75251 PARIS CEDEX 05



Mme Malassingne



ENCORE
UNE ENQUETE SUR
L'INFORMATIQUE

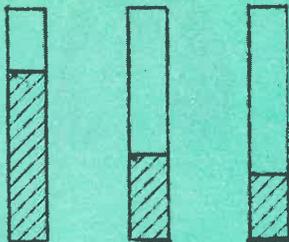
Résultats de l'enquête sur
l'enseignement de l'informatique
et les moyens existants
dans les départements de GÉII

Enseignement des systèmes

Repartition par iut

- 1 - Systemes d'exploitation
- 2 - Systemes temps reel
- 3 - instrumentation IEEE.

72.7% 36.3% 27.2%

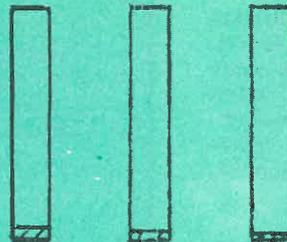


1 2 3

Repartition par volume horaire

- 1 - Systemes d'exploitation
- 2 - Systemes temps reel
- 3 - instrumentation IEEE.

4.4% 2.9% 1.5%



1 2 3

RÉSULTATS GLOBAUX

30 réponses analysées (sur 35 départements existants)
horaire moyen : 34 heures en 1^{ère} année
56 heures en 2^e année

Enseignements consacrés aux concepts de base

- Algorithmique (18 départements en font) :

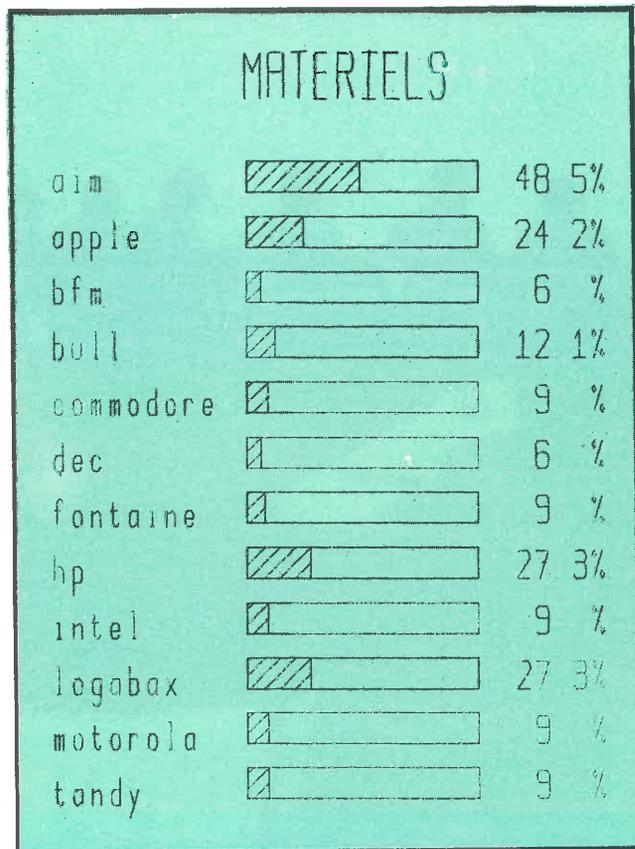
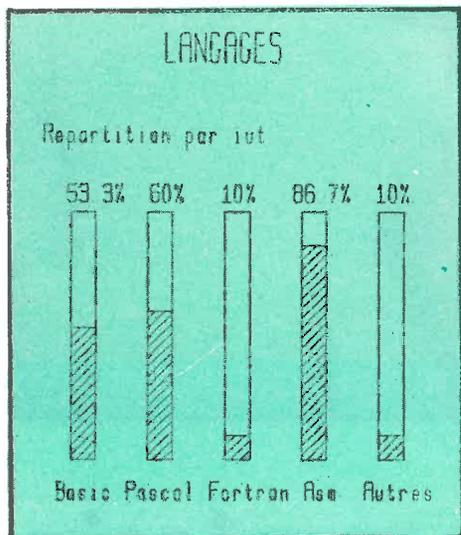
241 heures en 1^{ère} année

26 heures en 2^e année

- Structure des données (11 département en font) :

58 heures en 1^{ère} année

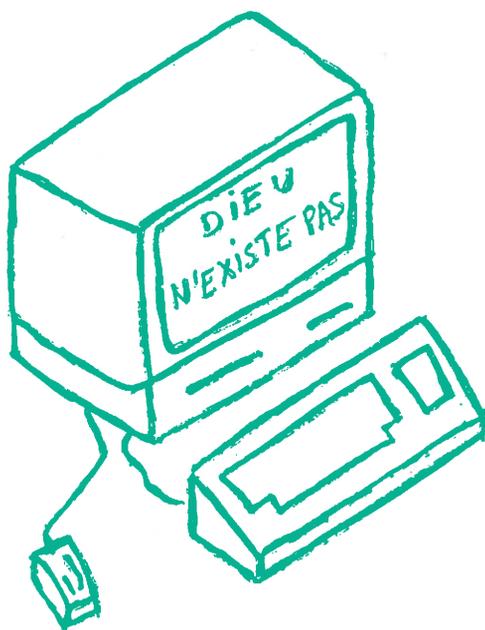
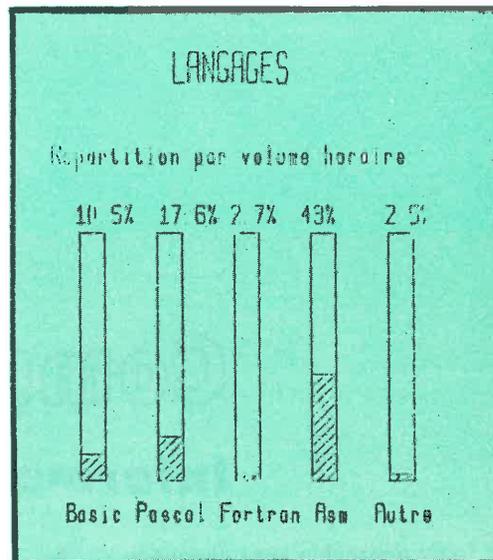
26 heures en 2^e année



Matériels et langages implantés

CONCLUSIONS :

1. Grande diversité des matériels, des systèmes d'exploitation, des langages.
2. Approche "informaticienne" grâce à l'algorithmique et aux structures de données.
3. Faible utilisation de l'outil informatique (sauf apprentissage de la programmation sur microprocesseurs et systèmes de développement).
4. Manque de matériels
5. Manque de logiciels (toutes disciplines).





le travail des commissions

Commission n° 1 :

Informatique : concept de base

Deux approches sont évoquées.

Première approche :

Au départ, c'est une machine algorithmique. On passe très rapidement aux langages. Les problèmes matériels seraient vus ultérieurement (2^e année).

Deuxième approche :

On effectue un apprentissage de la machine (structure et système d'exploitation) avant d'aborder l'algorithmique puis les langages.

Dans les deux cas l'accent est mis sur les méthodes d'apprentissage à l'analyse structurée (structuration des programmes et des données).

Le langage de description des algorithmes est le plus souvent en français.

Face aux réticences des étudiants ayant déjà des antécédents en informatique, plusieurs expériences ont été tentées pour les convaincre du bien fondé de l'algorithmique :

– multiplier les exemples d'analyse

dans un maximum de domaines d'application

- leur fournir ou leur faire découvrir un ensemble de méthodes d'analyse
- fractionner, dans le respect du cahier des charges, un problème précis : c'est l'apprentissage du travail en équipe
- introduire très rapidement la notion de lisibilité et de maintenance
- sensibiliser toute l'équipe enseignante à ces méthodes d'analyse quel que soit le domaine enseigné.

La vitesse d'assimilation de ces concepts peut varier d'un étudiant à l'autre ; certaines équipes trouvent intéressant de les laisser évoluer à leur propre rythme. D'autres laissent une période de décantation qui semble permettre un ajustement des niveaux.

En ce qui concerne le langage, on constate qu'il y a toujours deux tendances :

- ou bien le langage utilisé n'est pas structuré, et c'est l'enseignant qui veille à la structuration
- ou bien le langage est structuré et la syntaxe évite tout bricolage. L'expérience d'un langage type Pascal montre qu'on aborde plus facilement les problèmes de structuration de données et de systèmes d'exploitation.

Le langage doit également permettre d'introduire facilement la notion de sous programme avec passage de paramètres.

Il apparaît toutefois que le langage reste un outil de matérialisation et de vérification d'un algorithme.

Le temps imparti aux concepts de base permet juste d'introduire les notions de structuration de données, essentiellement tableau, enregistrement, fichier.

Piles et pointeurs sont traités avec l'assembleur en 2^e année.

L'enseignement des systèmes d'exploitation s'effectuerait plutôt en 2^e année, les étudiants étant plus mûrs pour aborder ce genre de problème. Cet enseignement est centré généralement sur l'utilisation d'un système particulier, le volume horaire consacré restant faible.

L'organisation matériel repose encore sur deux tendances :

- une machine unique et N postes de développement avec possibilité de téléchargement vers une application. Dans ce cas là, l'outil est commun entre 1^{ère} et 2^e années
- N microordinateurs avec développement possible d'applications particulières (acquisition de données, contrôle de process, etc.). Cette tendance permet plus facilement le libre service.

En conclusion, l'organisation de cet enseignement est étroitement liée aux contextes matériel et humain du département. Tout le monde est convaincu du bien fondé de l'algorithmique. Une question reste toujours d'actualité :

PASCAL OR NOT PASCAL ?

VILLAIN (Brest)

Quelques logiciels de CAO

SOCIETE	LOGICIEL	REALISE
GENERIM	(Viewlogic) workview Personal logician (Daisy) à négociier 170 KF - X %	Editeur graphique log. et analog. 48 KF Simulateur log. et analogique sur IBM PC écran monochrome et compatible sur micral 30 4 x - rapide BP 88 - 91943 LES ULIS cedex Tél. (1) 69.07.78.78
Proxitec	Prose 30 LF Isidor 45 KF	Schématique (El. Hyd) (Prose/pert) sur IBM PC XT AT carte galaxy en Hercule monochrome Micral 30 - M24 CAO Schématique EN + télécom couleur 163, boulevard Etats-Unis - 69008 LYON - Tél. 78.01.63.39
IBM	Minicad Autocad	éditeur graphique pr dessin incus. DAO - EL - EN - MéCA-HYDRAUL.
A2M MTE	case technology	outil CAO sur IBM PC/AT A2M 6, avenue du Général de Gaulle - 78150 LE CHESNAY MTE 82, rue de Paris - 94804 EPINAY SUR SEINE - Tél. (1) 48.23.15.24
Assigraph	Saphir El-EN-	Auto sur Vax - compatible IBM PC (??) 62-72, quai des carrières - 94227 CHARENTON LE PONT Cedex Tél. (1) 43.75.92.92
Computervision	Personal Engineer	sur IBM PC/XT AT ou compatible saisie de schéma
A2M	HILO 3 Spice	simulation logique + faute (GENRAD) simulation analogique CV 36, avenue Gallieni Tour Gallieni - 93175 BAGNOLET Cedex A2M 6, avenue du G1 de Gaulle - 78150 LE CHESNAY - Tél. (1) 39.54.91.13
THOM 6	DIDAC 6/ électronique CIRCEC ESOPE HYPER 6-D PROMETHEE PISTIL SITHEL	Formation à l'électronique pour non électronicien IBM PC compatible Simul. électronique IBM SB Conception circuit hyper IBM SB Dessin circuit hyper IBM SB Simul. thermique équipement IBM SB Simul. logique IBM SB Simul. hiérarchisé électronique IBM SB 33, rue Vouillé - 75015 Paris - Tél. (1) 48.56.33.88
RACAL REDAC	Redlog 40 KF	Editeur de Schéma graphique (Prévision chez cadac avec spice)
Cadlog	Redboard 130 KF - 30 %	IBM PC + écran couleur (doit tourner sur Micral 30 écran couleur) Conception de Circuit Imprimé (placement et routage auto) IBM PC-XT, AT, M24 compatible Racal Redac 40, rue Jean-Jaurès - 94176 BAGNOLET - Tour les Mercuriales Tél. (1) 43.62.15.80 CADLOG, 64, rue de France - 94300 VINCENNES - Tél. (1) 43.98.06.06
HNB Système	Personal cadat 65 KF	Simulateur logique IBM PC/AT, XT ou MSDOS disque dur 10.12 Oxford Road Marlow, Burks SL72NL ENGLAND 44.62.84.75.374

Suite page 12

exposants

ELIOS INFORMATIQUE
 GENERIM
 MICROTEK
 TEKELEC
 MICROMOS
 SODIA
 3 I P
 MB ELECTRONIQUE
 SERTRONIQUE
 A O I P
 YREL
 SODISTREL
 CADLOG
 MG ENTREPRISES
 HEWLETT PACKARD
 INSTRUMENTATION
 VICATEL
 ENERTEC - MICROPROCESS
 TEREL-FRANCE DIDAC
 MOTOROLA (réseaux locaux MAP)
 THOMSON UNIX, PSOS
 TEKTRONIX
 A 2 M
 IUT de NANTES (logiciel SIRENA)



Quelques logiciels de CAO (suite)

SOCIETE	LOGICIEL	REALISE
EZ CAD	Circuit pro 11kF	Simulateur analogique Base sur spice — MOSFET BJT JFET temps Transit-Rep. fréquence-param. Variable sur IBM PC, AT, XT ou MSDOS 2 Voir JMC Sodica
	Logic Pro 82kF 3000 Nœuds 55kF 1000 Nœuds	Simulateur logique Multitechnologie (inclue MOS), model ROM, RAM) sur IBM PC, AT, XT ou MSDOS
MTE Micro technologie 82, rue de Paris - 93804 EPINAY SUR SEINE Tél. (1) 48.23.15.24		
SODIA	CAE 38KF	Editeur graphique Shématique, tous symboles log. anal. Ata. Simulateur en prépa. Circuit imprimé (600 x 600, 4 couches).
	34KF - 20 %	Réalise schéma netlist et circuit imprimé, placement et routage automatiques Sur IBM PC Couleur - Toutatis-BFM
Lille 34-36, rue de Roubaix - 59800 LILLE - Tél. 20.74.35.06		
Mgentreprise	Sm Artwork 13,5kF - 15 %	Circuit imprimé, double face, 1 piste entre pattes IBM PC, XT, AT ou compatible DOS 2 + écran couleur
32, rue Victor Hugo - 92800 PUTEAUX - Tél. (1) 45.06.06.55		
Tekelec Airtronic DAISY	Personal Logician APTOS	Editeur dessin - Compilateur dess Simulateur Logique basé sur IBM PC, AT ou compatible + ajout daisy (mémoire, écran mono) idem + placement + routage
TEK Division activité spécialisée-Mesure et système, rue Carle Vernet 92315 SEVRES Cedex - Tél. 61) 45.34.75.35 Daisy, La Boursidière - BP 131 - 92357 LE PLESSIS ROBINSON Tél. (1) 45.37.05.40		
Design system	DS Scherrer 34kF DS Carte 54kF	sur IBM PC/AT, XT Saisie graphique Routage en cours
	DS Spice 49kF	64-70 rue des Chantiers - 78000 VER- SAILLES - Tél. (1) 39.50.70.07
Hewlett Packard	Personal logic Design Station	Schématique IBM PC AT ou Documentation HPVectra
2, av. du Lac, Parc d'Activité du Bois Briard - 91040 EVRY Cedex Tél. (1) 60.77.83.83		
MB Electronique	Dash - 2/3 (Futurenet)	Saisie de schéma et développ. VLSI sur IBM PC, XT, AT
	Abel Cadat	équation logique booléenne-réseau PAL Simulateur logique (environnt. Unix, Disque dur + Coprocesseur)
remise éducation Zone Industrielle De Buc - 606, rue Fourny - 78530 BUC Tél. (1) 39.56.81.31		
SC FRANCE	Scidesign	Conception de Schémas électriques sur IBM PC Couleur
	Scisim	Simulation logique
	Scitherm	Simulation thermique
Scientific calculations - 45, rue d'Arcueil Silic 407 - 94473 RUNGIS Cedex Tél. (1) 46.75.90.45		
RMI	MAP-elec de GDT	Tracé de circuit imprimés sur IBM PC/compatible (1 écran galaxie, 1 écran Alphanumérique)
Réalisation Micro-informatique Malzéville - Tél. 82.35.14.14		

Commission n° 2 :

CAO, DAO, FAO

Un tour de table permet tout d'abord à la Commission d'être informée des expériences pédagogiques réalisées en la matière : logiciels SIRENA et Black en automatique, OMEGA (Grafcet), filtres numériques (voir GeSi n° 14 et 15) utilisation de SPICE. On remarque la disparité des matériels et des logiciels et la contradiction qui peut apparaître dans les logiciels entre l'efficacité pédagogique et la rentabilité industrielle.

L'intérêt pédagogique de la XAO ne fait pas de doute :

- pouvoir faire des démonstrations en cours
- gagner beaucoup de temps dans les calculs, faciliter le tracé des courbes, approfondir des systèmes complexes (exemple de filtres d'ordre élevé)
- permettre en T.P. des "réalisations" impossibles autrement
- transformer le déroulement des T.R.

L'avenir apparaît à l'IAO, allant de la simulation à la fabrication, en passant par le dessin.

Actuellement, on peut faire le dessin de la carte imprimée à partir du schéma, après une formation de l'ordre de 18 heures de T.P. (temps comparable à celui du dessin manuel).

Le prix des équipements convenables, et surtout des logiciels, entraîne la commission à envisager un projet d'équipement commun aux départements de GEII. sur les bases suivantes :

- élaboration d'un cahier des charges exprimant nos besoins avec précision, afin de choisir dans les fabrications existantes une chaîne complète ouverte s'en rapprochant le plus
- par réalisme, choix d'un matériel type IBM PC AT
- regroupement en un marché de l'ordre de 140 postes, permettant de négocier une licence de copie des



logiciels, tout en s'assurant de leur maintenance (au moins à long terme) par le fournisseur.

Une commission d'étude du projet est formée, mais reste ouverte ; en font partie : Daumezon (Cachan), Fondanèche (Ville d'Avray), Gauch (Marseille), Mercier (Ville d'Avray), Petit (Longwy).

Elle est en outre chargée de mener les négociations avec tel ou tel fournisseur, ainsi qu'avec le ou les ministères concernés pour le financement.

(1) Compte-rendu établi à partir des notes de M. Mercier (Ville d'Avray)

Commission n° 3 :

pédagogie assistée par ordinateur

Une bonne nouvelle : l'enseignant n'est pas mort ! Il a encore de beaux jours devant lui ; certains pourront donc se sentir rassurés.

La discussion s'est développée à partir des expériences d'EAO de Cachan (anglais, électronique) et de Lille (grafcet) puis poursuivie sur le développement de didacticiels. L'intérêt porté semble nécessiter la création d'un groupe de travail inter-IUT plus ou moins formel.

Des différentes expériences on a pu déduire un certains nombres de conclusions :

- L'ordinateur est un moyen de faire travailler les étudiants car cela peut-être une motivation supplémentaire.
- Contrairement à ce que pourrait laisser croire le terme "assistance", cela ne libère pas l'enseignant, bien au contraire, car les étudiants semblent plus accrochés et posent des questions ; il y a individualisation de l'enseignement d'où l'efficacité (on ne transpose jamais un enseignement traditionnel en E.A.O. : remise en cause de la pédagogie ?).
- Méfiance pour les logiciels "autonomes et autoformateurs (dans l'état actuel tout au moins).
- L'enseignant reste indispensable,

l'EAO venant alors :

- soit en complément de cours
- soit en consolidation de connaissances (mise à niveau...)
- soit en simulation permettant une illustration de certains points délicats du programme
ex. : filtres en électronique
courbes et surfaces en mathématique...

En fait il semble bien que l'EAO permette de privilégier la notion de concepts et la réflexion, la partie technique ("recette de cuisine") étant traitée par la machine.

En ce qui concerne le développement de didacticiels, on retrouve des problèmes classiques propres à toute application informatique : faire ou acheter (c'est cher !)

Le développement de logiciels devra se faire à partir d'une réflexion aussi poussée que possible, avec quelques risques :

- développement et diffusion de l'ordinateur dans le grand public et dans le primaire et secondaire vont modifier rapidement certains réflexes des étudiants
- nécessite de faire une analyse structurée et documentée pour garder une certaine souplesse

En effet, il ne faut pas se faire d'illusions : il n'y aura pas avant longtemps de système universel pour au moins deux raisons :

- compatibilité matériel et logiciel
- compatibilité des pédagogies de chacun.

Dans le cas où l'on achète, se pose le problème des critères de choix :
- qu'est-ce qu'un bon logiciel ?
- qu'attend-on de ce produit ?
Actuellement il n'y a rien ou presque et le presque est très décevant (euphémisme...!)

Les logiciels doivent permettre de définir clairement, côté étudiants, la règle du jeu, les pré-acquis. Lors de l'utilisation, l'étudiant doit être à même de se situer dans le contexte où il se trouve ; il faut éviter le rejet de la forme entraînant le rejet du fond.

Dans le développement futur, il a été envisagé la possibilité de systèmes constitués en réseau avec messagerie, pour garder une certaine convivialité.

L'intérêt porté au développement de l'EAO nous a amenés à proposer la création (de manière souple, non structurée) d'un groupe de travail à partir d'une liste nominative des participants. cela devant permettre :

- de faire circuler l'information de manière plus efficace
- d'envisager un développement commun de logiciels
- de partager les prochaines expériences que l'on souhaite nombreuses et fructueuses.

F. AKOUM (Nîmes)

Commission n° 4 :

Informatique en temps réel et instrumentation

Le rôle de la commission était de discuter de l'enseignement de l'informatique en temps réel dans les IUT GEII. Trois grands moments : une discussion générale sur les applications temps réel ; une analyse des expériences acquises dans l'enseignement des concepts et dans l'utilisation de matériels industriels, et enfin réflexion sur le contenu et la manière d'enseigner cette discipline.

Après avoir rappelé la définition d'un système TR, la démarche utilisée dans la conception des applications TR, l'existence de mécanismes fondamentaux et le rôle d'un exécutif temps réel, la discussion s'est rapidement orientée vers ce dernier sujet bien que, réaliser une application TR ne nécessite pas obligatoirement l'utilisation d'un exécutif. Ce qui a amené à aborder le point deux de la discussion.

Expériences acquises

Apparemment, tout le monde "fait du temps réel" au moins à l'occasion de petites applications et introduit au moins deux des notions de base qui sont la synchronisation et le problème des variables partagées. Ces applications sont réalisées par le jeu des interruptions, donc ne nécessitant pas l'emploi d'un exécutif TR.

Les concepts sont enseignés pour la plupart en cours uniquement, éventuellement en illustrant ces concepts par une manipulation sous le contrôle d'un exécutif souvent développé au niveau local, rarement à l'aide de produits industriels. Il est évident que les exemples et les sujets de manipulation doivent justifier de l'emploi d'un exécutif, ce qui n'est pas simple.

Pour ce qui est de l'utilisation de systèmes industriels, des expériences ponctuelles OS9 68000, iRMX 86,

pDOS montrent que ceux-ci sont :
 - soit utilisés en tant que système d'exploitation
 - soit difficiles à mettre en œuvre
 Il serait bon d'uniformiser l'utilisation de ces systèmes (choix d'un système pas trop cher, facile à mettre en œuvre, pédagogique...)



Quelques SE temps réels rencontrés en mini-informatique

iRMX 80 : Exécutif temps réel pour ISBC 80/* - Intel
Tâches, communications, ...

iRMX 86 : Pour cartes ISBC 86/83 et iAPX 86/88 - Intel-orienté objets : segments, mailboxes, sémaphores, régions, etc...

SE Versados + noyau exécutif RMS - 68000/68010/68020 - associé aux cartes VME et Versabus

Real Time Craft : TECSI - pour micros 16 et 32 bits (8086/286, 68000/68020, 32000) - noyau temps réel XEC + IOS + FMS - implantation du noyau SCEPTRE

P-Sceptus : carte 68000 d'extension à l'IBM PC XT pour le temps réel - HELIOS Informatique - implantation de SCEPTRE

VRTX de Hunter et Ready : pour 68000, 8086, Z8002, 32000 et IBM PC-XT Noyau temps réel + gestionnaire E/S + gestionnaire fichiers

MON 90 : Exécutif temps réel multiprocesseurs pour la SM 90 - tâches, communications, synchronisations, ressources, temps et E/S

pSOS : Exécutif TR développé par Software Components pour 68000, adopté par Force, Plessey, Thomson, Philips, ... Tâches, ordonnancement priorités et temps partagé, boîtes aux lettres, etc.

SE PDOS : applications temps réel - développé par Eyring Research pour les cartes VMF de Force (Tekelec) et Plessey (Yrel) - 68000 et 9900

DRM : Philips - système temps réel multiprocesseurs haut de gamme - 68000 - temps réel distribué

RTES : Bull-Sems, pour mini SPS5 (Solar)

MP/AOS : Data général, sur Eclipse 16 bits
AOS/RT 32 Data général, sur Eclipse 32 bits

RT 11 : DEC, PDP 11

Micro Power Pascal : DEC LSI-11 ; PDP 11

Vax Eln-Pascal : DEC, micro Vax II, Vax

MTX 32 : Gould, sur Concept 32

RT VOS : Harris, sur H60, H800

RTE-A : Hewlett-Packard, sur HP1000

LANGAGES :

MAC BASIC - Analog device sous C-CP/M sur IBM PC - Basic avec fonctions temps réel.

UCSD version IV - PASCAL incluant les notions de tâches, sémaphores et interruptions.

SCEPTRE - Proposition de noyau normalisé pour les exécutifs temps réel. Bureau d'Orientation et de Normalisation en Informatique. Rapport BNI N° 26/2 - Septembre 82).

Fournisseur	Système d'exploitation	Mini Ordinateur
Bull Sems	RTES	SPS 5 (Solar)
Data General	MP/AOS AOS/RT 32	Eclipse 16 bits Eclipse 32 bits
DEC	RT 11 Micro Power Pascal Vax Eln - Pascal	PDP-11 LSI-11 ; PDP-11 Micro Vax II, Vax
Gould	MTX-32	Concept 32
Harris	RT VOS	H60 - H800
Hewlett-Packard	RTE-A	HP 1000

(Extrait de Électronique Industrielle n° 104)

Réflexions sur l'enseignement

Vu le développement de ces produits sur le marché avec les 16/32 bits, tout le monde est d'accord sur le principe d'enseigner du temps réel de manière à rendre les étudiants aptes à utiliser et à évaluer un tel outil, sans devoir obligatoirement savoir réaliser et implanter un exécutif.

Quoi enseigner ?

- Il est apparu important d'aborder une démarche d'analyse et de conception à partir des spécifications, d'où le besoin certain d'un outil (à généraliser) de structuration
- Les trois concepts de base, synchronisation, variables partagées ou ressources communes, communications, doivent être présentés et résolus.
- La définition, le rôle et les possibilités d'un exécutif temps réel, en prenant comme support un exécutif "maison" ou industriel, à condition qu'il ne soit pas trop complexe (une bonne compréhension de 2 ou 3 primitives est suffisante). Orientation possible vers SCEPTRE ou un sous-ensemble de SCEPTRE.

Comment l'enseigner ?

Vu le peu d'expériences dans ce domaine, il est difficile de dégager des conclusions générales. On peut cependant signaler plusieurs points :

- les concepts TR étant pour des étudiants IUT assez abstraits dans leur présentation et leur résolution, on doit essayer de présenter ces mécanismes de manière simple (graphe...) et essayer de se raccrocher à des exemples concrets pour chaque concept
- les cours et TD doivent être accompagnés de manipulations bien choisies (?) en parallèle avec le cours et illustrant progressivement les trois concepts de base. On utilisera de préférence un langage évolué et un exécutif simple
- des idées d'implantation d'un petit exécutif sur un matériel déjà connu des étudiants permettraient de "démystifier" ces notions en se raccrochant à du matériel

On peut donner, à titre indicatif, une répartition horaire qui se dégage des expériences réalisées :

Cours + TD \approx 10 heures

(sans parler de l'implantation)

TP \approx 10 heures

en insistant sur le fait que ce sont les manipulations qui permettent de faire passer des notions pas évidentes initialement.

THIBAUT (Nantes)

instrumentation programmable

1. Le point

La quasi totalité des départements représentés enseignent le fonctionnement du bus IEEE 488 et sa réalisation matérielle.

Six ou sept départements ont monté une ou deux manipulations automatisées dans le cadre des travaux pratiques d'EEA. Quelques autres sont sur le point de le faire et achètent actuellement des appareils de mesure programmables.

Ces problèmes sont de plus en plus souvent soumis à des étudiants en stage.

2. Que peuvent apporter des "TPAO" ?

Un regain d'intérêt pour la vérification expérimentale. Si on augmente l'intérêt des phases de conception (CAO), il est nécessaire de maintenir un équilibre pour que les étudiants ne se détournent pas de la vérification expérimentale.

Un gain de rapidité sur des mesures trop répétitives (diagrammes de Bode par exemple) et par là même la possibilité de traiter un plus grand nombre d'exemples.

Une possibilité de vérification expérimentale là où faute de temps on se contente souvent d'une approche théorique.

La possibilité d'effectuer un traitement du signal avec un matériel relativement lent et en langage évolué (des logiciels commencent à apparaître : ASYST, ILS PC).

3. Où introduire cet enseignement ?

Dans les cycles de TP d'EEA existants.

En liaison avec l'enseignement sur les chaînes de mesures prévu dans le cadre de la physique. Il faut y présenter la structure d'une chaîne, les spécifications et le choix de ses composants en incluant dans deux-ci les appareils IEEE.

La programmation, presque toujours faite en BASIC, nécessite la connaissance de quelques ordres qui peuvent être enseignés en II ou dans le cours de programmation.

4. Le coût ?

Cette approche est économique pour l'industrie (gain en main-d'œuvre) mais coûteuse pour l'IUT. Il n'y a pas de miracle : on ne fait pas de l'instrumentation programmable avec un galvanomètre à cadre mobile.

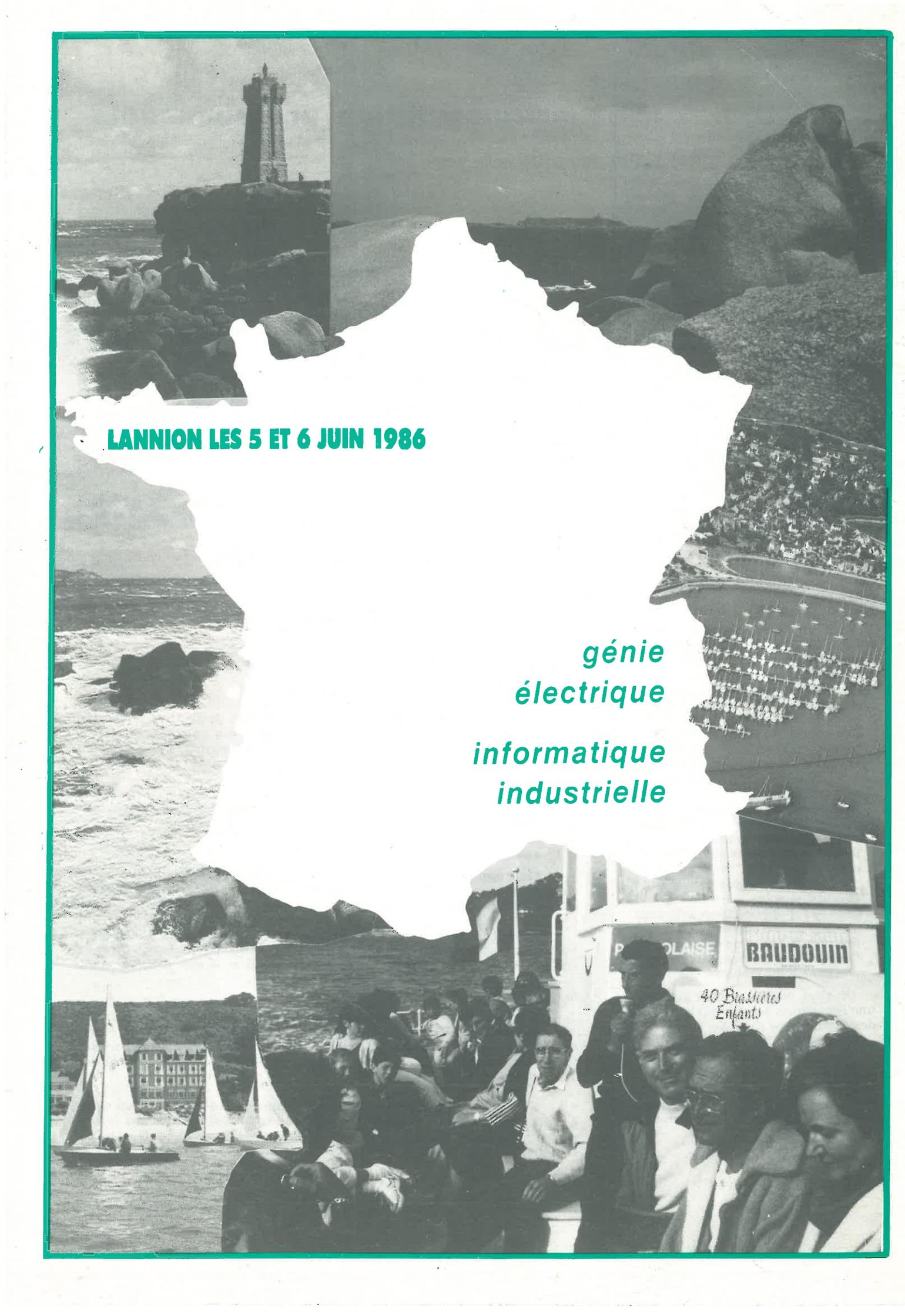
Notons que les départements qui présentent actuellement de telles manipulations sont ceux qui, depuis 3 ou 4 ans au moins, réfléchissent, à chaque achat de matériel de mesure, sur l'opportunité de le choisir programmable.

5. Conclusion.

L'introduction de l'instrumentation programmable concerne tous les enseignements de TP. Elle se heurte à des obstacles financiers certains et il est évident que rien ne se fera si les enseignants ne prennent pas dès maintenant l'habitude de réfléchir à ce que pourrait apporter un ordinateur sur la table de manipulation.

Pour finir, on peut regretter qu'actuellement le matériel le mieux adapté à ce travail soit d'origine essentiellement étrangère. Cela amène une interrogation : que faut-il faire pour avoir en France des concepteurs de ce type de matériel ?

J.P. KERADEC (Grenoble I)



LANNION LES 5 ET 6 JUIN 1986

*génie
électrique
informatique
industrielle*