

CESI

génie électrique service information



COLLOQUE DE NÎMES :

*COMPTES RENDUS
DES TRAVAUX DES COMMISSIONS*

mai 1990

**numéros
28 - 29**



SOMMAIRE

- *Comptes rendus des travaux des Commissions* 4
- *Régul - PC + logiciel de régulation* 12
- *Espace - labo - communication* .. 14
- *Pratique de doc* 16
- *Projet de réduction de l'échec universitaire* 21
- *IAO : Un bilan positif* 21
- *Utilisation de la CAO Apollo - Mentor en TR* 22
- *La qualité : hier à La Rochelle* 24

GÉNIE ÉLECTRIQUE SERVICE INFORMATION

Bulletin d'information
des départements
de Génie Electrique
et Informatique Industrielle
des Instituts Universitaires
de Technologie.

Directeur de la publication :

J.C. Duez

Responsable du comité de rédaction :

G. Gramacia

Membres :

Mmes Boënnec, Sarfati,
MM. Atechian, Berthon, Bugnet, Bliot,
Decker, Michoulier, Pardies, Savary,
Simon

Illustration :

R. Bourié

Secrétariat de rédaction :

D. Blin

Comité de rédaction :

Département de Génie Electrique
IUT «A»

33405 Talence Cedex

Tél : 56.84.57.58

Télécopie : 56.84.58.98

Imprimerie :

Phimatiel (Bergerac)

Tél. 53.57.07.60

VIENT DE PARAÎTRE

NORMALISATION DE RESEAUX La couche application et la gestion des réseaux par Karima BOUNEMRA

La normalisation joue un rôle important dans le domaine des réseaux informatiques en permettant de faire fonctionner, dans un environnement hétérogène, un système informatique distribué.

L'ouvrage de Karima BOUNEMRA fait le point sur les grandes décisions prises au niveau international en matière de normalisation des réseaux. Après avoir décrit les organismes de normalisation, notamment l'ISO (International Standards Organization) et le CCITT *chapitre 2*, l'auteur indique le cheminement d'un document pour aboutir à l'état de norme internationale ou de recommandation.

Le chapitre 3 présente l'état du modèle OSI (Open System Interconnection) et les derniers remaniements du document de base. L'architecture de sécurité, la dénomination et l'adressage, la gestion OSI sont devenus des éléments de base. Ils sont complétés par le mode sans connexion et le multipoint qui forment les deux additifs.

L'ouvrage décrit en détail la couche application et la gestion de réseau, qui constituent, dans le domaine des réseaux informatiques, les deux parties qui ont récemment le plus évolué (*chapitre 4*).

Plus prospectif, le dernier chapitre rend compte des nouvelles orientations et s'attarde sur la normalisation fonctionnelle.

L'auteur aborde également le délicat problème des autorités d'enregistrement en analysant les solutions actuellement retenues.

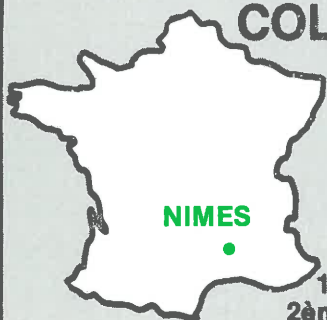
Ce livre s'adresse à tous ceux, étudiants et ingénieurs qui souhaitent connaître les fondements des réseaux informatiques et leur évolution.

L'auteur : Karima BOUNEMRA, a participé activement aux travaux de normalisation dans le cadre de l'AFNOR (Association française de normalisation) en prenant la direction de la délégation française au sein de réunions internationales, notamment à l'ISO.

Collection : Réseaux et Systèmes - EDITIONS EYROLLES

COLLOQUE PEDAGOGIQUE ANNUEL DE G.E. & I.I.

7, 8, 9 juin 1990 - Nîmes



NIMES

1er THEME : ELECTRONIQUE ANALOGIQUE
2ème THEME : ECHANGES INTERNATIONAUX

Commission 1 : Président, R. ALABEDRA (Nîmes)
Enseignement de base en électronique analogique en 1ère et 2ème Année.
Enseignement dans l'option en 2ème Année.

Commission 2 : Présidents, M. VILAIN (Brest) et M. ZUQUET (Nîmes).
Enseignement de l'électronique analogique dans l'automatique linéaire.

Commission 3 : Président, C. GLAIZE (Nîmes).
Enseignement de l'électronique analogique dans l'électronique de puissance.

Commission 4 : Président, L.C. SAUMADE (Nîmes)
Rédaction d'une plaquette documentaire sur les échanges internationaux.

L'enseignement de l'analogique et échanges européens

Devant l'évolution constante et rapide non seulement des techniques mais de l'espace géopolitique européen, il était intéressant de réfléchir sur la part de l'enseignement des phénomènes analogiques dans le cursus GEII et par la même occasion d'essayer de pressentir la place de nos départements dans le paysage éducatif européen par le biais de leurs expériences internationales.

A priori, pour quelqu'un de non averti, il semblerait qu'il n'y ait aucune relation entre ces deux thèmes de réflexion retenus pour le colloque de Nîmes les 7, 8 et 9 juin 1990. En fait la relation est très forte compte tenu des comparaisons, pour cause d'euphémisation des diplômés à l'échéance 1992, des contenus et des niveaux des différents programmes. (J'oublie volontairement de comparer les différentes administrations entre elles).

L'enseignement de l'analogique se trouve à la croisée des chemins. Pour s'en convaincre, je vous invite à relire les comptes rendus de la commission de réorganisation des programmes des départements de GEII qui citent comme mots-clés «numérique, informatique, automatisation, XAO, robotique, communication, qualité, réseaux, systèmes...». Le volume horaire sur les deux ans d'IUT étant inextensible, l'apprentissage de ces nouveaux savoirs se fera nécessairement au détriment de savoirs certes plus anciens mais néanmoins fondamentaux.

Un des objectifs et non des moindres du colloque de Nîmes sera d'essayer de préciser quel est le programme au dessous duquel il ne faudrait pas tomber, de l'enseignement de l'analogie en général. Les contraintes qui pèsent sur sa définition sont de trois sortes :

1 - poursuite d'études de nos meilleurs étudiants en formation d'ingénieur, maîtrise, licence... (cf. compte rendu de la commission de réécriture des programmes des GEII),

2 - répondre aux besoins de l'industrie électrique et électronique qui dans sa lettre d'information trimestrielle n° 31 pages 3 et 5 de janvier 1990, écrit «En tenant compte du secteur informatique, les ingénieurs et les techniciens qui constituaient 22 % de l'effectif total en 1970 en représentent aujourd'hui 37 %, pourcentage tout à fait exceptionnel dans l'industrie, qui confirme que les IEE sont bien des industries de «matière grise»... Cependant, certaines entreprises se plaignent aussi de la difficulté qu'elles ont à recruter des ingénieurs et techniciens en électrotechnique ; cette discipline est en effet délaissée, alors qu'elle offre encore de nombreuses perspectives de carrière. Si l'on affine ces spécialités, on s'aperçoit que chez les électroniciens, le déficit est global. Il est sensible en particulier dans le domaine de l'analogique. L'attrait que représente le numérique, etc...»

3 - L'ajustement des contenus et niveaux des programmes IEE avec les autres formations européennes (Directives de Bruxelles).

Le choix du nombre et des titres des commissions compte tenu de la spécificité des GEII découle directement de ces 3 contraintes. Ces commissions sont :

Commission 1 : Electronique analogique

Commission 2 : Automatique analogique

Commission 3 : Electronique de puissance analogique

Commission 4 : Expérience européenne des GEII

A travers ces thèmes peut-être montrerons-nous durant le colloque de Nîmes que la réponse aux tous prochains défis, qui attendent nos jeunes étudiants, passera comme ce fut le cas pour nous, plus «par une tête bien faite que par une tête bien pleine».

Inutile d'anticiper, nos collègues des commissions avec leur tête bien faite sont au travail et ils auront à coeur d'extraire de leur tête bien pleine les bases de réflexions concrètes et exploitables.

Aussi le colloque de Nîmes est ouvert à tous ceux qui, numériques ou analogiques, sont préoccupés par la recherche, pour le plus grand intérêt des étudiants, du point d'équilibre dans les programmes des GEII entre les nouveaux savoirs et ceux plus classiques avec lesquels nos professeurs ont eu le mérite de nous former.

R. Alabedra
Chef du Département GEII de Nîmes
de l'IUT Montpellier-Nîmes

Electronique analogique

PARTICIPANTS :

Weber, Cachan 1 - Dufeu, Créteil - Jacquet, Ville d'Avray - Robert, Troyes - Rabin, Belfort - Moudoulaud, Poitiers - Carchano, Marseille - Vanoverschelde, Longwy - Chave, Toulon - Couzi, Toulouse - Alabedra, Nîmes - Bagai, Rouen - Moussiegt, Nice

Président : M. Alabedra
Secrétaire ; Moudoulaud

RÉSUMÉ DU TRAVAIL DE LA COMMISSION

La commission a tenu trois réunions à l'IUT de Créteil le 7/12/89, le 15/1/90 et le 15/3/90.

- le 7/12/89 : La commission a élaboré le questionnaire qui a été envoyé aux 41 départements de GEII
- Le 25/1/90 : Première analyse sur les 50 % de réponses des départements. Voir compte rendu de cette réunion.

- Le 15/3/90 : Document de synthèse basé sur 75 % de réponses pour préparer les journées pédagogiques de Nîmes.

COMPTE RENDU DE LA RÉUNION DU 25/1/90

par M. Moudoulaud, secrétaire

Environ 50 % des IUT, au jour de la réunion, avaient répondu au questionnaire concernant l'enseignement de l'électronique analogique.

Pour nous faire une idée de l'orientation générale, nous avons lu ces réponses et nous les avons commentées de façon légèrement subjective (nous n'avons pas dépouillé numériquement les enquêtes) ; c'est donc plus une impression d'ensemble qu'une réponse objective et rigoureuse au problème (si problème il y a !) que nous allons essayer d'exposer.

Cours et travaux dirigés (1ère et 2ème année y compris math et physique)

Le volume horaire global consacré à l'électronique analogique est de l'ordre de 450 à 500 heures, les départements à option électronique se situant dans la fourchette supérieure.

Remarques :

Il semble reconnu que les options ENPU-ET et AUTO doivent recevoir une formation d'électronique, alors que les options d'électro-

nique ne se préoccupent guère d'électrotechnique. Cette constatation conduira peut-être à considérer que le problème «électronique analogique» concerne essentiellement les options ENPU-ET et AUTO.

Travaux pratiques et travaux de réalisation

Il semble que 60 à 80 % des T.P. soient globalement consacrés à l'électronique analogique.

Par contre, cette proportion chute pour les TR aux alentours de 50 % en première année, et de 0 à 30-40 % en seconde année.

Remarques

Là encore, nous pensons qu'il convient de séparer les départements ayant une option d'électronique qui semblent faire une distinction très nette entre l'option Electronique et Auto ; c'est, semble-t-il dans ces départements que les TR de l'option Auto sont essentiellement numériques.

Les départements aux options ENPU-ET et AUTO semblent attacher plus d'importance à l'analogie dans l'enseignement minoritaire d'électronique.

Il convient également de considérer deux écoles pour les TR : certains réalisent un projet sur l'année portant généralement sur les techniques numériques ; d'autres préfèrent des mini-projets (3 à 4 semaines) et dans ce cas la balance numérique/analogique est plus équilibrée.

Le numérique apparaît comme un outil, une technique, alors que l'électronique analogique apparaît de plus en plus comme un élément de base de la formation générale.

IAO :

Réponses très diverses ; cela traduit le fait que certains départements viennent à peine de s'équiper alors que d'autres en sont à changer de matériel !!!

Stages et emplois :

Sur ce chapitre, les réponses sont très nettes : 70 à 80 % des stages et emplois portent sur des techniques numériques.

Remarques

De l'avis général, ces chiffres ne doivent pourtant pas conduire à intensifier l'enseignement du numérique au détriment de l'analogique ; en effet :

- Le développement du numérique

est un phénomène d'actualité ; il est indéniable que beaucoup d'entreprises s'automatisent et s'équipent d'automates et de micro-ordinateurs pour gérer leurs fabrications. Ce phénomène va probablement s'atténuer et il conviendra que nos étudiants sachent faire autre chose.

- Pour les stages, les sujets numériques sont souvent plus faciles à mener à bien en un temps court ; l'encadrement est souvent mieux assuré (plus facile, plus de compétences dans l'entreprise).

- Les entreprises se sentent généralement mieux armées pour former elles-mêmes leurs employés sur leurs propres systèmes numériques que pour les former en électronique analogique.

- Des employeurs, spécialistes d'informatique insistent pour que la formation des étudiants en électronique analogique soit maintenue.

Voeux :

Par rapport au programme pédagogique, les demandes de diminution concernent le bruit, les antennes, la physique du solide (!!!), les composants discrets, l'intérieur des circuits intégrés, la technologie TTL.

Les demandes d'augmentation concernent la génération et le traitement des signaux, l'électronique de fonctions, la simulation analogique (IAO, modélisation), filtres actifs, filtres numériques, technologie CMOS.

Commentaires en guise de conclusion provisoire

Les départements à option électronique gardent, pour cette option une large place à l'électronique analogique.

Le problème semble surtout se poser pour les options ENPU-ET et AUTO car ces options ne doivent former ni des électroniciens ni des informaticiens tout en assurant dans ces domaines une formation suffisante.

Que doit-on considérer comme «formation suffisante» ? Telle est la question qu'a fini par se poser la commission !

Pour ce qui concerne l'électronique analogique, le programme pédagogique national est tellement vaste qu'il est impossible de le réaliser complètement sérieusement. Le numérique est en pleine expansion dans les entreprises ; la tentation est grande de développer l'enseignement des techniques numériques au détriment du programme pédagogique

d'électronique analogique que de toutes façons on ne peut mener à bien.

Cette tentation est encore accrue par le fait que les étudiants appréhendent plus facilement les techniques numériques, qui ne demandent pratiquement pas d'acquis théoriques, que les problèmes posés par l'électronique analogique qui demandent la maîtrise de concepts abstraits qui ne sont pas toujours bien digérés (math et physique notamment).

Il semble bien que si le numérique doit être développé dans l'enseignement, il doit l'être comme outil pour résoudre des problèmes analogiques (asservissement, filtres...) et que, de toutes façons, à chaque extrémité d'une chaîne numérique, les problèmes d'interfaçage exigent une connaissance minimum de l'électronique analogique.

Il est rappelé que le numérique ne saurait se résumer à un écran et un clavier ! L'enseignement d'informatique générale doit mettre l'accent sur le mode de penser (analyses, algorithmes) et non sur l'apprentissage d'un langage.

La commission va donc tenter de préciser les notions d'électronique analogique que devrait parfaitement maîtriser tout DUT AUTO ou ENPU-ET (le problème pour les options EN ne se posant pas de la même façon ni avec la même acuité) ;

la tâche paraît ardue !!!

Quelques idées ont été lancées :
- génération et traitement du signal (mais c'est tellement vaste !)
- s'attacher à faire comprendre la dualité réponse temporelle/réponse fréquentielle.

- peut-être développer un enseignement d'analyse fonctionnelle s'attachant plus à l'aspect qualitatif des montages d'électronique analogique qu'à l'aspect quantitatif.

Enfin nous avons évoqué l'importance du vocabulaire dans l'enseignement et, un peu surpris, nous avons rencontré une approbation des collègues présents qui ont insisté sur la nécessité d'être très attentif à notre façon de nous exprimer, au choix du vocabulaire technique qui doit être très précis et non ambigu. Nous avons rencontré l'approbation

DOCUMENT DE SYNTHESE réunion du 15/3/90

L'apparition et le développement spectaculaire de l'outil informatique pour traiter des informations, l'ont naturellement imposé en électronique pour le traitement du signal : l'enseignement technologique se doit d'évoluer en fonction des techniques.

Le volume horaire des deux années d'IUT ne semble pas extensi-

ble, et l'enseignement de nouvelles techniques ne peut se mettre en place qu'au détriment d'un ou plusieurs autres, dont l'électronique analogique. La commission, lors de sa première réunion, a donc décidé de prendre la mesure de ce phénomène à travers un questionnaire envoyé à tous les GEII ; 75 % des départements ont répondu, ce qui montre que les collègues sont sensibles au problème.

Résultats de l'enquête

Les questions posées concernaient le volume horaire consacré à l'enseignement de l'électronique analogique.

Le résultat des réponses est résumé dans le tableau ci-après, mais il appelle quelques remarques préliminaires :

- L'enseignement de l'électronique ne saurait être réduit à la seule matière appelée dans les programmes «Electronique» ; les chiffres du tableau intègrent donc sous la rubrique TD des enseignements d'électronique, de circuits électriques, de physique et de mathématiques ; c'est ce qui explique que le résultat soit fourni sous forme de nombre d'heures d'enseignement.

- L'enseignement consacré aux TP et TR étant mieux défini, il a été plus facile de fournir le pourcentage d'enseignement de ces matières consacré à l'électronique analogique.

1ère Année	T. D.	T. P.	T. R.	2ème Année	T. D.	T. P.	T. R.	STAGES	EMPLOIS
Minimum	280 h	50 %	45 %	ENPU-ET	150 h	70 %	50 %	20 %	
Typique	350 h	70 %	65 %	AUTO	166 h	50 %	25 %	20 %	
Maximum	480 h	90 %	85 %	EN	264 h	64 %	40 %	20 %	50 %

Il est précisé en outre que 45 % des sujets de stage sont strictement sans aucun problème analogique !

Pour l'IAO, toutes options confondues, 45 % du temps est consacré au traitement de problèmes analogiques ; quelques départements consacrent environ 35 % du temps au routage de circuits imprimés.

Commentaires et remarques

- Les chiffres montrent qu'une large place est encore laissée à l'enseignement de l'électronique analogique, en première année notamment. Le caractère «culture technique générale» de l'électronique semble être reconnu ; malgré tout, la situation n'est pas définitive puisque la CPN propose une légère réduction de cet enseignement.

- A la discussion, il semble que les départements à option électronique aient résolu le problème de transfert d'enseignement en ne faisant prati-

quement plus d'électrotechnique (enseignement désormais plus que minoritaire !).

Bien entendu, pour les départements ENPU-ET et AUTO, il n'est pas question de supprimer l'enseignement de l'électronique qui demeure minoritaire mais est jugé important.

- C'est, semble-t-il, dans les départements EN/AUTO que les AUTO font le plus de TR numériques (jusqu'à 90 %).

- Les réponses sur les stages laissent les membres de la commission sceptiques :

• Est-il réellement possible que les entreprises n'aient plus de problèmes analogiques à résoudre ?

• La tendance constatée n'est-elle pas liée à la courte durée du stage ?

• Bon nombre de sujets portent sur la mise en oeuvre d'automates programmables ; n'est-ce pas une facilité de la part des entreprises de four-

nir un stage à bon compte avec un minimum d'encadrement ?

Eléments de réflexions proposés

Les membres de la commission se sont bien gardés d'opposer électronique analogique et électronique numérique, bien au contraire, ils soulignent la complémentarité de ces deux disciplines.

Par contre, il convient sans doute de s'entendre sur la définition de ces deux matières, et la caricature d'un étudiant GEII pianotant sur le clavier d'un système informatique est à rejeter.

L'électronique numérique doit être considérée comme une technique de numérisation de fonctions qui étaient, jusqu'à ces derniers temps analogiques. La conséquence est que le concept de la fonction analogique doit être maîtrisé si on veut pouvoir numériser efficacement cette fonc-

tion :

Exemple : l'acquisition numérique de mesures ne supprime pas les problèmes liés aux mesures.

Un diplôme GEII n'est pas un informaticien ! Pour les options ENPU-ET et AUTO, ce n'est pas non plus un électronicien !! C'est peut-être dans ces deux affirmations que réside une part des difficultés posées par l'enseignement «des électroniques analogique et numérique».

A ces considérations sémantiques viennent s'ajouter des réalités qu'il ne faut pas ignorer :

- intérêt des étudiants pour ce qui touche à l'informatique (jusqu'à un certain point !!!)
- nette réserve, de ces mêmes étudiants, pour cette matière qu'est

l'électronique, qui se réfère à des concepts abstraits mais doit aboutir à des réalisations bien concrètes !

- recrutement des étudiants parmi des listes de plus en plus courtes d'année en année. Conséquences : diversification des origines, niveaux hétérogènes
- culture générale de nos étudiants en nette régression (compréhension de textes, rédaction de compte rendus, esprit critique...)
- rythmes scolaires de plus en plus inadaptés à notre façon de vivre : journées et semaines surchargées, périodes de «repos» exagérément longues...
- réaménagements des programmes qui conduisent à un morcellement des enseignements
- messages «faire passer» dans des

temps de plus en plus courts à des étudiants de moins en moins performants.

Et cette énumération n'est probablement pas exhaustive...

Que faire ?

- Constater la situation et continuer de se lamenter que l'enseignement n'est plus ce qu'il était...
- Secouer enfin le cocotier pour se débarrasser des petits fonctionnaires qui sommeillent en nous !!! Et regarder du côté de l'Europe...

Réponse... aux journées de Nîmes.

A bientôt

R. Alabedra (Nîmes)
Y. Moudoulaud (Poitiers)

COMMISSION 2

L'analogique dans l'enseignement d'automatique

LA COMMISSION EST COMPOSÉE DE

Messieurs J.P. CAYROU (Mulhouse) M. COUVREUR (Béthune) - B. GORLA (Toulouse) - H. LUQUET (Nîmes) - A-M RISTERUCCI (Grenoble) - M. RIVOIRE (Angers) - M. VILLAIN (Brest).

La commission a procédé à deux enquêtes : l'une auprès de nos départements, l'autre auprès des industriels :

ENQUÊTE AUPRÈS DES DÉPARTEMENTS

Les résultats correspondent à 30 réponses sur 41 départements.

1 - HORAIRES :

Le diagramme 1 présente les résultats concernant les volumes horaires. Le programme pédagogique national (PPN) prévoit 7 rubriques :

- 1 - Notions de systèmes asservis
- 2 - Analyse d'un système
- 3 - Correction et réglage de systèmes bouclés
- 4 - Identification de systèmes linéaires continus
- 5 - Systèmes linéaires échantillonnés
- 6 - Systèmes non linéaires
- 7 - Autres (Contenus laissés à l'initiative des départements)

Pour les cours et TD, dans le cadre de l'option Automatique et Systèmes (option) et dans le cadre des autres options (hors option), le diagramme compare les horaires moyens effectués à ceux proposés par le PPN.

L'analyse des résultats montre qu'en moyenne, il y a adéquation entre l'horaire réalisé et celui prévu au PPN et que la diminution de l'analogique est moins évidente que ce qu'on pouvait supposer. On note un léger déplacement des heures vers les systèmes échantillonnés, l'identification et les systèmes non linéaires, ainsi qu'un léger glissement des cours vers les 1.D.

Le contenu de l'enveloppe de 10 heures (option) laissée à l'initiative des départements n'a pu être analysé avec précision : on y trouve des outils nouveaux, des cours interfaces avec d'autres cours ou des révisions de bases étudiées en première année (Laplace, Rode, Capteurs, transformée en Z, traitement numérique...).

2 - OUTILS MATHÉMATIQUES

Pour chaque outil est indiqué entre parenthèses le nombre de fois où celui-ci est enseigné, respectivement, en automatique, dans un autre cours avec rappel en automatique et qui n'est pas traité :

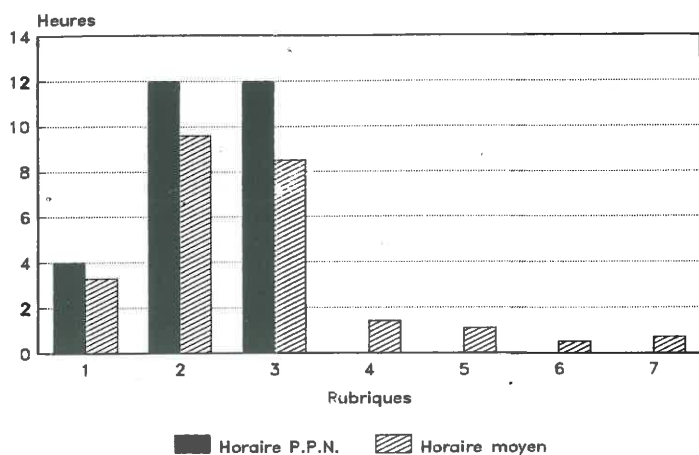
Laplace (9 14 19 0) transformée en z (17 14 5 0) transformée de Fourier (3 23 20 2) produit de convolution (6 16 5 7) autres (3 2 1 24).

Ce résultat montre que la transformée de Laplace et celle en z restent les outils principaux pour l'automatique, excepté quelques particularités locales. La transformée en z ne pourrait-elle pas être traitée ailleurs avec rappel dans le cours d'automatique, comme cela est fait pour la transformée de Laplace ? Les «autres» (graphe de transfert, règle de Mason, transformée en w, variable aléatoire, corrélation analogique, formalisme d'état...) devront être étudiés lors du colloque pour voir si ils doivent être introduits ou être laissés à l'initiative des départements.

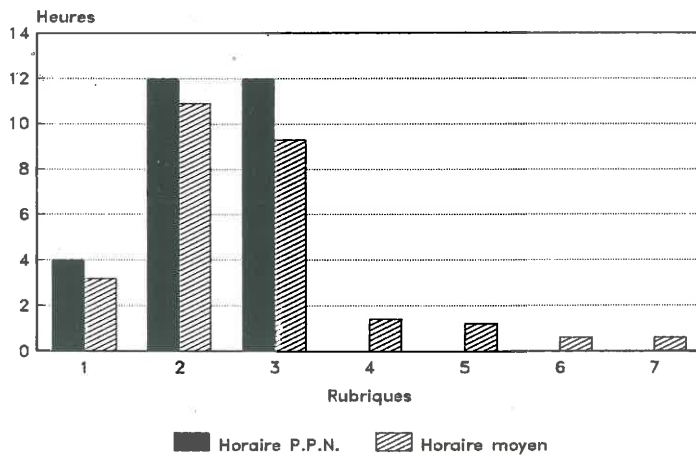
3 - THEMES

Pour les thèmes faisant appel à la notion de système bouclé, la commission voulait observer où étaient effectués ces enseignements ; dans le tableau ci-dessous nous donnons pour chaque thème le nombre de fois où il est traité en électronique, en automatique, en électronique de puissance, en physique, nous donnons ensuite le nombre de fois où il est traité à la fois en automatique et dans un autre cours et enfin le nombre de fois où il n'est pas traité :

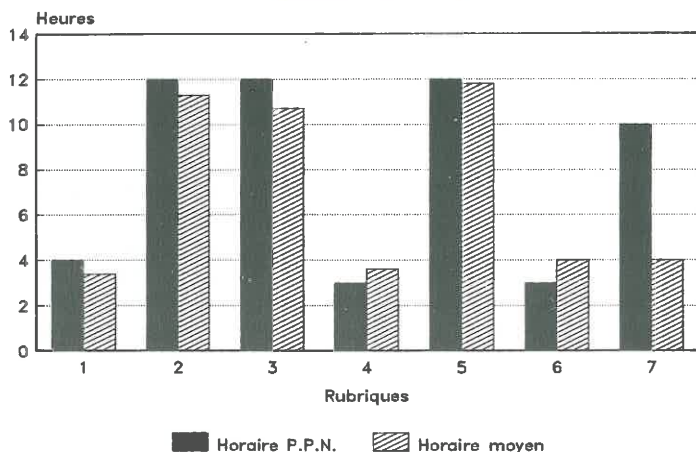
HORS OPTION COURS



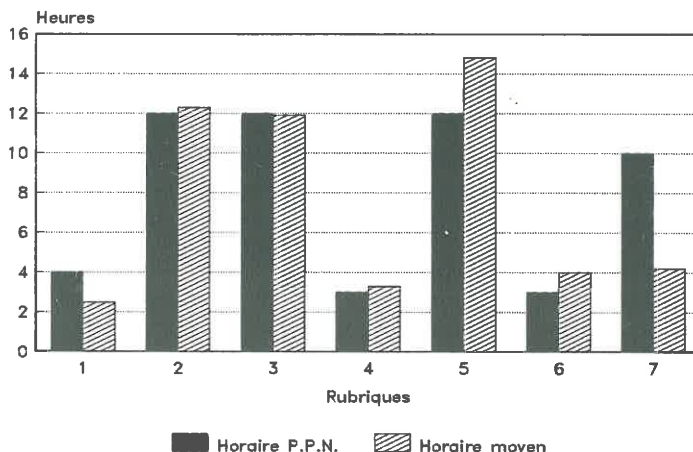
HORS OPTION TD



OPTION COURS



OPTION TD



	ELN	AQ	ENP	PHY	AQ + autres	Pas traité
Ampli Op	30	6	1	0	6	0
PLL	28	12	0	0	10	0
Oscillateurs	28	8	1	0	8	2
Alim. régul.	19	10	16	0	10	2
Régul. vitesse	1	28	18	1	17	0

L'esprit des réponses «autres» n'étant pas dans celui de thème pouvant être traité dans différentes disciplines, elles ne sont pas présentées ici.

De nombreuses fois ces thèmes sont traités à la fois en automatique et ailleurs, ce sondage ne peut dire s'il s'agit de deux enseignements séparés ou si une concertation existe : en juin il sera intéressant d'y consacrer quelques temps : faut-il les regrouper (pour gagner des heures !) ? Faut-il y voir l'importance de l'analogique ? Faut-il souhaiter une concertation des intervenants dans chaque discipline, pour une présentation homogène ?

4 - TP et Travaux Réels

Les deux questions suivantes permettent d'évaluer la présence des systèmes analogiques continus et échantillonnés dans les travaux pratiques et en technique et réalisation.

Option	% analogique/écart type	% échantillonné/écart type
Electronique	15/12	4/5
Automatique	38/17	12/9
Electrotechnique	31/23	2/5
Te.Re.		
Option	13.4/14.7	14.6/16
Hors option	13.4/8	8.4/15.9

L'étude de ces résultats doit prendre en compte la disparité des résultats et la difficulté pour chiffrer la part des systèmes échantillonnés et celle de l'informatique industrielle.

6 - SIMULATION

La dernière partie de cette enquête concerne la place de la simulation dans les enseignements d'automatique. Les réponses positives (27 sur 30) montrent d'une part l'intérêt porté par les départements à cette nouvelle méthode et d'autre part une certaine confusion dans le formalisme de cet enseignement qui peut être résumé en disant que la simulation se place en TP faute de pouvoir la faire en TD.

Une bonne place devra être réservée à ce sujet en juin pour une discussion fructueuse...

ENQUETE AUPRES DES INDUSTRIELS

La Commission n° 2 désire cerner d'un peu plus près le profil du DUT GEII option Automatismes et Systèmes, demandé ou espéré par les industriels.

Au 1er janvier 1990, 241 réponses nous sont parvenues. Nous en espérons encore beaucoup afin que cet échantillonnage soit suffisamment représentatif. Actuellement, le nombre de réponses en provenance de la région parisienne est faible vis-à-vis du nombre de réponses en provenance de la province.

Les premières réponses sont toutefois assez significatives.

Actuellement, il n'y a plus que 18 % des entreprises qui ignorent qu'il existe trois options dans les départements CEII. Parmi celles qui connaissent leur existence, 93 % tiennent à préciser l'option lors d'une embauche sur un profil précis.

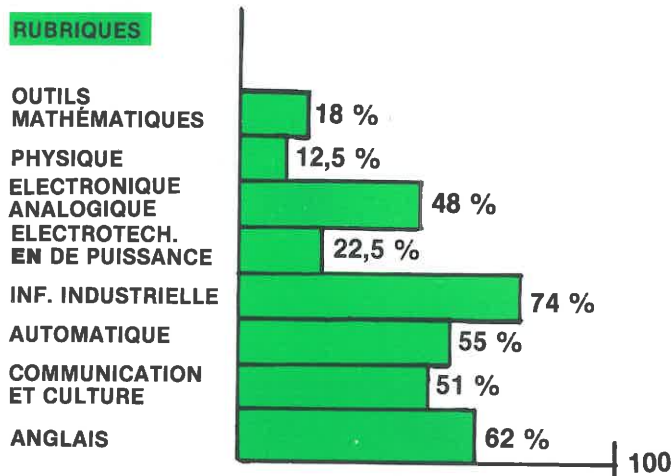
Ce premier test a été réalisé sur des :

- grandes entreprises (plus de 500 salariés) 38 %
- moyennes entreprises (plus de 50 salariés) 36 %
- petites entreprises (moins de 50 salariés) 26 %

A noter que la taille de l'entreprise n'influe pas sur la méconnaissance des 3 options.

Nous avons essayé ensuite de cerner un peu plus le profil de «l'automaticien» en demandant aux industriels ce qui, selon eux, est très important dans l'enseignement prévu par la CPN pour l'option Automatismes et Systèmes. On obtient pour l'instant les résultats suivants :

RUBRIQUES



Ces premières réponses indiquent clairement que si l'informatique industrielle tient une place importante dans l'enseignement reçu par un DUT, GEII option Automatismes et Systèmes, il ne faut en aucun cas négliger l'électronique analogique et l'automatique au sens régulation et asservissement. D'autre part l'électrotechnique et l'électronique de puissance gardent toute leur importance dans cet enseignement.

Le dépouillement de la rubrique orientée Automatique montre :

- une forte demande au profit de l'étude des capteurs (60 %) et des régulateurs échantillonnés (54 %),
- que lorsqu'on parle de régulateurs, il est plus important de savoir régler que de concevoir,
- la modélisation, l'identification des processus sont plus que jamais d'actualité (50 % jugent que cet enseignement est très important).

Enfin les conclusions du Colloque de Belfort (1989) pour la communication et l'anglais sont confirmées par ce questionnaire.

Une étude plus fine de ces réponses ainsi que celles qui vont nous parvenir au mois d'avril, fournira des résultats encore plus parlants. Ils constitueront une bonne base de discussion lors du Colloque de Nîmes.

CONCLUSION

N'oubliez pas, cher collègue, qu'une enquête ne donne qu'un état des lieux : ce qui se fait, en moyenne, dans chaque département et ce que désire un industriel au moment où on lui pose la question. Notre but est bien sûr de former des étudiants aptes à s'adapter rapidement au monde industriel, mais aussi aptes à s'adapter aux techniques nouvelles qui apparaissent ou apparaîtront.

En juin, il faudra de tout cela dégager un programme cohérent permettant au numérique de faire sa place et à l'analogique de s'adapter en enlevant les techniques ou connaissances obsolètes pour maintenir ou développer celles nécessaires à la compréhension et à la maîtrise de systèmes qui, durant encore quelques années, asserviront des grandeurs analogiques...

Bonne réflexion et au jeudi 7 juin à Nîmes.

Electronique de puissance

REMERCIEMENTS

La commission N° 3 «Electronique Analogique et Electronique de Puissance» tient tout d'abord à **REMERCIER** LES 25 départements GEII qui ont répondu au questionnaire (un peu long) qui leur avait été adressé. Il s'agit des départements d'Annecy, Belfort, Béthune, Brest, Brive, Cachan 1, Cachan 2, Créteil, Evry, Grenoble 1, Kourou, Lannion, Le Creusot, Lille, Montpellier, Mulhouse, Nantes, Nice, Nîmes, Poitiers, Toulon, Toulouse, Troyes, Valenciennes et Villeurbanne. En plus de 11 départements possédant une section Electrotechnique (sur 12), ont répondu 14 départements ne possédant que des sections Electronique et/ou Automatique.

INTRODUCTION

Etymologiquement, l'Electrotechnique est la branche qui traite des applications de l'Electricité. C'est le domaine du Traitement de l'Energie Electrique. En effet, l'Energie Electrique est soit une forme intermédiaire de l'énergie entre production et utilisation, soit le support indispensable à un signal électrique. Le niveau de puissance auquel on travaille n'est pas en cause. Du microwatt au gigawatt, les problèmes de rendement, de pertes et de densité de puissance se posent avec la même acuité (montres à quartz analogiques, alimentations des systèmes embarqués, alimentations à découpage des ordinateurs et périphériques, gestion de l'énergie dans un ordinateur portable...). Ainsi, le Traitement de l'Energie Electrique ne se limite pas à l'étude classique des machines et des convertisseurs, mais s'intéresse à de nombreuses applications : vitesse variable, alimentation sans coupure, éclairage, électrochimie, électrothermie...

Les machines tournantes (ainsi que les statiques) sont en grande partie étudiées en linéaire (complexes, constructions de Fresnel, équations différentielles...).

L'Electronique de Puissance est tout d'abord une électronique de commutation. Les semi conducteurs sont utilisés en tant qu'interrupteurs (modèle ON-OFF). Leur rôle est de commuter des circuits électriques constitués de composants de préférence non dissipatifs : essentiellement des condensateurs et des inductances (filtres, circuits d'aide à la commutation, convertisseurs à accumulation ou à résonance). Il en résulte des schémas partiels de fonctionnement de type LC, RL, RLC, RC... pour lesquels s'appliquent les méthodes traditionnelles de résolution en Electronique Analogique (équations différentielles, complexes, calcul matriciel...). De plus, la réalisation des interrupteurs impose une commande dont la rapidité est telle que aujourd'hui seule les techniques analogiques répondent au problème posé (commandes à l'ouverture ou à la fermeture des interrupteurs, protections contre les sur-intensités...).

I.1 - Enseignements préparatoires à l'Electronique

1ère Année												
Cours				TD				TP/TR				
min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	
a	10	30	20	9	16	50	30	10				
b	15	64	28	17	18	64	32	18	4	320	20	14
c	0	32	13	9	2	48	24	12	0	28	NS	4

- a) Le traitement du signal pour l'Electrotechnique (Eq. diff., Complexes, C. matriciel, Tr. de Laplace et de Fourier...)
- b) Electricité (circuits électriques, triphasé, électromagnétisme...)
- c) Physique (mécanique, thermique, matériaux...)

2ème Année option Electrotechnique et Electronique de Puissance												
Cours				TD				TP/TR				
min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	
a			NS				NS					
b			NS				NS					
c	0	14	8.5	4	0	14	8.5	4				

- a) Le traitement du signal pour l'Electrotechnique (Eq. diff., Complexes, C. matriciel, Tr. de Laplace et de Fourier...)
- b) Electricité (circuits électriques, triphasé, électromagnétisme...)
- c) Physique (mécanique, thermique, matériaux...)

2ème Année option Electronique												
Cours				TD				TP/TR				
min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	
a	0	22	13	5	8	36	22	4				
b												
c	11	28	18	4	14	56	27	4				

- a) Le traitement du signal pour l'Electrotechnique (Eq. diff., Complexes, C. matriciel, Tr. de Laplace et de Fourier...)
- b) Electricité (circuits électriques, triphasé, électromagnétisme...)
- c) Physique (mécanique, thermique, matériaux...)

2ème Année option Automatique et Systèmes												
Cours				TD				TP/TR				
min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	
			NS				NS				NS	

Les réponses à la série de questions : «Enseignements préparatoires à l'Electrotechnique», n'ont pas fait apparaître les réponses attendues. Seuls 9 établissements ont répondu. Il est pourtant évident que tous les IUT présentent aux étudiants les équations différentielles et les séries de Fourier. Ces notions sont pourtant préparatoires à l'Electrotechnique, aussi bien qu'à l'Electronique ou qu'à l'Automatique.

I.2 - Enseignements propres au Traitement de l'Energie Electrique

1ère Année												
Cours				TD				TP/TR				
min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	min.	max.	moy.	NR	
a	0	14	9	16	0	28	9,4	16	0	24	10	16
b	0	15	6	12	0	7	16	3	0	52	10	14
c	4	4	NS	1	10	10	NS	1	8	15	NS	3
d	0	10	5	15	0	10	6,6	16	0	24	9	14

- a) Convertisseurs électromécaniques (MCC, M. C. Alt, M. spéciales...)
- b) Convertisseurs statiques (Composants, structures...)
- c) Applications de l'Energie Electrique (Aliment., Vit. variable...)
- d) réseaux et distribution (Transfos, protections, distrib...)

TOTAUX (I.1 et I.2)

1ère Année											
Cours				TD				TP/TR			
min	max	moy	NR	min	max	moy	NR	min	max	moy	NR
16	150	68	17	24	210	68	18	0	116	50	14

2ème Année option Electrotechnique et Electronique de Puissance											
Cours				TD				TP/TR			
min	max	moy	NR	min	max	moy	NR	min	max	moy	NR
17	43	27	8	0	35	24	9	0	60	25	9
0	48	28	9	10	34	26,5	9	0	64,5	27	9
0	16	9	9	0	24	9,5	9	0	34	18	9
0	20	8,5	9	0	18	12	9	0	32	9	7

- a) Convertisseurs électromécaniques (MCC, M. C. Alt, M. spéciales...)
- b) Convertisseurs statiques (Composants, structures...)
- c) Applications de l'Energie Electrique (Aliment., Vit. variable...)
- d) Réseaux et distribution (Transfos, protections, distrib...)

TOTAUX (I.1 et I.2)

2ème Année option Electrotechnique et Electronique de Puissance											
Cours				TD				TP/TR			
min	max	moy	NR	min	max	moy	NR	min	max	moy	NR
28	120	78	9	35	125	76	9	33	140	82	9

En 2ème année option Electrotechnique, le nombre d'heures moyen respecte assez bien le PPN (84 h). Les résultats sont très peu dispersés sauf deux cas extrêmes.

Les machines à courant continu sont plutôt traitées en 1ère année ; les machines à courants alternatifs sont vues en 2ème année. La part horaire sur les convertisseurs statiques est équivalente à la part sur les machines. L'Electronique de Puissance est plutôt axée sur les structures que sur les composants.

2ème Année option Electronique											
Cours				TD				TP/TR			
min	max	moy	NR	min	max	moy	NR	min	max	moy	NR
0	14	7,5	10	0	14	7	10	0	12	7	9
0	20	9,5	9	6	20	10	8	6	16	8,5	7
0	8	3	8	4	11	4	8	0	35	9	6

- a) Convertisseurs électromécaniques (MCC, m.c. alt, M. spéciales...)
- b) Convertisseurs statiques (Composants, structures...)
- c) Applications de l'Energie Electrique (Aliment., Vit. variable...)
- d) Réseaux et distribution (Transfos, protections, distribu...)

TOTAUX (I.1 et I.2)

2ème Année option Electronique											
Cours				TD				TP/TR			
min	max	moy	NR	min	max	moy	NR	min	max	moy	NR
0	70	33	10	4	92	40	10	0	72	28	9

En ne comptabilisant que les réponses non nulles, la moyenne horaire des cours de TEE est de 20 heures et donc inférieure au PPN (28 h). Il en est de même des TD (21/28).

2ème Année option Automatique et Systèmes											
Cours				TD				TP/TR			
min	max	moy	NR	min	max	moy	NR	min	max	moy	NR
0	14	8,5	13	0	15	9	13	0	60	13	13
0	20	10,5	13	3	16	11	13	0	26	9	12
0	20	7,5	13	0	20	7	13	0	21	9,5	9
0	9	3	8	0	9	3,5	8	0	13,5	5	6

- a) Convertisseurs électromécaniques (MCC, M.C. Alt, M. spéciales...)
- b) Convertisseurs statiques (Composants, structures...)
- c) Applications de l'Energie Electrique (Aliment., Vit. variable...)
- d) Réseaux et distribution (Transfos, protections, distrib...)

TOTAUX (I.1 et I.2)

2ème Année option Automatique et Systèmes											
Cours				TD				TP/TR			
min	max	moy	NR	min	max	moy	NR	min	max	moy	NR
21	48,5	36,5	13	17	92	41,5	13	3	81	35	13

On peut noter que les Automaticiens font plus d'Electrotechnique que les Electroniciens : 29 h de cours de TEE, 30 h de TD et 37 h de TP/TR.

En deuxième année, les applications de l'Energie Electrique sont à peine survolées quelque soit l'option.

II - Questions sur les TR

	1ère année	2ème année			
		Electrotech.	Electronique	Automatique	
a	min	72	min 120	min 96	min 104
	max	230	max 224	max 196	max 224
	moy	127	moy 148	moy 150	moy 154
	NR	18	NR 8	NR 11	NR 13
b	min	28	min 0	min 0	min 0
	max	87	max 43	max 40	max 40
	moy	55	moy 10	moy 11,5	moy 11,5
		(37%)	(6,5%)	(7,5%)	(7,5%)

- a) Quel est le nombre total d'heures de TR par étudiant ?
- b) Quel est le volume horaire moyen consacré à l'Electronique de Puissance ? (Pourcentage du total TR)

Il n'y a quasiment pas de TR d'Electronique de Puissance en 1ère année ni en 2ème année options Electronique et Automatique. En 2ème année option Electrotechnique, 1/3 des TR est consacré à l'Electronique de Puissance.

Relations internationales : l'Europe dans le sillage d'ERASMUS

Etaient présents : MM. Ghestem (Lille), Fournier (Toulouse), Micolau (Marseille), MMmes Sarfati (Créteil), Saumade (Nîmes)

BILAN DU QUESTIONNAIRE

- 1 : 28 questionnaires remplis sur 41 envoyés ; 22 IUT (GEII) participent à des échanges internationaux, 15 avec la Grande-Bretagne, 15 avec la RFA, 6 avec l'Espagne.
- 2 : 13 (dont 10 coordinateurs) participent à des programmes ERASMUS.
- 3 : Séjours d'études IUT vers l'étranger variant de 1 mois à 2 ans.
- 4 : But : soit obtenir un diplôme analogue au DUT ou = DUT + 1 (ou + 2) dans 8 IUT sur les 13 (post DUT intégré dans 8, non intégré, par accords bilatéraux dans 5), soit obtenir le DUT dans le cadre des PIC ERASMUS dans 6 IUT. (Séjours ERASMUS : avant DUT dans 6 (cf. précédemment), après dans 8) soit encore obtenir diplôme étranger (DUT + 1 ou 2) + DU (3eA) avec mention européenne.
- 5 : Accueil des étrangers dans 2 IUT, de 1 semaine à 2 ans. Leur but : obtenir le DUT dans 5 IUT, effectuer des stages dans 8, des séjours ERASMUS dans 3.
- 5 : Stages : IUT vers l'étranger 30 stagiaires pour les 22 IUT, variant de 2 mois dans 15 IUT et de 3 à 6 mois dans 7. 16 stagiaires étrangers en IUT, de 6 semaines à 5 mois.
- 7 : Echanges enseignants :
 - a) IUT vers l'étranger : 10 dept. GEII impliqués, 37 professeurs (dont 10 IUT Bethune et 10 IUT Nîmes), durée variable.
 - b) enseignants étrangers vers IUT, 12 départements, 25 enseignants, de 2 jours à 3 semaines.
- 8 : Difficultés rencontrées (principales) :
 - financières : aides insuffisantes, nécessité, mais difficulté d'obtenir des subventions sur le plan local, corollaire : le logement.
 - linguistiques : connaissance insuffisante de la langue du pays d'accueil chez les étudiants et aussi les enseignants.

Suggestions ou solutions proposées :

- 1) obtenir aides diverses des autorités locales,
- 2) obtenir plus de souplesse dans la gestion financière au niveau des services comptables,
- 3) obtenir une décharge qui reconnaisse officiellement les efforts fournis.

ECHANGES DE VUES

Monsieur Ghestem parle de l'échange entre l'IUT de Lille et Leeds Polytechnic. Il s'agit de stages et séjours d'études combinés de 3 mois, cadre ERASMUS. 11 étudiants de l'IUT vont à Leeds ; l'IUT reçoit 5 étudiants de Leeds. Les étudiants lillois suivent entre autre, des cours de management et de marketing. Ils travaillent en binômes franco-britanniques. Au retour ils font un compte-rendu en anglais.

La mobilité étudiante à l'IUT de Nîmes est importante (36 étudiants pour 3 pays, 5 établissements), à 80 % dans le sens IUT vers l'étranger. L'IUT Montpellier-Nîmes est impliqué dans 2 réseaux dont un géré par le département de GEII Nîmes qui assure la coordination entre les divers départements concernés et leurs homologues étrangers, non seulement pour les séjours ERASMUS mais aussi pour les poursuites d'études à l'étranger.

On évoque le contrôle des connaissances. A ce sujet, M. Micolau fait remarquer que certains collègues contestent la valeur du séjour des étudiants à Barcelone, car disent-ils, une partie du contrôle des connaissances saute, et ils mettent en doute la validité des études et du contrôle qui peuvent assurés sur place. La solution adoptée à Marseille et à Lille : contrôles avant le départ, la dernière semaine de mars, mais cela écourte une année scolaire déjà réduite par un stage de 3 mois au lieu des 2 mois habituels.

Solution de l'IUT de Nîmes : 1 ou 2 professeurs partent le 1er mois pour 2 à 3 semaines, avec les sujets de tests, et assurent sur place les contrôles en même temps que leurs collègues à l'IUT. Cela est possible pour notre département de GEII, une aide à la mobilité enseignante nous ayant été

accordée par la CEE.

Le chapitre des DU est assez longuement commenté. Il fera l'objet d'un volet spécial dans notre plaquette, sous l'angle notamment d'une insertion possible au niveau des programmes ERASMUS, des stages à l'étranger ou des poursuites d'études.

Il est question ensuite des stages COMMET. Certaines universités ont signé des conventions avec des entreprises pour des périodes de 4 à 6 mois. Les stages peuvent se dérouler d'avril à août. Stages possibles en fin de 1ère année. Rémunération assez intéressante : 300 écus/mois + indemnité de l'entreprise, total environ 6 000 F/mois.

La préparation linguistique est jugée extrêmement importante, d'après le bilan du questionnaire. Son besoin s'en fait unanimement sentir tant pour les enseignants que pour les étudiants. Des solutions ont déjà été adoptées à Lille, Nîmes et Toulouse. En sens inverse, nos étudiants reçoivent dans certains établissements étrangers des cours de langue, soit sous forme de stage intensif (12 à 15 jours à COVENTRY en pré-rentrée), soit sous forme de cours hebdomadaires. A l'IUT de Nîmes, 2 cours d'Allemand ont été mis en place, un intégré dans l'emploi du temps normal de GEII, l'autre interdépartemental, soutenu par le programme ERASMUS. Expérience intéressante également à Toulouse pour l'Espagnol, y compris pour les enseignants + cours de Français pour étudiants espagnols.

Dernier point abordé : le problème de la mobilité enseignante. De l'avis unanime, il est difficile à un enseignant Français (ou étranger) de s'absenter plus d'1 ou 2 semaines. M. Fournier soutient qu'il est difficile d'assurer des cours à l'étranger, et que la permutation des enseignants n'est pas toujours réalisable. Ce genre d'échange ne peut vraiment fonctionner qu'avec des programmes intensifs sur 2 semaines, ou en séjour de longue durée (le professeur est détaché pour 6 mois ou 1 ans dans l'université étrangère).

A Nîmes, on a adopté un moyen terme en faisant intervenir des collègues qui enseignent essentiellement en 2ème année, et qui participeront à des séances de TP conjointement avec leurs homologues étrangers. On songe également à des TD de Français à l'intention des

CONCLUSION : Bilan moyennement positif à cause des difficultés rencontrées dans 4 IUT, très positif dans 18 IUT malgré ces difficultés.

étudiants étrangers ayant choisi d'étudier notre langue. Même démarche en sens inverse pour nos collègues étrangers en IUT.

Finalement, le professeur en mission à l'étranger a un rôle non négligeable à jouer dans le pays d'accueil, et cela quelle que soit la durée. En tout état de cause, il assure le suivi pédagogique de ses étudiants en conjonction avec son homologue étranger.

Sur place il peut naturellement mieux étudier l'organisation des études et les modifications à apporter pour la suite des échanges. Il n'en reste pas moins vrai qu'un séjour de 4 semaines est jugé trop long par la majorité des enseignants d'IUT.

EN CONCLUSION : il est rappelé que l'objectif ERASMUS est double :

- 1) renforcer l'apprentissage des langues étrangères
- 2) élargir le champ culturel des participants dans une perspective communautaire; l'approche culturelle est finalement plus importante encore que l'approche technologique, sans pour autant négliger celle-ci.

Les étudiants ERASMUS

n'apprendront peut-être pas davantage, ni mieux, en allant passer 3 ou 4 mois à l'étranger, mais il apprendront sûrement autre chose, autre chose qu'ils n'auraient pas pu apprendre en restant chez eux.

COMPTE RENDU DES JOURNÉES ERASMUS DE GRENOBLE

Il n'est pas possible de résumer ici le contenu des 7 conférences qui s'y sont déroulées. On retiendra tout de même les points suivants :

- 1) Les programmes ERASMUS entrent cette année dans la phase II, phase qui comporte certains amendements, la validité des programmes acceptés sur 3 ans, la reconnaissance académique plus exclusivement au niveau de l'université d'origine, la levée de l'obligation absolue d'être ressortissant d'un pays de la CEE (dans la mesure où l'étudiant effectue une scolarité complète dans un pays de la CEE), et un mode de calcul plus diversifié et surtout plus équitable pour l'attribution des bourses ERAS-

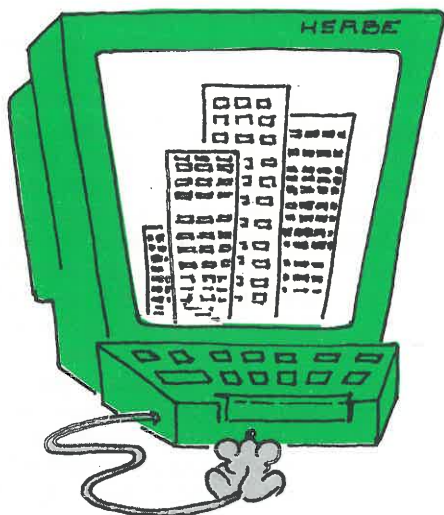
MUS aux étudiants. A ce propos, une rallonge de 30 % est annoncée par les responsables de Bruxelles et du CNOUS à Paris.

2) De nouveaux programmes tels que «PHARE» et «TEMPUS» démarrent en direction des pays de l'Europe de l'Est, s'inspirant des programmes ERASMUS et COMMET.

3) Les responsables du bureau ERASMUS préconisent une certaine souplesse au niveau des services comptables des universités afin de faciliter davantage la tâche des coordinateurs.

4) Le succès des programmes ERASMUS est évident, il est tel que même en ayant considérablement augmenté le budget pour 1990-1991, l'enveloppe restera encore insuffisante. Il faut donc que les collectivités locales, les Conseils généraux et régionaux, ainsi que les municipalités interviennent parallèlement par des aides substantielles comme c'est le cas notamment dans la région Rhône-Alpes.

Louis-Charles Saumade
Coordonnateur ERASMUS
Président Commission N° 4



REGUL - PC + Logiciel de régulation numérique

G. THIBAUT
(IUT Nantes)

Ce logiciel est destiné à la régulation temps réel de processus dans le cadre des travaux pratiques d'automatique. Ce logiciel a pu être réalisé grâce à un exécutif temps réel pour application turbo pascal préalablement développé.

1 - ENVIRONNEMENT MATÉRIEL

REGUL-PC+ fonctionne sur PC et compatibles munis d'une carte d'acquisition analogique avec au moins 4 entrées analogiques et 1 sortie. Il est adaptable à tout type de carte. Seule une petite unité est à réécrire en fonction de la carte.

Sa présentation graphique est dépendante du type de carte graphique utilisée. Un programme d'installation permet l'utilisation des cartes les plus courantes CGA, EGA, VGA et ATT400. Seuls les modes EGA et VGA ont un graphique couleur.

2 - POSSIBILITÉS

REGUL-PC+ est un logiciel interactif. Il comporte une boucle de régulation principale et une action de tendance. Les régulateurs principaux et de tendance peuvent être modifiés à tout instant (type et valeurs numériques).

6 régulateurs principaux peuvent être sélectionnés :

- gain,
- premier ordre,
- second ordre,
- avance/retard,
- PID
- Prédicteur de SMITH

3 régulateurs de tendance sont possibles :

gain,
proportionnel dérivé (P.D.)
P.D.DD (dérivée seconde).

Les fonctions de transfert de ces régulateurs sont analogiques.

Le pas d'échantillonnage peut également être modifié à tout instant dans la gamme 0.1 sec, 10 sec.

Les variables de consigne et de commande manuelle peuvent être soit numériques soit analogiques.

Deux modes de fonctionnement sont prévus : automatique ou manuel.

Un tracé graphique temps réel des trois grandeurs fondamentales peut être demandé (grandeur régulée, écart, commande). En permanence, les bargraphes des grandeurs «écart» et «sortie» sont visualisés.

Une présentation graphique permanente de la structure permet de savoir à tout instant à quel endroit du schéma l'utilisateur est en train d'agir.

3 - UTILISATION

- Configuration : Appel de REGINST à partir de l'invite de MS/DOS.

Appel : REGEGA

Fonctionnement : par menus déroulants présentés en bas d'écran. Pour sélectionner un menu, se positionner sur le champ et frapper «return» ou frapper l'initiale. La sortie d'un sous menu est faite par «esc». La fin de session a lieu également par «esc» ; une confirmation est demandée.

Les déplacements dans un sous-menu sont assurés par les flèches directionnelles. L'entrée de valeurs numériques se fait uniquement par appui sur un caractère valide sur le champ concerné. Les corrections sont permises par les touches «backspace» et «esc» (annulation).

Dans le menu principal :

touche fonction F1 : demande de tracé graphique temps réel

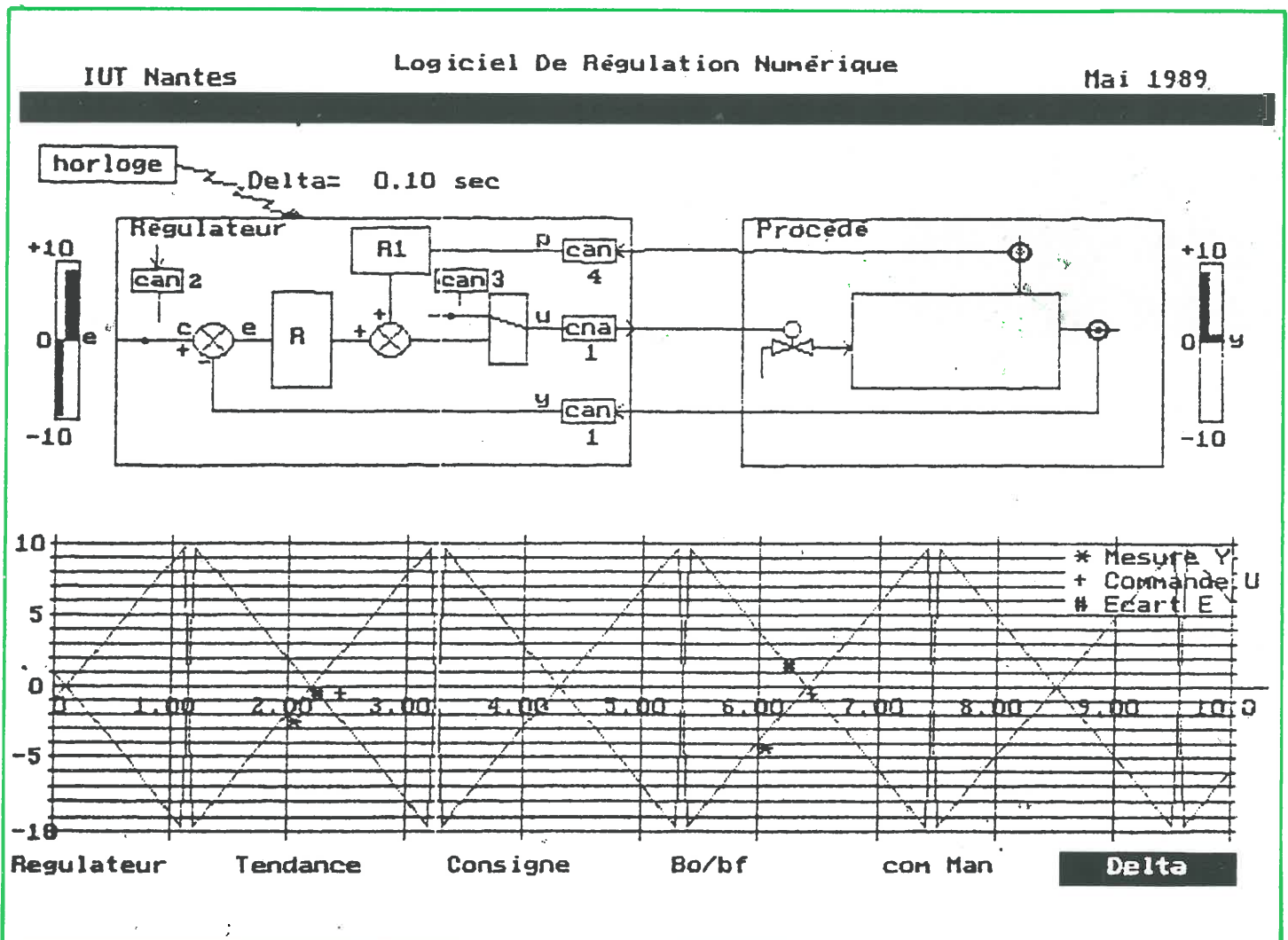
touche fonction F2 : annulation du tracé graphique

touche fonction F3 : demande de hardcopie

touche fonction F4 : arrêt de la hardcopie.

Le tracé graphique consiste en l'affichage des valeurs de l'écart, de la sortie et de la commande tous les pas d'échantillonnage. L'écran horizontal supporte toujours 100 points. Les échelles en ordonnée vont du minimum au maximum (par exemple - 10, + 10 volts) et ne sont pas modifiables.

L'effacement graphique (touche F2) aura lieu un pas d'échantillonnage plus tard).



LA QUALITÉ : Un nouveau type de sagesse ?

Le développement des techniques et des systèmes d'organisation porte en lui-même une avant garde culturelle. Au même titre que l'Etat, les cultures politique, scolaire, religieuse, l'intelligentsia, les mass-média, ce développement technologique produit de nouvelles valeurs, fonde de nouveaux rapports entre les acteurs de l'entreprise et leur environnement. L'entreprise, espace d'expérimentation sociale, de chocs culturels, de rationalité et de symboles, participe pour sa part, à la définition de la culture du troisième millénaire.

Qui n'a pas vu, par exemple, qu'en 1974, l'usine d'assemblage d'automobiles du groupe Volvo à Kalmar (Suède) préfigurait l'émergence des besoins d'information, de responsabilisation, de confiance qui caractérisent les sociétés civiles européennes d'aujourd'hui ? (1). Qui n'a pas été troublé par la concomitance de l'utilisation du verre dans l'architecture contemporaine -dont la pyramide du Louvre en constitue le point d'orgue- et la transparence de l'information et des décisions de plus en plus revendiquée dans les pays démocratiques ?

Un nouveau management, fondé sur la qualité, n'a de sens que sur le trajet de toutes les réponses qu'il peut percevoir. Prenant place à côté des valeurs traditionnelles -le beau, le vrai, le juste- l'idée même de qualité ne peut que provoquer des réponses positives, des attitudes d'adhésion.

Le département GE II de Tours, consacre, pour les étudiants de 2ème année, 1/3 du temps de formation générale à l'enseignement de la Gestion, 1/3 à l'expression écrite et orale et 1/3 à la psychologie industrielle. Jacques Durand est chargé de cet aspect de la formation, jugée indispensable avant le départ en stage.

Le projet qualité se rattache en partie à ce qu'il y a de plus archaïque chez l'Homo Faber : connaître, domestiquer et transformer la nature, bien faire, faire mieux encore. En quelque sorte le bel ouvrage que l'on retrouve sous sa forme achevée dans le «chef d'oeuvre» du compagnon ou encore dans l'attitude de l'artisan face à son travail : goût du soin, de l'ordre, de la propreté, de la création, de l'innovation ; bref, la magnificence des règles de l'art. Cependant, si naguère on rivalisait de beauté et de perfection, aujourd'hui on rivalise de qualité relative. De la perfection à la qualité, il y a le passage d'une situation narcissique -où le fabricant se contemple dans son oeuvre- à une relation duale client-fournisseur, dont le produit est l'aboutissement.

Il est remarquable de constater également que le terme de «qualité» se retrouve identique dans toutes les langues occidentales, chargé des mêmes significations concrètes (...) : Qualité, Quality, Qualität, Kwaliteit, Qualita, Calidad, Qualidade... de quoi espérer voir naître un jour entre toutes les nations industrialisées -ou même en voie de l'être- une sorte d'oecuménisme de la pensée et de l'action : en quelque sorte, un vaste «Empire du BON SENS» (1)

Si le projet qualité peut prétendre à l'universalité, quels

peuvent être ses enjeux immédiats ? Nous en distinguerons deux : l'enjeu entrepreneurial, l'enjeu de la formation.

L'ENJEU ENTREPRENEURIAL

Le vocable «culture d'entreprise» - qui a fait irruption dans le monde technologique - révèle bien en quoi un ensemble hiérarchisé et structuré, prenant appui sur sa production, peut sécréter des normes, des comportements, des significations participant à l'identité de l'entreprise.

Dépasant les signes les plus apparents comme le siège social, le logo, les campagnes de publicité, la culture d'une entreprise est pour ainsi dire la valeur symbolique ajoutée, entendons le supplément de sens, le système de valeurs, les comportements qui confèrent à l'entreprise, qui les génère et les véhicule, identité et permanence dans les représentations collectives. C'est ainsi que l'on peut parler de la culture d'entreprise d'EDF/GDF, de Michelin, Saint-Gobain, Bouygues, Paribas, Matra, Bull, la FNAC, du Club Méditerranée, etc...

DU COTÉ DES ACTEURS ET PARTENAIRES DE L'ENTREPRISE

En affectant les procédures et les modes de prises de décision, en fondant de nouveaux rapports des acteurs à la production, des producteurs aux fournisseurs et aux clients, le projet qualité ordonne le système et confère un sens à des activités qui en étaient dépourvues. C'est lorsque la pierre brute est agencée dans un ordre symbolique qu'elle devient produit culturel. Comment comprendre autrement la transmutation de la pierre en menhir ?

Il en est de même pour un projet : dès lors qu'il produit durablement du sens, il participe à la transformation et à la distinction de l'entreprise, de manière plus ou moins formelle, les membres de l'entreprise, et l'entreprise de son environnement.

Le fait qu'une commande ne se transforme plus en déception ou en litige développe confiance et adhésion à l'égard du fournisseur. Quant au salarié, il attache aujourd'hui autant d'importance au contenu même de son travail qu'aux processus et conditions dans lesquels il se déroule. La valeur traditionnelle travail-rémunération ne suffit plus. «Il est désormais devenu indispensable d'impliquer et de motiver à l'aide de valeurs admises par tous, les membres de chaque entreprise» (2).

Opter pour la qualité conduit à ménager des espaces de réflexion où l'exécutant peut suggérer, proposer, modifier, faire évoluer son univers professionnel. Dans l'expérience quotidienne de son travail, il découvre ainsi la signification de sa fonction et les rapports humains sur lesquels elle se fonde. Ce faisant, c'est toute une collectivité qui modifie peut à peu ses comportements et ses représentations, qui **prend modèle** et agit à son tour sur son environnement.

Ayant participé, dans une Fonderie de la région Centre, à la mise en oeuvre de cercles d'initiative et de progrès (3), nous avons pu constater que les conditions psychosociologiques de réalisation des améliorations techniques avaient été

ressenties comme aussi importantes que l'aspect technique lui-même. Que peuvent valoir un changement, une modification, si les plus proches intéressés n'y participent pas, voire ne les perçoivent pas ? Faire coïncider l'image identitaire, héritage ou potentiel, avec les réalités vécues par les propres acteurs et partenaires -cadres et employés d'une part, fournisseurs et clients d'autre part-, voici l'un des effets non négligeables de la démarche qualité : la promotion de l'entreprise réelle.



DU COTÉ DU MANAGER

En s'ancrant dans l'imaginaire et les comportements collectifs, le projet qualité a valeur d'outil d'analyse et de stratégie. Certains managers ont du mal à prendre en considération les évolutions du marché. Ainsi, dans des entreprises industrielles, il est fréquent de constater que le directeur est issu de la production : il utilise des grilles d'analyse inadaptées à sa nouvelle fonction.

En distinguant la sur-qualité et la sous-qualité, en donnant des outils de connaissance avec lesquels il est possible de promouvoir des améliorations ou transformations nouvelles, en prônant de nouvelles relations internes et externes, l'état d'esprit qualité oriente l'action du manager. Simple méthodologie devenue stratégie, cette nouvelle grille de lecture apparaît dans les systèmes de recrutement, de formation et d'appréciation des collaborateurs.

Dans un environnement et auprès des clients qui évoluent trop vite pour que l'on fige les choses, la qualité «fait signe» au manager. Entre son intuition et la multitude des données qui sont à prendre en compte, il trouve ainsi sa voie.

L'ENJEU DE LA FORMATION

L'enjeu culturel de la qualité fut reconnu par les responsables de l'Etat et des Administrations. Pour ne citer que la formation initiale, espace important de diffusion culturelle, plusieurs étapes significatives peuvent être relevées :

- en 1976, le rapport «Vaucelle» alors commissaire à la Nor-

malisation fait apparaître les premières orientations officielles en faveur d'un enseignement de la qualité,

- en 1978, les entreprises Angerieux, Bull, Cegos, Essilor, implantées dans la région d'Angers, avancent des propositions pour un enseignement de la qualité à l'Université. Des mouvements analogues se développent dans d'autres régions françaises.

Ces exemples régionaux (4) «illustrent le mouvement de fond induit par des entreprises à la recherche d'hommes sensibilisés à leurs cultures, familiarisés à un nouvel ensemble de repères et de valeurs. La qualité, composante de la culture industrielle, devient un état d'esprit, une attitude à acquérir dès le plus jeune âge».

- en 1984, le Ministère de l'Education Nationale lance un appel d'offre pour la formation à l'esprit qualité et à ses techniques,

- en janvier 1985, la direction des lycées, en liaison avec l'Inspection Générale de l'Education Nationale, le Ministère de l'Industrie et les Associations qualité reconnues, créent un comité de pilotage visant à introduire l'enseignement de la qualité dans les établissements d'enseignement technique.

- en février 1986, à l'issue d'une formation de cinq mois et dans chaque académie, un enseignant des disciplines techniques industrielles se voit assigner, à son tour, le rôle de formateur auprès de ses collègues du secondaire. D'autres actions, dans l'Enseignement Supérieur et dans le domaine de la formation continue, jalonnent cette mise en oeuvre de la qualité en France. On ne peut que s'en féliciter.

A côté d'une Cité des Sciences, des techniques et de l'industrie, des entreprises qui s'ouvrent aux enseignants-chercheurs, des professionnels qui viennent exposer leurs expériences devant des étudiants, des enseignants qui réfléchissent à l'introduction de la qualité dans leurs contenus d'enseignement et -ce qui est nouveau- dans leur démarche pédagogique, des syndicats, groupements, clubs, associations qui réfléchissent à ces problèmes, des formations diplômantes qui se créent, la qualité gagne du terrain.

A l'heure où l'essor des technologies change le visage de l'homme et substitue au monde spécialisé de la division des tâches un monde pluridisciplinaire du travail en groupe, l'enjeu qualité forge, pour un nouveau type de défi, un nouveau type de sagesse : à partir de chaque atelier ou bureau, de chaque entreprise, de chaque branche de la production, de chaque domaine des savoirs ou de la recherche, une philosophie de la vie personnelle et sociale se met en route. On voudrait la voir exemplaire, modèle de société... mais la qualité ne peut être que provisoire. Chaque matin, elle est à réinventer.

Jacques DURAND
Maitre de Conférences
de Psychologie Sociale (T.C. et GE II)
Chef du Département Techniques
de Commercialisation de l'IUT de Tours

(1) René J. Robin : *Imbrication du rationnel et de l'imaginaire dans la constitution et la transplantation d'un modèle* - Thèse IIIème cycle - Université Paris IX-Dauphine, 1987, p. 170.

(2) Félix Torrès : *L'entreprise post-moderne*, in revue «Autrement» n° 100 - septembre 1988, p. 24.

(3) Jacques Durand : *La maîtrise des résistances aux changements* - Congrès International de Génie Industriel - Décembre 1988 - Actes du Congrès, tome II, pp. 807-812.

(4) cf. *Mission Enseignement de la Qualité industrielle - Rapport d'étape* présenté par Jacques Chove - Ministère de l'Industrie - Mai 1988, p. 93.

PRATIQUE DE DOC

Le logiciel DOC est un outil très sophistiqué (certains diront un peu trop...) d'aide à la documentation et au traitement de texte. Outre ses potentialités spécifiques -très riches!- DOC a au moins l'avantage évident d'être disponible, puisqu'il équipe nos stations APOLLO. Par le jeu des inclusions de schémas, de courbes ou de fichiers, il permet à l'utilisateur (étudiant ou enseignant), d'organiser sa documentation technique en gagnant en clarté, en convivialité, donc en qualité. Le présent article se veut un petit guide sans prétention pour la découverte que nous espérons convaincante d'un logiciel dont l'intérêt premier pourrait bien être de permettre la valorisation de l'écrit.

Pour simplifier l'approche, nous nous proposons de simuler la création d'un document (*le présent article*) étape par étape, en dégageant deux grandes séquences d'opérations dans la découverte du système :

- **DOC, logiciel de traitement de texte;**
- **DOC, logiciel de documentation.**

1. PRELIMINAIRES : ENTRER DANS DOC

Nous considérerons le document à créer comme un document complexe, subdivisé en chapitres (*sections*) *, et susceptible d'intégrer plusieurs schémas ou dessins (par exemple un schéma édité sous NETED et un schéma édité sous PICED).

Description sommaire des fonctions de la souris :

- la souris est symbolisée à l'écran par un "pointeur"; il suffit de bouger la "*mouse*" pour le faire apparaître;
- la clef du centre permet d'afficher les menus à l'écran;
- la clef de gauche permet d'exécuter les commandes choisies dans les menus; on l'utilise également pour déplacer le curseur. Pour faire apparaître le curseur à l'endroit désiré, il suffit de **presser** et de **relâcher** la clef de gauche;
- très important : le symbole > signifiera "**appuyer**" et le symbole <, "**relâcher**". Pour la manoeuvre : "*appuyer et relâcher la clef de gauche*", on notera >G<, et pour la clef du centre : >C<. Par commodité "française", on appellera cette manoeuvre "*cliquer*".
- la clef de droite permet de rappeler une commande. Nous ne l'utiliserons pas.

Bouger la souris pour allumer l'écran - Caler le curseur derrière "Log In" - tapez votre nom d'utilisateur - **return** - mot de passe (*password*) - **return** -

□ Etape 1 : créer un CLASSEUR (*Directory*)

Le but de l'étape est de créer un "Directory" (que nous traduisons par "classeur") dans lequel nous... classerons plusieurs documents.

Manoeuvres :

- tapez CRD Nom_du_directory (dans notre exemple : *Pratique_de_DOC*) après le \$;
- tapez DOC après le \$.

Vous avez maintenant accès au "NAVIGATEUR" (*Navigator*), autrement dit l'"espace" dans lequel vous pourrez "naviguer" d'un *directory* à un autre. Sur l'écran apparaît le classeur-directory (qui a l'aspect d'une petite armoire) dans lequel vous pourrez classer tous les documents (*documents*) que vous composerez par la suite.

□ Etape 2 : ouvrir un classeur-directory :

Manoeuvres :

- 1) à l'aide de la souris, vous amenez le curseur sur le *directory*.
- 2) appuyer/relâcher sur la clef de gauche (>G<) : elle en devient toute rouge!

*Les termes anglais seront, dans un premier temps, rapportés entre parenthèses et en caractères italiques. Par la suite, nous choisirons, par commodité, d'utiliser directement le terme anglais, toujours en italiques. Attention au français!

- 3) appuyer sur la clef du centre **sans relâcher (>C)**;
- 4) apparaît un premier menu (*pop up menu*) qui indique un certain nombre de commandes potentielles :
 - open** (ouvrir le *directory*)
 - rename** (pour en changer l'intitulé)
 - duplicate** (pour le "dupliquer")
 - clipboard** (permet le transfert de documents d'un *directory* à un autre)
 - trash** (poubelle)
- 5) pour renoncer à la manoeuvre : porter le curseur hors du menu **sans relâcher** et <G.

Manoeuvres pour entrer dans le *directory*

- 1) >C
- 2) sur **OPEN**, déplacer le curseur dans la direction de la flèche (vers **OPEN CABINET**);
- 3) <C

□ **Etape 3 : ouvrir un premier document :**

Manoeuvres :

- 1) >C : apparaît un menu qui vous permet entre autre de **créer un document** (*create document*) ou de **sortir de DOC** (*exit DOC -->confirm exit DOC*).
- 2) >C< sur CREATE DOCUMENT : apparaît une fenêtre, et dans la fenêtre, la rubrique NOM (*name*). Donnez un nom à votre document, soit, pour reprendre notre exemple : **doc_1** (*c'est le seul niveau où la machine ne prend pas les blancs : il faut donc prévoir un "underscore" entre les mots du nom du document*).
- 3) >G< : EXECUTE

L'écran est maintenant découpé en 4 fenêtres (*voir fig. 1*) : **vous êtes dans DOC.**

- fenêtre supérieure gauche (la fenêtre "*status*") dans laquelle on appellera le menu de commandes générales telles que SAUVEGARDE (*save*), "FORMATAGE" (*template*), IMPRESSION (*print*), etc. On conviendra de l'appeler "**menu général**".
- fenêtre d'**édition**, dans laquelle on composera notre document à l'aide du "**menu d'édition**".
- fenêtre de contrôle (en bas à gauche), qui permet de visualiser l'historique des opérations effectuées.
- fenêtre du bas ou ligne de commande manuelle .

2. DOC, TRAITEMENT DE TEXTE

Nous nous proposons, dans ce chapitre, de découvrir les fonctions classiques du traitement de texte : créer un paragraphe, choisir des caractères, modifier, etc.

□ **Etape 1 : dans Menu général : sélection des accents français :**

Manoeuvres :

- 1) >C TEMPLATES -->FONTS <C
- 2) dans la fenêtre, faire >G< (*cliquer*) sur **other**, puis sur **other library**.
- 3) après le 2 (de *laser 2*) et sans laisser de blanc, taper : **!french**
- 4) EXECUTE

les accents français sur le clavier :

é = accolade gauche	ô = crochet de droite	ç = anti-slash
è = accolade droite	à = a niché	û = dièse
ê = crochet gauche	â = tilde	ù = trait vertical

Remarque : le format A4 est déjà pré-sélectionné. Dans l'immédiat, il n'est donc pas nécessaire d'appeler la commande TEMPLATES-->PAGE

□ **Etape 2 : dans Menu d'édition : créer un paragraphe :**

Manoeuvres :

- >C CREATE-->PARAGRAPH <C (ou encore touche F7).

Il apparaît sur l'écran une petite barre verticale rouge : le **format-code** (invisible à l'impression). Votre paragraphe est initialisé : vous pouvez composer.

□ **Etape 3 : se déplacer**

Manoeuvres :

- 1) pour se déplacer dans le texte : utiliser les flèches verticales et horizontales (pavé gris du clavier);
- 2) pour se déplacer *rapidement* dans le texte : utiliser la flèche -->| ou |<---

□ **Etape 3 : effacer à l'aide du clavier**

Manoeuvres :

- 1) pour effacer un caractère : utiliser les touches BACK SPACE ou CHAR DEL
- 2) pour effacer une ligne : LINE DEL

□ **Etape 4 : modifier à l'aide de la souris**

Manoeuvres préliminaires : la sélection

On se propose de sélectionner (*select*) le titre : "*PRATIQUE DE DOC*".

- amener le curseur à l'aide de la souris juste avant le "P" et faire >G (**attention! ne pas relâcher la clef de la souris**). Déplacer le curseur, le caler juste après le "C". Faire <G. Vous venez de sélectionner du texte (*select*) : un trait souligné blanc apparaît. A partir de là, on peut effectuer un certain nombre d'opérations sur le texte ainsi sélectionné. On fera >C (clef appuyée): apparaît le menu qui permet ces manoeuvres. On choisit par exemple de :

• **Etape 4.1 : modifier les caractères du titre sélectionné (passage en **BOLD ITALIC**) :**

Manoeuvres :

- 1) faire >C, puis CHANGE FONTS-->BOLD ITALIC, faire <C
- 2) faire >C< (*unselect*) . On obtient : "***PRATIQUE DE DOC***".

Pour changer la taille des caractères (par exemple, passage en *size 14*) : faire :
CHANGE FONTS-->SIZE-->14

• **Etape 4.2. : recopier**

Manoeuvres :

- 1) initialiser un paragraphe (F7)
- 2) sélectionner le texte à recopier
- 3) caler le curseur à la hauteur du paragraphe créé
- 4) >C COPY AREA ->NO BUFFER C<

• **Etape 4.3. : souligner**

Manoeuvres :

- 1) sélectionner le texte que vous voulez souligner
- 2) >C CHANGE FONTS -> MORE -> UNDERLINE ON C< (*ou touche F3*).

• **Etape 4.4. : effacer un format-code**

Manoeuvres :

- 1) sélectionner
- 2) >C DELETE-->CONFIRME DELETE <C

• **Etape 4.5. : centrer (on se propose de centrer "*PRATIQUE DE DOC*")**

Manoeuvres :

- 1) caler le curseur juste après le "C" de "DOC"
- 2) faire LAYOUT-->JUSTIFICATION-->



□ **Etape 5 : imprimer**

Manoeuvres :

- faire PRINT DOC (*dans la fenêtre STATUS*), puis EXECUTE, sauf indications contraires de votre administrateur système.

□ **Etape 6 : quitter DOC**

Manoeuvres :

- 1) faire CLOSE-->SAVE EDITS
- 2) EXIT DOC-->CONFIRM EXIT
- 3) caler le curseur après le \$, faire CTRL (*voir touche*) Z, puis CTRL N, et enfin LO (*après COMMAND*).

3. DOC, LOGICIEL DE DOCUMENTATION

DOC offre, à ce niveau, d'étonnantes possibilités d'organisation documentaire. Il rendra de grands services pédagogiques aux enseignants et aux étudiants soucieux de structurer au mieux leurs documents techniques (fiches, notices, rapports techniques), notamment par le moyen de l'inclusion de schémas (*édités sous NETED, par exemple*) ou de diagrammes réalisés sous Piced... , mais également par le moyen des chapitres (*sections*), des listes (*lists*), du découpage de votre page en colonnes (*columns*)..

□ Etape 1 : créer des intitulés

Ces intitulés (*titles*) définissent le "cadre" des références de votre travail. Ils sont systématiquement reproduits sur toutes les pages de votre document : il s'agit en général d'une variante abrégée du titre. Par exemple "*FORMATION DOC*". A noter : le numéro de page constitue lui-même un intitulé.

Manoeuvres :

1) faire >C TEMPLATES-->TITLES <C : apparait une fenêtre de commandes dans laquelle vous pouvez choisir le type de caractères suivant la **position** de l'intitulé dans la page (il est conseillé de choisir toutes les positions (*ALL, ALL*) et *modify title fonts*), etc. "cliquer" pour valider vos commandes (N.B.: une commande validée apparait en jaune. Cliquez sur EXECUTE.

2) faire >C LAYOUT -->TITLES-->TEXT <C : dans cette fenêtre, vous pouvez composer l'intitulé (*par exemple, "FORMATION DOC"*). N'oubliez pas de prévoir sa position ("*FORMATION DOC*" est placé en haut de la page (*header*) et au centre (*center*). Cliquez pour valider. EXECUTE.

A noter : pour **paginer**, prévoir la position des numéros de page (*par exemple en bas de la page (footer) et au centre (center)*); composer, dans la fenêtre "title" : (**\$page**), puis EXECUTE. On peut opérer de même pour la date (**\$date**) .

Attention : il est utile de savoir identifier les *format-code* (les "petites barres rouges") qui s'allument en haut et à gauche de votre écran dès lors qu'une commande est validée. Sinon, les erreurs éventuelles s'accumulant, une "pluie"de format-code noiera à coup sûr le débutant. La manoeuvre est simple : il suffit de déplacer votre curseur sur le format-code (il se "lovera" autour) et de jeter un oeil dans la fenêtre "status" : il est identifié en haut et à gauche de cette fenêtre. Par exemple, pour le format-code de la commande TEMPLATE --> TITLES précédente, on aura : **template titles A(II) A(II) (niveau)1 - R(ecto)only**.

□ Etape 2 : créer des chapitres et des sous-chapitres

La création de chapitres est une première étape importante dans l'organisation "transversale" de votre document. Vous aurez, entre autre, la possibilité de vous déplacer de chapitres en chapitres (pour les modifier si nécessaire), de les inclure dans la table des matières...

Manoeuvres :

1) TEMPLATES-->SECTION

2) La plupart des commandes normalisées sont pré-sélectionnées. Pour les chapitres de niveau 1, nous suggérons toutefois (pour la qualité de la présentation), de sélectionner les caractères **gras (bold)**. EXECUTE. Penser à **repérer le format-code** correspondant à TEMPLATES SECTION.

3) CREATE-->SECTION : composez votre intitulé de chapitre (*par exemple, "PRELIMINAIRES : ENTRER DANS DOC"*). EXECUTE.

Attention : identifiez le format-code de "fin de chapitre" (*end section*) : de la **position** de votre curseur **par rapport** à ce format-code dépend la création/numérotation des chapitres (ou sous-chapitres) suivants :

- pour créer un chapitre de **niveau 1 (level 1)**, placer le curseur **après** le format-code de fin de chapitre. Faire CREATE-->SECTION , composez l'intitulé de votre chapitre. EXECUTE. On aura, par exemple : **1 . PRELIMINAIRES...**

- pour créer un chapitre de **niveau 2 (level 2)**, placer le curseur **avant le f.-c** de fin de chapitre . On aura : **1.1. Sous-préliminaires ...** (Identifiez à chaque fois les f.-c.). **N'oubliez pas de repérer et d'identifier le f.c. de end section 1.1.** CREATE SECTION, intitulé, EXECUTE : le f.c. de *end section 1.1.* vient de sallumer.

- pour créer un chapitre de **niveau 3 (1.1.1.)**, placez votre curseur **avant le f.c. de end section 1.1.**

- pour créer un second chapitre de **niveau 2**, placez le curseur **entre** le f.c. de *end section 1.* et le f.c. de *end section 1.1.* On aura : **1.2. etc.**

- mêmes manoeuvres pour les autres chapitres et sous-sous-sous... chapitres.

récapitulatif :

chapitre 1 (ou 2, 3, 4, etc.) = I (f.c. de end section)

chapitre 1.1 = I

chapitre 1.2 = II

chapitre 1.1 = II

- **Etape 3 : quelques commandes utiles pour la présentation d'un document : les listes et les colonnes :**
Listes et colonnes (mais il y en a bien d'autres) mettront en valeur certaines informations de votre document.

Une **liste** se crée de la même manière qu'un chapitre. Faire TEMPLATES-->LIST (demander, par exemple *special bullet fonts* : on vous propose toute une "palette" de motifs de liste : ronds pleins, carrés vides, pleins, etc.). Faire CREATE-->LIST, "cliquez" sur BULLET et EXECUTE. Tapez F6 pour faire apparaître au besoin un motif de liste (*bullet*).

Pour diviser votre écran en **colonnes**, faire TEMPLATES-->COLUMN-->2 (ou 3), EXECUTE. Pour changer de colonne, faire LAY OUT --> BREAK --> COLUMN, EXECUTE.

- **Etape 4 : inclusion de dessins et de fichiers : fusion de documents :**

La commande Include permet d'insérer des dessins, ou des parties de ces dessins, créés sous Neted ou Piced. L'inclusion utilise un fichier annexe qui pointe sur la dernière version du dessin permettant ainsi une mise à jour automatique. Après l'appel de la commande include le navigateur apparaît sur la partie gauche de l'écran. Il permet de sélectionner le schéma à inclure Open -> open as include picture, répondre aux questions du menu.

Depuis le menu général Other->Insert file permet d'insérer un fichier ASCII quelconque. Il arrive non formaté et sans caractères accentués

MAPPING D'UN 555

SYMBOL 1

PIN TR 2

PIN OUT 3

PIN R 4

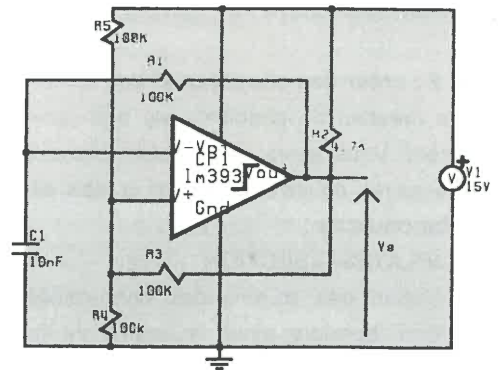
PIN CTRL 5

PIN TH 6

PIN DI 7

POWER GROUND 1

POWER VCC 8



La commande include permet aussi de fusionner des documents composés avec DOC, mais attention il est recommandé de dupliquer les documents avant de les fusionner car après la fusion il ne reste plus qu'un seul document.

- **Etape 5 : table des matières :**

>C create _> table of contents C<

Si vous avez pris goût à DOC vous pouvez approfondir vos connaissances en consultant les documents DOC user's manual and DOC Reference Manual.

C. CAZAUBON
G. GRAMACIA
I. U. T GEII BORDEAUX

PROJET DE REDUCTION DE L'ÉCHEC UNIVERSITAIRE

UNE EXPERIENCE
DU DEPARTEMENT DE GE & II
DE TOULOUSE

J. SAUTEREAU, J.L. BACH, M. BOUSQUET, A. FOURNIE,
B. GORLA, D. PINLOT, M. ROBY.

Nous publions ci-dessous la version initiale (essentielle-ment qualitative) du projet. On ne tiendra pas compte de l'évaluation des effectifs présentée dans cette version. Cette évaluation a été revue en octobre 1989 et sera rapportée dans un document plus complet à paraître dans un prochain numéro de GESI.

LES MOTIFS

Actuellement au Département de Génie Electrique et Informatique Industrielle (GEII) de l'IUT de Toulouse, 58 % des étudiants entrés, obtiennent le DUT en deux ans, 21 % en trois ans et 21 % quittent l'IUT sans diplôme.

Ces derniers vont en général grossir les rangs déjà très fournis des étudiants de 1er cycle d'université ou des demandeurs d'emploi.

Le taux d'échec le plus important est celui des bacheliers D et F, qui sont pourtant ceux qui ont le plus de difficultés à suivre des études longues, et pour lesquels un cursus en IUT semble mieux adapté.

Etudiants quittant l'IUT sans diplôme :

Bacheliers E :	12 %
Bacheliers C :	16 %
Bacheliers F2 :	19 %
Bacheliers F3 :	28 %
Bacheliers D :	31 %

Il y a là un gâchis important à l'heure de l'augmentation rapide du nombre de bacheliers, technologiques en particulier, et de la nécessité d'élargir leur accueil mais aussi leurs possibilités de réussite en études supérieures.

LE PROJET ET SES OBJECTIFS

Face à cet état de fait le Département GEII propose un projet pédagogique original, à notre connaissance unique en IUT, basé sur une organisation semestrielle de la formation.

Il consiste à éviter la perte de temps que constitue le deuxième semestre de chaque année pour un étudiant n'ayant pas assimilé les enseignements du 1er semestre.

Cela semble particulièrement utile en première année où les difficultés d'adaptation initiales (matérielles et pédagogiques) entraînent de mauvais résultats et des abandons ou des exclusions en fin d'année. On peut espérer que ce type d'échec serait sensiblement réduit et que le nombre d'étu-

diants quittant l'IUT sans diplôme serait divisé par deux (10 % au lieu de 20 %). Cette amélioration serait plus sensible encore pour des bacheliers F et D dont le taux d'échec est le plus élevé.

On peut alors envisager les avantages suivants :

- 1) A flux d'entrée constant, une augmentation du nombre de DUT formés,
- 2) A flux de sortie constant, une diminution du nombre d'étudiants quittant l'IUT sans diplôme.
- 3) Une «rentabilité» accrue de la formation :
 - en nombre de diplômés par groupes financés
 - en nombre d'années x étudiants financées par diplôme et donc une meilleure utilisation des finances publiques.
- 4) Une contribution au désengorgement des 1er cycles d'université vers lesquels se réorientent souvent les étudiants ayant échoué en IUT,
- 5) Une amélioration de la réussite des bacheliers F ce qui permettrait d'élargir leur recrutement,
- 6) Une possibilité de valider dans certains cas des unités de valeur semestrielles (pour une reprise des études en cours du soir par exemple),
- 7) Une possibilité accrue d'harmonisation européenne avec échanges d'étudiants pendant un semestre (actuellement les échanges sont en moyenne de deux semaines, ce qui est insuffisant pour faire valider ces périodes dans la formation).

Au printemps 1989 ce projet a reçu un avis favorable du Conseil de Département de GEII et du Conseil d'Administration de l'IUT. Il a par ailleurs été présenté à l'Assemblée Nationale de GEII et au Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse et des Sports.

LES MOYENS NECESSAIRES

A flux d'entrée constant et compte tenu de l'amélioration attendue de la réussite l'effectif global du département s'accroîtra.

L'étude complète fait apparaître la nécessité de financer 1,5 groupe en sus du

financement actuel (14 groupes).

- Cela sous-entend :
- une dotation de 375 KF d'équipement (250 KF par groupe créé)
 - trois postes d'enseignants (deux par groupe créé)
 - un poste de technicien pour faire face à la forte augmentation de la complexité de l'organisation des travaux pratiques,
 - Le volume d'heures complémentaires et de crédits de fonctionnement correspondant.

Nous sommes bien conscients que cela représente un effort financier important. Néanmoins cet effort nous semble faible vis à vis du coût de l'échec scolaire qu'il permettrait de supprimer et cela constituerait finalement une économie pour le budget national : le nombre d'années x étudiants financées par DUT formé diminuant d'environ 9 %.

A la rentrée 1989 toutes les dispositions ont été prises pour que le projet de semestrialisation soit applicable dès l'année scolaire 1989-1990 (réorganisation des enseignements en modules semestriels autonomes, accélération et renforcement du contrôle des connaissances).

En février 1990 on peut donc faire bénéficier certains étudiants du redoublement du 1er semestre.

Si les effectifs sont conformes aux prévisions on peut alors envisager trois solutions :

- si le financement demandé est accordé, recruter le même nombre d'étudiants à la rentrée 1990 et augmenter ainsi le nombre de diplômés futurs,
- si ce financement n'est pas accordé, réduire le flux d'entrée d'étudiants pour former le même nombre de DUT qu'actuellement sans surcharge d'effectifs,
- ne rien faire en février 1990 et abandonner le projet ou reporter sa mise en oeuvre à février 1991.

Il va de soi que la première solution est de loin la plus souhaitable :

- dans l'immédiat elle permet de répondre aux espoirs que les étudiants de 1ère année ont déjà placés dans cette organisation,
- à terme elle permet de maintenir le flux d'étudiants à l'entrée.

IAO : Un bilan positif

L'HEURE DES BILANS

L'équipement IAO des Départements GEII est maintenant terminé. Le bilan au 31 mars 1990 est le suivant :

Première tranche :	23 sites	154 stations DN 3000
Deuxième tranche :	18 sites	120 stations DN 3010
Troisième tranche :	4 sites	45 stations DN 3010 A
Soit, au total :	45 sites	310 stations

Cet équipement s'est accompagné d'un très gros effort de formation : formation fournisseurs + formations internes (pôle national, pôles régionaux). Au total 13 750 heures x auditeurs, soit environ 300 hxa par site, sans compter les formations internes sur chaque site. Il sera poursuivi, pour accompagner l'évolution des logiciels.

Le contrat de maintenance des logiciels **MENTOR GRAPHICS** continue sur sa lancée : le nombre de sites augmentant, le coût unitaire diminue.

Le contrat de maintenance du matériel **HP/APOLLO** a été, dans ses grandes lignes; reconduit avec **HP**. Seule différence : au coût uniforme se substitue un coût individualisé par type de machine. Les différences par site sont faibles. L'augmentation globale est celle de l'inflation.

L'ACTIVITÉ DU POLE NATIONAL

- Négociation du contrat de maintenance du matériel avec HP,
- Support logiciel : 214 appels ont été enregistrés sur la période 88-89. Quatre ont été répercutés chez **MENTOR** pour solution,
- Support matériel : 52 pannes répertoriées en 1989, (90 couvertes par contrat), 12 pour le premier trimestre 1990 (106 couvertes par contrat). Délai moyen de réparation : 10 jours.
- Négociations pour la fourniture de logiciels complémentaires.

LES DIFFICULTÉS

Si, dans l'ensemble, le système fonctionne très correctement, il subsiste des difficultés, essentiellement liées à la faiblesse de nos moyens de fonctionnement.

Les plus grosses difficultés sont liées aux remises à jour des logiciels (système et applications) duplication de la documentation et surtout manque d'espace disque pour **SR10/7.0**. Il aura fallu compacter sévèrement le produit fourni pour que l'ensemble loge sur trois cartouches...

Un autre problème mal résolu pour l'instant : l'échange des produits pédagogiques réalisés sur chaque site. Il faudra, lors du colloque IAO 90, analyser les causes de ces difficultés qui ne sont pas du tout liées à un quelconque

égoïsme, et trouver un mode d'emploi pour améliorer ces échanges.

LES QUESTIONS EN SUSPENS... OU A VENIR

Côté **ASIC**, ça piétine un peu, mais la situation dans ce domaine est tellement mouvante qu'il est très difficile de faire des choix. De nombreux contacts ont été pris. Des accords ont été conclus avec **THOMSON** et **MOTOROLA**. Discussions en cours avec **ES2, XILINX, ACTEL**. Discussion à ouvrir avec **TEXAS INSTRUMENTS**.

Côté logiciels complémentaires (**ACCUSSIN, ACCULIB, QUICKPATH, LOGIC AUTOMATION**), les choses devraient évoluer favorablement après l'annonce par **MENTOR GRAPHICS**, au NUG90, de la mise en place d'un «Educational Gifts Program».

A venir : l'apparition -à l'horizon 1991- de la version 8 des logiciels de **MENTOR**. Gourmande en mémoire RAM et disque. Riche en nouvelles fonctionnalités. Les contacts pris en France et aux Etats-Unis montrent la claire détermination de **MENTOR GRAPHICS** de nous aider à franchir le pas.

CONCLUSION

Comme toujours, on a tendance à parler plus de ce qui pose problème, que de ce qui n'en pose pas. Je pense quand même que le bilan est globalement très positif : nos étudiants disposent d'un outil de travail que je persiste à considérer comme le mieux adapté aux buts pédagogiques que nous nous étions fixés, tout en étant -faut-il le rappeler- le numéro un mondial au plan industriel.

Pierre FONDANECHÉ
IUT de Ville d'Avray

UTILISATION DE LA CAO APOLLO-MENTOR EN TR

par : R. GRISEL, Y. DEBENE, P. MARTIN, G. MARQUAND (IUT DE ROUEN)

I. ENVIRONNEMENT MATERIEL ET LOGICIEL

Station Apollo : environnement MENTOR (Neted, Pcb) ainsi qu'un logiciel de communication par ligne série avec un PC, pour notre part, nous utilisons KERMIT.

Compatible PC : logiciel ALS-VIEW, vendu par ALS-DESIGN (coût 5500 Frs HT à négocier si il intéresse plusieurs départements), et une imprimante laser compatible HP-Laserjet+, carte VGA ou EGA, 640 Ko, disque dur conseillé.

II. MODE OPERATOIRE ET FICHIERS A CREER SUR APOLLO-MENTOR

Après saisie du schéma et routage (Neted, Package, Librarian, Layout) les fichiers nécessaires sont obtenus dans FABLINK :

\$ Fablink <nom_du_schéma>

La table des paramètres pour phototraceur obtenue par

OUTPUT -> ARTWORK -> FILL APERTURE TABLE
OUTPUT -> ARTWORK -> SAVE APERTURE TABLE
(Donner le nom du fichier soit <nom_du_schéma>aperture_wheel)

Les différentes couches (signal_1 et signal_2 généralement) sont obtenues par :

OUTPUT -> ARTWORK -> GENERATE ARTWORK
choisir Gerber, ascii, all layers, generate for board

Ce qui générera les fichiers artwork qui ont été définis dans Librarian, soit généralement :
ARTWORK_1 pour signal_1
ARTWORK_2 pour signal_2 dans le repertoire <nom_du_schéma>;

III. TRANSFERT DES FICHIERS SUR LE PC ET ADAPTATION

Les 3 fichiers doivent être ensuite envoyés sur le PC par l'intermédiaire de la liaison série ou tout autre moyen, soit aperture_wheel, artwork_1, artwork_2.

Le fichier aperture_wheel devra avoir été modifié avant ou après son envoi de façon à convertir le fichier d'outils donné par Mentor en un fichier d'outils compris par le logiciel ALS-VIEW.

Voir l'exemple qui suit :

FICHER DONNE PAR MENTOR (aperture_wheel)

Aperture Position	D	Coda	Shape	Type	Power
Height (Y)/Diameter	Width (X)	Used	Last	Run	
1	10	circle	trace		
0.0120	0.0000	yes	trace		
2	11	circle	no	trace	
0.0300	0.0000	no	trace		
3	12	circle	no	trace	
0.0150	0.0000	no	flash		
4	13	circle	no	flash	
0.0500	0.0000	no	flash		
5	14	rectangular	no	flash	
0.0600	0.0600	no	flash		
6	15	circle	no	flash	
0.0900	0.0000	no			

Object	Painting	Aperture Position	Resolution
1			0.0096

Text	Aperture Position
1	

Area Fill	Aperture Position	Spacing
1		0.0480

Film format	Resolution
8.0000	10.0000

FICHER CONVERTI AU FORMAT ALS-VIEW

```
; fichier memoire/aperture.pc
; aperture_wheel modifie
; fichier pen pour als view
; pour artwork_1 et artwork_2 pour pc
1, 12, 12, 0, 0, 0, 3
2, 30, 30, 0, 0, 0, 3
3, 15, 15, 0, 0, 0, 3
4, 50, 50, 0, 0, 0, 1
5, 60, 60, 0, 0, 0, 2
6, 90, 90, 0, 0, 0, 1
```

EXPLICATIONS

Le fichier d'outils pour ALS-VIEW a besoin des paramètres suivants :

<numéro d'outil>, <Taille X>, <Taille Y>, 0,0,0, <Forme de l'outil>

Numéro d'outil : de 1 à 90, donné dans le fichier MENTOR sous la rubrique aperture position

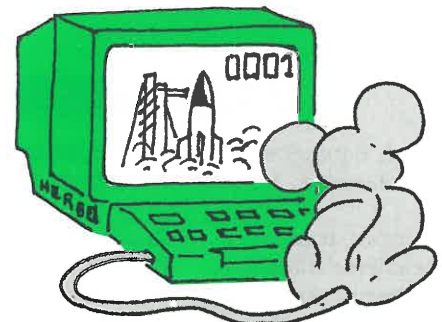
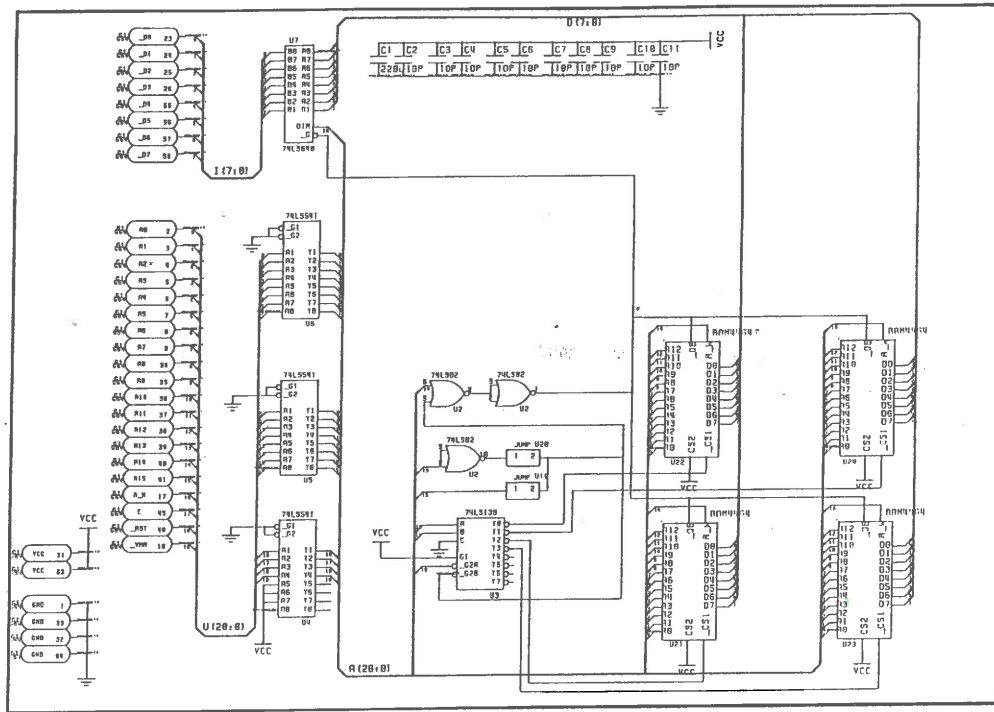


FIGURE 1 : SCHEMA DE LA CARTE MEMOIRE



Taille X : Dimension en X , en millième de pouce pour ALS, en pouce par Mentor

Taille Y : Dimension en Y, idem taille X pour rond, différent pour oblong

Forme de l'outil: "1" ou "4" : Rond ou Oblong
 "2" : Carré ou rectangulaire
 "3" : Piste ou ligne

Donc le tableau de correspondance SHAPE et TYPE donnés par MENTOR et Numéro d'outil est le suivant :

Shape	Type	Numéro d'outil
circle	trace	3
circle	flash	1
rectangular	flash	2

Un utilitaire de transformation est disponible en turbo-pascal.

IV. SORTIE DES CLICHES SUR LA LASER

La laser utilisée devra être compatible HP-Laserjet+. Après installation du logiciel ALS-VIEW il suffit de taper

C:\ALS> ALSV

Dans le menu principal il faut faire :

D-CODES -> Read D-Codes File

Donner le nom du fichier : aperture.pc, dans notre cas

Puis on fait la lecture de la face 1 par :

QUIT -> READ FILE

Donner le nom du fichier : artwork_1

Pour sortir le typon sur la laser :

QUIT -> PRINT

Choisir dans PRINT -> DRILL MARK All
 Puis faire PRINT -> PRINT

La même procédure est à répéter pour sortir la face 2 avec des marques de percage sur chacune des pastilles du PCB, le support peu coûteux que nous utilisons est du vulgaire papier calque, ceci permet donc une utilisation relativement pratique sans délais ni coût de réalisation à l'extérieur pour les TR.

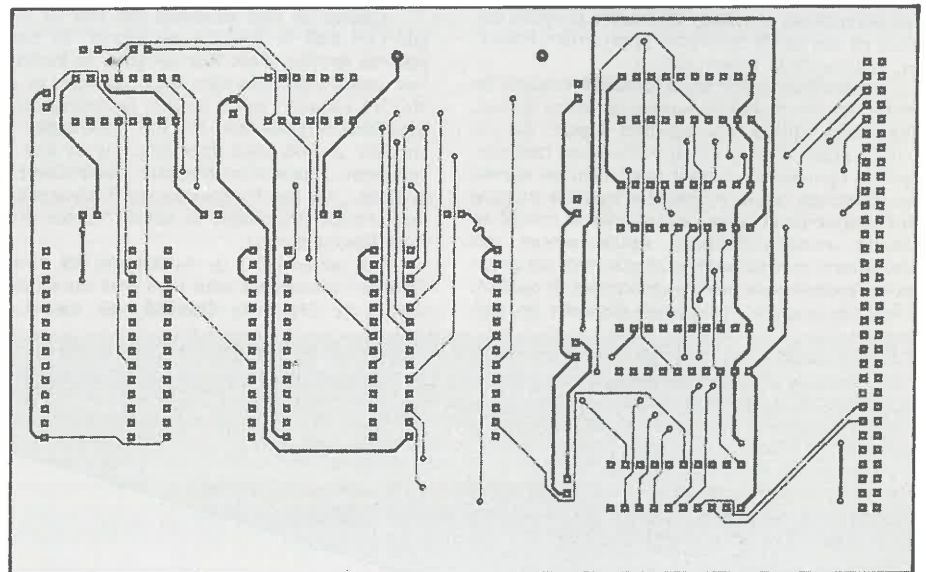
IV. EXEMPLE DE REALISATION

La carte donnée en exemple est une carte au format G64, RAM de 32 Ko.

La figure 1 correspond au schéma.

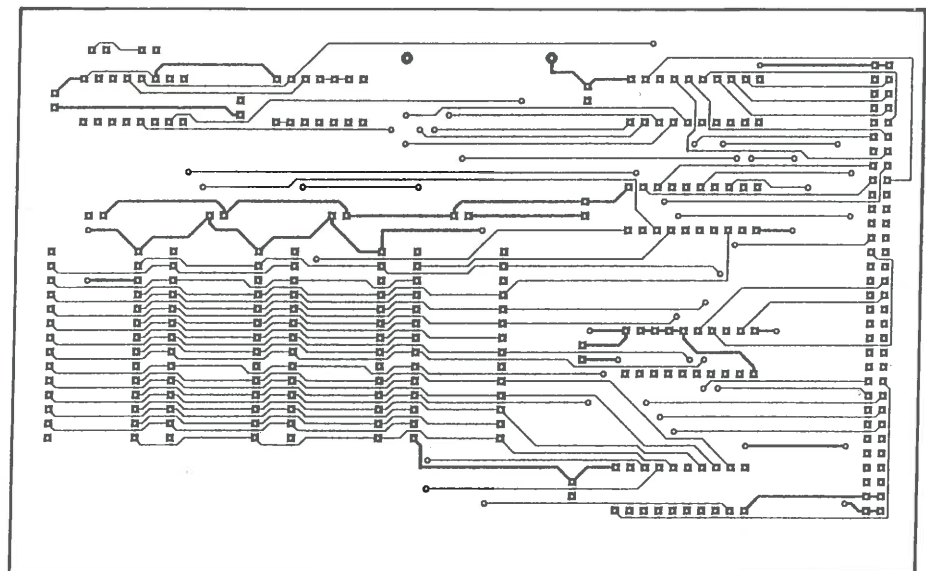
Les figures 2 et 3 donnent les typons des faces 1 et 2.

FIGURE 2 : TYPON DE LA FACE 1



\$g64_board

FIGURE 3 : TYPON DE LA FACE 2



\$g64_board

La qualité :

Hier à La Rochelle, aujourd'hui dans nos départements

L'IUT de La Rochelle a eu l'audace, c'est Monsieur le Directeur Veysière, qui le reconnaît lui-même, de placer son 20ème anniversaire sous le signe de la **qualité**.

Bravo, Monsieur le Directeur ! Diverses animations, un forum, des ateliers ont permis à de nombreuses entreprises de production et de services de se mobiliser avec les enseignants et les étudiants autour du thème :

«Comment construire la qualité industrielle aujourd'hui et demain ?»

L'Association MEDIANCES, Equipe de recherches IUT a repris les messages-clés de cette manifestation et dans un document très bien présenté, nous propose un cahier «**Forum Qualité**».

Ce document riche en expériences, réflexions, définitions, constituera pour chacune des forces vives de l'approche **Qualité** dans nos départements, un document de référence et de travail. Les concepts de la **Qualité** y sont clairement explicités... non qualité, qualité totale, assurance qualité, etc... et bien au-delà des simples définitions, le cahier Médianges propose des mises en oeuvre de méthodes appropriées (mesures, analyse de la valeur, etc...).

La maîtrise totale de la **Qualité** modifie en profondeur les modes de production (zéro défaut, flux tendu, apport des systèmes experts etc...), dans le même temps, elle modifie aussi radicalement le contenu du travail aussi bien au niveau des directions qu'au niveau des bureaux d'étude où l'analyse de la valeur systématise le travail en équipes pluridisciplinaires, qu'au niveau des laboratoires et des ateliers où l'existence des groupes de résolution de problèmes (cercles de qualité, groupes de progrès, etc) suppose d'animer des réu-

nions, de gérer les informations, de responsabiliser chacun, etc.

Aujourd'hui le niveau où cette gestion participative a le plus de mal à se mettre en place c'est celui qui nous intéresse le plus directement puisqu'il s'agit de celui sur lequel nous intervenons par la formation initiale et continue.

Nos formés : 50 000 par an (BTS et DUT) ont parfaitement conscience de l'insuffisance, des lacunes, voire de l'inadéquation de leur formation puisqu'ils sont 40 % à souhaiter poursuivre leurs études.

On peut tirer de ces chiffres des «ajustements» différents, certains diront que l'accélération du développement des connaissances nécessiterait une remise en question plus régulière de nos programmes. Soit ! D'autres diront que les nouveaux métiers exigent une formation complémentaire d'un an (double compétence) pourquoi pas... ? Mais l'industrie et nos anciens étudiants déjà sur le terrain de la production et des services ne souhaitent pas que cette formation supplémentaire fasse d'eux au-delà du technicien supérieur : un **SUPER TECHNICIEN**.

Quand on leur demande (au lieu de dire... que l'on **sait** ce dont ils ont besoin) ils veulent pouvoir évoluer dans leur carrière, ils veulent se voir confier de nouvelles responsabilités et pouvoir les assumer, et les lacunes ressenties comme pénalisantes pour leur réussite personnelle portent sur ce que nous appelons... je ne sais plus comment... formation générale, expression écrite et orale... Ce que P. Bourdieu et F. Gros définissent comme des modes de pensée ou des savoir-faire fondamentaux...

Le cahier N° 2 de MEDIANCES «Forum Qualité» constituera pour tous ceux qui s'intéressent à la démarche **Qualité** «en amont» de

l'entreprise c'est-à-dire dans la formation, une référence utile, exploitable dans sa pratique quotidienne.

La **Qualité** ne se décrète pas, elle se construit par chacun d'entre nous.

J'ai été particulièrement intéressée par la démarche de nos collègues de Troyes qui accepte d'étendre à l'étudiant la notion de «client»... ma pratique régulière des réunions d'enseignants m'autorise à dire que cette approche n'est encore que l'exception !

Et j'ai tendance à penser que l'esprit Q diffusera dans nos systèmes de formation par l'intermédiaire des formations en alternance. Nos étudiants adultes venant d'entreprises où la gestion de la **Qualité** sera pratique courante nous amèneront à gérer puis à éliminer notre non-qualité.

Quitte à passer pour iconoclaste je dirai que déjà, en 1789, l'Université française dans son ensemble est passée à côté de l'extraordinaire élan révolutionnaire. La création des grandes écoles, Centrale, Mines, Polytechnique s'est faite à l'extérieur de l'Université, idem du Conservatoire des Arts et Métiers.

De la même façon, le système éducatif dans son ensemble n'ayant pas occupé -sinon très récemment- le terrain de la formation à la **Qualité**... cela a permis l'éclosion d'innombrables cabinets-conseils et cabinets privés de formation qui, dans nos entreprises, ont déferlé par vagues successives pour y introduire à grands frais les outils (du plus simple au plus compliqué !) de la **Qualité**.

Pas de morosité, chers collègues, le temps de la reconquête est peut-être venu... aux armes citoyens professeurs !

Evelyne Brouzeng (Bordeaux)

INVITATION AU VOYAGE...

