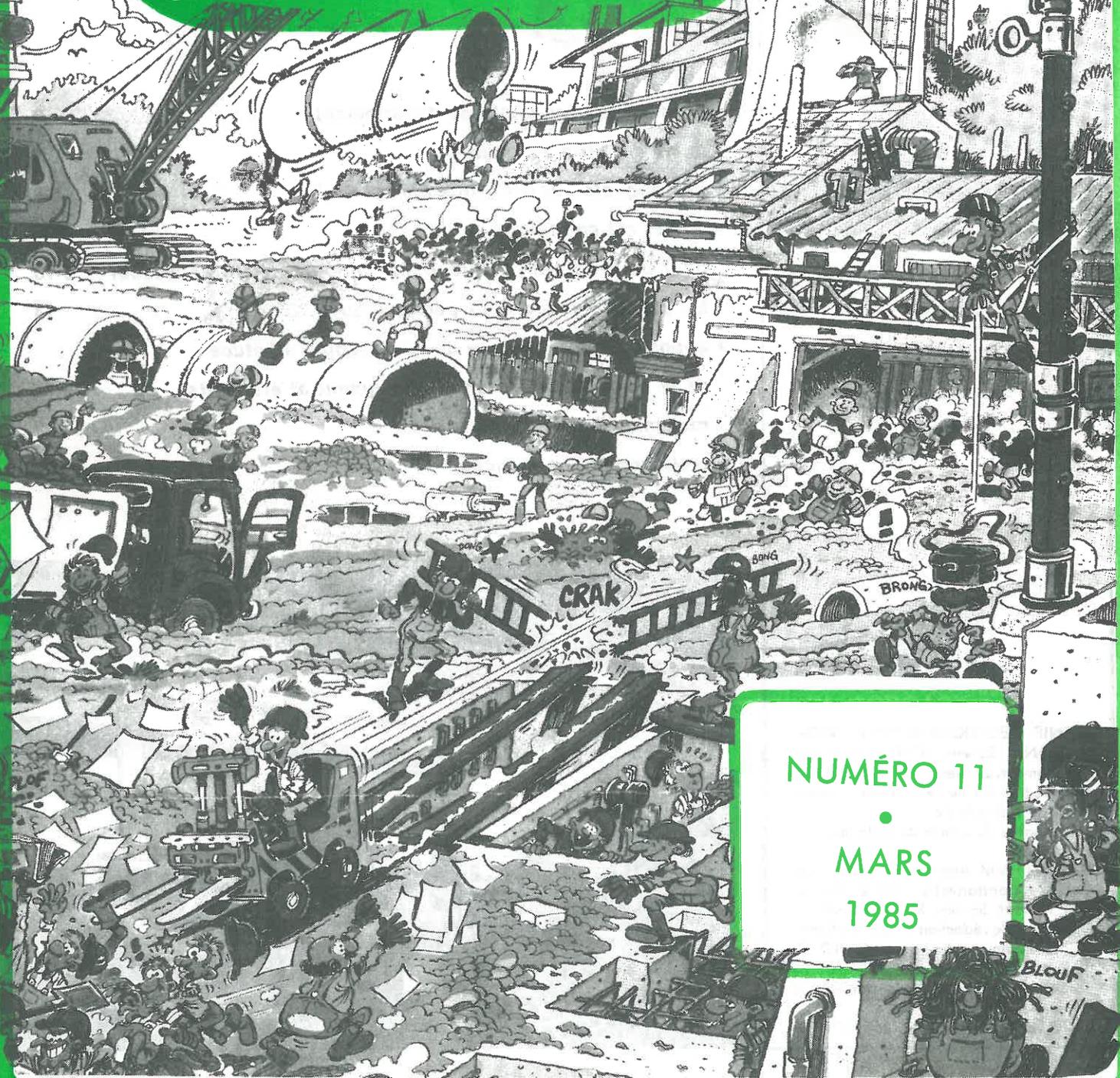


Gesi

génie électrique service information



NUMÉRO 11

•
MARS

1985

GeSi

...

n° 11 - mars 85



sommaire

• l'assemblée des chefs de département	3
• la vie de notre association	4
• une enquête sur les offres d'emploi	5-8
• le T.P. clé en main :	
pont triphasé à thyristors, commandé par microprocesseur ...	9-13
• les prochaines journées pédagogiques	14
• apports de la technique de l'autoscopie à l'étude de la communication entre enseignant et étudiants	15-17
• mauvais rêve... ..	18
• bibliographie - annonces	19

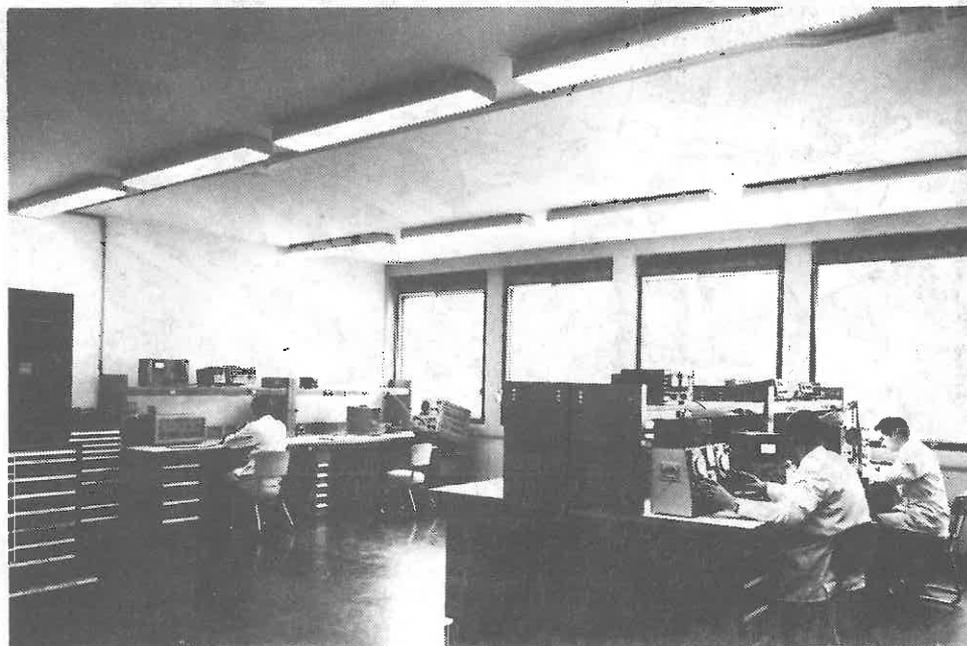
«GÉNIE ÉLECTRIQUE SERVICE INFORMATION». Bulletin d'information des départements de Génie Électrique et Informatique Industrielle des Instituts Universitaires de Technologie.

Responsable du comité de rédaction :
J. Pardies

Membres : MM. Atechian, Bernard, Bliot, Decker, Fondanèche, Mme Genty, MM. Marzat, Savary, Mme Verbeek.

Secrétariat de rédaction : Hélène Martin.
Journal imprimé sur les presses de l'IUT «B» de Bordeaux.

Comité de rédaction : Département de Génie Électrique - I.U.T. «A»
33405 Talence Cedex - Tél. (56) 80.77.79.



nouvelles de l'assemblée des chefs de département

BUREAU : pour 1984-85 il est constitué comme suit :

Président : FONDANÈCHE (Ville-d'Avray)

Vice-Présidents : BOULON (Nice)

CHERET (Angers)

Secrétaire : MICHOUILLER (Grenoble II)

BOULON se consacrera plus particulièrement aux problèmes des enseignants à plein temps (secondaire, ENSAM).

CHERET met en place les Journées Pédagogiques 1985, qui auront lieu à Angers, sur le thème : la formation continue dans les Départements GEII.

QUESTIONS

● Filière électronique.

Tous les Départements ont reçu du MEN une proposition d'investissements de l'ordre de 125 KF. Pour l'instant, il n'y a aucun retour. La procédure retenue ne donne pas satisfaction, car elle empêche toute concertation entre Départements. De plus, le calendrier était assez mal venu. Le Bureau examinera le problème avec Monsieur MALGRANGE.

● Fonctionnement.

Les Départements ont reçu des crédits supplémentaires de fonctionnement au titre de la filière électronique (40 à 60 KF par département).

● Appel d'offres.

L'appel d'offres AO2 (Fonds pour l'innovation technologique) a été débrouqué.

L'appel d'offres AO4 (Études et actions expérimentales) est en cours de règlement.

● Options Électrotechnique et Électronique de puissance.

Les options ET EP se sont réunies à la mi-septembre pour définir le matériel nécessaire à la mise en œuvre de leur nouvelle orientation (vers l'EP en particulier).

Un premier projet a été présenté à la CPN, qui l'a amendé. PERARD a rédigé un second projet, qui se présente sous forme de 4 tranches présentées de façon prioritaire, l'EP figurant dans la 1^{ère} tranche.

L'ordre de grandeur des investissements nécessaires est de 900 KF par département (12).

● Dossier Hyper.

Il suit son bonhomme de chemin au Ministère de l'Industrie. Il semble que, sur la période 1985-1988, une dizaine de départements pourrait être subventionnée, à hauteur de 700 000 F(??), pour acheter de l'instrumentation hyper (française).

● C.I.A.M.E. (Commission Industrie-Administration pour la Mesure).

Dans le cadre de la C.I.A.M.E. s'est mis en place un groupe de travail "Instrumentation pour l'Enseignement".

Il nous est demandé de faire l'inventaire du matériel nécessaire à la formation d'un D.U.T. GE II. Une commission est créée :

Président	BOULON
ETEP	PERARD, GRESSER
A et S	SARLAT, SAGE
ELN	DAUMEZON, DESFOURS

Pour tous renseignements, contacter DAUMEZON (Cachan).

ANNÉE ÉLECTRIQUE

FONDANÈCHE relate qu'il est très sollicité à ce propos. Par exemple, il a reçu une invitation pressante pour participer à la Semaine Française de la Communication Audiovisuelle qui se tiendra au CNIT du 10 au 17 mars 1985. Ce salon est très fréquenté. Il est un bon tremplin pour le recrutement. Un stand ONISEP est prévu. La surface sera de 45 m² (15 m² École d'Ingénieur, 15 m² I.U.T., 15 m² Formation des Ouvriers Qualifiés). Le président de notre C.P.N., Monsieur Guy PROVOST, souhaite notre participation avec un stand mobile propre au G.E. Un tel stand permettrait de participer aux salons où la F.I.E.E. est présente (Salon du Bourget, MESUCORA, Salon des Composants Électroniques, ...).

FONDANÈCHE a donné son accord de principe. Melle DEPUJOL de la F.I.E.E. est chargée de coordonner la préparation.



Ce stand G.E. pourrait être également utilisé dans des manifestations régionales. Il faut prévoir sa conception, son financement et ainsi que la permanence dans les salons. Un débat s'instaure. Chacun relate son expérience :

mettre sur pied un stand sérieux, avec la préparation de l'animation, peut conduire à une dépense de l'ordre de 300 KF.

Il faut en confier la réalisation à des spécialistes de la communication (l'I.U.T. de Ville-d'Avray en possède).

Le Ministère semble d'accord pour participer. Chaque département est prêt à dépenser une somme de l'ordre de 2 000 F pour un stand transportable de salon en salon.

VIE DE L'ASSOCIATION

assemblée générale ordinaire du 25 janvier 1985

La séance est ouverte à 14 h 30 par le président Fondanèche, qui donne la parole à J. Pardies pour le rapport moral et financier.

1. La parution du bulletin se déroule normalement, sauf pour le numéro de mai 1984, qui n'a pu paraître, faute de matière en temps utile, en particulier pour la préparation des journées de Nice.
On note actuellement une reprise des envois d'articles particulièrement encourageante.

Le rapport est adopté à l'unanimité.

2. Les finances de GeSi se protent normalement. Les factures d'abonnement ont toutes été payés sans nécessiter de rappel en 1984.

Par suite de la non-parution du bulletin de mai 1984, la fin de l'exercice a été reportée au 31 décembre 1984, de même que la période d'abonnement. Les abonnements compteront désormais du 1.1 au 31.12.

Pour les recettes, on constate la quasi-impossibilité d'avoir quelques pavés de publicité.

Par ailleurs, il est convenu que tous les départements paieront un abonnement identique, pour éviter des injustices, car le prix du tirage n'entre que pour 10 % dans le prix de revient du journal.

Le rapport financier est adopté à l'unanimité.

3. M. Poirier se déclare démissionnaire du Conseil. De toute façon, il est remplacé automatiquement par M. Fondanèche (qui a remplacé M. Pillon).

La composition actuelle est donc la suivante :

MM. Atechian, Bernard, Bliot, Decker, Mme Genty, M. Fondanèche, Mme Martin, MM. Marzat, Pardies, Savary, Mme Verbeek.

bilan de l'exercice du 1.10.83 au 31.12.84

Recettes		Dépenses	
30 abonnements à 1008 F	:	Bulletin numéro 8	: 11 203,44 F
1 abonnement à 672 F	:	Bulletin numéro 9	: 8 231,00 F
2 abonnements à 504 F	:	Bulletin numéro 10	: 11 617,00 F
1 abonnement à 32 F	:	Avance sur le bulletin	
1 abonnement 82-83 en retard	:	numéro 11	: 4 520,56 F
Publicité (Composants SA)	:		
	:		
	:		
Total		Total	
35 572,00 F		35 572,00 F	

UNE ENQUÊTE SUR LES OFFRES D'EMPLOIS

par R. Konn (Brest)

D'OU VIENNENT-ELLES ?

Les offres ont été relevées dans 2 journaux sur une période de l'ordre d'une année.

- L'USINE NOUVELLE (Mai 1983 à Mars 1984) : 150 offres.
- OUEST-FRANCE (1.05.83 au 28.04.84) : 80 offres.

QUELLES INFORMATIONS ?

LE GRADE ET LA DÉNOMINATION

Il s'agit de l'appellation donnée par l'industriel au futur titulaire du poste.

SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTION ÉLECTRIQUE
Banlieue Nord
recherche pour renforcer son équipe

**AGENTS
TECHNIQUES**
(niveau BTS ou DUT)

Agent Technique

Société d'instrumentation labo, recherche

ELECTRONICIEN

B.T.S. - D.U.T., même débutant,
pour fabrication, contrôle, réglage.
Connaissance logique,
microprocesseur obligatoire.
Lieu de travail Z.I. EVRY - LISSES.
Adresser C.V. ou tél. à SEBIA-EVRY,
Z.I. Les Malines, Lisses, 91027 EVRY Cedex.
Tél. 497-51-50.

AJ 270171

non précisé

DESSINATEURS

ETUDES ET PROJETEURS

en :

- 1) MECANIQUE GENERALE
- B.T.S., B.Tn ou B.T.
- Avec expérience.
- 2) EQUIPEMENTS ELECTRIQUES
- B.T.n, C.A.P. ou équivalent.
- Expérience souhaitée.
- 3) ETUDES SCHEMAS
ELECTRIQUES ET PROGRAMMATION
- B.T.S. ou D.U.T. en électrotechnique.
- Connaissances en informatique et
automates programmables.

Dessinateur/Projecteur



charmilles technologies

FACE A NOTRE DEVELOPPEMENT
NOUS RECRUTONS PLUSIEURS

TECHNICIENS SUPERIEURS

en

ELECTRONIQUE

et en

ELECTROTECHNIQUE

pour renforcer notre équipe chargée de
la mise en service et de la maintenance
de nos centres d'usinages par

ELECTROEROSION

Les candidats doivent être libérés
des obligations militaires.
C.V. et prétentions sont à adresser à
la Direction : Z.I., 12, av. du 1^{er}-Mai,
91120 PALAISEAU.

LA FORMATION REQUISE

Pour renforcer son
SERVICE AUTOMATION

SOCIÉTÉ A P V

recherche

**Techniciens Supérieurs
ou Ingénieurs**

ELECTRONIQUE ou AUTOMATISME
en vue programmation de systèmes
industriels et de leur mise en route.

Déplacements fréquents
Anglais apprécié

Envoyer CV - Société A P V
BP 684 - 27006 EVREUX Cedex

pmf

Ont été également prises en compte les offres qui conviennent manifestement
à nos D.U.T., sans que pour autant l'employeur précise le diplôme requis.

suite page 6

Lorsque la formation BTS/DUT fait mention précise l'option (avec ou sans le mot "option"), on analyse la fréquence de citation de chaque option.

S N G Instrumentation Scientifique
NERMAG

49, Quai du Halage
 92502 RUEIL-MALMAISON près REER
 recherche

**techniciens
 électronique**

BTS - DUT ou équivalent
 électronique ou mesures physiques

1) Pour son SAV
 - Déplacements France et étranger fréquents.
 - Anglais lu et parlé.

2) Contrôle et mise au point pour sa
 plate-forme de production.

Envoyer CV et prétentions à l'attention
 de : Madame GUIBLAIS

Aisne - Ardennes, basé à La Fère
A. T. ELECTROMECHANICIEN

- Formation DUT électromécanique ou électronique.
- 1ère expérience souhaitée.
- Mission : surveillance et réalisation des travaux dans les usines eaux et assainissement de la région. (Référence 4504 UN)

**techniciens d'études
 polyvalents IV 1 à VI**

Titulaires BTS
 ou DUT automaticien

Ils participeront à l'étude de schémas d'automatismes relais, automates et à la mise en œuvre sur chantiers.
 Expérience professionnelle appréciée
 Débutants éventuellement acceptés.

THOMSON-CSF
 recherche pour son
DÉPARTEMENT RCM
 des
**TECHNICIENS
 ÉLECTRONICIENS**

Titulaires du BTS électronique, d'un DUT génie électrique, du BAC F2 pour s'intégrer à des équipes d'études ou des plates-formes d'essais.

De nombreux postes sont à pourvoir.
 Ils débouchent sur une carrière intéressante au sein de notre groupe pour des candidats de valeur désirant se former à nos techniques.

Envoyer CV + photo sous référence AT 3330 au Service du Personnel, 68, avenue Pierre Brosolette, 92242 MALAKOFF CEDEX.

THOMSON

LA SPÉCIALITÉ REQUISE (DOMINANTE)

Il s'agit de la spécialité liée à l'activité prévue pour le candidat. Le classement dans une spécialité, si elle n'est pas indiquée explicitement, découle de l'analyse de la description du poste. Une offre peut demander plusieurs spécialités liées (Électronique-Automatique) : on a extrait, si possible une dominante.

automaticien

- Jeune Ingénieur ou Technicien Supérieur (IUT électronique ou similaire), il dispose de solides bases en automatismes et programmation.
- Il participe activement aux études et projets, définit et programme la logique des systèmes automatiques, effectue les mises en route et modifications des installations.
- Contacts permanents B.E., clientèle et chantiers. Possibilités effectives de réalisation et d'évolution.

Ecrire avec C.V. détaillé et prétentions sous référence 786-UN à GUILLON Sélection (réponse et discrétion assurées).

guillon sélection
 93, RUE JOUFFROY - 75017 PARIS

D.U.T. Électronique... mais spécialité "Automaticien".

LA FONCTION ET LE SERVICE

Cette rubrique ne pose pas de problème d'interprétation généralement.

LES RÉSULTATS

DÉNOMINATION (235 offres analysées)

Technicien.....	38 %
Agent Technique (AT2, AT3).....	15 %
Projecteur/Dessinateur.....	7 %
Responsable de service/Contremaître	
Agent de maîtrise.....	8 %
Technicien Supérieur.....	6 %
Agent Technico-commercial/Ingénieur	
Technico-commercial.....	8 %
Technicien d'atelier.....	1 %
Inspecteur de maintenance.....	1 %
Non précisé.....	16 %

FORMATION REQUISE (180 offres analysées)

BTS/DUT.....	72 %
BTS seul.....	15 %
D.U.T. seul.....	3 %
"Niveau" BTS/DUT.....	10 %

Lorsqu'il est fait mention de l'option souhaitée, ce qui est le cas de 116 offres seulement, les taux de citation sont les suivants :

BTS/DUT Électronique.....	47 %
DUT/BTS Électrotechnique - Électromécanique.....	29 %
DUT/BTS Automatismes.....	2 %
DUT/BTS Options diverses (?) ou Génie Électrique.....	22 %

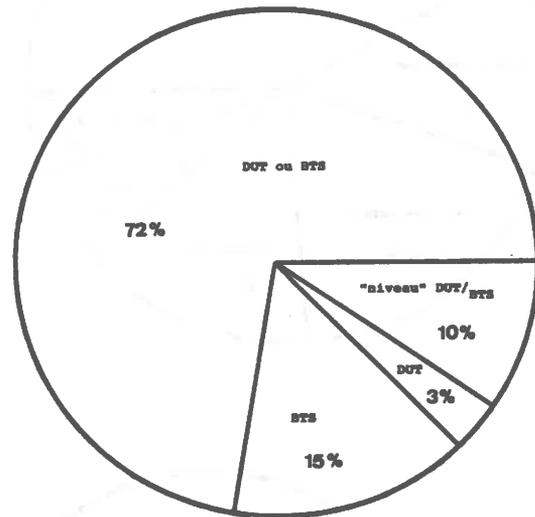
SPÉCIALITÉ (244 propositions)

Électronique.....	42 %
Électrotechnique.....	19 %
Électromécanique.....	13 %
Automatismes.....	15 %
Divers.....	6 %
Non précisé.....	5 %

FONCTION/SERVICE (236 propositions)

Étude/laboratoire.....	31 %
Maintenance extérieure (S.A.V.).....	18 %
Entretien - Travaux neufs.....	16 %
Production/Méthodes/Qualité.....	11 %
Technico-commercial (Vente).....	11 %
Divers.....	1 %
Non précisé.....	12 %

Diplôme demandé



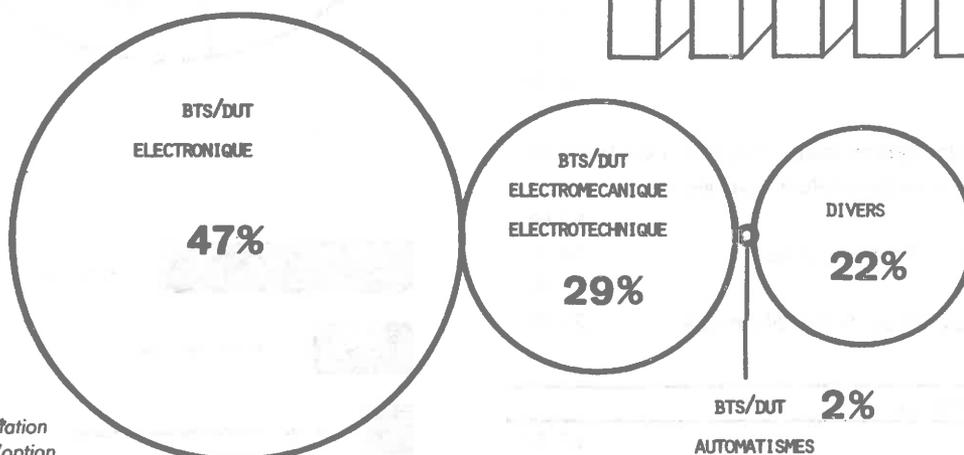
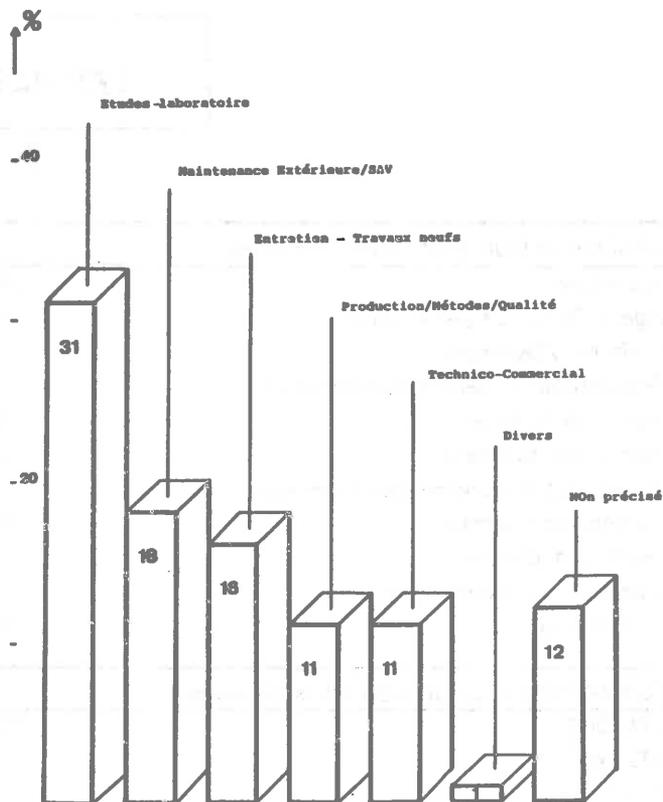
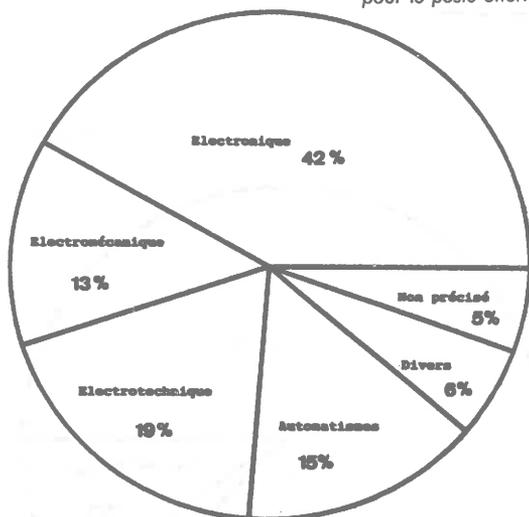
	%
Technicien	38
Agent Technique	15
Projecteur/Dessinateur d'études	7
Responsable de service/Contremaître Agent de Maîtrise	8
Technicien Supérieur	6
Agent Technico-commercial (Ingénieur-Technico-commercial)	8
Technicien d'Atelier	1
Inspecteur de Maintenance	1
Non précisé	16

suite page 8

ENQUÊTE OFFRES D'EMPLOI

suite de la page 7

Spécialité requise pour le poste offert



Pourcentage de citation de l'appellation d'option

BREVS COMMENTAIRES

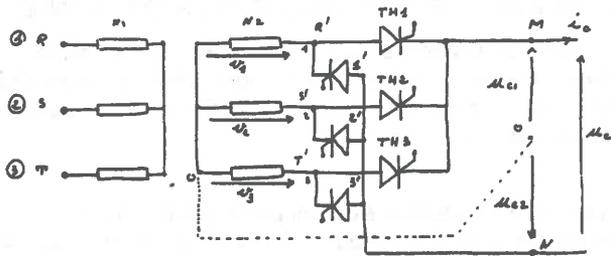
- L'appellation "Technicien Supérieur" est peu utilisée, bien que quelques annonces semblent réserver le terme Technicien à niveau BAC, et Technicien Supérieur à BAC + 2.
- 23 % du total des offres ne font pas mention explicite d'un diplôme souhaité. Et quand le diplôme est évoqué, dans 10 % des cas un simple "niveau" semble convenir.
- BTS ou DUT ? sans commentaire.
- Option : il est évident que nos appellations ne sont pas vraiment passées dans la pratique courante, (preuve : l'insistance à parler du D.U.T. Électromécanique !) "BTS ou DUT Électronique" semble être le premier réflexe de l'employeur potentiel pour désigner l'homme qu'il recherche.
- Au niveau de la spécialité propre du poste, les choses deviennent plus équilibrées, en particulier en ce qui concerne l'Automatisme (et non "Automatique") qui existe tout de même. A noter la confusion qui règne entre Électrotechnique et Électromécanique.
- Fonction service : à noter la proportion élevée de nos étudiants qui s'occuperont de méthodes, qualité, production et même vente. Leur formation est-elle adaptée ?

pont triphasé à thyristors, commandé par microprocesseur

présenté par M. Mercier, du Havre

Cet article est extrait d'un TP et nous avons gardé sa forme initiale en demandant au lecteur d'intervenir en répondant à des questions.

Si le besoin s'en fait sentir nous pourrions le compléter par un second article.



Matériel utilisé : kit SDK 85 (INTEL)

Interface avec 6 photocoupleurs pour sortir 6 impulsions isolées l'une de l'autre ; circuit délivrant un "zéro de tension" à $\frac{dv}{dt} > 0$ sur la tension sinusoïdale de référence. (ce circuit est en fait présent sur chaque bloc d'interface).

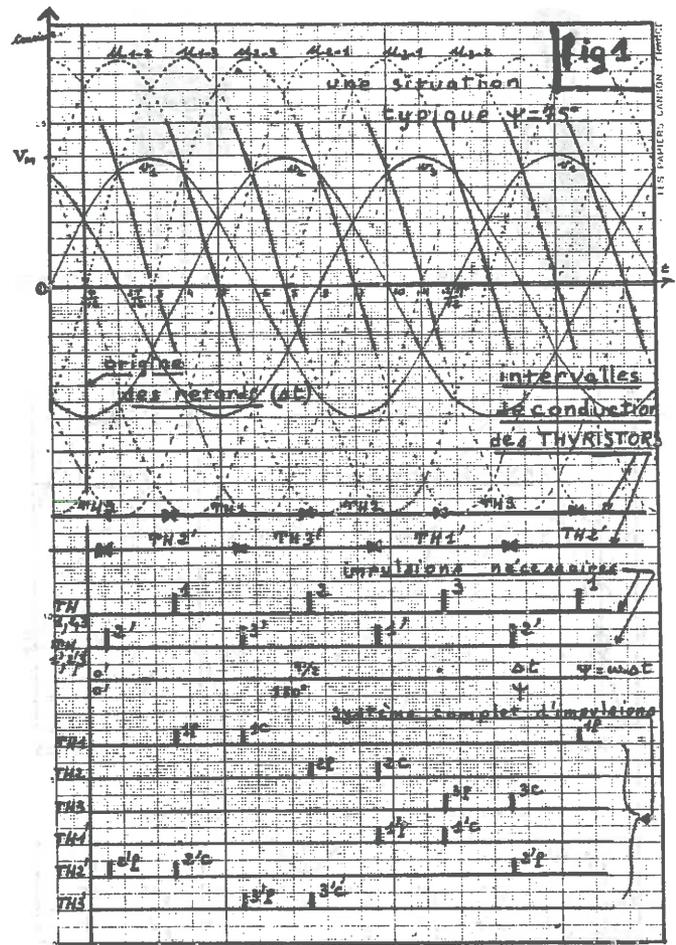
I. BUT DU TRAVAIL PROPOSÉ :

- définir les impératifs de commande du pont de façon à fixer le cahier des charges du système de commande
- vérifier que le programme proposé répond au problème en l'analysant d'abord puis en le faisant fonctionner
- l'outil de commande étant bien maîtrisé, faire une étude expérimentale de quelques propriétés du pont PD3. (question non traitée ici)

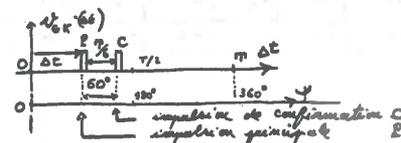
II. CAHIER DES CHARGES DE LA COMMANDE :

Le graphe (figure 1) doit résumer mieux qu'un discours la condition essentielle : les thyristors doivent être amorcés chacun avec un retard t par rapport à la conduction de la diode correspondante. avec $\Delta t < T/2$; $\psi = \omega \cdot \Delta t < 180^\circ$ (avec $\psi > 180^\circ$, on perd le contrôle du pont).

Une analyse plus fine montre qu'en fait cette condition est nécessaire mais non suffisante : chaque thyristor doit être confirmé dans sa conduction au milieu de son intervalle présumé de conduction (cas du démarrage - cas de conduction discontinue).



Sur chaque gachette doit arriver le signal suivant :



suite de la page 9

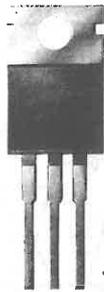
Chaque impulsion pourra avoir une largeur de 1 à 2°.

Nous commandons Ψ par entrée d'un nombre compris entre 0 et FF sur le port a de la R.A.M. 8155 (basic.R.A.M.) ce qui devra donner un déphasage compris entre 0 et 180°.

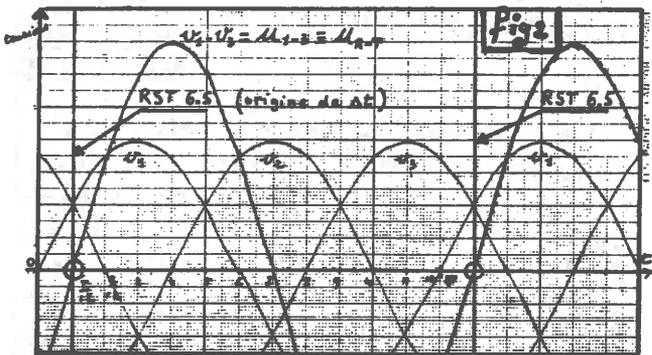
Remarque : la notation Ψ désigne indifféremment le nombre entré sur le port (exprimé en hexadécimal ou en décimal) et sa conséquence : Ψ° exprimé en degrés.



TO-48



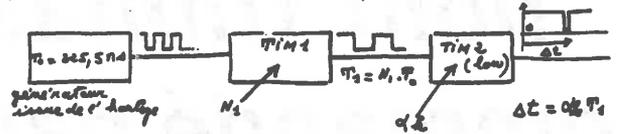
TO-220AB



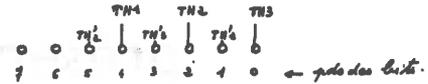
TRAINS D'IMPULSIONS ENTRE DEUX MARQUAGES DE L'ORIGINE DES RETARDS (EVIDENCE DES TROIS CAS)

Ψ	TH1	TH2	TH3	Δt
0	00	00	00	00
1	01	01	01	01
2	02	02	02	02
3	03	03	03	03
4	04	04	04	04
5	05	05	05	05
6	06	06	06	06
7	07	07	07	07
8	08	08	08	08
9	09	09	09	09
A	0A	0A	0A	0A
B	0B	0B	0B	0B
C	0C	0C	0C	0C
D	0D	0D	0D	0D
E	0E	0E	0E	0E
F	0F	0F	0F	0F

Nous utilisons les timers comme indiqué ci-dessous :



Nous voulons trouver les impulsions de commande sur le port T a de la ROM 8355 suivant le schéma :



Nous voulons "valider" Ψ par le bit de poids 0 du port C 8155 (basic RAM) :

- bit poids 0 à zéro \Rightarrow on fonctionne avec l'ancienne valeur de Ψ (on ne lit pas le port d'entrée)
- bit poids 0 à un \Rightarrow on prend en compte la nouvelle valeur de Ψ (on lit le port d'entrée)

III. TRAVAIL PROPOSÉ POUR ÉTUDIER LA COMMANDE

L'idée fondamentale de la commande apparait figure 2 : nous informons le microprocesseur de l'instant "zéro" du retard (RST 6.5 : zéro de tension de U_{1-3} , cette information est périodique (T), elle intervient à $T/12$; $13T/12$ etc.

Le train d'impulsions ne devant pas déborder un intervalle T, nous sommes amenés à distinguer 3 cas évidents et à en tirer les conséquences sur l'ordre de sortie des impulsions. Cette question centrale fait l'objet du tableau de configuration de la sortie (à compléter) et des tableaux 1, 2, 3 à la page 4/4 du programme (à compléter).

1) **Étude préalable du programme**
Calculer l'octet à placer en 2004 pour que $\Psi_H = FF \rightarrow \Psi = 180^\circ$ (cette valeur sera ajustée au cours des expériences)

Justifier la valeur numérique 55 H trouvée à de nombreux endroits du programme.

Analyser correctement les instructions

```
SHLD 2091
et LHL 2091
```

Finir de remplir le tableau de configuration de la sortie puis les tableaux 2 et 3 du programme (P 4/4 du programme).

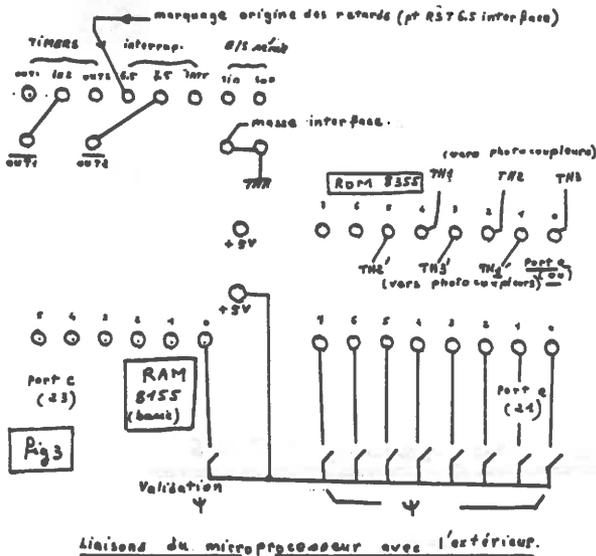
2) **Travail pratique**

- Faire le montage en utilisant :
 - le microprocesseur
 - l'interface

suivant figure 3 (la notation NN signifie que à l'issue du décomptage de NN (placé dans TIM 2) on adresse en sortie l'octet figurant sur la même ligne du tableau).

Pour le moment nous n'utilisons pas le triphasé ; RST 6.5 est donné par l'interface. (tension répétée en V sur l'interface avec une faible amplitude).

Introduire le programme, le relire, le lancer. Constaté son bon fonctionnement en visualisant simultanément v de l'interface, et la tension sur une sortie, TH1 par exemple. (On pourra visualiser les impulsions à la sortie de l'interface).



Liaisons du microprocesseur avec l'extérieur.

Tableau de configuration de la sortie

Compte dans TIM 2 (low)	octet d'adresse en sortie							
	5	6	7	4	3	2	1	
Tableau 1	44			1	1			3φ
ψ < 60°	55				1	1		18
(55H < ψ < 55H)	55					1	1	φC
	55						1	φ6
	55							φ3
	55							21
Tableau 2	44							
60° < ψ < 120°	55							
(55H < ψ < 55H)	55							
	55							
	55							
Tableau 3	43							
120° < ψ < 180°	55							
(AAH < ψ < FFH)	55							
	55							
	55							

Explorer les 6 sorties et vérifier qualitativement la conformité avec les intentions du programme (se rappeler que la tension v de l'interface joue le rôle de U₁₋₃ = U_{R-T} du futur réseau triphasé).

Ajuster N₁ pour remédier aux anomalies de fonctionnement constatées au voisinage de ψ = 60° ; 120° (on pourra naturellement réfléchir aux raisons de ces anomalies).

Comparer la valeur pratique et la valeur théorique de N₁ ; commentaire.

Tracer ψ° = f(ψ_H). Pour ce travail on utilisera le marqueur de l'oscilloscope. On s'appliquera par exemple à afficher des Δψ_H réguliers par exemple Δψ_H = 10 H et à passer en plus par les points 55 H ; 56 H ; AAH, AbH.

Vérifier le bon travail de la mise en forme de ψ_H. Par exemple afficher successivement et dans l'ordre.

ψ_H = 39 H ; 80 H ; b9H.

prédéterminer les contenus des adresses :

2090 2091 2092
2095 20A1 20Ad

puis arrêter le programme et lire le contenu de ces adresses.

La validation peut-elle apporter une perturbation ? Essayer d'illustrer votre réponse.

Pourquoi trouve-t-on CPI C1 (adr 205E) et non CPI 01 ?

Proposer une modification de programme qui tourne la difficulté et faire fonctionner cette modification.

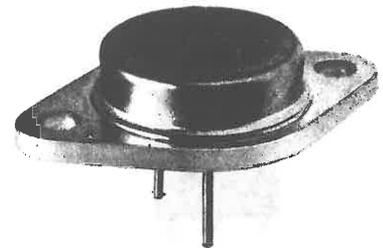
Afficher l'entrée ψ_H, en hexadécimal dans le champ des données (on implantera la modification en fin de programme pour des raisons évidentes).

Modifier la largeur des impulsions. Cette largeur peut-elle perturber le fonctionnement du programme ?

Influence de cette largeur sur le contenu de TIM (N1) ? Quel est le temps de réponse de la commande ?



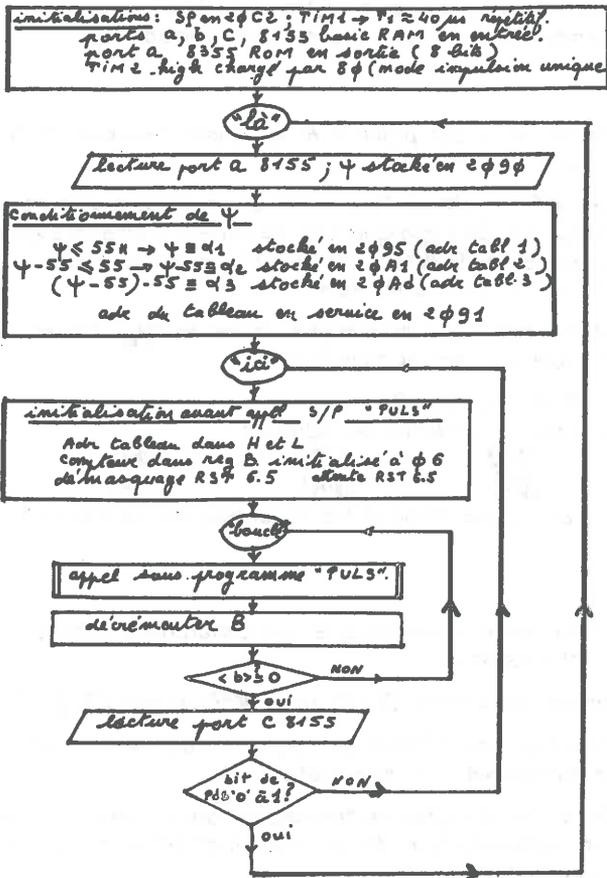
TO-202



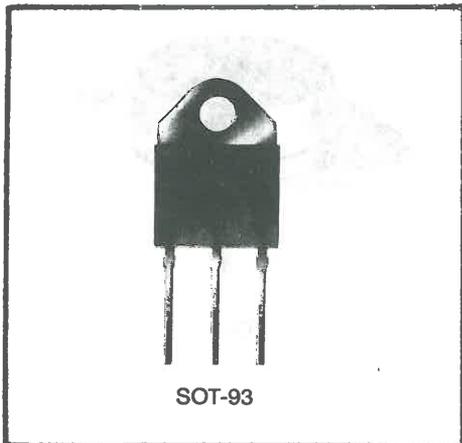
TO-3

suite de la page 11

organigramme de la commande

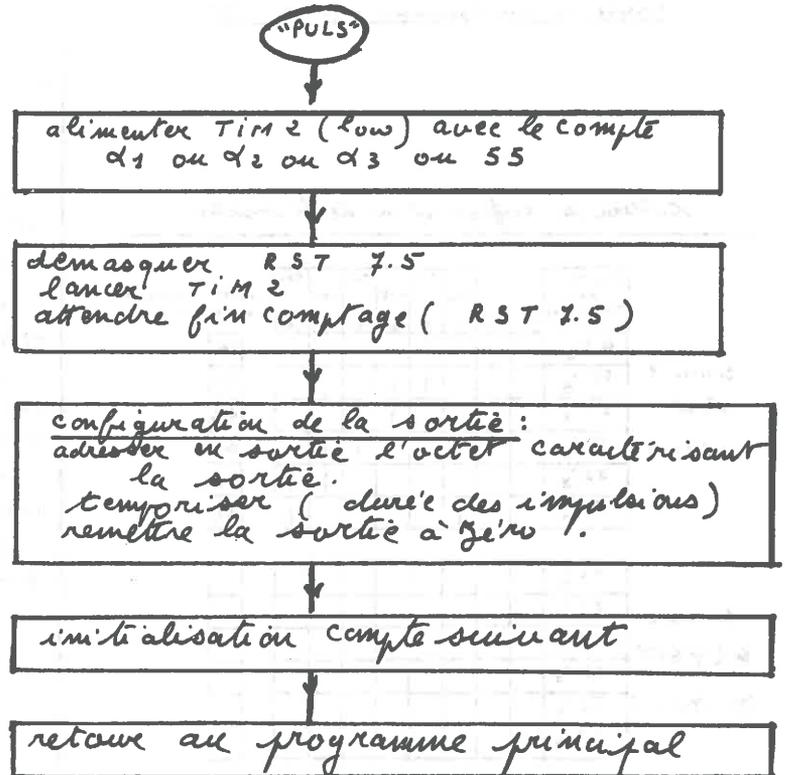


registres utilisés : AB DE HL



TO-126

Sous programme "PULS"



On remarquera essentiellement que les interruptions attendues jouent un rôle de relance du programme principal.

Il s'agit d'un parti pris ; on aurait pu utiliser des programmes d'interruptions.

Programme d'amorçage du pont triphasé

Programme d'amorçage d'un pont triphasé tout thyristors
 PDS avec entrée de démarrage et arrêt par (RST 6.5) à l'arrêt
 et validation de l'arrêt par (RST 7.5) à l'arrêt.

ADRESSE	CODE	MANIPULATION	COMMENTAIRES
20	00 31 C2 20	LXI SP 20 C2	
03	3E 00	MVI A 00	424000A TIM2
05	d3 24	OUT 24	
07	3E 40	MVI A 40	mode carré TIM2
09	d3 25	OUT 25	
0b	3E C0	MVI A C0	ajout TIM2 et ports
0d	d3 20	OUT 20	a,b,c dans RAM cache
0f	3E FF	MVI A FF	port a RST 6.5
11	d3 22	OUT 22	
13	3E 80	MVI A 80	mode TIM2
15	d3 2d	OUT 2d	
17	db 21	IN 21	lecture ψ
19	32 90 20	STA 20 90	stockage ψ
1c	FE 55	CPI 55	ψ < 55?
1e	d2 2d 20	JNC 20 2d	"ψ-55" non
21	32 95 20	STA 20 95	de tabl 1 (d2=ψ) oui
24	21 95 20	LXI H 20 95	ptr tabl 1
27	22 91 20	SHLD 20 91	stockage en 20 91
2a	c3 4b 20	JMP 20 4b	"ici"
2d	d6 55	SUI 55	"ψ-55"
2f	FE 55	CPI 55	ψ-55 < 55?
31	d2 40 20	JNC 20 40	"ψ-AA" non
34	32 A1 20	STA 20 A1	de tabl 2 (d2=ψ-55) oui
37	21 A1 20	LXI H 20 A1	ptr tabl 2
3a	22 91 20	SHLD 20 91	stockage en 20 91
3d	c3 4b 20	JMP 20 4b	"ici"
40	d6 55	SUI 55	"ψ-AA"
42	32 A1 20	STA 20 A1	de tabl 3 (d2=ψ-AA)
45	21 A1 20	LXI H 20 A1	ptr tabl 3
48	22 91 20	SHLD 20 91	stockage en 20 91
4b	2a 91 20	LHLD 20 91	ptr tableau
4e	06 06	MVI B 06	compteur nb impulsions
50	3E 1d	MVI A 1d	
52	30	SIM 30	démarrage RST 6.5
53	F6	EI F6	
54	76	HLT 76	attente RST 6.5
55	0d 70 20	CALL 20 70	appel s/p "PULS"
58	05	DCR B 05	a-1: a sont 6 impulsions?
59	c2 55 20	JNZ 20 55	"branch"
5c	db 23	IN 23	validation compte suivant
5e	FE C1	CPI C1	(nouvelle lecture de ψ?)
60	ca 17 20	JZ 20 17	"la"
63	c3 4b 20	JMP 20 4b	"ici"
65			
24	c8 c9	RET	RST 6.5
20	c5 c9	RET	RST 7.5

initialisations

conditionnement de ψ

initialisation de compteur appel de sous-programme

ADRESSE	CODE	MANIPULATION	COMMENTAIRES
20	70 7E	MOV AH 7E	
21	d3 2c	OUT 2c	compte de impulsions 55 dans A puis dans TIM2
23	3E 1b	MVI A 1b	
25	30	SIM 30	démarrage RST 7.5
26	F6	EI F6	
27	3E C0	MVI A C0	démarrage TIM2
29	d3 28	OUT 28	
2b	76	HLT 76	attente RST 7.5
2c	2c	INR L 2c	configuration sortie
2d	7E	MOV AH 7E	
2e	d3 00	OUT 00	
30	11 0A 00	LXI d 0A 00	
33	cd F1 05	CALL 05 F1	appel de sous-programme
36	3E 00	MVI A 00	
38	d3 00	OUT 00	
3a	2c	INR L 2c	initialisation compteur
3b	c9	RET	
3c			

TABLEAUX DES DONNÉES

adr	donnée
20 90	ψ
20 91	LSB
20 92	MSB

consigne de retard $0 \leq \psi \leq FF$

adr tabl en service

tabl 1	adr	donnée	tabl 2	adr	donnée	tabl 3	adr	donnée
20 95	01	écrit par prog.	20 A1	d2	20 Ad	13		
96	30	config sortie	A2		A5			
97	55	compte	A3		AF			
98	18	config sortie	A4		b0			
99	55	compte	A5		b1			
9A	0C		A6		b2			
9b	55		A7		b3			
9c	06	- etc...	A8		b4			
9d	55		A9		b5			
9e	03		AA		b6			
9f	55		Ab		b7			
A0	21		AC		b8			

↑
 écrire les octets manquants après avoir rempli le tableau de configuration de la sortie.

JOURNÉES PÉDAGOGIQUES ANNUELLES DE GÉNIE ÉLECTRIQUE

**la formation
continue**



OBJECTIFS

ANALYSER le dualisme F.I., F.C., aspects positifs et inconvénients de cette double vocation.
AVANCER des propositions susceptibles d'amplifier et d'harmoniser ces formations.
INFORMER les départements sur tous les types d'actions rencontrées en abordant à chaque fois :
- l'organisation administrative
- l'organisation financière
- l'organisation pédagogique

FOURNIR à ceux qui voudraient entreprendre des actions de F.C. les outils nécessaires.
VOIR comment se placent les Départements par rapport au décret sur la F.C.

MÉTHODES ET MOYENS

ENVOI d'un questionnaire aux Départements permettant de dresser un état des lieux.
FORMULATION d'une problématique pour diriger les travaux des commissions.
DÉFINITION des thèmes retenus et travail préparatoire des commissions.
RECHERCHE de personnalités extérieures compétentes pour animer une table ronde, aérer notre réflexion, en introduction à ces journées.

apports de la technique de l'autoscopie

à l'étude de la communication entre enseignant et étudiants

Un accord entre les Universités de Dakar et de Paris Val de Marne a donné mission à l'Institut Universitaire de Technologie de Créteil de contribuer à la formation pédagogique des collègues sénégalais enseignant à l'I.U.T. de Créteil.

Le recensement des préoccupations pédagogiques des enseignants associés a montré l'importance primordiale qu'ils accordaient à la recherche de la communication avec les étudiants.

Il a semblé que l'application de la technique de l'autoscopie (1) était susceptible d'apporter des éléments de réponse à cette très importante partie de l'acte pédagogique.

Au début de l'année 1975-1976 un programme a été mis au point. Pour ne pas détourner les autoscopies de leur but strictement pédagogique, il a été décidé de ne pas diffuser les enregistrements sans l'accord des intéressés ; pour la même raison l'anonymat des participants sera préservé dans cette publication.

L'enseignement, à l'I.U.T. de Créteil, est effectué essentiellement sous trois formes différentes : cours "magistral" devant la promotion entière, travaux dirigés avec un groupe de 24 étudiants et travaux pratiques en laboratoire avec 12 étudiants. Seules des séances de travaux dirigés ont été retenues pour les autoscopies ; en effet la communication reste toujours faible à l'occasion d'un cours professé devant 144 étudiants ; d'autre part la distance entre les laboratoires et la régie du circuit fermé de télévision ne permet pas l'enregistrement de séances de travaux pratiques.

Un soin particulier a été apporté aux conditions dans lesquelles s'effectuaient les enregistrements. Tout d'abord la fenêtre de communication entre la régie et le studio était obturée ; le réglage des deux caméras à viseur était effectué une fois pour toutes avant la séance de travaux dirigés, chacune de ces caméras ayant dans son champ la moitié du groupe d'étudiants ; une troisième caméra, télécommandée à partir de la régie, permettait de suivre les mouvements de l'enseignant devant le tableau. Ainsi, aucune personne étrangère au groupe habituel n'était présente pendant la séance et l'expérience a montré qu'après quelques minutes enseignant et étudiants oublièrent micros et caméras ; les spots, quant à eux avaient été réduits au minimum.

Pour dépouiller les bandes enregistrées 43 critères ont finalement été retenus : 26 concernent le comportement de l'enseignant et 17 celui des étudiants. La figure 1 indique la signification de ces critères ; ils ont été regroupés en 5 classes selon leur fonction dans la communication entre l'enseignant et les étudiants.

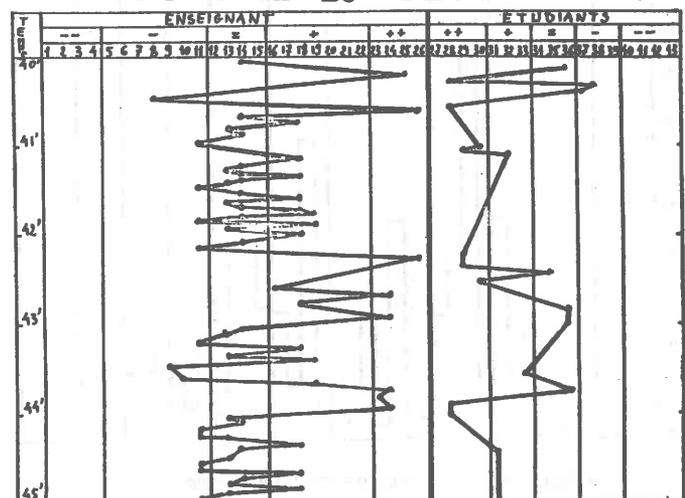
CRITERES

N°	SIGNIFICATION	Code	FONCTION DANS LA COMMUNICATION	
1	SIGNES D'NERVEMENT	--	Très peu favorable	ENSEIGNANT
2	ELOCUTION GENANTE			
3	ETUDIANT INTERROMPU			
4	INTERVENTION REFUSEE			
5	ERREUR	-	peu favorable	
6	MAUVAISE UTILISATION DU TABLEAU			
7	MOMENT D'HESSITATION			
8	DISCIPLINE			
9	SILENCE			
10	FACE A SES NOTES	=	peu importante	
11	MONOLOGUE			
12	ORDRE			
13	FACE AU TABLEAU			
14	GESTE VERS LE TABLEAU			
15	MOUVEMENT VERS LE TABLEAU	+	favorable	
16	DIALOGUE AVEC UN ETUDIANT			
17	DISCUSSION AVEC QUELQUES ETUDIANTS			
18	FACE AUX ETUDIANTS			
19	GESTE VERS LES ETUDIANTS			
20	MOUVEMENT VERS LES ETUDIANTS	++	Très favorable	
21	SOURIRE			
22	PLAISANTERIE			
23	QUESTION INDIVIDUELLE			
24	QUESTION COLLECTIVE			
25	REFORMULATION	++	Très favorable	ETUDIANTS
26	APPROBATION, ENCOURAGEMENT			
27	REPONSE COLLECTIVE			
28	REPONSE INDIVIDUELLE			
29	INTERVENTION INDIVIDUELLE			
30	INTERVENTION COLLECTIVE			
31	ATTENTION	+	favorable	
32	SOURIRE			
33	SILENCE			
34	RIRE	=	peu importante	
35	DISCUSSION ENTRE ETUDIANTS			
36	PAS DE REPONSE			
37	FATIGUE	-	peu favorable	
38	MURMURE			
39	ENNUI, INATTENTION, PASSIVITE			
40	BAVARDAGE	--	Très peu favorable	
41	SIGNES D'INCOMPREHENSION			
42	PERTURBATEURS			
43	BRUIT DE FOND, CONFUSION, GROUHAHA			

● Figure 1 : Signification des critères et leur fonction dans la communication

Les figures 2 et 3 donnent des exemples de chronogramme ; en les comparant il apparaît nettement que dans la séquence 9 de l'autoscopie B 3 la communication est bien meilleure que celle de la séquence 7 de l'autoscopie D 1.

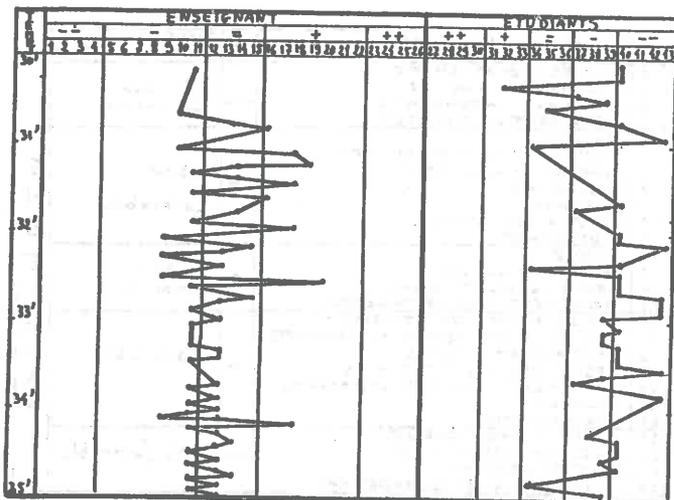
AUTOSCOPIE B3 SEQUENCE 9



● Figure 2 : Extrait du chronogramme de l'autoscopie B 3

suite page 16

AUTOSCOPIE D1 SEQUENCE 7

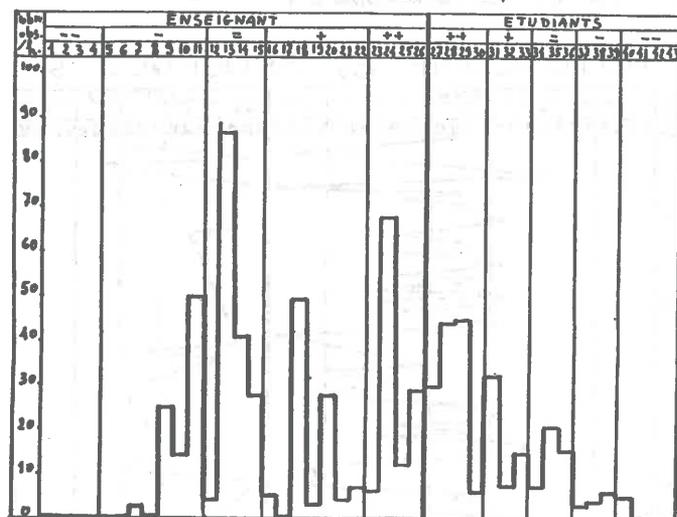


● Figure 3 : Extrait du chronogramme de l'autoscopie D 1

Enfin, pour chaque autoscopie un histogramme analogue à celui de la figure 4 a été construit.

La bande magnétique était ensuite diffusée à l'enseignant, le chronogramme et l'histogramme lui étaient montrés et commentés ; assez souvent les images présentées ne correspondaient pas à l'idée qu'il se faisait de son comportement en séance de travaux dirigés ; pour certains les images témoignaient à leur avis d'une lenteur dans les explications qu'ils étaient loin de soupçonner tandis que d'autres étaient frappés par la vivacité de leurs mouvements ; parfois les réactions des étudiants leur apparaissaient différentes de celles qu'ils avaient cru percevoir lors de la séance elle-même.

HISTOGRAMME C2



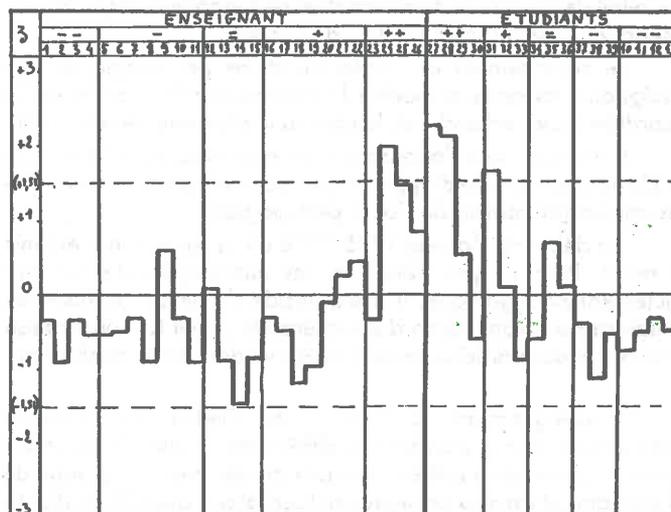
● Figure 4 : Histogramme de l'autoscopie C 2

Très rapidement la question s'est posée de savoir si tel histogramme pouvait être considéré comme normal. Par exemple le nombre relativement important d'observations relevées par le

critère 9 (silence du professeur) lors de l'autoscopie C 2 est-il excessif ? Pour tenter de donner une réponse, les profils (2) ont été tracés : pour cela la moyenne m des valeurs x relevées pour chaque critère a été effectuée et l'accord type σ a été calculé ; ensuite on a fait le changement de variable $z = \frac{x - m}{\sigma}$. Au seuil de probabilité .001 par exemple la table de Student indique que les limites de confiance sont $\pm 1,51$. Les figures 5, 6 et 7 montrent trois des profils obtenus. L'étude du profil de l'autoscopie C 2, figure 5, permet donc de répondre qu'au seuil de probabilité choisi, le nombre d'observations notées pour le critère 9 n'est pas significativement plus élevé que pour l'ensemble des autres autoscopies.

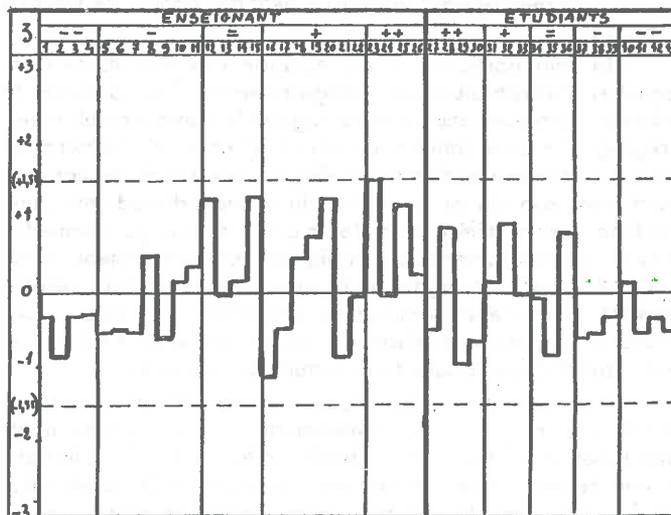
Le profil C 2 montre que cette autoscopie est bonne du point de vue de la communication puisque, au seuil .001, les critères significatifs sont situés dans le groupe très favorable.

PROFIL C2



● Figure 5 : Profil de l'autoscopie C 2

PROFIL A2

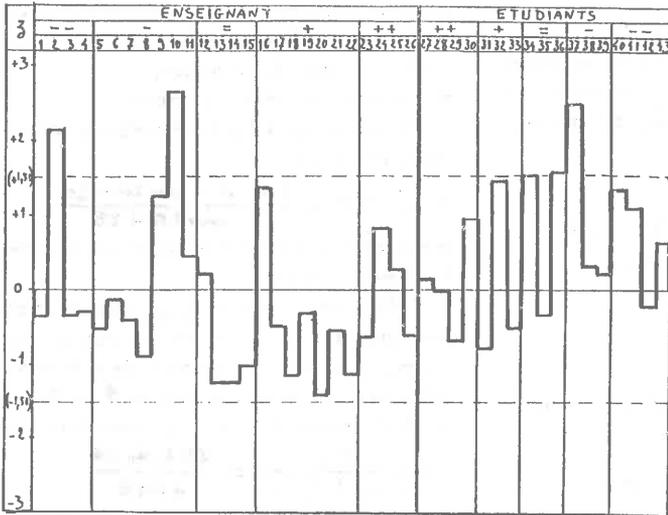


● Figure 6 : Profil de l'autoscopie A 2

Dans le profil A 2, à ce même seuil .001, aucun critère significatif n'apparaît (figure 6).

Par contre, d'après son profil représenté à la figure 7, l'autoscopie D 2 apparaît comme moins bonne, toujours au point de vue de la communication puisque ce sont des critères peu favorables qui obtiennent des valeurs significatives.

PROFIL D 2

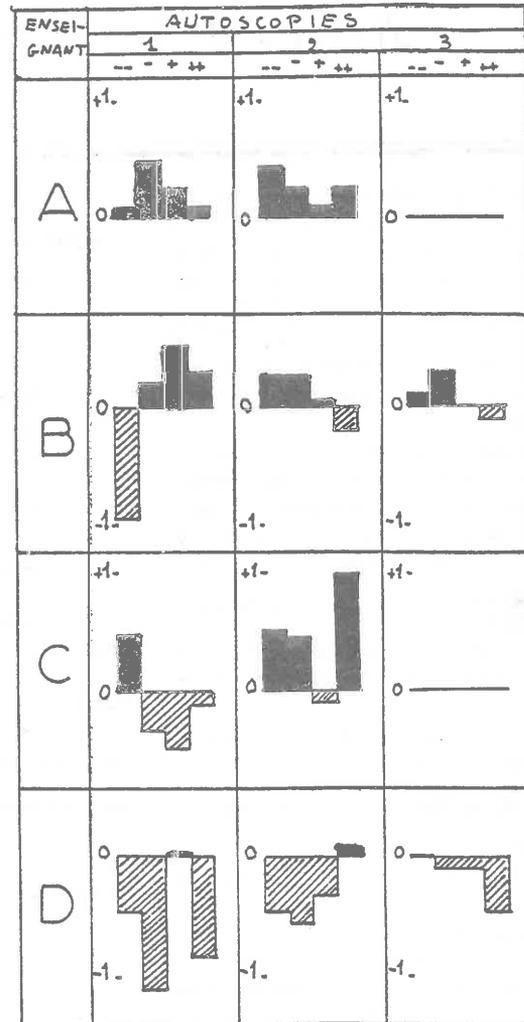


● Figure 7 : Profil de l'autoscopie D 2

Il a paru intéressant de tracer les profils obtenus en considérant les moyennes des valeurs z trouvées pour les critères d'un même groupe ; 4 groupes ont été retenus : très peu favorables (--), peu favorables (-), favorables (+) et très favorables (++) ; de plus pour les groupes (--) et (-), les signes des moyennes ont été inversés. On arrive ainsi à la représentation de la figure 8 dans laquelle une autoscopie est d'autant meilleure en ce qui concerne la communication que son tracé se situe au dessus de 0.

Pour chacun des enseignants la comparaison des profils des autoscopies successives fait apparaître un progrès ; pour l'enseignant A dont les 2 autoscopies ont été retenues "bonnes" puisque représentées par un graphique toujours situé au dessus de 0 on remarque que les valeurs en A 2 pour les groupes extrêmes (--) et (++) sont supérieures à celles obtenues en A 1. Pour les autoscopies de l'enseignant B on aperçoit une diminution progressive des parties du graphique situées au-dessous de 0 ; la même remarque peut être effectuée pour les autoscopies de l'enseignant C ; on notera également la valeur importante obtenue par le groupe (++) dans l'autoscopie C 2 ; enfin pour l'enseignant D les surfaces situées au-dessous de 0 diminuent encore progressivement.

Compte tenu du petit nombre d'autoscopies réalisées il est évident que les résultats obtenus ne peuvent être présentés qu'avec une réserve prudente, mais cette expérience a montré l'intérêt de la technique des autoscopies pour la formation des enseignants ; tout d'abord par les enregistrements eux-mêmes ils ont pris conscience de leur propre image en situation professionnelle ; ensuite l'étude statistique des profils montre que les modifications de comportement relevées vont dans le sens d'une meilleure communication entre l'enseignant et les étudiants ; enfin ceci a



● Figure 8 : Représentation des autoscopies après regroupement des critères

permis de mettre au point une méthode de travail qui pourrait être généralisée avec profit : il serait, en effet, intéressant d'étendre cette technique de l'autoscopie dans l'enseignement supérieur, à une population plus importante d'enseignants et en réalisant un plus grand nombre d'autoscopies pour chacun d'eux.

● ● ● ● ● ● ● ●

Micheline et Jean-Paul BANCAREL
Laboratoire d'Application des Techniques Vidéo à l'Enseignement
Institut Universitaire de Technologie de Créteil

- (1) FAUQUET M. et STASFOGEL S., *L'Audio-visuel au Service de la formation des enseignants*, Delagrave Paris 1972, p. 207-249.
- (2) MIALARET G. et PHAM D., *Statistique à l'usage des éducateurs*, P.U.F. Paris 1967, p. 98-102.

● ● ● ● ● ● ● ●

Mauvais rêve

M. Rivoire - I.U.T. Angers

F. Biquard dans GeSi de décembre nous livre ses réflexions sur le "bon choix" du circuit d'adaptation à la charge R_L d'un amplificateur classe C. Ayant choisi un transformateur, notre collègue guidé par Norton trouve $(\frac{N_1}{N_2})^2 R_L \ll R_0$ la résistance de sortie du transistor, mais quand il suit Thévenin, son auteur préféré, il trouve... le contraire.

Depuis que l'Angleterre est dans la C.E.E. nous n'avons que des ennuis, mais Norton contre Thévenin !... on n'avait jamais vu ça.

Tout d'abord remarquons que le problème consiste plutôt à adapter la résistance de charge

$R_L (\frac{N_1}{N_2})^2$ à la résistance de sortie du transistor, pour tirer de ce dernier toute sa puissance disponible, que d'optimiser le rendement.

En l'occurrence on va donc trouver, Thévenin et Norton sont d'accord :

$(\frac{N_1}{N_2})^2 R_L = R_0$ (impédance de charge = conjugué de l'impédance interne).

C'était à prévoir ; au «milieu se tient la vertu» et c'est la seule façon de satisfaire au moindre mal des deux inéquations de Biquard en renvoyant dos à dos Norton et ce cher Thévenin.

QUE DEVIENT LE RENDEMENT ?

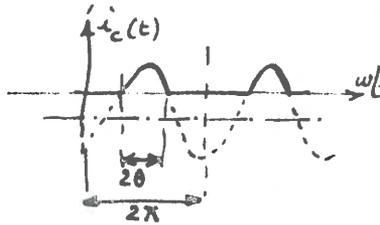
Mais alors, que devient le rendement dans cette affaire. Mauvais, très mauvais... En apparence, le transistor dissipe dans R_0 , autant qu'il nous livre dans R_L , ce qui donne 50 % de rendement, pas tellement mieux que celui d'une centrale nucléaire.

En apparence seulement car, la puissance dissipée par le transistor n'est pas la puissance dissipée dans R_0 , qui n'est autre qu'une résistance dynamique de dipôle absolument en dehors du coup pour la dissipation de puissance sous forme de... calories.

Le schéma «équivalent» du transistor n'est pas «équivalent» pour le calcul des puissances qu'il dissipe lui-même (tout en convenant très bien pour les puissances qui sont mises en jeu à l'extérieur de lui-même).

Hélas il va falloir prendre beaucoup de peine, car en plus de toutes les difficultés, en classe C le courant $i_c(t)$ n'est pas sinusoïdal, le coquin.

Certes, le circuit accordé filtre la tension, et $v_0(t)$ [aux bornes de $(\frac{N_1}{N_2})^2 R_L$] est, elle, convenablement débarrassée de ses harmoniques et on peut envisager un calcul en appelant Fourier pour décomposer $i_c(t)$, qui lui...



Tentons autre chose, après tout, car le calcul direct sera effroyable.

Appelons Lavoisier : «Rien ne se perd, rien...».

La puissance perdue par le transistor s'obtient par différence entre la puissance fournie par

la source E_0 et la puissance utile dans R_L . Grâce à tous les Saints du Paradis E_0 est constante, ce qui fait que la puissance moyenne qu'elle débite n'est autre que : $E_0 \cdot I_c$ moyen, et I_c moyen est "facile" à calculer.

On trouve après 3 cafés et quelques mouvements d'humeur :

$$P_{perdue} = P_{utile} \frac{4 \sin \theta - \sin 2\theta - 2\theta}{\sin 2\theta + 2\theta}$$

la puissance utile étant celle dissipée par le terme fondamental de $i_c(t)$

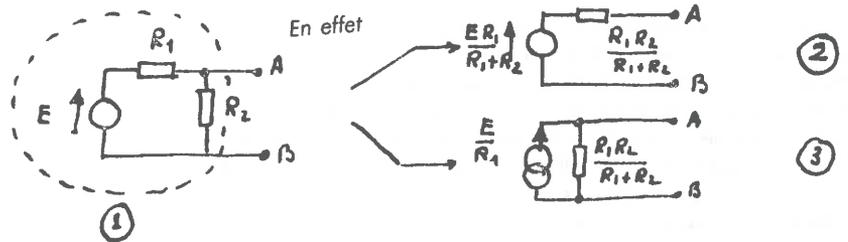
Et finalement diminuer P_{perdue} consiste hélas à modifier θ , mais je ne me suis pas senti le courage de chercher le minimum de la fonction ci-dessus (j'ai trop peur de trouver $\theta = 0$!...)

$$r = \frac{P_{utile}}{P_{utile} + P_{perdue}} = \frac{2\theta + \sin 2\theta}{4 \sin \theta}$$

qui donne en effet $\theta = 0$. Ce n'est plus un mauvais rêve, c'est un cauchemar.

DE TOUTES FAÇONS...

Et en plus de tout ça, même si la puissance perdue dans le transistor avait eu quelques parentés avec celle perdue dans R_0 , (après tout c'est le seul élément dissipatif), ça n'aurait pas marché, mais alors pas du tout.



② et ③ sont strictement équivalents au dipôle réel ① fermé dans sa coquille. Pourtant, à vide ② ne dissipe...rien, Thévenin c'est la fourmi ;

③ dissipe $\frac{R_2}{R_1} \frac{E^2}{R_1 + R_2}$

Norton c'est la cigale, alors que le vrai dipôle

① dissipe à l'intérieur $\frac{E^2}{R_1 + R_2}$

Thévenin, Norton, c'est pour la galerie, pour les effets (tous les effets) extérieurs, mais le dipôle garde pour lui son organisation interne,

et «brûle» ses calories comme il veut sans que ni Thévenin, ni ce bon Norton n'en sachent rien !

POUR CONCLURE

Marseille est équivalente à la Turballe pour le tannage des sardines fraîchement pêchées, mais là s'arrêtent les équivalences...

Quant aux marseillais, ... ils n'ont pas leurs pareils, et j'espère que Biquard m'offrira l'équivalent d'un double pastis sur le Canebière avant le 1^{er} avril 1985. ●

introduction à la **ROBOTIQUE**

INTRODUCTION A LA ROBOTIQUE
Enseignement, recherche, développement

Ouvrage écrit par **Pierre Lopez, professeur des Universités U.E.R.S.T. - I.U.T. Le Havre** et **Jean-Numa Foule, maître-assistant U.E.R.S.T. - I.U.T. Le Havre, Département Génie Électrique.**
Éditests, Paris, 1984 - P.S.I. Diffusion B.P. 86 - 77402 Lagny sur Marne.
I.U.T. - Place Robert Schuman - 76610 Le Havre
Téléphone (35) 47.28.47 - poste 248

Composé de deux fascicules, l'Introduction à la Robotique présente les principales notions théoriques et expérimentales sur les systèmes artificiels ayant une action "intelligente" sur l'environnement (robots).

Parmi les points essentiels traités dans le fascicule 1 citons : l'architecture et la modélisation des systèmes mécaniques articulés, les mouvements et le système actionneur, le système sensoriel et la reconnaissance de l'environnement, l'analyse et la description de la tâche, les modes de fonctionnement.

Le fascicule 2 développe plus particulièrement les thèmes suivants : la communication homme-machine et la programmation, la coordination des mouvements et l'élaboration des signaux de consigne, la modélisation et la commande en coordonnées homogènes, la compliance et la commande en effort, les asservissements. Des problèmes et exercices avec solutions et des travaux pratiques avec résultats concrétisent l'exposé des notions et des théories.

Des annexes réparties dans les deux fascicules traitent en détail certains points particuliers tels que : la vision et la préhension artificielles, l'interaction robot-environnement, l'analyse et le partage des tâches, les télé-opérations en milieu hostile, les normes robot industriel NFE

maîtriser l'information scientifique

L'Équipe de recherches pédagogiques I.U.T. consacre un numéro spécial de sa revue à l'Information Scientifique et Technique.

Les enseignants des I.U.T. y trouveront une réflexion ouverte sur la production, le traitement et la diffusion de l'information. Des pratiques y sont décrites, des outils présentés et les réponses apportées par la formation initiale y sont analysées.

Cette publication sera très utile à tous les collègues qui se posent pour nos étudiants la question stratégique de l'élévation de la qualification à maîtriser l'information.

Revue Pédagogique
numéro spécial Mai 1984

Prix du numéro 60 F
à commander à :
Équipe de Recherches I.U.T.
8, avenue Cauchy
92330 SCEAUX

(définitions, terminologie, représentations...). Un index alphabétique détaillé regroupe les termes et notations utilisés dans les deux fascicules et renvoie aux pages correspondantes.

Ce traité élémentaire devrait ainsi faciliter l'accès aux nombreuses carrières qui sont proposées par la productive. Les étudiants des départements Génie Électrique et Génie Mécanique des I.U.T., notamment, trouveront dans ces deux fascicules la formation de base indispensable à la conception, la fabrication, l'utilisation et la maintenance de ces systèmes artificiels ayant une action sur l'environnement, appelés plus communément robots. ●



que faire avec les systèmes PFI ?

En vue d'établir un bilan des différentes utilisations et des possibilités des systèmes PFI, et afin de mettre en contact les utilisateurs, pourriez-vous chacun rédiger sous forme succincte :

- la liste des logiciels utilisés
- les extensions matériels achetées ou réalisées
- l'exploitation pédagogique qu'il pourra en avoir été faite.

A envoyer à : Monsieur PAUZE
I.U.T. de St-Étienne
Département Génie électrique
28, avenue Léon Jouhaux
42100 SAINT-ÉTIENNE

