

# Gesi

Revue des départements de Génie Electrique & Informatique Industrielle - IUT

N° 43  
Avril 95

- **SUIVI ET EVALUATION DES STAGES**
- **Le Colloque de Saint-Nazaire**
- **Le D.U.T. de Génie Electrique et l'emploi**
- **Un analyseur de spectre (Evry)**
- **Asservissement de position opto-électronique (Nancy)**
- **Filtre passe bas en technique microstrip (Marseille)**

# E D I T O

*Il y a des dates qui comptent dans la vie d'un Département. Pour l'Isle d'Abeau, malgré la jeunesse de notre Département il y aura d'ici la fin de cette année trois dates jalons :*

- \* septembre 1993 : démarrage dans des locaux provisoires,
- \* juin 1995 : organisation du colloque pédagogique national,
- \* septembre 1995 : inauguration de la première tranche des bâtiments

*La seconde date nous tient particulièrement à cœur et tout le département est honoré, enthousiasmé, par la préparation et l'organisation du colloque. Cet enthousiasme est partagé par les collectivités locales, en particulier l'EPIDA (Etablissement Public d'Aménagement de l'Isle d'Abeau) et le SAN (Syndicat d'Agglomération Nouvelle), qui apportent en plus du soutien moral, un soutien logistique déterminant sans lequel l'organisation du colloque aurait été très difficile.*

*Après avoir fait étape ces deux dernières années dans des villes riches par leur passé, que sont TROYES et POITIERS, le colloque des GEII s'arrête dans une agglomération nouvelle, riche de son avenir, puisque l'Isle d'Abeau arrive à l'âge adulte après 20 années de jeunesse. S'il nous est difficile de nous appuyer sur l'histoire du Département, nous sommes résolument tournés vers le futur : celui de l'Isle d'Abeau et celui des Départements GEII. Cette orientation affirmée vers l'avenir et son cortège d'interrogations et d'espérance sont très clairement ressortis des résultats de la consultation que nous avons organisée pour le choix des thèmes de travail du colloque. C'est ainsi que nous travaillerons en quatre commissions :*

- 1 - les Centres de Ressources Technologiques,
- 2 - les Projets Tutorés,
- 3 - l'Enseignement de la Qualité,
- 4 - le Multimédia et les Nouvelles Technologies Educatives.

*Comme lors du choix des commissions, nous souhaitons la plus large participation de tous les enseignants et membres des départements GEII. Nous vous invitons donc à soumettre vos propositions à communications. Dans chacune des quatre commissions, les animateurs commenceront par brosser un tableau sur « l'état des lieux ». Le travail continuera par la présentation et la discussion des différentes expériences et projets en cours. Chaque commission terminera son travail par une synthèse qui contribuera à la synthèse générale des travaux du colloque.*

*Bien entendu, lors de sessions plénières, nous aurons plusieurs interventions de différentes personnalités et spécialistes sur des thèmes qui intéressent les Départements GEII.*

*L'équipe du Département GEII de l'Isle d'Abeau essaie de tout mettre en œuvre pour que ce colloque soit profitable à tous, et pour rendre agréable votre séjour dans notre ville nouvelle, en particulier lors de la journée du samedi dans le Massif de la Chartreuse.*

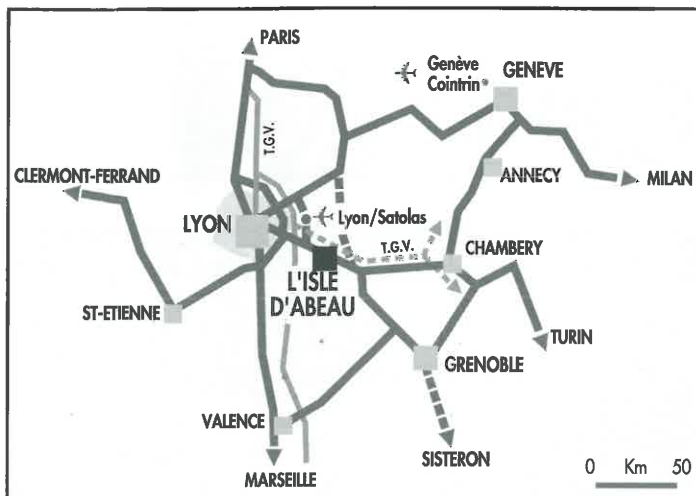
*Nous vous attendons nombreux les 8 et 9 juin à l'Isle d'Abeau.*

A bientôt.

**Jean PEYRARD**

**Smaïl TEDJINI**

**Chef de Département    Coordonnateur du Colloque**



## GESI GÉNIE ÉLECTRIQUE SERVICE INFORMATION

Revue des départements  
Génie Electrique & Informatique Industrielle  
des Instituts Universitaires de Technologie

Directeur de la publication :  
M. Vergnolle

Responsable du comité de rédaction :  
G. Gramacia

Membres :  
MM Atechian, Berthon, Bliot, Darces, Duez, Lemercier, Martin,  
Michoulier, Pardies, Peyrard, Rivoire, Robert, Savary, Simon

Comité de rédaction :  
Département de Génie Electrique IUT "A"  
33405 Talence Cedex  
Téléphone : 56 84 57 58  
Télécopie : 56 84 57 83

Imprimerie :  
Laplante- 33700 Mérignac - Tél : 56 97 15 05  
Dépôt légal : avril 1995  
ISSN : 1156-0681

L'Isle d'Abeau : Lycée Philibert Delrome (Photo VNIA)



# SOMMAIRE

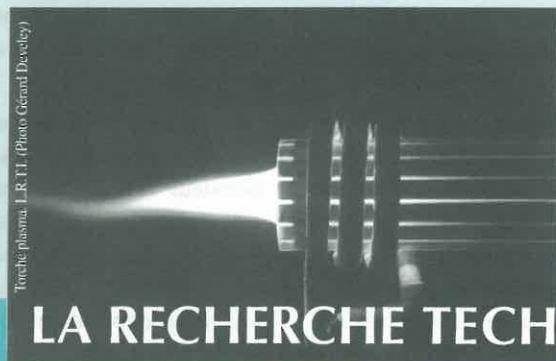
**APRES LES CONFLITS... - P. 4**

**LE POINT SUR LA C.P.N. - P. 4**

**ECHOS DE L'ASSEMBLEE DU 3-02 - P. 5**

**LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE DANS LES I.U.T. - P. 6**

**LE COLLOQUE DE SAINT-NAZAIRE**



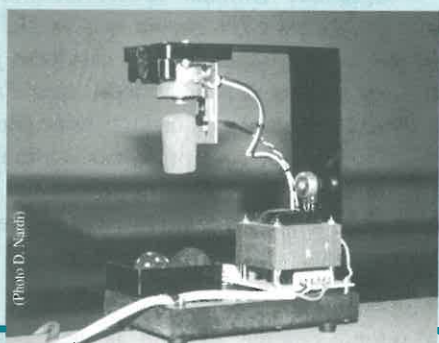
Torché plasma. L.R.T.I. (Photo Gérard Develley)

**DOSSIER : SUIVI ET EVALUATION DU STAGE INDUSTRIEL P. 7-13**

**EMPLOI ET PERSPECTIVES DES D.U.T.  
DE GENIE ELECTRIQUE - P. 14-16**

**UN ANALYSEUR DE SPECTRE... - P. 17-18**

**ASSERVISSEMENT DE POSITION  
OPTO-ELECTRONIQUE - P. 19**



(Photo D. Nafati)

**FILTRE PASSE BAS EN TECHNIQUE MICROSTRIP - P. 20-22**

**LA NOUVELLE VILLE DE L'ISLE D'ABEAU - P. 23**



L'Isle d'Abreau (Photo A.M.A.)

## APRES LES CONFLITS : REFLECHIR ENSEMBLE ET PROPOSER

## LE POINT SUR LA C.P.N.

*par Michel VERGNOLLE, Président de l'Assemblée des Chefs de Département*

**L**es IUT bougent! Les étudiants ont obtenu le retrait des phrases qui limitaient a priori les poursuites d'études. Les mots "dérogation" et "exceptionnel" sont bannis. Avec le CIP qui dans une application maladroite laissait à penser que les DUT avaient aussi besoin de mesures pour trouver un emploi, nos étudiants avaient perçu ce dispositif comme une dévalorisation de leur diplôme et plus confusément comme l'aveu que l'emploi devenait difficile. Avec les textes sur les filières technologiques, il est écrit, un an plus tard, que les poursuites d'études seront exceptionnelles et sur dérogation!

La cause est entendue: les DUT n'ont plus de débouchés, ni professionnel, ni universitaire. Et c'est cette perception très pessimiste qui a joué le rôle de la goutte d'eau...

D'autres raisons se sont ajoutées, pêle-mêle et contradictoires. Ainsi l'idée "d'un recrutement prioritaire parmi les bacheliers technologiques" a été refusée par des bacheliers technologiques eux-mêmes. Ainsi la définition la réduction à 1800 h de la formation a été contestée quand les étudiants trouvent massivement que 30 H par semaine donnent suffisamment de travail pour n'alourdir ni cet horaire ni le nombre de semaines de formation. Ainsi encore, le DNTS dénoncé comme sans valeur car non reconnu par la profession ou comme diplôme de niveau bac+3. Par ailleurs, les diplômes propres à chaque université, offrant moins de garanties, sont demandés par les étudiants dont la poursuite classique d'études semble compromise à cause de résultats trop moyens. Enfin le rapport Laurent est venu parachever la liste des raisons de mécontentement: le système des bourses, les droits d'inscription, l'Allocation de Logement Social (ALS), la régionalisation ont constitué les thèmes revendicatifs les plus en vue.

Il est tentant d'énoncer un nouvel axiome sur l'impossibilité de réformer l'université ou encore, comme un groupe de sociologues, de lire ce rapport comme le dessein d'un nouveau modèle universitaire, "stratégie d'un libéralisme masqué". Au-delà de tout débat polémique, il me semble que c'est de confrontation et de réflexion qu'ont besoin les étudiants. Il en est de même pour nous! Ce rapport incriminé a le mérite de soulever de réelles questions dont il faut nous saisir, formuler nos propres propositions si nous ne voulons pas voir des solutions s'imposer à nous.

Deux exemples: le rapport fait état de la création d'instituts universitaires régionaux pour accueillir les bacheliers professionnels et approfondir leur compétence professionnelle. Sommes-nous d'accord avec cette idée? Sinon que proposons-nous comme citoyen et personnel des GEII? D'une manière générale, les universitaires sont attachés à l'autonomie de leur université, de leur IUT, voire même de leur département, mais jusqu'où la souhaitons-nous?

Avec les IUP qui se mettent en place, les IUT ont forcément à se repositionner; que naisse une collaboration intelligente ou une compétition pour être reconnus par les partenaires industriels. Nos étudiants sont troublés. Nous leur devons de ne pas être absent d'un débat qu'il vaudrait mieux pourvoir mener avec eux. La force des GEII n'a-elle pas été de toujours pouvoir proposer après une réflexion commune? ■

**E**nfin! Depuis l'arrêté de juin 92 qui définit l'existence d'une commission consultative nationale des IUT et de commissions pédagogiques nationales, nous attendions les nominations des membres de la CPN qui nous concerne. Depuis janvier, c'est chose faite. Monsieur Touin, chargé par le ministère des questions relatives aux IUT a réuni la commission pour souligner d'abord que cette commission était celle des départements de GEII et de GTR. Ce choix a été fait au détriment d'un autre regroupement possible : GTR et SRC (Services Réseaux et Communications).

Après l'élection du Président, Monsieur Drion de Schneider Electric, et du vice-président, Monsieur Gruber du groupe PSA, le débat s'est ouvert, à la demande de monsieur TOUIN, sur les poursuites d'étude à la sortie des IUT. L'histoire récente nous a appris que cette question posait problème en haut lieu et quelle a été la réponse donnée par les étudiants. Monsieur TOUIN a ensuite présenté longuement le DNTS et la phase expérimentale. Il a aussi insisté sur l'intérêt du ministère de voir s'instituer des DNTS coordonnés au niveau régional.

Pour notre part nous avons attiré l'attention sur deux points:

- les créations, le nombre et la répartition de départements, de spécialités, de classes de BTS, méritent de faire l'objet de concertation... comme les textes sur les CPN le prévoient! Nous avons fait état de difficultés de recrutement, difficultés en partie dues à l'accroissement du nombre de places offertes à des bacheliers désireux de suivre une formation technologique courte.

- Les modalités d'attribution du DUT telles qu'elles sont définies dans l'arrêté du 20/4/94 sont plus contraignantes que celles de notre programme pédagogique national (PPN) issu de nos travaux en novembre 92. Notre PPN stipule que le DUT est attribué aux "étudiants ayant obtenus des résultats jugés suffisants dans les trois centres d'intérêt" alors que l'arrêté précise "à tous les candidats ayant obtenu une moyenne générale égale ou supérieure à 10 sur 20, sauf modalités particulières fixées par arrêté ministériel sur proposition de la CPN compétente". Le passage de la première à la deuxième année se pose dans les mêmes termes.

Quels travaux pour l'avenir?

La commission a retenu comme urgente la nécessité de développer un argumentaire et une proposition à transmettre au ministère dans le sens de notre PPN de 92 en matière d'attribution du diplôme.

Ensuite, il lui faudra, élaborer un PPN très officiel pour les départements GTR, mener une réflexion sur l'enseignement à distance et enfin mieux dessiner les possibilités d'une formation au DUT par apprentissage.

Nommés pour quatre ans, les membres de la commission ont du "pain sur la planche" et seront très heureux de recevoir toute contribution ou avis des lecteurs du GESI. Simple, il suffit d'écrire à GESI! ■

## ECHOS DE L'ASSEMBLEE DU 3 FÉVRIER

### ASSEMBLEE GENERALE 95 DU GESI Gramacia et Simon présentent le bilan annuel du GESI.

#### 1.1. Rapport d'activité (Gramacia)

Deux points doivent être ressortis de l'activité 94 :

– La revue GESI a été améliorée dans sa présentation grâce à l'utilisation de la PAO et la contribution du groupe Médianges au numéro spécial consacré au colloque de Poitiers. Un rythme de publication de 24 pages chaque trimestre est retenu pour 95.  
– Le projet d'enquête sur l'évolution des anciens DUT GEII a été (provisoirement) abandonné faute d'avoir pu mobiliser assez de personnes pour le faire vivre.

#### 1.2. Rapport financier (Simon)

Il est donné en annexe.

Comme chaque année, les départements vont recevoir la facture de leur participation à GESI et GESI colloque.

#### 1.3. Election du Conseil d'Administration de GESI

Le Conseil d'administration de GESI comporte huit à douze membres. Vergnolle et Peyrard y figurent en qualité de Président et Vice-Président de l'assemblée des Chefs de départements.

Lemercier (Poitiers) et Darces (Cachan) sont élus comme nouveaux membres.

Ils complètent l'équipe actuelle qui est reconduite : Duez, Atechian, Bliot, Berthon, Rivoire, Gramacia, Robert, Savary, Simon. Pardies membre d'honneur, Decker et Michoulier (suppléants). Cette composition est adoptée à l'unanimité.

L'assemblée remercie Gramacia et Simon pour leur travail remarquable. Un appel à des bonnes volontés pour les seconder et à terme les remplacer est lancé.

#### COLLOQUE PEDAGOGIQUE DE L'ISLE D'ABEAU 95.

Peyrard fait le point sur l'organisation matérielle et pédagogique du colloque 95. Concernant les inscriptions et réservations hôtelières, les informations précises seront transmises dès que possible aux départements.

Les animateurs des différentes commissions ont été pressentis :

- Projets tutorés : Barraud, Gauch, Michaillesco.
- Centres de ressources : Quéré, Cazaubon, Lamalle.
- Qualité : Megy, Mme Quenniset.
- Technologies éducatives : Mme Quetin, Pillon (ou X?).

Ils seront chargés d'établir un questionnaire faisant l'état des lieux et permettant d'introduire les débats de chaque commission.

La date du 30 mars a été retenue pour une réunion préparatoire des organisateurs et animateurs du colloque.

L'appel à contribution lancé par Tedjini reste d'actualité même si les dates sont dépassées ! D'autres problèmes restent en suspens : les conférences plénières, les personnalités invitées, les exposants sollicités.

#### COMPTE-RENDU DE LA REUNION DE LA C.P.N.

Vergnolle fait le compte-rendu de la première réunion de la CPN GEII-GTR du 19/1/95. Les travaux ont été introduits par M. Touin (MESR bureau IUT + IUP) qui a évoqué les problèmes généraux des IUT en insistant particulièrement sur les problèmes de poursuite d'études et sur les DNTS.

Notre CPN aura pour président : F. Drion (FIEE) et pour vice-président : A. Gruber (CFE-CGC).

Les thèmes de réflexion qui ont été fixés pour le court terme sont :

- La mise en forme du programme GTR.
- Les enseignements tutorés (cf l'Isle d'Abeau).
- L'enseignement à distance.
- La préparation du DUT par l'apprentissage et l'alternance.
- Le découpage du DUT GEII en unités de valeurs.
- Les règles d'attribution du DUT.

Concernant ce dernier point qui est aussi le plus urgent à résoudre, Vergnolle a été chargé par la CPN de préparer une synthèse des règles d'attribution du DUT couramment pratiquées au sein des départements GEII.

Un premier élément de réponse est la synthèse de l'enquête de Langlet (cf compte-rendu de l'assemblée du 9/12/94).

L'objectif est de choisir des règles minimales communes à tous les départements GEII avec les arguments permettant de les faire admettre par le MESR.

Un échange de vues a permis de dégager quelques arguments susceptibles de concilier attribution du DUT à la moyenne de 10/20, règle auquel le MESR est attaché, et présence de centres d'intérêt dans le programme pédagogique.

⇒ La notion de centres d'intérêts est un des fondements de la pédagogie des départements GEII. Elle s'appuie sur la pluridisciplinarité voulue des équipes d'enseignement.

Gommer la présence des centres d'intérêts c'est réduire le programme pédagogique à une succession de chapitres indépendants.

⇒ Le DUT est une formation à vocation "large spectre". Cette caractéristique disparaît avec la notion de moyenne qui permet des impasses, des trous dans le "spectre".

⇒ Utiliser la moyenne comme seul élément d'attribution du DUT réduit le jury à une simple chambre d'enregistrement. Les industriels n'y participeront plus. Ce qui aura des conséquences sur l'image du DUT qui ne sera plus avalisé par la profession.

⇒ Par ailleurs les enseignants risquent de perdre une grande partie de leur motivation leur avis n'étant plus pris en compte.

⇒ La présence des centres d'intérêt implique qu'un minimum soit exigé dans chaque centre. Cette règle de bon sens a déjà été utilisée dans des épreuves comme le baccalauréat. Elle figure dans toutes les spécialités du DUT y compris celles qui ont un programme pédagogique publié après avril 1994. Cette règle est parfaitement admise et comprise par les étudiants.

⇒ Un calcul de moyenne brute conduira progressivement à la disparition du contrôle continu au profit d'examens semestriels, voire annuels, contraires à l'esprit de la pédagogie déployée dans nos départements.

⇒ Un jugement portant sur la moyenne seule n'est pas adapté au contrôle continu qui intègre un fort poids d'enseignements technologiques pratiques et un stage industriel.

⇒ Utilisation de palliatifs comme :

- algorithme de calcul savant induisant l'obligation de résultat minimum partout,
- notation dure amenant le jury à discuter un nombre important de cas,

sont possibles mais peu satisfaisants.

Ce qui est clair pour l'assemblée c'est la nécessité de conserver la notion de centres d'intérêt et de résultat minimum dans chaque centre.

En attendant les propositions de la CPN le conseil qui a été donné pour 94/95 reste en vigueur : appliquer des modalités d'attribution du diplôme ou de passage 1 → 2 claires, et approuvées par les différents conseils compétents de l'IUT ou de l'Université.

#### LA FILIERE TECHNOLOGIQUE

Une discussion s'est ouverte sur les différents textes parus en décembre et janvier concernant la réorganisation en cours de la filière technologique.

Ce débat se situait au début des remous qui en février ont secoué les IUT.

Depuis des réponses ont été apportées à quelques-unes des questions abordées : entrée en IUT, poursuite des études, rapport Laurent...

Reste que le problème de fond est la menace sur le système IUT considéré comme "trop cher" s'il forme des étudiants destinés à la poursuite d'étude et non au monde du travail. C'est une fausse image qui est donnée et un effort de communication est indispensable pour la corriger.

Cet aspect a été à nouveau évoqué par l'assemblée. Il figurera à l'ordre du jour de la prochaine réunion avec pour objectif de définir une stratégie pour une communication et une information attractive. Des idées sont attendues...

## LE COLLOQUE DE SAINT-NAZAIRE

### LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE ET LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE DANS LES I.U.T.



300 participants ont assisté au Colloque

Les quelque trois cents participants issus pour leur grande majorité des I.U.T. mais aussi des Universités et des milieux économiques et institutionnels ont pu assister à des ateliers, des tables rondes et ont pu visiter une exposition d'affiches.

Les quelque soixante communications ont été l'occasion pour leurs auteurs de présenter des réalisations de recherche et/ou de transfert de technologie conduites dans des I.U.T. Elles ont permis de mettre en évidence à la fois une réelle richesse et une grande diversité :

- dans les thématiques des problèmes traités, puisque quasiment tous les aspects des sciences et techniques industrielles (y compris la biologie et l'agro-alimentaire) ont été balayés en même temps que les disciplines relevant du tertiaire ;
- dans la nature des contextes institutionnels dans lesquels se déroulent les actions ;
- dans l'origine géographique des I.U.T. participants, issus aussi bien de villes universitaires que de villes n'hébergeant pas le siège d'une université..

L'ensemble des interventions et des discussions qui se sont déroulées aussi bien autour des ateliers qu'en séances plénières

par M. Lefèvre, Directeur de l'I.U.T. de Saint-Nazaire

*Les 2 et 3 février 1995 s'est tenu à Saint-Nazaire le premier colloque national sur « La recherche universitaire et le transfert de technologie dans les I.U.T. ». Placée sous le patronage de Monsieur François FILLON, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, parrainée par la Conférence des Présidents d'Université, cette manifestation a reçu le soutien de l'Union Européenne et des Collectivités des Pays de la Loire. Ouverte par Mrs. P. POTIER\* et J-P. BARDET\*, représentants Monsieur FILLON, MM. J-CI. MAESTRE\*\*, B. DIZAMBOURG\*\*, J-H. JAYEZ\*\*, et J-N. d'ACREMONT\*\*, il a été clôturé par MM. O. GUICHARD\*\*\*, J-M. MONTEIL\*\*\* et F. LEFEVRE\*\*\*.*

ont fait ressortir quelques constatations fortes :

- tout d'abord la recherche et le transfert de technologie dans les I.U.T. sont une réalité ;
- si les I.U.T., comme les autres composantes des Universités, développent de nombreux partenariats de recherche avec les grandes entreprises, ils ont aussi de nombreux contacts et contrats avec des P.M.I. et ce d'autant plus que celles-ci sont situées dans leur proche environnement géographique ; les partenariats qu'ils peuvent entretenir avec les autres offreurs de compétences de leur environnement : lycées techniques, structures de transfert...peuvent se révéler extrêmement efficaces en termes de réponse plus globale à l'entreprise...et d'économies de moyens ;
- au titre de composante universitaire ils sont aussi en contact permanent avec les autres laboratoires des Universités ;
- le caractère pluriculturel de leur corps enseignant, la véritable institutionnalisation de leurs relations avec les acteurs économiques en font des lieux de rencontres permanentes, où se mélangent les cultures autour de l'apprentissage à des métiers aussi bien industriels que tertiaires et dont la technologie au sens large constitue à la

fois la préoccupation commune et l'élément fort d'identification.

- la recherche universitaire qui s'y développe s'enrichit évidemment de cette culture plurielle ou, si l'on préfère, d'interface.

• ceci explique qu'une partie des travaux qui sont réalisés dans nos laboratoires échappent à une reconnaissance institutionnelle car le propre de cette recherche technologique est qu'elle est horizontale ; elle ne peut être évaluée, puis jugée, que sur des critères multiparamétriques.

• mais ceci explique aussi que beaucoup d'I.U.T. jouent un rôle local d'accompagnement de l'innovation par le transfert de compétences industrielles ou tertiaires ; contribuant par là-même à l'accroissement de la compétitivité des entreprises, et singulièrement des P.M.I., ils constituent de fait un élément de la dynamique du territoire.

Ce colloque a permis de mettre en évidence que dans les I.U.T. Des activités de recherche universitaire classique cohabitent de manière assez systématique avec des activités de recherche technologique et de transfert de technologie. Si les premières sont évaluées tout-à-fait normalement par les procédures établies, les deux dernières ne le sont pas encore, faute d'une identification précise, et donc des critères adéquats. Il nous appartient de prolonger les réflexions et les propositions dans ce sens dans les semaines et les mois qui viennent afin que les travaux de ce colloque puissent être la première étape d'une reconnaissance de ces activités, donc des laboratoires au sein desquels elles sont développées et des hommes qui la pratiquent.

#### F. LEFEVRE

Directeur de l'I.U.T. de Saint-Nazaire  
Président de la commission Recherche de l'Assemblée des Directeurs d'I.U.T.

\* respectivement Directeur Général de la Recherche et de la Technologie et Directeur des Enseignements Supérieurs au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

\*\* respectivement Recteur de l'Académie de NANTES, Premier Vice-Président de la Conférence des Présidents d'Université, Président de l'Université de NANTES, Président des Chantiers de l'Atlantique et Président de l'I.U.T. de Saint-Nazaire.

\*\*\* respectivement ancien Ministre d'Etat, Président du Conseil Régional des Pays de la Loire, Présidents des Commissions Recherche de la Conférence des Présidents d'Université et de l'Assemblée des Directeurs d'I.U.T.

#### PREPARATION DU COLLOQUE SUR LA RECHERCHE TECHNOLOGIQUE

##### Composition du Groupe de Travail au 28 Septembre 1994.

- Mesdames** M. BEURTON, Chef du Département des relations européennes, internationales et francophones au MESR  
A. REBOUL, représentant Monsieur SABONNADIÈRE, Chef du Département Centre de Ressources Technologiques et liaisons entre la recherche publique et les entreprises au MESR ;
- Messieurs** Y. ESCOUFIER, Président de l'Université de MONTPELLIER II, représentant la CPU ;  
J.P. FINANCE, Président de l'Université de NANCY I, représentant la C.P.U. ;  
J.N. d'ACREMONT, Président Directeur Général des Chantiers de l'Atlantique, Président de l'I.U.T. de SAINT-NAZAIRE ;  
J.Y. DELAUNE, Président Directeur Général de DEMETER INNOVATION, ancien Délégué Général d'ATLANPOLE ; ancien Président de FRANCE TECHNOPOLES, administrateur de l'ANVAR ;  
J. DESCUSSE, Chargé de mission scientifique auprès de la délégation des régions de Bretagne et Pays de la Loire  
Y. GOUSTY, Professeur à l'École des MINES de PARIS, Directeur du Centre Projets et Produits Nouveaux ;  
J.P. DOMERGUE, Président Directeur Général du Cabinet SUP CONSEIL ;  
J. GIELLY, Directeur de l'I.U.T. de LYON A ;  
F. LEFEVRE, Directeur de l'I.U.T. de SAINT-NAZAIRE, Président de la commission Recherche de l'Assemblée des Directeurs d'I.U.T.  
F.X. MARQUIS, Responsable du développement technologique au groupement interconsulaire de Loire-Atlantique

## DOSSIER : SUIVI ET EVALUATION DU STAGE INDUSTRIEL

*Le Nouveau Programme Pédagogique valorise le stage industriel de fin de seconde année.*

*Pour preuve, entre autre, l'extension à dix semaines.*

*Dans ce contexte, nous proposons un tour d'horizon des modalités d'évaluation des stagiaires.*

*Notre dossier présente les modèles en vigueur à Montluçon, Villeurbanne, le Havre, Longwy.*

**MONTLUÇON**  
**J.-Cl. Chavastelon**

### Organisation et Evaluation

Le stage industriel obligatoire de fin de deuxième année, d'une durée minimale de 10 semaines, est l'occasion pour nos étudiants de faire leurs preuves en entreprise. Pour la plupart d'entre eux, il s'agit d'une première expérience.

Celle-ci débute par la recherche d'un stage. L'étudiant a la possibilité de trouver une entreprise d'accueil par ses propres moyens, ou bien d'utiliser le fichier constitué à partir d'entreprises qui entretiennent des relations régulières avec le département. Dans ce dernier cas, les demandes des étudiants (une grande majorité) sont envoyées par le service "stages" du département, accompagnées des documents administratifs.

Une enseignante responsable des stages assure la gestion des demandes et l'affectation des étudiants aux divers stages proposés en tenant compte autant que possible de leurs vœux. Elle effectue également toutes les démarches administratives, vérifie la technicité des sujets de stages proposés par les entreprises et organise les soutenances des rapports de stage. Une auxiliaire de bureau aide au travail de secrétariat.

Le stage se déroule sous la responsabilité du maître de stage de l'entreprise et d'un enseignant du département. Ce dernier effectue au moins une visite dans l'entreprise durant le stage.

L'étudiant doit rédiger un rapport écrit sur son travail de 30 à 40 pages (hors annexes) et doit remettre deux exemplaires de ce rapport à la fin du stage. Dans la semaine qui suit, l'étudiant doit présenter oralement son travail devant un jury.

L'évaluation du stage est effectuée par un jury composé de 2 ou 3 membres :

- deux enseignants du département : celui qui a suivi le stagiaire et un autre qui joue le rôle de candidat et ne connaît pas a priori le sujet du stage.

- le maître de stage de l'entreprise suivant ses disponibilités (en moyenne les trois

quarts des intéressés y participent).

Ce jury peut être élargi à d'autres membres (enseignants ou représentants d'entreprises).

La note de stage  $N$  prise en compte pour l'attribution du D.U.T. dépend de 3 notes A, B, et C données par le jury.

Elle est calculée suivant la formule :

$$N = (3A + 3B + 4C) / 10$$

Note A : Aptitudes de l'étudiant durant le stage.

Un questionnaire transmis à l'industriel responsable du stagiaire permet d'évaluer l'adaptation de l'étudiant, son implication, le degré d'initiative, ses capacités d'analyse et sa faculté d'utiliser ses compétences pour résoudre un problème d'entreprise.

La note est attribuée par l'enseignant qui a suivi le stagiaire en collaboration avec l'industriel.

Note B : Evaluation du rapport écrit.

Les éléments pris en compte sont :

- la forme :
  - qualité de la présentation (plan, clarté du texte, orthographe, mise en page, schémas, dessins, courbes, tableaux, normes...),
- l'esprit :
  - analyse du sujet, choix des solutions, contenus techniques, méthodes,
- les conclusions :
  - sur le sujet
  - sur l'expérience vécue

La note est proposée par l'enseignant qui a suivi le stagiaire et qui tient compte des remarques du responsable d'entreprise.

Note C : Evaluation de l'exposé oral

La durée de la soutenance de chaque rapport de stage est de 45 minutes environ dont 25 minutes pour la prestation orale de l'étudiant, 10 minutes pour les discussions et questions diverses posées à l'étudiant et 10 minutes pour la délibération du jury.

Les éléments pris en compte pour l'évaluation sont :

- la forme :
  - respect du temps imparti (arrêt en cas de dépassement), le plan, la qualité de l'expression, pas de lecture, clarté des propos, correction de la langue, illustrations, etc...
- le fond :
  - l'exposé doit permettre à l'étudiant de présenter son sujet, faire apparaître les méthodes utilisées dans l'analyse et les grandes lignes des solutions, enfin faire ressortir son apport personnel.
- questions du jury :
  - les questions doivent être précises et entraîner des réponses rapides. Elles permettent d'apprécier la capacité de l'étudiant à répondre à des objections et éventuellement de vérifier si l'étudiant n'a pas dissimulé un point délicat important.

Les membres du jury attribuent une note C provisoire qui sera réajustée.

En effet, pour éviter une trop grande disparité entre les notes des différents jurys (cinq ou six jurys travaillent en parallèle pendant une demi-journée), le département a mis en place un système "d'enseignants harmonisateurs" indépendants des jurys. Deux enseignants assistent dans chacun des jurys d'une demi-journée en témoins silencieux à l'exposé d'un étudiant et à la délibération qui suit.

Cet exposé sert de référence pour apprécier la notation du jury :

- équitable
- trop indulgent
- trop sévère

En fin de journée, les jurys se réunissent avec les enseignants harmonisateurs. Ces derniers, en fonction des disparités constatées, proposent un réajustement des notes sur ou sous-évaluées. Le jury concerné répercute cette modification sur l'ensemble des notes qu'il a attribuées au cours de la demi-journée.

La note C harmonisée devient définitive. ■

**MONTLUÇON**  
**J.-Cl. Chavastelon**

## APPRECIATIONS CONCERNANT LE STAGIAIRE : ANNEE 1995

**Entreprise :**

Service d'accueil :

Responsable du service :

Maître(s) de stage :

Stagiaire

**APTITUDES GENERALES**

- |  |                          |                          |                          |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|  | Très bien                | Bien                     | Assez bien               | Passable                 | Insuffisant              |
| • Degré d'initiative de l'étudiant face aux problèmes rencontrés.                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Capacité d'intégration de l'étudiant dans son groupe de travail.                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Intérêt porté à la vie de l'entreprise, à son organisation, ses aspects spécifiques. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**APTITUDES A TRAITER LE SUJET**

- |   |                          |                          |                          |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|   | Très bien                | Bien                     | Assez bien               | Passable                 | Insuffisant              |
| • Devant les tâches proposées<br>– Capacité d'analyse de l'étudiant                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Souci de méthode  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Adaptation efficace au milieu<br>– Utilisation des moyens matériels de l'entreprise | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Aptitude à mobiliser les compétences humaines de l'entreprise sur son projet        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**REMARQUES PARTICULIERES**

A retourner avant le 10 juin 1995

### STAGE 1995 de

**Nom de l'étudiant :**

Option:

Groupe:

Nom de l'entreprise :

Lieu du stage:

Service :

**REMARQUES EVENTUELLES  
DU JURY**

<p><b>NOTE A</b>                      – Aptitude durant le stage                      Note attribuée par le professeur qui a suivi le stagiaire                      – Nom du professeur</p>	<p><b>NOTE A</b>                      .../20</p>
<p><b>NOTE B</b>                      – Rapport écrit                      Note attribuée par le professeur qui a lu le rapport écrit                      – Nom du professeur</p>	<p><b>NOTE B</b>                      .../20</p>
<p><b>NOTE C</b>                      – Exposé oral                      Note proposée par les membres du jury à l'issue de l'exposé oral et de l'entretien                      Nota : cette note est provisoire et sera validée ou modifiée par la réunion d'harmonisation.</p>	<p><b>NOTE C PROVISOIRE</b>                      .../20</p>
<p><b>LISTE DES MEMBRES DU JURY ET SIGNATURES</b></p>	<p><b>NOTE C DEFINITIVE APRES HARMONISATION</b>                      .../20</p>



**DOSSIER...** Les modalités d'évaluation du stage industriel au G.E.I.I. Villeurbanne sont présentées dans les tableaux ci-dessous

**VILLEURBANNE**  
J.-Cl. Binot

## FEUILLE DE NOTATION DE FIN DE STAGE

Nom et prénom du stagiaire :  
Raison sociale et adresse de l'entreprise :  
Nom du tuteur de stage :  
Qualité :  
Service :  
Nom du professeur responsable :  
Nom des membres du jury pour la soutenance :

### NOTES

1- Fiche d'appréciation :	/20
2- Forme du rapport écrit:	/10
3- Présentation de l'exposé oral :	/10
4- Contenu et déroulement général du stage :	/20
<b>Total :</b>	<b>/60</b>
<b>Moyenne :</b>	<b>/20</b>

Bonus/malus (recherche et choix du stage) : 

+2	+1	0	-1	-2
----	----	---	----	----

<b>NOTE DU STAGE</b>	<b>/20</b>
----------------------	------------

Date : juin ... Nom et signature des membres du jury :

## PREMIERE COMPOSANTE DE LA NOTE DE STAGE

FICHE D'APPRECIATION (SUR 20)

**A RETOURNER AU DEPARTEMENT POUR LE 16 JUIN IMPERATIVEMENT**

### FICHE A

Le Responsable du stage, dans l'entreprise, portera ses appréciations en plaçant une seule croix dans chacune des rubriques du questionnaire. L'appréciation générale apportera éventuellement toutes précisions sur le déroulement du stage, compte tenu de sa nature, du contexte et de la formation de l'étudiant.

Nom du stagiaire	
Raison sociale et adresse de l'entreprise	

### RENSEIGNEMENTS GENERAUX N'INTERVENANT PAS DANS LA NOTATION

Le thème du stage vous semble-t-il, par rapport à la formation d'un D.U.T.	facile au niveau difficile	
En-dehors de tout contexte entreprise, si vous aviez à donner votre avis sur l'embauche du stagiaire, votre réponse serait-elle	OUI NON	
Aptitudes particulières du candidat :		

Nom et qualité du signataire :

Date : Signature :

**VILLEURBANNE**  
J.-Cl. Binot

**FICHE B : APTITUDES PROFESSIONNELLES**

<b>Efficacité dans le travail</b>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Insuffisante <input type="checkbox"/>	Excellente <input type="checkbox"/>	Bonne <input type="checkbox"/>
<b>Jugement</b>	Sûr <input type="checkbox"/>	Douteux <input type="checkbox"/>	Convenable <input type="checkbox"/>	
<b>Curiosité</b>	S'intéresse correctement à ce qu'il voit <input type="checkbox"/>	Refuse les sollicitations à découvrir l'environnement <input type="checkbox"/>	Actif pour comprendre l'environnement <input type="checkbox"/>	Indifférent à tout ce qui est hors de son sujet <input type="checkbox"/>
<b>Méthode-organisation</b>	Très autonome dans son organisation. Ne demande conseil qu'à bon escient <input type="checkbox"/>	Sollicite un peu trop de l'aide pour progresser <input type="checkbox"/>	A besoin d'un appui dans les phases-clé de son travail. Dépendant <input type="checkbox"/>	Doit être "tenu par la main" <input type="checkbox"/>
<b>Connaissances méthodiques</b>	Bonnes <input type="checkbox"/>	Excellentes <input type="checkbox"/>	Insuffisantes <input type="checkbox"/>	Moyennes <input type="checkbox"/>
<b>Imagination pratique</b>	Se contente d'appliquer ses connaissances théoriques. Se laisse porter <input type="checkbox"/>	Aucun effort d'imagination <input type="checkbox"/>	Propose des solutions originales <input type="checkbox"/>	Sort des sentiers battus <input type="checkbox"/>
<b>Faculté de convaincre</b>	Cherche à susciter l'intérêt dans son entourage par ses idées <input type="checkbox"/>	Fait passer ses idées et convainc de les mettre en œuvre <input type="checkbox"/>	Ne sait pas suffisamment promouvoir ses idées <input type="checkbox"/>	Ne cherche pas à convaincre <input type="checkbox"/>
<b>Présentation</b>	Négligée <input type="checkbox"/>	Excellente <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Bonne <input type="checkbox"/>
<b>Conscience professionnelle</b>	Se contente de l'indispensable <input type="checkbox"/>	Absentéisme. Mauvaise volonté <input type="checkbox"/>	Ne ménage pas son temps <input type="checkbox"/>	Conscientieux <input type="checkbox"/>
<b>Sociabilité-Leadership</b>	Animateur <input type="checkbox"/>	Suit le mouvement <input type="checkbox"/>	Participe activement <input type="checkbox"/>	S'intègre difficilement <input type="checkbox"/>
<b>Dynamisme et tenacité dans le travail</b>	Actif <input type="checkbox"/>	Abandonne. Se décourage <input type="checkbox"/>	Tenace <input type="checkbox"/>	Moyen <input type="checkbox"/>
<b>Clarté d'expression</b>	Convenable <input type="checkbox"/>	Claire <input type="checkbox"/>	Confuse <input type="checkbox"/>	
<b>Attitude vis-à-vis du personnel</b>	Appréciée <input type="checkbox"/>	Difficilement admis <input type="checkbox"/>	Très apprécié <input type="checkbox"/>	Laisse indifférent <input type="checkbox"/>
<b>Sens de l'humour</b>	Soucieux de l'ambiance <input type="checkbox"/>	Crée une atmosphère détendue <input type="checkbox"/>	Indifférent à l'ambiance <input type="checkbox"/>	Se prend trop au sérieux <input type="checkbox"/>

**DEUXIEME COMPOSANTE DE LA NOTE DE STAGE**

FORME DU RAPPORT ECRIT (SUR 10)

**VEUILLEZ ENTOURER LA NOTE RETENUE**

PREMIERE PARTIE : A LA REMISE DU RAPPORT/ 3 POINTS

Note du responsable des stages

1. Respect de la date de remise (aménagement possible)	OUI	NON	0,5	0
2. Respect du volume (<100 pages - 1 seul volume)	OUI	NON	0,5	0
3. Respect couverture type et 1 <sup>er</sup> page (nom, nom de l'entreprise, période stage, mention établissement, titre stage)	OUI	NON	0,5	0
4. Respect du nombre d'exemplaire (2 exemplaires)	OUI	NON	0,5	1
5. Retour de la fiche de renseignements au début du stage	OUI	NON	0,5	1
6. Fiche bibliothèque	OUI	NON	0,5	1
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>	<b>10</b>

DEUXIEME PARTIE : A LA LECTURE/7 POINTS

Note du lecteur : M.

1. Résumé manuscrit d'une page, au début du rapport	OUI	NON	NON	1	0	-1
2. Table des matières ou sommaire, pages numérotées	OUI		NON	1		-1
3. Présentation générale (plan, rédaction claire)	BON	PASSABLE	MAUVAIS	1	0,5	-1
4. Facilité de lecture	BON	PASSABLE	MAUVAIS	1	0	-1
5. Fautes d'orthographe	<=1/page		>1/page	1	0	0
6. Fautes de français - syntaxe	BON		MAUVAIS	1	0	0
7. Conclusion	OUI		NON	1	0	-1
<b>TOTAL</b>				<b>7</b>		<b>10</b>

à reporter sur la feuille de notation de fin de stage

**TROISIEME COMPOSANTE DE LA NOTE DE STAGE**

PRESENTATION DE L'EXPOSE ORAL (SUR 10)

DUREE DE L'EXPOSE : 20 MN - QUESTIONS 10 MN

**(NE PAS INTERROMPRE LE CANDIDAT PENDANT LA PRESENTATION)**

**VEUILLEZ ENTOURER LA NOTE RETENUE**


1. Présentation du candidat (debout, assis, mains dans les poches, décontracté, à l'aise...)	BON	PASSABLE	MAUVAIS	1	0,5	0
2. Durée (trop long, trop court) ± 2' ± 4' AU-DELA				2	1	0
3. Travail personnel de préparation (transparents, tableaux, rien du tout)	BON	PASSABLE	MAUVAIS	2	1	0
4. Plan de l'exposé oral (structuré, sans queue ni tête...)	OUI	PASSABLE	MAUVAIS	2	1	0
5. Capacité d'expression						
• Clarté	BON	PASSABLE	MAUVAIS	1	0,5	0
• Volonté de convaincre, enthousiasme	BON	PASSABLE	MAUVAIS	1	0,5	0
• Mise en évidence du travail personnel	BON	PASSABLE	MAUVAIS	1	0,5	0
<b>TOTAL</b>				<b>7</b>		<b>10</b>

à reporter sur la feuille de notation de fin de stage


## QUATRIEME COMPOSANTE DE LA NOTE DE STAGE

### CONTENU ET DEROULEMENT GENERAL DU STAGE (SUR 20)

#### PREMIERE PARTIE : ECRIT/6 POINTS

Comportement du stagiaire vis-à-vis du sujet, sur le plan technique	note entre 0 et 6	
Erreurs ou méconnaissance par rapport à la formation		

#### DEUXIEME PARTIE : ORAL/8 POINTS

1. Maîtrise du sujet sur le plan technique Erreurs ou anomalies par rapport à la formation	note entre 0 et 5	
2. Qualité des réponses aux questions du jury		

#### TROISIEME PARTIE : ENSEMBLE DU STAGE/6 POINTS

Impression générale et résultats par rapport à l'objectif	note entre 0 et 6	
---	-------------------	---

**TOTAL** 

à reporter sur la feuille de notation de fin de stage

#### 2- L'appréciation du responsable du stagiaire dans l'entreprise :

Ce responsable est invité à remplir et à nous retourner une fiche d'évaluation comportant trois volets :

**a/ Profil technologique du stagiaire :** type de travail confié, évaluation de ses connaissances théoriques, technologiques et de son expérience pratique .

**b/ Comportement dans le milieu industriel :** relations avec le personnel d'encadrement, avec le personnel d'exécution, convivialité, ponctualité, dynamisme, autonomie ...

**c/ Bilan d'ensemble :** observations et commentaires des personnes ayant encadré et suivi plus spécifiquement le stagiaire.

#### 3- Le rapport de stage :

L'enseignant chargé du suivi reçoit un exemplaire du rapport une semaine avant la date de la soutenance. Il porte un jugement sur la présentation, la rédaction, la documentation. Il juge aussi du contenu technologique en fonction des informations qu'il a recueillies lors de sa visite sur place, ou par contact téléphonique.

#### 4- L'exposé oral :

Il se déroule en général le lundi suivant la fin du stage (c'est encore tout chaud !). Un mini-jury constitué de deux enseignants, chacun ayant à suivre 6 à 10 étudiants, assiste aux exposés. Tous les étudiants concernés sont présents dans la salle et suivent les exposés de leurs camarades. Lorsqu'un responsable d'entreprise désire se joindre à nous, il est le bienvenu ! Chaque stagiaire dispose d'environ une vingtaine de minutes pour présenter ses activités durant les dix semaines et ensuite quelques minutes pour ses impressions personnelles. A l'issue de l'exposé, chacun peut poser des questions ou demander des précisions s'il le juge nécessaire.

Je me permettrai d'ajouter quelques informations au sujet de ces quatre éléments d'évaluation :

En ce qui concerne la visite : elle est limitée aux entreprises se situant en Seine Maritime et dans les départements limitrophes. Pour des raisons financières faciles à comprendre, les entreprises très éloignées ne sont pas visitées (sauf cas particuliers !). Dans ce dernier cas, seule est prise en compte la fiche d'appréciation remplie par le responsable du stagiaire. A propos de cette fiche d'appréciation, elle est du style questions/réponses multiples proposées. C'est la formule qui donne le meilleur rendement ! Elle est souvent, élogieuse comparativement aux informations obtenues au bout du fil ou sur place. C'est à l'enseignant de savoir effectuer un mélange judicieux ! Concernant le rapport, chaque étudiant reçoit avant son départ dans l'entreprise, un photocopié lui rappelant des conseils essentiels pour la rédaction de son rapport. Il lui est précisé d'éviter le rapport trop volumineux, gonflé de documents constructeurs ou d'archives.

La journée des exposés se termine par une réunion de tous les enseignants ayant en charge des stagiaires, pour harmoniser les notes. Chacun peut alors justifier une note trop basse ou trop forte, ou débattre des cas particuliers rencontrés.

**LE HAVRE**  
Michel Vendervorst

*Pendant les dix semaines que dure le stage, nos étudiants ne sont plus sous notre autorité directe . Il nous faut cependant nous donner les moyens de pouvoir évaluer et juger les activités de ces dix semaines à l'extérieur, et de concrétiser cette évaluation par une note. Au département GEII du Havre, nous disposons de quatre éléments de notation .*

- 1- La visite du professeur responsable sur les lieux du stage.
- 2- L'appréciation du responsable du stagiaire dans l'entreprise.
- 3- Le rapport de stage.
- 4- L'exposé oral/soutenance.

#### 1- La visite dans l'entreprise :

Le professeur chargé du suivi du stage prend un premier contact téléphonique, environ un mois après l'arrivée de l'étudiant. Il s'entretient avec le responsable du stagiaire pour avoir un aperçu sur le déroulement de ces premières semaines (sujet proposé, comportement du stagiaire, intégration au milieu , etc ...) Entre la 6ème et la 8ème semaine, l'enseignant se rend sur place pour rencontrer le responsable et recueillir ses impressions. Une conversation à bâton rompu permet souvent d'en apprendre beaucoup sur divers points : comportement de l'étudiant dans le milieu industriel , attitude face au personnel avec lequel il a des contacts , face à la tâche qu'on lui a confiée ... L'enseignant en profite pour visiter l'entreprise, s'il ne la connaît pas .

**LONGWY**  
Gilbert Gilson

*Des échanges entre enseignants, avec des collègues d'autres départements, avec des industriels, nous ont conduits progressivement à mettre au point le processus présenté ici. Si celui-ci peut donner des idées à certains, ou être amélioré par d'autres, GeSi aura été une nouvelle fois un organe de liaison bien utile.*

Quelques jours avant leur départ en stage, les étudiants reçoivent un document rassemblant les informations générales quant à son déroulement, à la rédaction du rapport final, ainsi qu'un questionnaire nous permettant ensuite de prendre contact avec le parrain de stage et d'organiser une visite.

Après quelques échanges téléphoniques avec le tuteur, un enseignant se rend sur les lieux du stage afin d'apprécier le contexte dans lequel celui-ci s'est déroulé, les qualités professionnelles, humaines, dont a fait preuve l'étudiant, la façon dont il a adapté ses connaissances et celles supplémentaires qu'il a acquises.

La "fiche d'appréciations" jointe en annexe 1 est remise au tuteur. Elle comprend 12 rubriques donnant un maximum de 60 points. Il suffit de diviser ce total par 3 pour obtenir la note "Industriel".

Les appréciations formulées par l'enseignant sont là pour, à titre exceptionnel, éventuellement moduler cette note si les différences sont trop importantes.

Cette visite nous permet également de voir s'il faut renouveler une demande de stage dans l'entreprise, éventuellement améliorer son déroulement, et de prendre tous les contacts nécessaires en vue d'une collaboration, de l'organisation d'une formation, d'un versement de taxe d'apprentissage etc...

A leur retour à l'IUT, les étudiants ont 2 à 3 jours pour remettre leur rapport écrit à l'enseignant qui leur a rendu visite. Ce dernier établit alors la "fiche d'évaluation du rapport écrit" jointe en annexe 2.

Une dizaine de jours après la fin de la période de stage, une journée de soutenance du rapport est organisée, journée à laquelle sont invités les tuteurs industriels.

Tous les enseignants et tuteurs présents dans la salle remplissent la "fiche d'évaluation du rapport oral" jointe en annexe 3. La moyenne des notes attribuées par ce jury donne la note "rapport oral".

Il suffit donc, pour terminer, de faire la somme des 3 notes "Industriel" + "Rapport écrit" + "Rapport oral" et de la diviser par 3 pour obtenir la note de stage. ■

## FICHE D'APPRECIATIONS

### ANNEXE 1

Destinée au tuteur et à retourner à :

I.U.T. - Secrétariat Département G.E.I.I. - 186, rue de Lorraine - 54400 COSNES ET ROMAIN

**NOM ET PRENOM DU STAGIAIRE :**

Période de formation en milieu professionnel du 13 février 1995 au 22 avril 1995

APPRECIATIONS : légende

5 - Excellent : dépasse les normes requises et mérite une mention particulière.

4 - Très bon : dépasse les normes requises.

3 - Bon : correspond aux normes requises.

2 - Passable : est en-dessous des normes, nécessite une amélioration.

1 - Non satisfaisant : ne répond pas aux normes de toute évidence.

ELEMENT	CRITERE AFFINE	APPRECIATION
1. Tenue	Soins apportés à la présentation, ponctualité, assiduité.	
2. Langage	Qualité de l'expression orale, du dialogue.	
3. Facilité d'apprentissage	Aptitude à acquérir des connaissances ou des aptitudes nouvelles.	
4. Rapidité d'exécution	Capacité d'exécuter son travail dans les délais prévus.	
5. Qualité du travail	Degré de perfectionnement du travail exécuté.	
6. Respect du matériel	Soin apporté à la manipulation de l'équipement.	
7. Ecoute	Degré d'attention apporté à la clientèle, aux ordres.	
8. Motivation	Degré d'intérêt pour le travail.	
9. Sens des responsabilités	Capacité à justifier les solutions apportées.	
10. Esprit d'équipe	Collaboration avec le tuteur ou le supérieur hiérarchique et avec les collègues.	
11. Caractère	Degré de sociabilité vis-à-vis de la clientèle et de ses collègues.	
12. Esprit d'initiative	Capacité de prévoir le travail à réaliser, de faire accepter ses idées.	

Le tuteur (Nom et signature):

**FICHE D'EVALUATION DU RAPPORT ECRIT**

**ANNEXE 2**

**NOM ET PRENOM DE L'ETUDIANT :**

APPRECIATIONS : légende

- 5 - Excellent : dépasse les normes requises et mérite une mention particulière.
- 4 - Très bon : dépasse les normes requises.
- 3 - Bon : correspond aux normes requises.
- 2 - Passable : est en-dessous des normes, nécessite une amélioration.
- 1 - Non satisfaisant : ne répond pas aux normes de toute évidence.

PRESENTATION	NOTE
1. Allure générale, couverture, pagination, remerciements.	
2. Disposition, structure du plan, annexe, bibliographie.	
3. Expression écrite, style, orthographe.	
4. Qualité de la présentation, courbes, graphiques.	
5. Présentation de l'entreprise.	

CONTENU	NOTE
1. Introduction, situation du projet, description de l'étude présentée.	
2. Définition du cahier des charges.	
3. Analyse du problème et justification des solutions proposées.	
4. Clarté de l'argumentation.	
5. Mise en évidence des résultats.	
6. Conclusion technique, perspective du travail réalisé.	
5. Conclusion: expérience professionnelle et relations humaines.	

NOTE FINALE = SOMME DES NOTES = \_\_\_\_\_ = /20  
3

**FICHE D'EVALUATION DU RAPPORT ORAL**

**ANNEXE 3**

**NOM ET PRENOM DE L'ETUDIANT :**

APPRECIATIONS : légende

- 5 - Excellent : dépasse les normes requises et mérite une mention particulière.
- 4 - Très bon : dépasse les normes requises.
- 3 - Bon : correspond aux normes requises.
- 2 - Passable : est en-dessous des normes, nécessite une amélioration.
- 1 - Non satisfaisant : ne répond pas aux normes de toute évidence.

	contenu	NOTE
1.	Positionnement clair de l'étude (introduction, cahier des charges).	
2.	Maîtrise technique du sujet: échancier, choix opérés.	
3.	Conclusion (problèmes résolus et à résoudre, bilan et portée du travail,...).	
4.	Cohérence des réponses aux questions de l'auditoire.	
	<b>MISE EN ŒUVRE D'AUXILIAIRES PEDAGOGIQUES</b>	<b>NOTE</b>
5.	Structure de l'exposé (visualisation d'un plan,...).	
6.	Qualité et homogénéité des documents présentés.	
7.	Clarté des explications "collant" aux illustrations.	
8.	Utilisation pertinente du tableau ou d'un rétroprojecteur.	
	<b>LANGAGE VERBAL</b>	<b>NOTE</b>
9.	Respect du temps imparti.	
10.	Assurance dans la voix, débit, harmonie.	
11.	Vocabulaire et syntaxe corrects.	
12.	Attitude vis-à-vis de l'auditoire (direction du regard, tenue,...).	

NOTE FINALE = SOMME DES NOTES = \_\_\_\_\_ = /20  
3

## EMPLOI ET PERSPECTIVES DES D.U.T. DE GENIE ELECTRIQUE

par Robert Jovy, G.E.I.I. Cachan

*A partir de mai 1994, les offres d'emplois réapparaissent de manière régulière et soutenue. Ces emplois changent de nature, ce qui n'est pas sans incidence sur l'évaluation des étudiants. Au-delà de ce constat, beaucoup d'entreprises s'interrogent sur les niveaux de recrutement, ce qui donne un autre éclairage à l'épineux problème de la poursuite d'études.*

### L'EMPLOI

#### I - QUELQUES CONSTATATIONS LOCALES

Très peu d'annonces pour débutants, mais beaucoup de bouche à oreille et de circuits personnalisés. Les candidatures spontanées ont un rendement quasi nul. En revanche, les réponses rapides aux offres d'emploi adressées à l'I.U.T. sont suivies d'entretien.

L'approche de l'emploi constitue une stratégie à préparer de longue date : lettre, curriculum vitae, téléphone, entretiens de plus en plus corsés ne s'improvisent pas. Leur préparation se fait sur deux ans. Voilà un des thèmes possibles de projet tutoré.

Le temps moyen d'une embauche est de trois mois. Le salaire moyen tourne autour de 10.000 F. bruts par mois. Le maximum est atteint par la RATP (11.138 F.) et la moyenne basse est de 8.000 F. dans les PME, mais avec réévaluation : 8.500 F. au bout d'un mois, 9.500 F. au bout de deux mois et révision ensuite selon les résultats. Les DUT des années 90 et 91 qui ont obtenu leur diplôme d'ingénieur mettent six mois au minimum, souvent un an pour trouver un emploi. Certains ont été embauchés au même salaire que les DUT, ce qui est nouveau.

Les salaires d'embauche des commerciaux sont revus à la baisse : 7.500 F. bruts de base. Loi du marché oblige, le phénomène est général pour les commerciaux débutants, y compris bac + 4. Ce salaire brut est modulé par des commissions sur le chiffre d'affaires : un salaire mensuel net peut atteindre 15.000F. si les objectifs sont réalisés, ce qui n'est pas toujours le cas pour les débutants.

#### II - NATURE DES EMPLOIS PROPOSES

##### 1 - LES LABORATOIRES D'ETUDES DES GRANDES FIRMES N'EMBAUCHENT PRATIQUEMENT PLUS. Hormis de très rares exceptions.

La construction électronique accordait une place importante aux études de prototypes et les grandes firmes françaises y accueillaient jadis la moitié des effectifs de l'I.U.T. Les diplômés s'y adaptaient aisément et trouvaient un parcours balisé : conventions collectives, salaires corrects, formation possible, mais aussi blocage pour accéder à la position de cadre.

Actuellement ces entreprises, confrontées à la crise et à des problèmes de restructuration, n'embauchent plus et limitent leurs rares embauches aux bac + 5. Certaines hésitent pour l'avenir entre les bac + 2 et les bac + 5. Elles semblent dans le flou.

##### 2. EMBAUCHE DANS LES PME

Ce sont souvent de toutes petites entreprises, de trois à dix personnes, confrontées à de difficiles problèmes de survie économique. Le DUT doit faire face à une conjonction d'activités, allant de l'étude au service après-vente. Rien à voir avec la tâche et le statut définis dans une grande entreprise. L'implication personnelle, l'esprit d'initiative, l'autonomie, sont des qualités indispensables. Les horaires sont souvent lourds. De plus, la fiabilité personnelle et les qualités relationnelles sont primordiales dans une structure de petite dimension et fragile.

La notion de carrière et de classification n'a aucun sens. L'avenir est sous le signe du risque, et non du diplôme.

##### 3 - SUPPORT TECHNIQUE

Contribution à la mise en place et à la maintenance de systèmes informatiques dans de multiples secteurs de l'économie : banque, aérospatiale, chimie, électronique,

télécommunications, métallurgie, mécanique, etc.

##### 4 - ACTIVITES TECHNICO-COMMERCIALES

La révolution que va connaître le personnel commercial sera plus importante que celle qu'a connue le personnel technique. Les commerciaux devront avoir de plus en plus de connaissances et de compétences techniques. Le Commercial devra être le conseiller technique de son client.

##### 5 - UTILISATEURS DE L'ELECTRONIQUE

Une partie non négligeable des emplois se déplace des constructeurs vers les utilisateurs. Les techniciens supérieurs ont alors besoin de compétences moins pointues, mais plus étendues en électronique et capables de s'ouvrir à d'autres techniques (mécanique, optique, etc...). Ils doivent faire preuve d'adaptabilité à un contexte nouveau.

##### 6 - DU COTE DE LA FONCTION PUBLIQUE

La dureté des temps redonne le goût pour la fonction publique, dévalorisée dans les phases d'expansion. En contrepartie de cet engouement, les concours sont sélectifs. Par exemple, la section Génie Electrique de l'E.N.S. de Cachan offre 5 places aux DUT/BTS et l'ENAC 34 places au concours d'Ingénieur Electronicien des systèmes de Sécurité Aérienne.

#### III - INCIDENCES DE CETTE EVOLUTION SUR L'EVALUATION DES ETUDIANTS

Avec le glissement de l'emploi des études pures vers l'activité de terrain où les qualités personnelles ont autant de poids que les connaissances, l'évaluation des étudiants prend en compte plusieurs paramètres.

1. Les résultats du contrôle des connaissances de type classique (le devoir surveillé hebdomadaire en temps limité) doivent être modulés. On voit en effet des étudiants fiables ne pas donner leur mesure dans ce type d'épreuves qu'ils ne rencontreront pas dans leur vie professionnelle.

2. Les projets tutorés, les réalisations électroniques, activités de synthèse qui rendent l'étudiant acteur de sa propre formation et permettent de mesurer son "professionnalisme" doivent faire l'objet d'une plus grande valorisation.

3. Le stage fournit des éléments intéressants. Tel étudiant de rendement scolaire médiocre se révèle dans le contexte industriel. Tel autre, qui réussit bien lors des contrôles scolaires, est jugé immature et sans esprit d'initiative.

4. Les qualités de fiabilité, de ténacité, d'esprit d'initiative, la participation aux enseignements et les qualités de communication sont prises en compte dans la délivrance du diplôme. Le contrôle continu, le fait que la même équipe d'enseignants suive le même groupe d'étudiants depuis l'acquisition des outils théoriques jusqu'aux réalisations finalisées par un rapport permettent d'intégrer ces aspects peu "scolaires" mais indispensables à la vie professionnelle.

## POURSUITE DES ETUDES

### I - DONNEES DU PROBLEME

La raison d'être des IUT est de fournir un emploi à des étudiants recherchant une insertion professionnelle au terme d'études courtes. Toutefois, depuis le début, il est possible à un DUT qui a le désir et les aptitudes d'aborder des études longues de le faire, avec l'appui de l'IUT et l'acceptation par l'établissement demandé, école d'ingénieur ou second cycle universitaire.

Dans les premières années de l'I.U.T., la demande en matière de poursuite d'études est faible (10 à 15 %) et conforme aux souhaits du législateur qui avait prévu qu'à titre "exceptionnel et dérogatoire", les têtes de promotion pourraient être admises sur titre en école d'ingénieur ou second cycle universitaire.

Les enquêtes quinquennales sur la situation professionnelle des anciens élèves, dont la plus récente date de 1992, montrent que les diplômés engagés immédiatement dans la vie professionnelle n'ont pas eu besoin d'un diplôme d'ingénieur pour faire leur place. La compétence professionnelle acquise, les qualités personnelles ont permis à 80 % d'entre eux d'accéder à la position de cadre.

La situation va changer à partir de la décennie 1980-90.

### II - LES BEAUX JOURS DES BAC + 5 (1980-1990)

Les DUT engagés dans les PME ou dans les activités technico-commerciales ou commerciales, lieux et activités où l'évaluation se fait sur l'efficacité et non sur le parchemin, ne vont pas trop souffrir de l'absence de diplôme d'ingénieur. En revanche, les grandes entreprises vont se livrer à une frénésie diplômante galopante, notamment dans les secteurs d'études.

Avant la guerre, la plupart des cadres, peu nombreux, sortaient du rang. Depuis deux décennies, 70 % de cadres sont recrutés à l'extérieur de l'entreprise. Ce sont les jeunes diplômés. Les grandes firmes vont jouer les jeunes contre les anciens, évacués sans gloire au profit des diplômés récents jugés plus qualifiés et plus adaptables. Les conventions collectives contribuent à la valorisation des diplômés "bac + 5" dans la mesure où elles stipulent que ceux-ci doivent être embauchés d'emblée comme cadres (sans avoir à prouver leur compétence).

Cette attitude -inverse de l'attitude allemande, qui puise ses cadres parmi le personnel- va avoir plusieurs conséquences :

#### 1. Augmentation du flux d'ingénieurs

Pouvoirs publics et employeurs réclament à cors et à cris le doublement des formations d'ingénieurs, et la presse fait un large écho de cette position. Seule, l'Académie des Sciences (1989) incite à plus de modération. De 1991 à 1995, le nombre d'ingénieurs diplômés augmentera de 23 %. Depuis 1988, le rythme de croissance annuel est de 4,2 %. Si ce rythme était maintenu, vers 2050, cent pour cent d'une classe d'âge obtiendrait le diplôme d'ingénieur (1).

#### 2. Blocage des carrières des techniciens supérieurs, notamment dans les secteurs d'études des grandes firmes.

Recrutés au beau milieu de l'échelle des techniciens, les meilleurs d'entre eux atteignent, au bout de quelques années, s'il ne s'endorment pas, une compétence d'ingénieur. Ils exercent parfois une véritable activité d'ingénieur avec des responsabilités identiques, mais se voient refuser la position de cadre parce qu'ils n'ont pas le diplôme. Ils constatent parfois avec amertume qu'ils sont plus efficaces que certains ingénieurs diplômés.

Cette "misère de position" est liée à la maladie française du diplôme dénoncée par le Collège de France dans son rapport au Président de la République:

"Un incapable scolairement garanti et un compétent scolairement démuné sont séparés à vie, tels que le noble et le roturier".

Face à cette situation, les grandes firmes tendent à l'attitude suivante : ne recruter qu'à bac + 5 (implicitement ou clairement énoncée). Il ne reste plus aux techniciens supérieurs qu'à obtenir un diplôme d'ingénieur. Outre le CNAM, se créent les filières Fontanet (1974) et Decomps (1989). Mais celles-ci sont sélectives, financièrement et psychologiquement, et peu de DUT en profitent. Certaines entreprises encouragent cette démarche, d'autres multiplient les obstacles. La formation continue, l'alternance ne sont pas encore entrées dans les mœurs.

#### 3. Augmentation du taux de poursuite d'études

Dans leurs réponses aux enquêtes de 1987 et 1992, des anciens élèves conseillent vigoureusement à leurs jeunes collègues de poursuivre leurs études, et la principale motivation des candidats à l'I.U.T. est d'accéder aux formations supérieures longues.

On ne peut nullement incriminer les jeunes et leurs parents d'assurer tout d'abord une formation qualifiante et monnayable, puis de la continuer vers ces formations longues, tant que celles-ci ouvrent de meilleures perspectives de carrière, un plus grand prestige social, et l'espoir d'un meilleur salaire. Le diplôme d'ingénieur est vécu comme une garantie d'emploi et de statut privilégié.

Enfin, la récession incite les jeunes à retarder une problématique insertion dans la vie active. De plus, en mars 1994 le battage médiatique autour du malencontreux projet d'extension du Contrat d'Insertion Professionnelle aux bac + 2 (et au-delà) inscrits à l'ANPE depuis plus de six mois n'a pas arrangé les choses (2).

### III - VERS UN RETOURNEMENT DE TENDANCE

Ce retournement de tendance fait l'objet d'une analyse de Bertrand GIROD de L'AIN, de la Cellule de l'Evaluation et de la Prospective du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, qui est reproduite dans le Rapport de mai 1994 sur les filières technologiques de l'enseignement supérieur.

1. A recruter trop de cadres, les entreprises vont se transformer en "armées mexicaines". Elles sont déjà sur-encadrées, et le mouvement de réduction des niveaux hiérarchiques, déjà amorcé avant la crise, s'accélère. Il trouve sa justification dans le concept de "qualité totale" visant à rendre tout salarié responsable de la qualité de son propre travail.

2. Indispensables dans certains créneaux nécessitant un fort potentiel d'abstraction, les jeunes ingénieurs sont souvent sélectionnés sur l'excellence dans l'acquisition et le maniement des savoirs abstraits de type mathématique. Ils ont aussi les défauts de leurs qualités : raisonner superbement, oui, mais communiquer, se plonger dans les réalités et la complexité des rapports humains dans l'entreprise.... ce n'est pas sûr. Dans ces conditions, doivent-ils monopoliser les positions de cadre ?

Par essence, les D.U.T. sont plus orientés vers les réalisations que vers l'abstraction et leurs contre-performances en mathématiques et en physique font assez souvent le désespoir de leurs professeurs.

Apparaît donc la nécessité de diversifier les excellences et d'en construire une fondée sur l'action communicante. Dans l'ouvrage "Réussir la Formation professionnelle des jeunes" publié en 1993, le CNPF fournit une énumération des :

"..... compétences et aptitudes devenues fondamentales dans un contexte de transformation rapide des technologies et de modes de gestion de la production : responsabilité, initiative, autonomie,

adaptabilité, mobilité, capacité à travailler en équipe".

3. Les entreprises ne peuvent à la fois réclamer davantage de bac + 2, dire que le principal recrutement se fera à ce niveau (structure en losange et non plus pyramidale), et bloquer la promotion de ceux-ci, d'autant que les aspirations à la progression de carrière sont particulièrement fortes dans ce groupe.

Il est vraisemblable que les entreprises de demain suivront des politiques de ressources humaines favorables à la promotion interne. L'âge d'or des "bac + 5" reviendra-t-il une fois la crise terminée ? Rien n'est moins sûr. On assiste à la fin d'une certitude propre à la mentalité française qui dit que plus encore qu'un emploi, les études garantissent un statut (3).

### IV - THEMES DE REFLEXION

#### 1. Nécessité d'un projet professionnel

A la différence de la fonction publique qui planifie ses besoins sur plusieurs années, les entreprises prises dans la tourmente de l'économie mondiale naviguent à vue et l'on ne saurait demander aux étudiants d'être plus prévoyants qu'elles. Mais on se doit de les informer sur la situation économique, la réalité de l'entreprise, et les inciter à rechercher l'information et à construire un projet cohérent et réaliste.

Encore un beau thème interdisciplinaire de projet tutoré... Les étudiants doivent être lucides sur leurs capacités et les structures d'accueil.

#### 2. Structures d'accueil :

- Ecoles et filières universitaires d'ingénieur recrutent à dose homéopathique. Telle ENSI n'offre que 12 places alors qu'il y a 50 départements de Génie Electrique. Certaines ne regardent que le classement et la note de mathématiques. D'autres ajoutent un entretien souvent corsé.

- Les seconds cycles universitaires ont une politique moins lisible. L'accès des DUT est tantôt large, tantôt très sélectif selon les années et les lieux. Priorité est accordée en toute logique au DEUG.

- De nombreuses écoles privées existent (25 à 35 kF par an). Le meilleur y cotoie le pire. Dans le premier cas, on trouve un très bon niveau et une pédagogie intelligente et

un suivi d'une rare qualité. Dans le second cas, l'accès est aisé si l'intendance assure.

- Une piste intéressante : les formations d'ingénieur par l'apprentissage. Elles recrutent sur dossier, tests, entretiens. Ces futurs ingénieurs ont le DUT et une expérience professionnelle validée au moment de la délivrance du diplôme d'ingénieur. Tout ceci est précieux par les temps qui courent. De plus, ils perçoivent de 40 à 78 % du SMIC durant leur formation.

### CONCLUSIONS

Des observations locales de portée limitée, des contacts informels avec divers responsables des ressources humaines ressort l'idée que le marché de l'emploi va connaître d'importantes mutations.

1) Les bac + 5 seront en effectif pléthorique par rapport aux besoins en cadres débutants : une place de cadre positionné pour 4 à 6 candidats selon les estimations.

2) Les gisements d'emploi se situent davantage vers des activités de terrain : conjonction d'activité dans les PME, support technique, activités technico-commerciales. Ces activités avantageront le profil "bac + 2 + expérience + qualités personnelles" au détriment du "tout diplôme". Les formations d'ingénieur par l'apprentissage méritent ainsi d'être suivies de près.

3) Les bac + 5 ne pourront plus monopoliser les positions de cadre qui devront s'ouvrir après expérience validée à la catégorie des bac + 2 précédemment citée. Le verrou cadre/non cadre devra sauter dans les grandes entreprises. Il n'existe pas dans les petites entreprises.

Tout cela implique une évolution des mentalités. Celles-ci ne changent pas par décret. Les étudiants et leurs familles vont-ils partager cette analyse ? Les entreprises intégreront-elles la nécessité d'accompagner les reprises d'études ? Les dispositions légales existent, comme les filières Decomps (une centaine de diplômés NFI à Cachan/Ville d'Avray depuis 1990), mais elles ne sont ni assez connues, ni assez développées. La fuite en avant dans des poursuites d'études à tout prix ne connaîtra un reflux naturel que si les conditions énoncées dans ce dernier paragraphe sont assimilées par les parties prenantes. ■

(2) L'extension du CIP ne s'arrêtait pas aux bac + 2. Elle englobait aussi les bac + 5. Chose curieuse, cet aspect est passé sous silence

(3) En 1994, certains ingénieurs ont été embauchés au même salaire que les D.U.T.



## Un exemple de Travaux de Réalisation de 2<sup>ème</sup> année

# UN ANALYSEUR DE SPECTRE

A base d'un filtre à capacités commutées commandé par une carte 68000



par Serge Dusausay, G.E.I.I. Evry

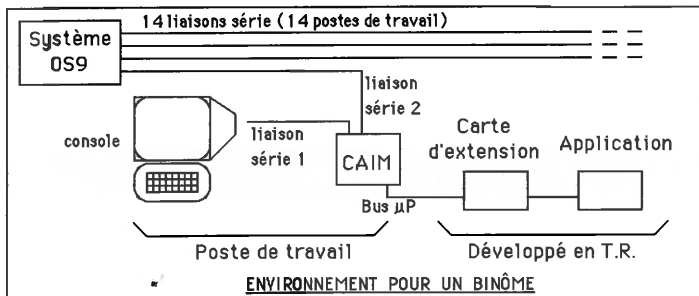
*Il est toujours difficile de trouver un sujet de T.R. qui respecte les avantages suivants : projet concret et de faible coût, de volume adapté à l'année scolaire, de difficulté progressive, avec exploitation des connaissances acquises à l'I.U.T...  
 À Evry, nous proposons une réalisation attrayante et pédagogique : un analyseur de spectre. Ce projet est à dominante informatique industrielle avec une part importante d'électronique (analogique et numérique). Un encadrement original permet de le mener efficacement.*

### ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Les étudiants travaillent sur un matériel constitué d'une carte "CAIM" reliée par liaison série à un système central doté du système d'exploitation OS9.

Cette configuration est également exploitée pour les T.P. d'I.I. (utilisée avec des boîtes d'extension).

- La carte CAIM comprend classiquement le  $\mu P$  (68010), RAM (32 kO), EPROM, connecteurs d'entrées/sorties (liaisons série, parallèle, bus d'extension)... Associée à une console, elle forme un système de développement autonome : éditeur pleine page, assembleur 2 passes, moniteur-debugueur.
- Le système OS9 permet le développement de programmes en C, puis le téléchargement de l'exécutable dans la mémoire RAM de la carte CAIM. Ce système sert également de mémoire de masse pour la carte CAIM. Un développement multilingage est possible : certaines tâches sont écrites en assembleur, d'autres en C.



### APPLICATION

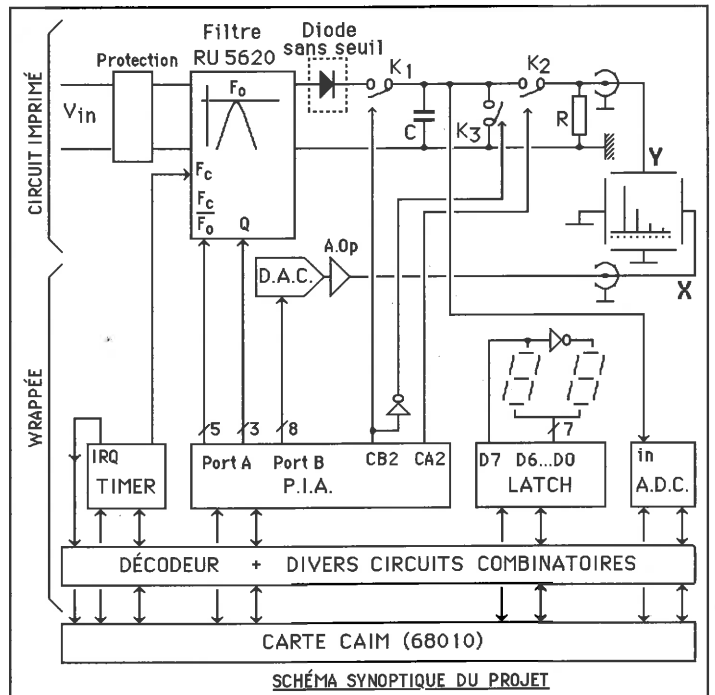
Le sujet de T.R. consiste à étudier et réaliser une carte couplée sur le connecteur d'extension de la carte CAIM. Cette carte d'extension pilote une application qui nécessite l'élaboration d'un circuit imprimé mettant en oeuvre des circuits spécifiques.

- La carte d'extension est réalisée en wrapping et est composée des classiques boîtiers périphériques aux microprocesseurs 6800/6809. La compatibilité avec le 68010 de la carte CAIM est assurée par une couche combinatoire générant les signaux VPA, DTACK...
- L'application présentée est donc un "mini analyseur de spectre", exploitant un circuit spécifique de Réticon : le RU5620. Ce circuit intégré est un filtre à capacités commutées : par sélection de certaines de ses entrées, on peut l'utiliser en filtre passe bande, avec fréquence centrale et coefficient de qualité ajustables par des entrées logiques. Afin de disposer de l'information amplitude, il est nécessaire de placer en sortie un montage détecteur de crêtes,

formé d'un redresseur sans seuil et d'un condensateur. La visualisation est sur un oscilloscope positionné en XY.

Le principe se réduit à la gestion des événements suivants : programmation de la fréquence d'analyse, positionnement de l'abscisse du spot par commande en X, et de l'ordonnée par aiguillage de la valeur amplitude vers la voie Y.

Par un jeu d'interrupteurs analogiques, on remet à zéro les conditions initiales pour l'analyse suivante.



### SPECIFICATIONS

L'analyseur de spectre à construire a des performances adaptées aux contraintes des circuits utilisés :

Signal d'entrée dans la fourchette  $\pm 4$  V. Étendue de la mesure : de 100 Hz à 1 kHz par pas de 100 Hz en un seul balayage de 10 points de mesure.

Ce balayage se fait en 2 modes possibles :

- mode manuel : la fréquence d'analyse est calée par défaut à 100 Hz. Par action sur le clavier, on avance par pas de 100 Hz jusqu'à 1 kHz.
- mode automatique : le spot se déplace continûment sur l'écran, et s'arrête un certain temps à chaque fréquence d'analyse.

Le balayage complet dure 5 secondes.

Le spectre obtenu est visualisé en temps réel sur 2 périphériques :

- sur un oscilloscope (échelles linéaires 10 carreaux en X et 8 carreaux en Y).
- sur la console du poste de travail, en vue d'une représentation en histogramme.

Les amplitudes sont inscrites sur les 2 afficheurs 7 segments, ce qui est redondant avec la tension crête visualisée en Y.

## ORGANISATION PEDAGOGIQUE

Depuis quelques années, nous avons instauré des emplois du temps avec 6 heures de T.R. par semaine : 4 heures avec encadrement de 2 enseignants, et 2 heures sans enseignent.

Durant le premier semestre, la découpe du projet et l'encadrement rigoureux permettent de faire avancer tous les binômes à un rythme quasiment identique :

- Semaines 1, 2 : Mise en oeuvre du filtre à capacités commutées (sur plaque d'essais).
- Semaines 3 à 13 : Wrapping et tests simples des circuits d'interface.

Des articles sont demandés régulièrement (le nombre de pages est limité), afin de développer le coté "publication" et non "compte-rendu de manipulation".

Puis, nous abandonnons notre dirigisme pour distribuer des "problèmes à résoudre" durant les semaines 14 à 20.

Ces travaux sont :

- Mise en oeuvre des interruptions
- Mise en oeuvre du multiplexage 7 segments
- Affichage de raies sur la console du poste de travail
- Mise en oeuvre des interrupteurs analogiques, et élaboration d'un schéma complet de la partie "signal".

Après l'étude correspondante, les étudiants doivent écrire un article pour les autres étudiants (et non plus pour les professeurs), avec des contraintes de format sous peine de refus de publication. De même, des exposés en temps limité et des démonstrations sont demandés.

Arrive ensuite la phase de mise en commun des différents travaux. Tous les binômes doivent tester sur leur poste de travail les solutions qui ont été exposées par leurs collègues. Ils ont donc comme information les articles, exposés et démonstrations précédentes. Les professeurs n'ont plus à intervenir (en théorie).

De plus, la conception du circuit imprimé est assurée par des étudiants qui n'ont pas eu en charge l'étude du schéma complet.

Cette façon de croiser les travaux permet de montrer la difficulté d'échanger des informations. Cette phase s'étale de la semaine 20 à la semaine 23.

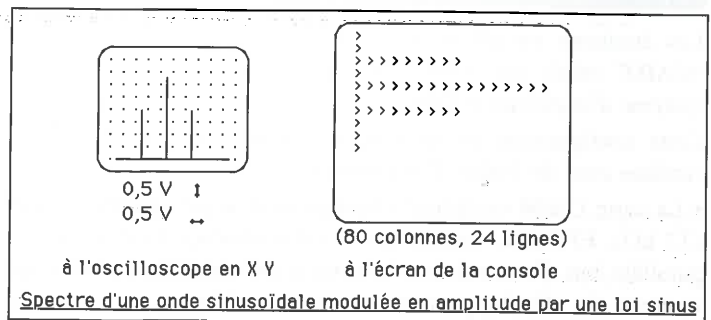
Les dernières semaines sont consacrées à l'aspect logiciel, où la difficulté majeure est de fusionner et d'adapter au projet global les différents programmes étudiés séparément. A ce stade de travail, nous découpons le groupe en sous-groupe de 2 à 3 binômes : chaque sous-groupe doit faire, en fin d'année, une démonstration d'au moins un analyseur de spectre.

Nous ne demandons pas une mise en coffret du montage. On conserve l'aspect prototype : les liaisons sont en câble souple, et les accès par des points tests ou douilles bananes sur le circuit imprimé.

## RESULTATS

La découpe proposée permet de mener à bien le projet. Les sous-groupes formés d'étudiants motivés montrent un objectif atteint. Les démonstrations sont :

- Visualiser à l'oscilloscope les harmoniques d'un signal connu (exemple : sinusoïde de 500 Hz modulée par une sinusoïde de 200 Hz)
- Lire, en cours de balayage, les amplitudes sur les afficheurs (Volt et dixièmes de Volt),
- Avoir à l'écran de la console les raies (indispensable si l'oscilloscope utilisé pour la visualisation n'est pas à mémoire),
- Un arrêt sur une fréquence particulière.



Le logiciel complet nécessite environ 300 instructions assembleur ainsi que les fonctions systèmes de la carte CAIM (pour les affichages à l'écran), structuré en général en une dizaine de sous-programmes. Le programme principal n'est qu'une initialisation des périphériques et une boucle d'attente. Tous les sous-programmes sont des événements appelés par des interruptions demandées par les 3 compteurs du Timer.

## BILAN

Étudiants et enseignants sont satisfaits des différents aspects de ce projet. Il est nécessaire d'imposer le rythme d'avancement des travaux durant la première partie afin de rendre possible le projet dans sa globalité. La présentation des résultats sous forme d'article oblige les étudiants à mieux réfléchir sur le contenu, ce qui développe le coté scientifique et fait quitter le coté scolaire. Beaucoup d'entre eux acceptent très bien l'esprit et vont jusqu'à rendre un papier dactylographié..

L'époque la plus passionnante est celle des dernières semaines, quand les résultats arrivent progressivement. Une certaine émulation est même provoquée par les différentes vitesses d'avancement des sous-groupes.

Un dernier détail : le coût.

L'estimation qui suit ne prend pas en compte l'équipement déjà installé (le poste de travail formé d'une console, de la carte CAIM, et du système OS9), mais seulement le "consommable" par binôme :

sans optimiser, la carte wrappée coûte 500 F (carte + circuits + supports + connectique), et le circuit imprimé 200 F (composants + connectique).

## ASSERVISSEMENT DE POSITION OPTO-ELECTRONIQUE



par Dominique Nardi, G.E.I.I. Nancy

*Il est toujours difficile de faire comprendre à nos étudiants ce qu'est un système bouclé. Les termes de "régulation et asservissement" restent longtemps pour eux abstraits. Pour concrétiser un tel système, il est bien souvent nécessaire de mettre en œuvre des manipulations lourdes et relativement chères. L'approche théorique d'une boucle de régulation, bien qu'indispensable, ne permet pas de matérialiser le résultat souhaité.*

### SUSTENTATION ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE

Un montage, inspiré du livre de H. Schreiber "L'électronique par le schéma" édité chez Dunod, m'a permis de mettre en évidence de façon spectaculaire, une boucle de régulation. La simplicité de l'électronique mise en œuvre (fig. 1), n'a d'égal que l'effet saisissant obtenu. L'aspect théorique de ce système, plus complexe qu'il n'y paraît, ne sera pas évoqué ici.

Le principe de fonctionnement de cet asservissement de position est, quant à lui, très simple. Un électro-aimant attire un objet métallique. Si rien n'était fait pour contrarier cette attraction, l'objet en question irait se coller contre l'électro-aimant. Pour éviter cet état stable, il faut diminuer l'attraction de l'électro-aimant lorsque l'objet monte et l'augmenter lorsque celui-ci tombe. Dans ces conditions, l'objet paraît en équilibre dans l'air. En réalité, celui-ci oscille autour d'une position d'équilibre qui dépend de la force d'attraction (donc de la puissance de l'électro-aimant) et du poids de l'objet.

Un photo-transistor judicieusement placé, reçoit de la lumière. Cette énergie lumineuse est interrompue par le passage de l'objet attiré par l'électro-aimant, ce qui va permettre à l'objet, soumis à son propre poids, de descendre. Ce faisant, le photo-transistor va recevoir plus de lumière et va donc commander l'augmentation du courant dans l'électro-aimant, qui va attirer l'objet, obscurcissant à nouveau le capteur, etc. C'est une **boucle linéaire de régulation** de position électro-magnétique basée sur un capteur opto-électronique.

### CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES

Il est bien évident que plus la distance séparant l'objet métallique de l'électro-aimant est importante, plus l'effet obtenu sera saisissant. Par conséquent, il nous faudra un objet métallique léger et un électro-aimant permettant une attraction relativement importante. Pour notre part, nous avons obtenu facilement une distance de 10 à 15 mm à l'aide d'un électro-aimant issu d'un relais à haut pouvoir de coupure. Toute la difficulté réside dans le choix de l'objet métallique. Celui-ci doit être léger mais relativement volumineux. Après bien des essais, notre choix s'est porté sur des cylindres, des sphères, ou toutes autres formes réalisées à l'aide de laine d'acier roulée et peinte de couleur(s) vive(s). Le potentiomètre P permet le réglage de la contre-réaction et ainsi, de faire fonctionner le montage quel que soit l'éclairage ambiant. La source lumineuse doit être directive. Ce peut être une lampe ou la lumière issue d'une fenêtre. Tous les autres composants électroniques de ce montage sont très classiques, y compris le photo-transistor qui devra être de type NPN. L'auteur se tient à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

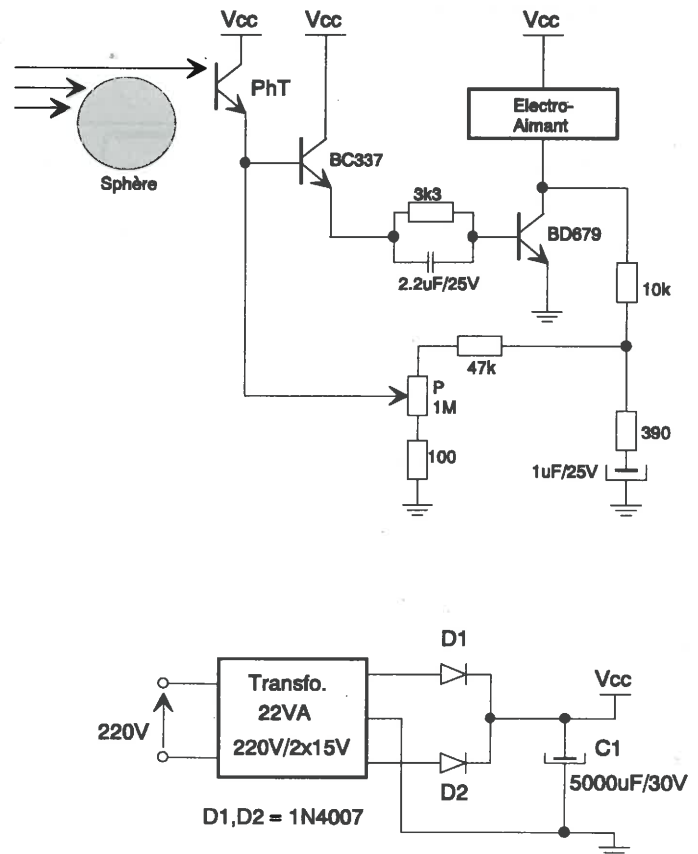
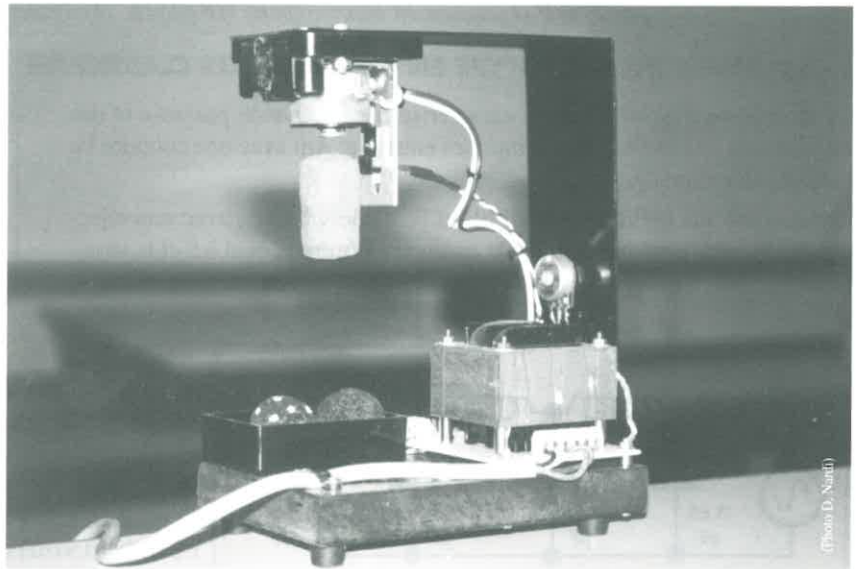


Fig. 1

# Technique de réalisation au G.E.I.I. de Marseille FILTRE PASSE BAS EN TECHNIQUE MICROSTRIP

par Jean-Marie Mathieu et Michel Devaud, G.E.I.I. de Marseille

*Suite à l'article paru dans G.E.S.I. n° 39, quelques collègues ont paru intéressés par les possibilités offertes par une CAO simple et exploitable rapidement en TR2 (PUFF). Voici de quoi alimenter leurs envies de réalisations. Construisons un filtre passe bas à 1 GHz en technique microstrip. Cet exemple sera l'occasion d'illustrer quelques notions abordées en G.E.I.I. 2<sup>ème</sup> année, en particulier la synthèse d'un passe bas selon le modèle Tchebyschev avec des composants classiques, vérification par CAO du bon fonctionnement du filtre, exploitation des propriétés des lignes (constantes primaires L et C) pour réaliser les différentes réactances en microstrip, puis vérification par CAO de la version microstrip, enfin tirage cuivre epoxy du masque fourni par PUFF et passage en mesure (banc HP 8752A) et comparaison. Voyons de plus près les étapes.*

## I - SYNTHÈSE DU PROTOTYPE EN COMPOSANTS CLASSIQUES

Le modèle de Tchebyschev est caractérisé par une bande passante et des ondulations de l'atténuation comprises entre 0 et  $A_m$  avec une coupure  $F_c$  définie pour  $A_m$  (figure 1).

Choisissons une ondulation à 0.1 dB et  $F_c$  égale à 1 GHz, avec une réjection à  $2F_c$  meilleure que 30dB. On en déduit l'ordre  $N$  égal à 5 et la structure (Mattaei, Combes).

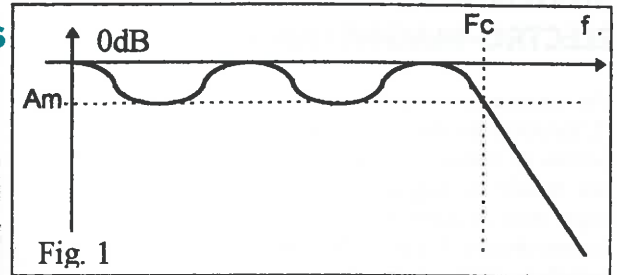


Fig. 1

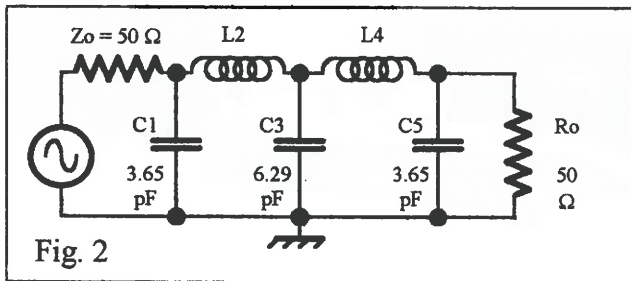
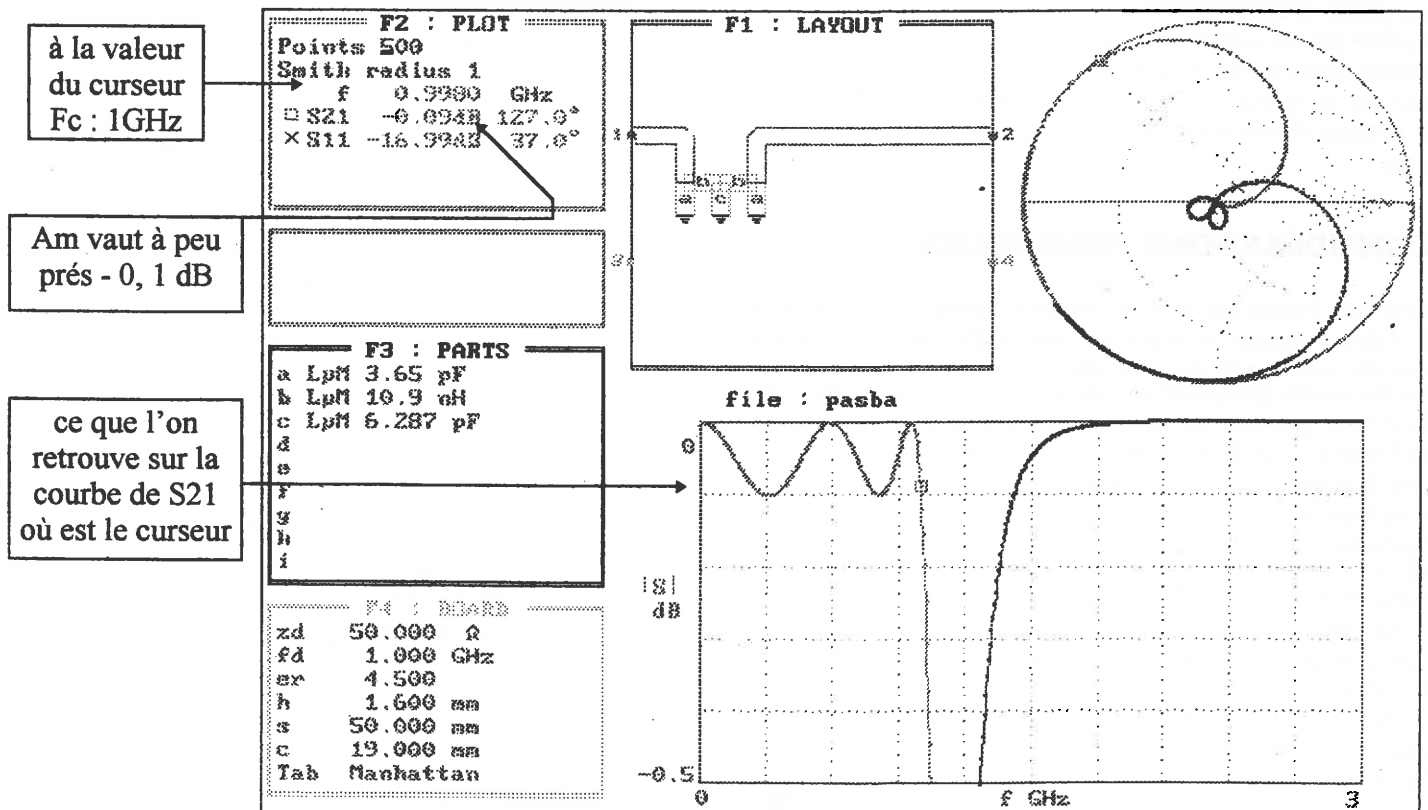


Fig. 2

Ainsi notre filtre comprend 5 réactances encadrées par une source et une charge de 50 ohms. Des tables classique donnent pour  $N=5$  et  $A_m=0.1$ dB les valeurs des coefficients  $g_1$  à  $g_5$  représentant, pour les selfs la réactance réduite et pour les capacités la susceptance réduite ( $L_i \omega c / Z_0$  et  $C_i \omega c Z_0$ ). Soit  $g_1=g_5=1,1468$  d'où  $C_1=C_5=3,65$ pF,  $g_2=g_4=1,3712$  d'où  $L_2=L_4=10,91$ nH et  $g_3=1,975$  d'où  $C_3=6,287$ pF (figure 2).

## II - VERIFICATION DU PROTOTYPE

L'écran de PUFF résume les données et le comportement du passe bas sous forme de transmission  $S_{21}$  et de réflexion  $S_{11}$  : le tout est conforme.



### III - UTILISATION DES CONSTANTES PRIMAIRES DE LIGNES BIFILAIRES

Dans toute la suite notons les simplifications suivantes : la fréquence est assez haute pour considérer la self linéique  $L$  indépendante de la fréquence et les longueurs utilisées permettent de négliger les pertes (référence Combes).

Les équations de propagation conduisent au schéma équivalent, en impédance, d'un tronçon de ligne de longueur  $d$  (figure 3).

Exprimons dans ces conditions l'impédance de la branche horizontale et la susceptance des branches verticales (figure 4).

Les expressions des réactances se linéarisent tant que nous utiliserons des fréquences assez basses pour que  $d/\lambda < 0.1$  (figure 5).

La nature des branches apparaît clairement sous forme d'une self  $L = Z_c \cdot d/v$  et de deux capacités  $C = d/2Z_c v$  (figure 5), valeurs rassurantes car elles s'écrivent aussi  $L = L \cdot d$  et  $C = C/d/2$  !

On voit donc qu'en augmentant  $Z_c$  nous pourrions augmenter  $L$  et en même temps réduire  $C$  et donner un caractère selfique au petit tronçon.

Inversement en réduisant  $Z_c$  on fera dominer le caractère capacitif. Ces résultats, appliqués à un ruban conducteur de largeur  $W$  posé sur un diélectrique d'épaisseur  $e$  étaient prévisibles, en remarquant que la self linéique  $L$  (H/m) croît comme  $\mu_0 \cdot e/W$  et que la capacité linéique  $C$  croît comme  $\epsilon_{eff} \cdot W/e$ .

Les élèves peuvent en être convaincus par des mesures de  $L$  et  $C$  sur des lignes de différentes largeurs  $W$ . (Analyseur de réseaux).

Prenons deux exemples chiffrés, grâce à PUFF (GESI n° 39) :

deux lignes sans pertes de longueur électrique  $\Theta=360^\circ$  à 1 GHz ( $d=\lambda$ ), et d'impédance  $105\Omega$  puis  $12\Omega$ .

La commande "=" nous donne la taille pour chacune : **TLINE  $105\Omega$   $360^\circ$   $d=163,86\text{mm}$   $W=0,503\text{mm}$**  et (par calculette) une vitesse  $V=1,64E8\text{m/s}$ , une capacité linéique  $C=57,6\text{pF/m}$ , une self linéique  $L=646\text{ nH/m}$  et respectivement : **TLINE  $12\Omega$   $360^\circ$   $d=141,85\text{mm}$ ,  $W=18,71\text{mm}$ ,  $V=1,418E8\text{m/s}$ ,  $C=587,5\text{pF/m}$ ,  $L=84,6\text{nH/m}$ .**

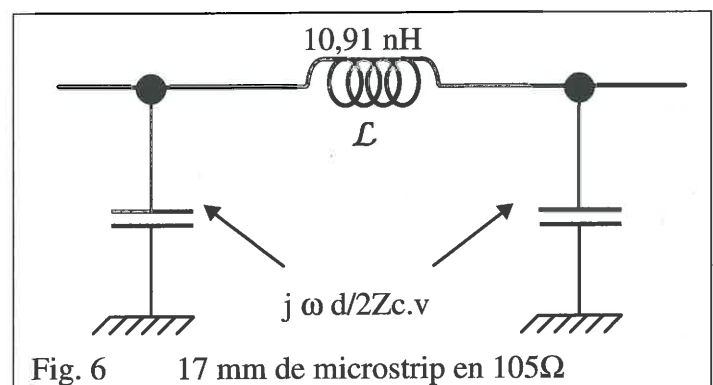
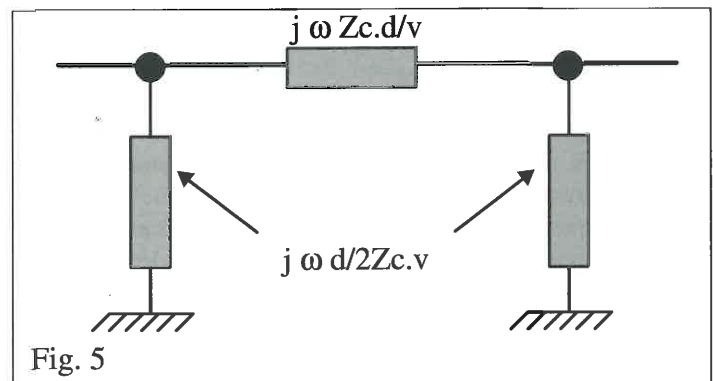
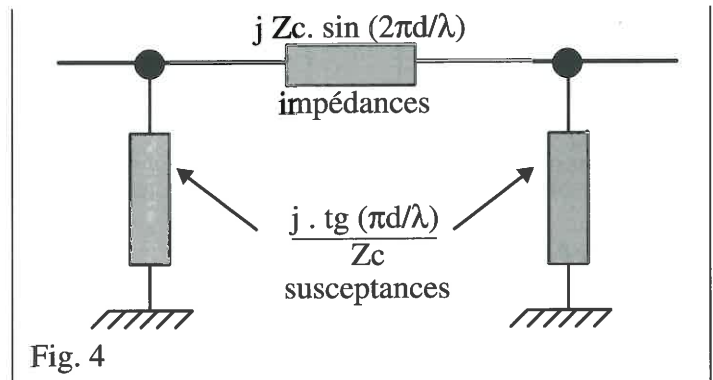
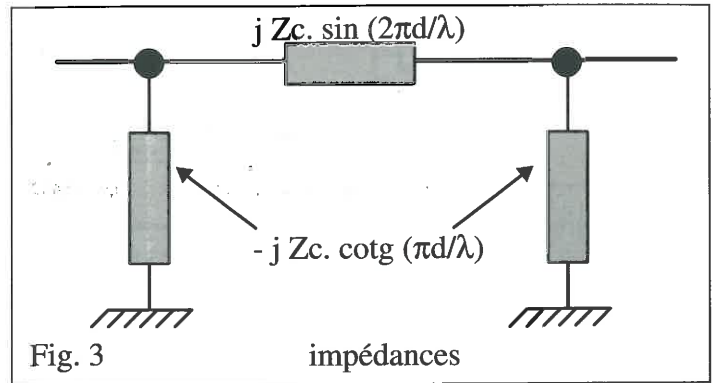
Gardons ces deux microstrips de  $105\Omega$  et  $12\Omega$  pour réaliser les éléments du filtre défini en 1.

### IV - CONCEPTION DU FILTRE AVEC DES TRONÇONS DE MICROSTRIP

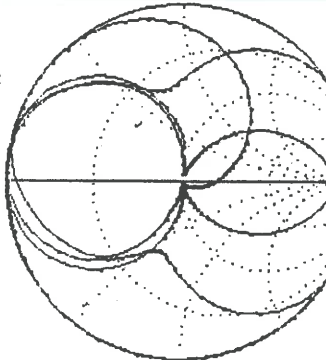
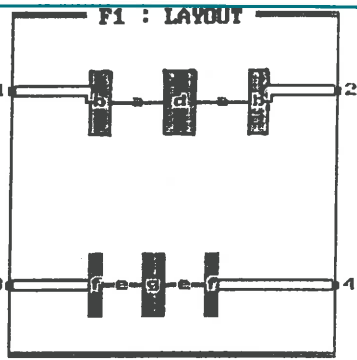
Commençons par créer les selfs  $L_2$  et  $L_4$  de  $10,91\text{nH}$  avec du ruban de  $105\Omega$  de longueur :  $d_2 = 10,91/646=17\text{mm}$  ( $38^\circ$ ), ce qui amène inévitablement aux deux extrémités de la self une capacité de  $17\text{mm} \times 57,6\text{pF/m} = 0,51\text{pF}$  (figure 6).

Ces deux capacités de  $0,51\text{pF}$  devront être retranchées de  $C_1$  et  $C_3$  qui encadrent  $L_2$ , par conséquent à la place de  $C_1$  et  $C_3$  nous mettrons  $C'_1 = C_1 - 0,51\text{pF} = 3,1\text{pF}$  à gauche de  $L_2$  et  $C'_3 = C_3 - 0,51\text{pF} = 5,2\text{pF}$  à droite de  $L_2$  (on retranche 2 fois  $0,51\text{pF}$  car  $C_3$  est encadrée par  $L_2$  et  $L_4$ ).

Nous réalisons  $C'_1$  grâce à un petit tronçon en  $12\Omega$  de longueur  $d_1 = 3,1/587,5 = 5,3\text{mm}$  ( $13,4^\circ$ ) et  $C'_3$  par un autre de longueur  $d_3 = 8,78\text{mm}$  ( $22,3^\circ$ ).

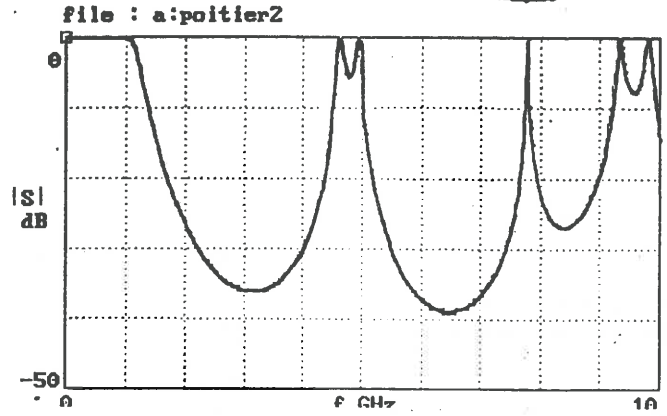


**F2 : PLOT**  
 Points 500  
 Smith radius 1  
 f 0.0000 GHz  
 □ S21 0.00dB 0.0°



**F3 : PARTS**  
 a TL 105Ω 38°  
 b tline 12Ω 13.4°  
 c  
 d TL 12Ω 22.3°  
 e t1 98Ω 28.3°  
 f TL 12Ω 9.5°  
 g TL 12Ω 15.7°  
 h  
 i

**F4 : BOARD**  
 zd 50.000 Ω  
 fd 1.000 GHz  
 er 5.000  
 h 1.580 mm  
 s 100.000 mm  
 c 59.000 mm  
 Tab microstrip



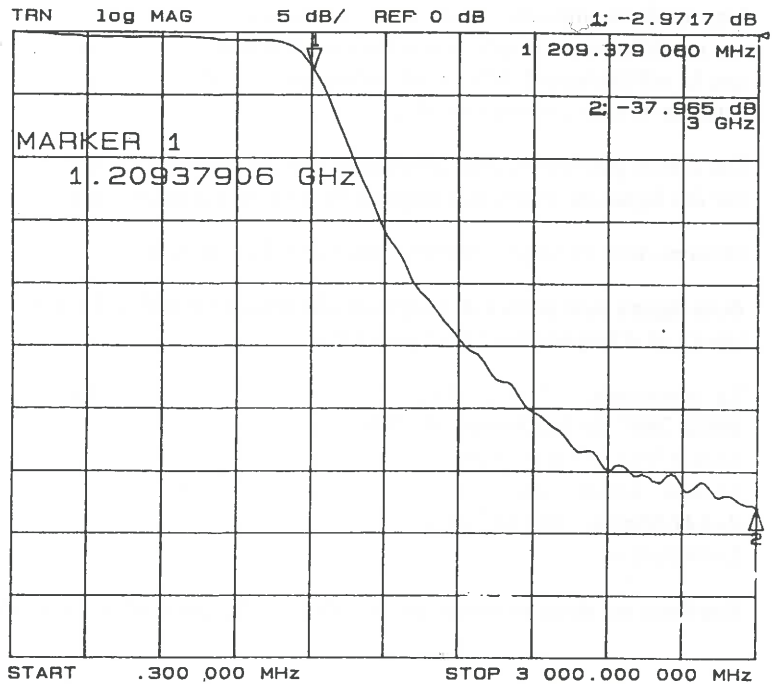
L'écran de PUFF résume toutes les données de l'époxy (BOARD) et de la géométrie (PARTS) et fournit transmission et réflexion du filtre très proches de celles du filtre à composants classiques jusqu'à deux ou trois Fc. **En particulier une coupure à -2,86 dB (-3dB) à la fréquence de 1188 MHz.** Il ne reste plus qu'à imprimer le masque, en faire une photocopie transparente, insoler, passer au perchlore et souder au BNC.

**V - COMPARAISON ENTRE SIMULATION ET MESURES**

Le passage au banc de mesure donne la transmission S21 de 0 à 3 GHz, avec en particulier une coupure à -3 dB pour 1209MHz, concluons que PUFF est assez réaliste ! Si nous avons pu mesurer plus haut en fréquence nous aurions assisté aux remontées prévues par PUFF. Elles sont inévitables puisque liées au régime d'ondes stationnaires de périodicité λ/2 sur les éléments répartis. La première remontée à 4,9GHz est causée par la plus grande longueur électrique, 38° à 1 GHz (due à L2 et L4). Les selfs passent par les mêmes réactances qu'en basse fréquence lorsque la longueur électrique approche 180°. Il n'y a pas d'autres solutions que de raccourcir les éléments selfiques au détriment de l'ondulation dans la bande. Une autre solution consiste à placer un deuxième filtre passe bas présentant une bonne atténuation aux remontées du premier. Dans l'écran de PUFF on trouve son masque en bas de la fenêtre LAYOUT.

**BIBLIOGRAPHIE**

Microwa ve filter de Matthaei and col. Artech house.  
 Micro-ondes: Problèmes de Aubès, Chênerie, Combes, Graffeuil, Lopès, Sautereau. Dunod (p.153).  
 Conception des circuits micro-ondes : Edwards. Masson (p. 279).



**LA VILLE NOUVELLE DE L'ISLE D'ABEAU**

**UNE SITUATION GÉOGRAPHIQUE PRIVILÉGIÉE EN RHÔNE-ALPES**

Dans le département de l'Isère, au contact de l'agglomération lyonnaise, à moins d'une heure de 7 des 8 chefs lieux de département qui forment la Région Rhône-Alpes, la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau est à 10 minutes de l'aéroport international de Lyon-Satolas, nouveau pôle multimodal depuis la mise en service de la gare TGV sur la ligne Paris-Méditerranée.

**UN CARREFOUR DE COMMUNICATION OUVERT SUR L'EUROPE**

La Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau bénéficie d'une excellente

accessibilité grâce à un réseau de communication dense et maillé qui doit connaître de nouveaux développements avec les investissements programmés ou à l'étude.

- L'aéroport de Satolas augmente ses capacités d'accueil pour les passagers, et développe sa zone fret.
- Le projet TGV Lyon/Turin a été retenu par l'Union Européenne pour être engagé rapidement.
- Le réseau autoroutier poursuit son extension et son maillage avec le projet de doublement de l'axe Nord Sud de la Vallée du Rhône par l'autoroute A48 : Dijon-Ambérieu-Grenoble-Méditerranée.

## UNE VILLE COMPLÈTE ET ÉQUILBRÉE, DANS UN SITE DE QUALITÉ

La Ville Nouvelle compte aujourd'hui près de 34 000 habitants. Sa population est très jeune : 39 % de celle-ci a moins de 20 ans et 75 % moins de 40 ans.



L'Isle d'Abeau - Le golf

Depuis 1972, 10 000 logements ont été livrés, 46 % sous forme de maisons et 54 % sous forme d'appartements ; 75 % sont des logements locatifs et 25 % sont des maisons en accession à la propriété. La Ville Nouvelle a fait la preuve de son efficacité économique : 13 800 emplois ont été créés, 10 680 dans les 358 entreprises qui se sont installées et 3 120 dans les services, commerces et équipements de la ville. Ces emplois sont très qualifiés : 35 % sont des emplois de maîtrise et d'encadrement.

Des entreprises prestigieuses et de niveau international se sont implantées comme : Hewlett Packard, Lafarge Coppée, Valéo, Ikea, Radiall, France Télécom...

Les pôles de compétence reconnus de la Ville Nouvelle sont l'électronique, l'informatique-communication, les matériaux, la logistique. Il faut signaler le domaine des industries de la santé en cours de développement.

L'équilibre habitat/emploi est assuré en permanence ; plus de la moitié des actifs résidents de la Ville Nouvelle travaillent à moins d'un quart d'heure de leur domicile.

La ville Nouvelle a développé en parallèle un très bon niveau de service :

- Des équipements commerciaux : plus de 150 commerces traditionnels, grandes surfaces...;
- Des équipements de formation : 19 écoles primaires et maternelles; 6 collèges ; 2 lycées ; 4 STS ; 1 IUT ;
- Des équipements sportifs : 1 golf de 9 trous, 2 piscines, 10 stades, 8 gymnases...;
- Des équipements culturels : Centre Simone Signoret, cinémas, médiathèque, salles des fêtes... ;
- Une dizaine d'hôtels offrent plus de 500 chambres.

Fort de sa réalité et de ses atouts, la Ville Nouvelle poursuit l'AMBITION de s'inscrire d'avantage dans le réseau des Villes de Rhône-Alpes et dans l'espace stratégique de l'Est lyonnais comme pôle de développement le plus proche de Satolas.

Cette AMBITION s'exprime à travers quelques grands projets :

## UN PÔLE DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE D'ENVERGURE INTERNATIONALE : CHESNES NORD

A moins de 5 kilomètres de l'aéroport, le Parc International d'Activités de Chesnes Nord (450 hectares) offre, pour les quinze prochaines années, une capacité d'accueil de 7 à 10 000 emplois pour trois grands types d'installations :

- Grandes implantations industrielles : "campus" multifonctions regroupant recherche, formation, production et distribution, à l'image de Hewlett Packard, Lafarge Coppée, Lederlé...

- Centres de distribution européens à l'image des fonctions logistiques déjà présentes à l'Isle d'Abeau : Merlin Gerin, Ikea, Sigma Chimie.

- Ensembles tertiaires accueillant des établissements ou sièges sociaux de moyenne dimension, tels Monsanto, Limagrain..., des services commerciaux et d'après-vente tels Domino Young, Tampoprint, Tekmatex...

Le Parc International d'Activités de Chesnes Nord, qui sera relié directement à l'aéroport par une nouvelle voie routière et desservi par la voie ferrée, affiche une ambition de qualité à la hauteur des enjeux. Les espaces d'activités seront bordés par une grande trame verte constituant un parc forestier couvrant environ 90 hectares, soit le cinquième de la superficie totale du Parc.

A cet effet, près d'un demi-million d'arbres doivent être plantés. Une grande variété d'essences d'origine régionale (peupliers, aulnes, sorbiers, chênes, érables, tilleuls...) sera utilisée.

## UN ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR À VOCATION TECHNOLOGIQUE

Le projet universitaire démarré avec le Plan Université 2000, se poursuit dans le cadre du XI<sup>e</sup> Plan. Le projet de l'Isle d'Abeau, déjà concrétisé par l'ouverture du département d'IUT Génie Electrique, s'appuie sur le tissu économique local.

Le Centre Technologique d'Application permettra de développer des formations en alternance, innovantes, basées sur l'acquisition de compétences sur le thème de la gestion des systèmes de production.

Les Grands Ateliers pour l'Enseignement de la Construction accueilleront en permanence une centaine d'étudiants des Ecoles d'Architecture, d'Ingénieurs ou des Beaux Arts et développeront, sur les matériaux et les systèmes constructifs, une pédagogie nouvelle à partir du chantier et de l'expérimentation en grandeur réelle.

## DES CENTRES-VILLES ATTRACTIFS

L'enjeu des années à venir sera de donner aux centres des communes de Villefontaine et de l'Isle d'Abeau leur véritable dimension de lieux de vie très animés - "là où tout se croise" - associant étroitement les fonctions multiples : se loger, travailler, étudier, se distraire...

Pour Villefontaine il s'agira, autour de la mairie, du centre culturel Simone Signoret et du complexe des cinémas, de renforcer la trame commerciale en accompagnement des constructions de bureaux et de logements et de privilégier la qualité de l'aménagement urbain des espaces publics.

Pour l'Isle d'Abeau, au coeur du plateau Saint-Hubert, entre village et quartiers neufs, près du parc urbain et des entreprises tertiaires, il faut bâtir la trame d'un centre ville par une structure très lisible de boulevards et d'avenues donnant accès aux équipements et services : lycée, IUT, poste, gendarmerie, places marchandes...

Ces projets pourront prendre appui sur le développement des infrastructures de communication, l'amélioration des transports en commun de voyageurs, la nécessaire diversification du parc de logements, et le lancement de projets d'équipements innovants dont le rayonnement dépasse l'accompagnement strict de la croissance démographique.

De nouvelles études d'urbanisme et l'élaboration d'un plan de paysage à l'échelle de tout le territoire contribueront à la mise en oeuvre d'une politique ambitieuse de qualité dont chaque projet d'aménagement devra concrètement être le témoin.

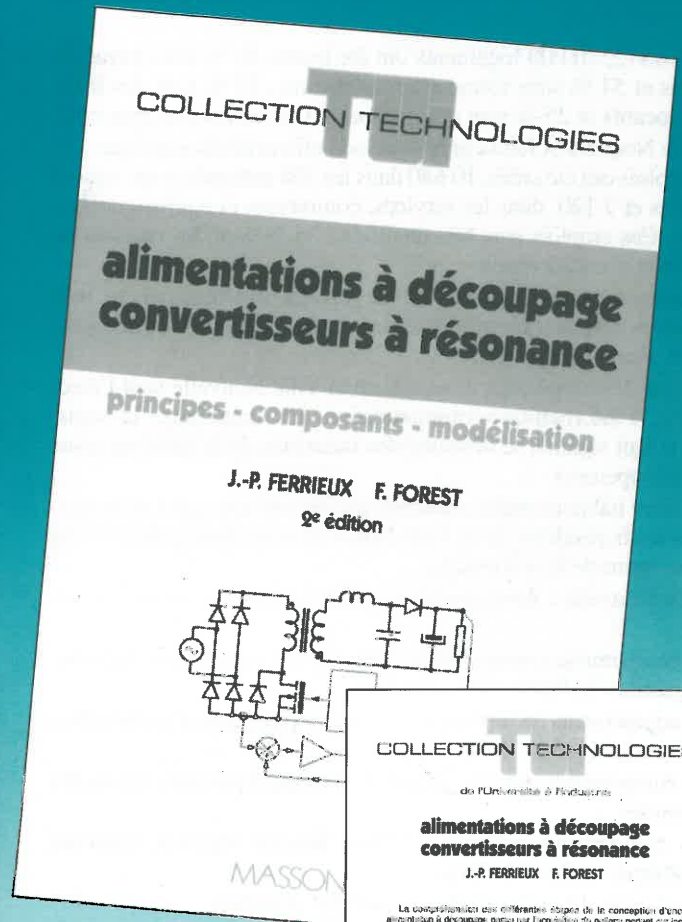
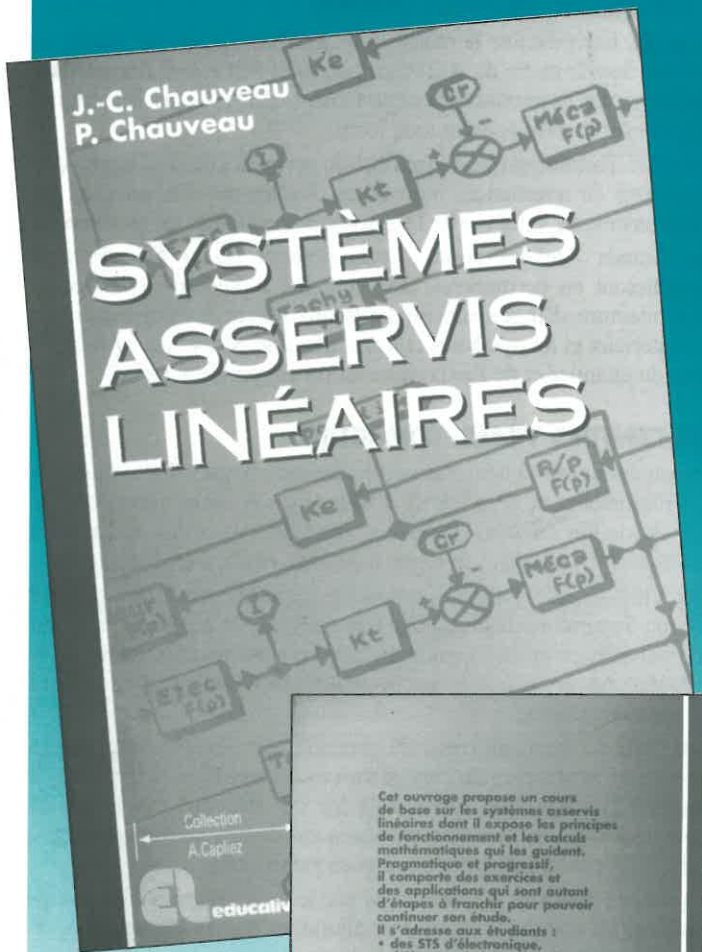
L'ensemble de ces actions prend pleinement son sens dans le cadre du projet de ville : "L'Isle d'Abeau 2001, Ville Nouvelle, Terre d'Avenir" qui constitue le projet de développement de l'agglomération nouvelle pour la fin de ce siècle. ■

# 6<sup>ÈME</sup> CONFÉRENCE INTERNATIONALE ANNUELLE DE L'E.A.E.E.I.E. (European Association for Education in Electrical and Information Engineering)

**Bologne (Italie) - 31 mai, 2 juin 1995**  
Le Transfert de Technologie en EEA

Renseignements : Secrétariat Général EAEEIE, Prof. Michel Robert  
CRAN-ESSTIN, 2, rue Jean-Lamour, 54500 Vandœuvre-les Nancy - France  
Tél. : (33) 83 50 33 64 Fax : (33) 83 57 80 25  
E-mail : robert@cran.estin.u-nancy.fr

**VIENNENT DE PARAÎTRE**  
**aux éditions MASSON**



Cet ouvrage propose un cours de base sur les systèmes asservis linéaires dont il expose les principes de fonctionnement et les calculs mathématiques qui les guident. Pragmatique et progressif, il comporte des exercices et des applications qui sont autant d'étapes à franchir pour pouvoir continuer son étude.

Il s'adresse aux étudiants :

- des STS d'électronique, d'électrotechnique, de mécanique et d'automatismes industriels ;
- des IUT de génie électrique et informatique industrielle ;
- des classes préparatoires technologiques ;
- des licences d'électronique et d'automatismes ;
- des IUFM, IUP et CNAM.

Collection A. Capriez

educativ

24L ISBN : 2-7135-1359-6

DANGER PHOTOVOLTAÏQUE RECHARGE

COLLECTION TECHNOLOGIES

de l'Université de Metz

**alimentations à découpage convertisseurs à résonance**

J.-P. FERRIEUX F. FOREST

2<sup>e</sup> édition

La conception d'un convertisseur à découpage passe par l'application de notions relatives aux aspects essentiels suivants :

- les structures de convertisseurs, à commande commutée ou à commande en boucle (convertisseurs à résonance) ;
- les composants à semi-conducteurs qui sont utilisés couramment dans ces convertisseurs, éventuellement munis de circuits d'assistance ;
- les composants passifs (composants magnétiques, condensateurs adaptés aux exigences du découpage) ;
- les modèles nécessaires à la caractérisation dynamique de ces alimentations et à la simulation des chaînes de régulation.

Cette deuxième édition, revue et actualisée, traite de ces différents aspects, sur un plan théorique, mais également technologique. La revue indépendante des chapitres et la production de films en vidéo, depuis les notions de base jusqu'aux principes plus sophistiqués, offrent le moyen de répondre aux besoins propres des étudiants, enseignants, ingénieurs et chercheurs concernés par ces dispositifs.

Jean-Paul FERRIEUX est professeur d'université à l'IUT 1 de l'université Joseph Fourier de Grenoble et directeur du Laboratoire électrotechnique de l'IMP de Grenoble (L.T.G.).

Françoise FOREST est maître de conférences à l'ENS de Cachan et chercheuse au Laboratoire d'automatisme, signal et robotique de l'INS de Cachan (LESIR).

MASSON

9 782713 135996

9 782225 645390