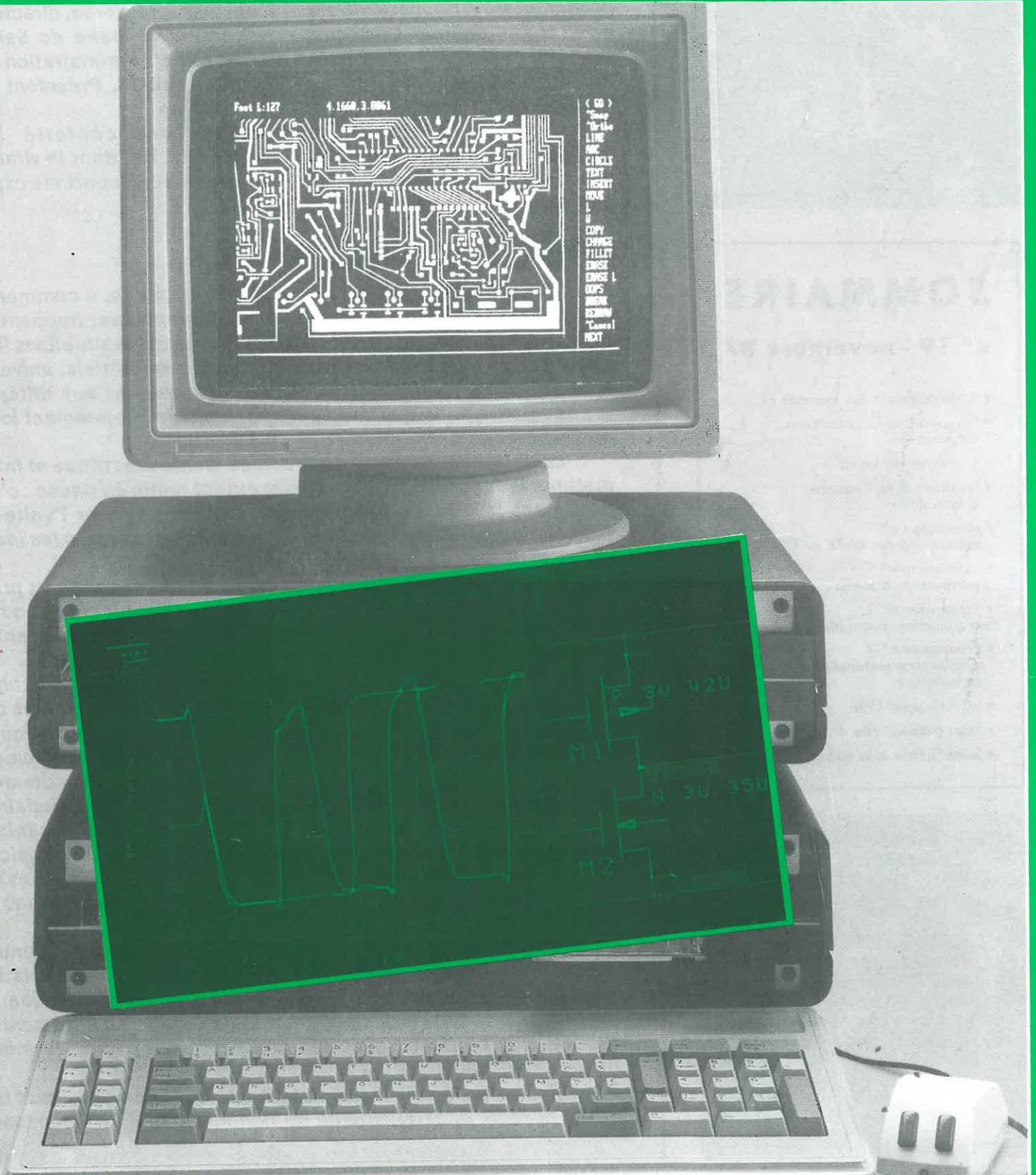


# CESI

génie électrique service information

numéro  
19  
novembre  
1987





## SOMMAIRE

n° 19 - novembre 87

- le déroulement des journées 87 ..... 3
- le rapport de la commission préparatoire ..... 4
- les thèmes de travail ..... 4
- les résultats de l'enquête préparatoire ..... 5
- commission n° 1 thèmes abordés en TP ou TR ..... 8
- commission n° 2 perspectives d'avenir ..... 9
- commission n° 3 organisation pédagogique ..... 10
- commission n° 4 organisation matérielle et logistique ..... 11
- le choix pour 1988 ..... 13
- Saint-Etienne, ville d'accueil ..... 14
- Saint-Etienne à la belle époque ..... 15

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

Responsable du comité de rédaction : J. Pardies

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

Secrétariat de rédaction : Hélène Martin.

Comité de rédaction : Département de Génie Électrique - I.U.T. «A»  
33405 Talence Cedex - Tél. 56.80.77.79.

# T.P. A SAINT-ETIENNE

L'I.U.T. de Saint-Etienne a accueilli les 4 et 5 juin 1987 plus de 130 participants aux Journées Pédagogiques Nationales de Génie Électrique et Informatique Industrielle, consacrées cette année aux travaux pratiques.

Avant de donner un bref compte rendu de ces travaux, signalons que les congressistes se retrouvaient jeudi en fin de matinée devant un vin d'honneur offert par Monsieur J. Mazeran, directeur de l'I.U.T. Monsieur Desvigne, représentant le maire de Saint-Etienne, et par ailleurs membre du Conseil d'Administration de l'I.U.T., était présent ainsi que Monsieur Lauras, Président de l'Université.

Ces "éminentes" personnalités ont conforté les congressistes dans l'intérêt du "système I.U.T.", dont la vitalité ne leur donne aucun doute. Elles ont, par ailleurs, confirmé explicitement leur soutien au système.

## LA RICHESSE DES DIVERSITÉS

L'assemblée, divisée en quatre commissions, a commencé par dresser le bilan de l'existant. Globalement il est frappant de découvrir la richesse constituée par la diversité des situations liée, d'une part, à la variété des environnements industriels, universitaires et même, parfois, politiques, et d'autre part aux différentes spécialisations des enseignants, ou au développement local de techniques particulières.

Le caractère national du D.U.T. de Génie Électrique et Informatique Industrielle n'est pas pour autant remis en cause : c'est justement le rôle de ces journées que de resserrer l'unité de l'enseignement de la spécialité en mettant en commun les idées et les expériences.

L'organisation pédagogique et matérielle des travaux pratiques a été discutée, ainsi que la manière d'évaluer les acquisitions de connaissances par les étudiants, y compris pendant le stage industriel.

Les intervenants ont souligné les nombreuses difficultés qu'ils rencontrent lorsqu'ils confient à des ingénieurs et des techniciens de l'industrie des enseignements de travaux pratiques.

Une réelle participation des entreprises à l'enseignement n'est pas encore simple. Toujours flagrant : le sous-encadrement chronique par manque d'enseignants et de techniciens titulaires.

Toutefois, les perspectives d'avenir restent passionnantes : enseignement d'un langage informatique de haut niveau, microprocesseurs à 16 bits, développement de l'I.A.O. (ingénierie assistée par ordinateur) créant un état d'esprit nouveau dans la méthode d'élaboration d'un produit.

Certains centres ont créé des enseignements de communication (toutes techniques), d'autres de robotique, en association avec les départements de Génie Mécanique et Productique.

Enfin une réflexion s'est amorcée à propos de l'harmonisation de nos diplômes avec les diplômes européens de même niveau, pour 1992.

Comme on le voit, les départements de "G.E.I.I." restent très actifs et leurs enseignements ne risquent pas d'être dépassés.

# le déroulement des journées pédagogiques de Saint-Etienne

du jeudi 4 au samedi 6 juin 1987

**Le JEUDI 4 JUIN**, dès 7 h 45, un service navette de car transporte les congressistes de leurs hôtels à l'I.U.T.

**A partir de 8 h**, les congressistes sont accueillis dans la salle des "Pas Perdus" : remise des dossiers, petit déjeuner mise en forme (café, croissants...).

**A 9 h**, ouverture des journées par M. Mazeran, directeur de l'I.U.T. de Saint-Etienne, de M. Bert, chef du département G.E.I.I.

On présente les travaux de la Commission préparatoire et quatre sous-commissions sont formées.

Après la pause-café, chaque sous-commission désigne son rapporteur et élabore les thèmes de discussion.

**A midi**, apéritif offert par l'I.U.T.

de Saint-Etienne dans la salle des "Pas-Perdus" puis déjeuner dans une salle spéciale du Restaurant Universitaire de la Métare.

**A 14 h 15**, les travaux des sous-commissions reprennent. Ils se poursuivront jusqu'à 18 h.

**A 20 h**, c'est le repas de Gala, au restaurant "LE FLORE", avec animation musicale, chanson à la carte et poèmes stéphanois par l'auteur-compositeur et animateur stéphanois Roland ROCHE.

**Le VENDREDI 5 JUIN**, à

**9 h 15**, les travaux reprennent jusqu'en fin de matinée où les rapporteurs rédigent leurs synthèses.

**A 11 h 45**, réception à l'Hôtel de Ville offert par la municipalité de Saint-Etienne.

**A 12 h 30**, retour au restaurant universitaire pour le déjeuner.

**A 14 h 45**, assemblée générale. Les rapporteurs présentent les travaux des sous-commissions. On tire les conclusions.

**A 17 h**, les journées pédagogiques s'achèvent par la visite du département G.E.I.I. précédant l'indispensable passage au musée des Armes de la Manufacture d'Armes de Saint-Etienne.

**Le SAMEDI 6 JUIN : JOURNEE TOURISTIQUE**

**A 8 h 30**, départ pour AMBERT pour y déjeuner. Dans l'après-midi visite du moulin à papier de RICHARD DE BAS et retour à Saint-Etienne.

## Saint-Etienne - Thiers - Ambert - Richard de Bas - Saint-Etienne

*Ce n'est pas la relation quotidienne de desserte de ces lieux, mais le circuit préparé pour nous par notre collègue M. Meunier. Nous : le petit groupe de congressistes restant le samedi 6 juin à Saint-Etienne. Il fait beau et chaud (et oui !) ce jour là.*

*l'excursion, organisée avec une précision militaire, était menée par Bernard Faure (Saint-Etienne). Le départ eut lieu presque à l'heure (après la recherche de Michoulier). Un bel itinéraire dans ces montagnes compliquées, puis l'arrêt à Thiers, capitale de la coutellerie, industrie encore bien vivante, quoiqu'organisée de façon fort modernisée. Visite d'une coutellerie et du musée, où de fort belles pièces ont frappé l'intérêt des participants. Achat de couteaux ou autres objets de qualité.*

*Une soixantaine de kilomètres, et nous voilà près d'Ambert, à l'Atre du Forez, restaurant aménagé dans une vieille ferme restaurée. L'ambiance du repas fut très sympathique, rendue presque intime par la configuration et le calme de l'endroit.*

*A l'heure, l'on repartait vers le moulin de Richard de Bas, où l'on fait le papier de chiffon (de luxe !) comme au bon vieux temps. Quelques souvenirs ont été acquis là aussi.*

*Retour à Saint-Etienne à la satisfaction générale et séparation à regret.*

Gesitron



## le rapport de la commission préparatoire

par M. Meunier (Saint-Etienne)

La Commission Préparatoire des Journées Pédagogiques de Saint-Etienne a été constituée au départ (Réunion de l'Assemblée des Chefs de Département d'Octobre 1986) de 10 Enseignants appartenant à 10 I.U.T. différents :

Jacky Barraud, de Ville d'Avray ; Alain Berthon, de Belfort ; Georges Champenois, de Grenoble ; Serge Chanod, de Toulon ; Jean Cuvillier, de Nantes ; Bernard Keltz, de Mulhouse ; Michel Meunier, de Saint-Etienne ; Daniel Moussiégt, de Nice ; Jacques Puvinel, de Montluçon ; Antoine Schneider, de Longwy, auxquels s'est joint fin janvier 1987, Daniel Pluvinage, de Lyon I.

Cette commission s'est réunie une première fois à Ville d'Avray le 20 Novembre 1986. Messieurs Barraud, Champenois, Chanod, Cuvillier, Meunier, Moussiégt, Puvinel assistaient à cette réunion.

Sujet principal abordé : le recensement des points de discussion permettant l'élaboration de thèmes de réflexion pour les différentes commissions des Journées Pédagogiques. Trois axes furent alors retenus :

- l'existant en TP/TR
- les perspectives d'avenir
- l'aspect pédagogique.

La commission décide également d'élaborer un questionnaire qui serait envoyé à tous les départements afin de pouvoir connaître l'existant actuel et les desideratas des enseignants de TP et TR.

Malgré le froid, la deuxième réunion de la commission préparatoire s'est tenue à Saint-Etienne le 15 janvier 1987. Malgré les conditions climatiques franchement défavorables, les courageux présents furent Messieurs Barraud (Ville d'Avray), Champenois (Grenoble I), Chanod (Toulon), Keltz (Mulhouse), Meunier (Saint-Etienne), auxquels

s'étaient joints M. Pauze et Mme Mange, de Saint-Etienne. Au cours de cette deuxième séance, le programme des futures journées pédagogiques est présenté aux participants avec commentaires et affinage des points particuliers. Le questionnaire, prévu lors de la première réunion, est élaboré et mis en forme par les responsables de cette journée de Saint-Etienne.

La troisième réunion eut lieu au Département G.E.I.I. de l'I.U.T. de Nice les 2 et 3 avril 1987, sur la proposition de son Chef de Département M. Boulon à qui nous exprimons nos meilleurs remerciements.

Au cours de cette troisième réunion, les questionnaires reçus en retour de 80 % des Départements G.E.I.I. ont été dépouillés, analysés et classés afin de cerner le mieux possible les problèmes et les vœux de chacun, pour alimenter les discussions dans les commissions des journées pédagogiques. La synthèse de cette étude de deux jours a été établie par M. Moussiégt de Nice à qui nous devons également nos remerciements.

La quatrième et dernière réunion a eu lieu le 20 mai 1987 à Ville d'Avray, organisée par Messieurs Duez et Barraud. Au cours de cette réunion ont été définis les 4 thèmes fondamentaux déterminant les 4 Commissions des journées pédagogiques :

- Thèmes fondamentaux devant être abordés en TP/TR
- Perspectives d'avenir des TP/TR
- Organisation Pédagogique : impact des TP/TR sur la formation et la participation des étudiants
- Organisation matérielle et logistique des TP/TR et des stages industriels.

Les sujets de discussion de chacune de ces commissions sont donnés en encadré.

### les thèmes de travail

#### 1<sup>ère</sup> COMMISSION

##### THEMES FONDAMENTAUX

##### DEVANT ETRE ABORDES EN TP/TR

• Président : M. Berthon

• Rapporteur : M. Berthon

1) Etude du programme souhaité

En 2<sup>e</sup> année

En 1<sup>ère</sup> année

En ELN

En EEP

En A & S

connaissances suivies

en

matières pratiques

Enseignements d'adaptation suivant les origines.

2) Programme commun en 1<sup>ère</sup> année

Synthèse des trois options.

#### 2<sup>e</sup> COMMISSION

##### PERSPECTIVES D'AVENIR DES TP/TR

• Président : M. Cuvillier

• Rapporteur : Mme Mangé

Electronique de puissance

X.A.O.

Système 16 bits

Traitement du signal

Robotique

Instrumentation programmable

Thèmes en extinction, etc.

#### 3<sup>e</sup> COMMISSION

##### ORGANISATION PEDAGOGIQUE :

##### IMPACT DES TP/TR SUR LA FORMATION

##### ET LA PARTICIPATION DES ETUDIANTS

• Président : M. Barraud

• Rapporteur : M. Fouquet

Pourquoi des TP ? des TR ?

Pourquoi faire (ou ne pas faire) une séparation

TP/TR (le cas échéant)

Coordination des TP/TR avec les enseignements

théoriques

Comment intégrer l'informatique dans les

TP/TR ?

Critères et méthodes d'évaluation et de nota-

tion (y compris notation des stages industriels)

Fiche de notation type de stage.

#### 4<sup>e</sup> COMMISSION

##### ORGANISATION MATERIELLE

##### ET LOGISTIQUE DES TP/TR

##### ET DES STAGES INDUSTRIELS

• Président : M. Pluvinage

• Rapporteur : Mme Meynard

Répartition des TP/TR sur l'année

Construction des maquettes

Faut-il des locaux spécifiques TP/TR ?

Type de personnel d'encadrement

- Enseignant titulaire :

du supérieur,

du secondaire

- Enseignant vacataire

- Personnel technicien

Gestion des matériels

Coûts de fonctionnement, Recherche des Stages,

Qualité des Stages, Suivi des Stages, etc.



# les résultats de l'enquête préparatoire

par M. Moussiegt (Nice) et R. Berthon (Belfort)

## Qui a répondu ?

Option ELN (Electronique).....	19/25
A & S (Automatismes et Systèmes).....	22/26
EEP (Electrotechnique et Electronique de Puissance)....	8/12
ASP (Année Spéciale).....	6/ 6

## LE BILAN ACTUEL

	1 <sup>re</sup> Année	ELN	A & S	EEP	ASP
Oui	46*	17	21	9	6
Non	1	1	1	0	0
en partie	1	1	0	0	0

\* réponses multiples par les départements ayant 2 options

### Séparation TP/TR

### Le partage en temps des TP et TR

Résultats qualitatifs :

1<sup>re</sup> année : partage conforme au programme  
peu de TR en Electronique  
Electronique de Puissance

Option ELN : Elect. analogique : plus en TP qu'en TR  
II : 100 % en TR dans 4 départements  
Electrotechnique : 100 % en TP

Option EEP : Electrotechnique : 100 % en TP  
II : majorité en TR

Option A & S : II : plus en TR  
Electrotechnique : 100 % en TP

	TP			TR		
	1 <sup>re</sup> A.	2 <sup>e</sup> A.	ASP	1 <sup>re</sup> A.	2 <sup>e</sup> A.	ASP
Enseignants statutaires	76 %	89 %	91 %	67 %	84 %	75 %
Enseignants vacataires	24 %	11 %	9 %	33 %	16 %	25 %

### Catégories d'enseignants

	10 %	10 à 25 %	25 à 50 %	50 %
TP 1 <sup>re</sup> année	11	11	9	8
TP 2 <sup>e</sup> année	20	8	12	1
TR 1 <sup>re</sup> année	10	8	9	12
TR 2 <sup>e</sup> année	16	16	4	5

**Pourcentage de vacataires en TP/TR**  
(Nombre de départements dans chaque fourchette)

	1 <sup>re</sup> année	2 <sup>e</sup> année
TP	320 F	435 F
TR	500 F	720 F

### Budget moyen par étudiant et par an

**Le matériel TP/TR :** est commun dans 16 départements et non commun : 16 départements (60 % en TP, 40 % en TR, en moyenne).

**Surfaces :** les réponses ne sont pas significatives.

### Séparation ou non séparation ?

- Raisons historiques.
- Problème d'enseignants : simple ou double compétence.
- TP directifs : orientés mesure.
- TR plus ouverts : conception, synthèse, ...
- Durées différentes : TP = 4 h, TR plus long.
- Matériel spécialisé TP ou TR.
- En général, peu de séparation en Informatique Industrielle.

	Occasionnelles	Fréquentes	Jamais
Projets proposés par l'industrie	85 %	3 %	14 %
Participation de vacataires profes.	18 %	79 %	3 %
Contrats d'étude avec l'industrie	66 %	0 %	33 %
Pré-étude avant stage	72 %	3 %	25 %
autres : conférences, visites,			

### Relations avec l'industrie

(nombre de départements concernés)

(suite page 6)



M. BERT, chef du département G.E.I.I. de Saint-Etienne  
(allocution à l'Hôtel de Ville)

# les résultats de l'enquête préparatoire

(suite de la page 5)

**L'autoéquipement** dans les départements concernés, est :

Fréquent 24 %  
Occasionnel 63 %  
Jamais 13 %

## Valorisation

Rémunération suffisante : non en majorité

Difficultés d'encadrement :

Oui 80 %

Non 20 %

exemples : nominations tardives  
vacataires rares

Nombre de techniciens :

Suffisant 50 %

Insuffisant 50 %

Rôle des techniciens :

Fabrication  
Réparation  
Distribution  
Bibliothèque  
Entretien

—selon qualification

Cours de fiabilité :

Oui 80 % (10 h en moyenne)

Non 20 %

Cours d'Analyse de la Valeur :

Oui 35 % (10 h en moyenne)

Non 65 %

Temps de préparation : 30 h en moyenne

(fourchette : de quelques heures à 200 !)

## LES PERSPECTIVES D'AVENIR

### L'évolution depuis 1980

	1 <sup>re</sup> Année			ELN			A & S			EEP		
	R	S	P	R	S	P	R	S	P	R	S	P
Elec. An.	15	75	10	25	63	12	25	60	15	28	58	14
Info. Indust.	0	5	95	0	7	93	0	0	100	0	0	100
Electrotech.	17	71	12	31	62	7	63	25	12	86	14	0
Langage évol.	0	5	95	0	35	65	0	15	85	0	25	75
Physique	45	45	10	31	62	7	47	47	6	20	80	0
Automatique	0	67	33	7	86	7	12	50	44	0	60	40
Hyperfréquence				7	28	65						
Trait. signaux				0	17	83	0	20	80			
Elec. Puissance	7	14	79	0	55	45	14	22	64	0	0	100

(R = régression ; S = stagnation ; P = progression)

### Evolution des horaires

(pourcentage des départements par option et matière)

### Evolution des budgets :

En progression : Informatique Industrielle  
Electronique de Puissance

En stagnation : Electronique Analogique

En régression : Electrotechnique

6 - GeSi n° 19 - Novembre 1987

Options	ELN	A & S	EEP
Automatique progressive	20	-	-
Electronique analogique	-	30	60
Electronique de puissance	25	-	40
Electrotechnique	-	30	-
Informatique industrielle	-	80	40
Langage évolué	45	25	-
Logique câblée	55	-	-

### Enseignements passés de 2<sup>e</sup> en 1<sup>e</sup> année

(Pourcentages des options concernées dans chaque matière)

### Evolution dans l'avenir

Options	ELN	A & S	EEP
Electronique de puissance	15 %	10 %	60 %
Hyperfréquences	20 %	10 %	-
Optoélectronique	20 %	10 %	12 %
Systèmes 16 bits	-	25 %	40 %
XAO	30 %	40 %	25 %
Trans. traitement signal	55 %	70 %	-

### Enseignements à introduire ou à augmenter

(Pourcentage des options concernées dans chaque matière)

Options	ELN	A & S	EEP
Composants discrets	15 %	6 %	12 %
Machines en continu	15 %	-	12 %
Circuits imprimés manuels	-	12 %	-

### Enseignements à supprimer

1 <sup>re</sup> année	ELN	A & S	EEP
30/55	55/100	50/80	25/50

### IAO, DAO, CAO, etc.

### important dans l'avenir

(Pourcentage de réponses positives pour TP/TR)

### Commentaires :

DAO (schémas et circuits) en TR.

Simulation en TP et TR.

G. DESVIGNE  
représentant le Maire  
de Saint-Etienne  
à l'I.U.T.



# ASPECTS PEDAGOGIQUES

## Evaluation des connaissances

### Notation

TP : partiels et comptes rendus notés

1 <sup>ere</sup> année	100 %
ELN	55 %
A & S	70 %
EEP	100 %

TR : comptes rendus notés

ELN	95 %
A & S	85 %
EEP	100 %

Stage : notation par jury

Total 60 %

### Textes

TP (2 <sup>e</sup> année)	90 %
TR (1 <sup>ere</sup> année)	80 %
TR (2 <sup>e</sup> année)	75 %

## Répartition dans le temps

1<sup>ere</sup> année : TP et TR équirépartis :

TP 6 h/semaine (moyenne)

TR 4 h/semaine (moyenne)

2<sup>e</sup> année : TP équirépartis par trimestre ou année

8 h/semaine en moyenne (min. = 4 : maxi. = 11)

2<sup>e</sup> année : TR en périodes bloquées 5 %

équirépartis 95 % (moyenne = 8 h)

## Nombre de maquettes

Courte durée :

1<sup>ere</sup> année 60 %

2<sup>e</sup> année 10 %

Longue durée :

1<sup>ere</sup> année 40 %

2<sup>e</sup> année 90 %

## Expériences pédagogiques

Collaboration avec l'industrie (quelques exemples)

### Fonctionnement TP/TR

TP Groupe de 12 étudiants  
Un enseignant par groupe  
Un sujet par groupe et par séance, sauf quand le matériel ne le permet pas

TR un enseignant pour 12 étudiants  
(en majorité) enseignants polyvalents  
sans alternance des enseignants (85 %)

### Coordination

Réunions épisodiques (majorité) ou régulières

### Locaux (souhaits)

• bibliothèque technique	100 %
• laboratoire circuits imprimés	100 %
• magasin	100 %
• salle ou coin TD	100 %
• salle CAO, DAO, ...	90 %
• atelier mécanique	40 %
• atelier de câblage	15 %
• salle de dessin	3 %



Repas à "l'Atre du Forez", près d'Ambert

# commission

n° 1

## thèmes fondamentaux abordés en T.P. ou T.R.

### MATIERES MAJORITAIRES

#### Option Automatismes et Systèmes

- asservissement de position
- asservissement de vitesse
- fonctions de transfert 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> ordre
- simulation par logiciels type Sirena Black
- sujet global : chaîne de régulation numérique acquisition correcteurs numériques actionneurs.

#### Option Electronique

- systèmes 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> ordre filtres actifs
- composants en commutation
- oscillateurs - RC et LC Pont de Wien - Colpitts
- générateurs de fonction (liaison avec TR)
- modulation-démodulation d'amplitude
- modulation-démodulation de fréquence (analyseur de spectre)
- électronique numérique (en association avec I.I.)
  - CAN - CNA
  - échantillonneur bloqueur
  - filtrage numérique
  - correcteurs numériques

Sujets difficiles à mettre en œuvre : bruit, amplificateurs classe C et D.

Sujets spécifiques à l'option :

- hyperfréquences : ligne (régime stationnaire-impulsion). Souhaitables : antennes - guide d'ondes.
- Sujets pouvant être abordés en TR :
- télévision
  - filtres à capacités commutées
  - pas d'hyperfréquences en TR

#### Option Electrotechnique- Electronique de Puissance :

- machines asynchrones (triphasées et monophasées)
  - machines synchrones - couplage au réseau
  - moteurs pas à pas
  - composants passifs et actifs à travers redresseurs, hacheurs et onduleurs
  - association convertisseurs machines (à aborder parfois en liaison avec asservissements)
    - machines à courant continu + hacheurs ou redresseur
    - machines à courant alternatif + onduleurs
- Au niveau TR :
- dimensionnement des composants
  - mise en œuvre des convertisseurs industriels

### MATIERES MINORITAIRES

#### Automatismes et Systèmes :

- asservissements position
- asservissements vitesse
- fonctions de transfert
- simulation par logiciels type Sirena et Black.

#### Electronique :

- commutation (composants alimentation à découpage)
- oscillateur
- modulation-démodulation (amplitude, fréquence)
- P.L.L.
- électronique numérique (en association avec I.I.)
  - CAN - CNA
  - échantillonneur bloqueur
  - filtrage numérique
  - correcteurs numériques.

#### Electrotechnique- Electronique de Puissance

- machines alternatives
  - moteurs pas à pas
  - association convertisseurs-machines
- En option Electronique, on pourra détailler la structure des convertisseurs.
- En option Automatismes et Systèmes, on s'intéressera aux machines en tant que fonctions de transfert ou actionneurs électriques.

### INFORMATIQUE INDUSTRIELLE (1<sup>ère</sup> et 2<sup>e</sup> années)

- architecture microordinateur - microprocesseur (mémoires, entrées-sorties, bus de liaison et de contrôle)
- programmation - outils de développement
- communications liaison série (RS 232), liaison parallèle, bus d'instrumentation (IEEE 488)
- bus industriels + réseaux (les départements ne sont pas équipés)
- automates programmables : connaissances du composant - aspect communication avec réseau informatique - applications des méthodes descriptives des automatisés séquentiels (Grafcet, langage à relais)

### CULTURE GENERALE PRATIQUE EN PREMIERE ANNEE

Généralités :

- connaissance des appareils de mesure : oscilloscopes, générateurs de fonction, mesure U,I,P, ...
- méthodes de mesure
- circuits électriques (théorèmes fondamentaux)
- circuits magnétiques (hystérésis)
- capteurs en tant que composants ou illustration d'un phénomène physique
- bipôles et quadripôles
- circuits RC, RL et RLC en régime transitoire.

# commission

n° 2

## perspectives d'avenir des T.P. - T.R.

**Tous les points ont été traités en deux temps :**

- bilan des réalités d'aujourd'hui
- tendances, perspectives et évolution

### SYSTEME 16 BITS

Actuellement, et d'après les participants (ce qui ne donne qu'une information partielle), 8 I.U.T. sont équipés d'un système de développement 68000, 8 I.U.T. vont s'équiper.

- Nancy a fait le choix il y a quelques années de s'équiper directement en 16 bits, sans passer par l'étape intermédiaire que pouvaient représenter les 8 bits. Pour des raisons de non concurrence locale avec Longwy, ils ont choisi le 8086 d'Intel
- les autres I.U.T. utilisent des 8 bits et vont, plus ou moins rapidement, passer en 16 bits
- l'expérience montre que le passage d'un système 8 bits à un système 16 bits se fait facilement

#### Idées forces :

**L'assembleur est indispensable en tant qu'outil d'apprentissage, mais ne doit pas être un outil de programmation.**

**Nécessité d'enseigner un langage de haut niveau en 1<sup>ère</sup> année pour "descendre" vers l'assembleur dans un deuxième temps.**

Cela fait apparaître que le nombre d'heures recommandé par la CPN est insuffisant pour apprendre un langage de haut niveau.

**Pour les TP d'informatique, l'avenir est au 16 bits.**

Pour les TR, la réalisation de cartes-systèmes 8 bits est dépassée ; Par contre l'utilisation de monochips (ou microcontrôleur) permettra de consacrer plus de temps à l'interfaçage. Inutile de se disperser sur des microprocesseurs différents : un étudiant formé sur l'un des type a les moyens de s'adapter rapidement à un autre.

### XAO

Elle n'est pas là pour remplacer l'enseignement classique, mais pour faire mieux et plus rapidement les tâches fastidieuses, telles que schéma et typon.

A court terme, il s'agit donc de revoir la méthodologie de travail ; il apparaît la nécessité d'une plus grande rigueur dans la conduite d'une réalisation ; On ne peut plus fonctionner avec la méthode des essais-erreurs que permettent les composants divers (amélioration de la pédagogie).

Il faudrait ré-introduire un cours de technologie quelque peu abandonné, pour que les étudiants soient capables de choisir le bon composant.

Autre avantage de l'IAO : les illustrations de cours seraient rendues possibles par des simulations.

En TP, son incorporation restera limitée, compte tenu de l'obligation d'un contact de l'étudiant avec le matériel.

Le premier objectif est la maîtrise indispensable de l'IAO par les enseignants eux-mêmes.

C'est un état d'esprit à ACQUERIR pour tout le monde : enseignants et étudiants.

### Electronique de Puissance

On constate une perte d'intérêt vis-à-vis des machines.

Peu d'I.U.T. ont des TP ou TR où les étudiants réalisent quelque chose ; les montages d'électronique de puissance semblent trop complexes et trop coûteux, pour une étude détaillée, compte tenu du temps alloué ; la tendance est donc aux manipulations de type démonstration (3 "démonstrations" en une séance "relevé de caractéristiques" : peu motivant).

Il est apparu souhaitable d'informer les étudiants sur des appareils tels que capteurs électrovannes, en tant que composants ; c'est-à-dire leur fournir les éléments permettant de choisir une "boîte noire" d'après sa plaque signalétique, plutôt que de connaître le fonctionnement interne.

On note que Alimentation à découpage et le Hacheur sont largement exploités. A garder ?

### Instrumentation programmable.

1/3 des participants font état de réalisation autour du bus IEEE ; les nouvelles acquisitions de matériels de mesure semblent s'orienter vers ce type de liaison.

### Electrotechnique- Electronique de Puissance

- mesure de puissance (monophasée et triphasée)
- machines à courant continu
- redressement monophasé commandé ou non.

### Electronique

- les composants de base de l'électronique (transistors bipolaires, FET, diodes)
- montages fondamentaux du transistor (abandon du montage base commune)
- ampli. différentiel
- ampli opérationnel
- ampli de puissance
- alimentation stabilisée en TR

### Informatique Industrielle

- logique de base
  - caractérisation du composant "porte" en TTL puis CMOS
  - interfaces entre familles
- fonctions logiques de base
- association de fonctions réalisant une équation logique
- systèmes séquentiels synchrones et un peu de systèmes séquentiels asynchrones.

(suite page 10)

### Communication

La communication semble un créneau porteur ; il faut s'orienter vers une formation en protocoles d'échanges.

On peut aussi voir la communication sous l'aspect hyperfréquences, qui restent très présentes dans l'enseignement ; plusieurs départements font état d'une activité substantielle : Toulouse (10 TP), Rouen, Lille, Nice, Ville d'Avray (jusqu'à 6 TP).

A Grenoble, il y a une option micro-ondes en liaison avec un laboratoire extérieur qui vient de se constituer (LOG.)

### Robotique

Des TP de robotique sont largement implantés (1/3 des participants) :

- plusieurs commandes de manipulateurs,

- plusieurs exemples de traitement de l'image, mais ceci reste à l'état de manipulations démonstratives.

Toulon profite d'une année "Robotique".

Nantes travaille en collaboration avec le département Génie Mécanique pour des projets de fin d'année.

On remarque que l'enseignement prodigué est plus une sensibilisation qu'une véritable formation ;

Pour pouvoir parler réellement de Robotique, il faudrait un enseignement concerté avec d'autres départements (génie mécanique).

### Analogique

La situation peut être qualifiée de préoccupante. Le volume horaire étant gardé, on constate une baisse du niveau des étudiants, que l'on peut attribuer à une baisse de l'intérêt des étu-

dants, vis-à-vis de l'analogique.

Question : n'y a-t-il pas une part de responsabilité des enseignants ?

### THÈMES EN RÉDUCTION

En Electrotechnique, les machines, avec glissement des heures qui y étaient consacrées avec l'électronique de puissance.

Le Transfo (Rouen). On trouve un cas de suppression de Travaux de réalisations au profit du logiciel. Plus aucune maquette d'électro-technique.

### PERSPECTIVE D'AVENIR : LA 3<sup>e</sup> ANNÉE ?

C'est un problème très complexe qui ne met pas en jeu uniquement les I.U.T., mais aussi les pouvoirs politiques

les industriels les syndicats.

A terme, la reconnaissance des diplômés au niveau Européen nous oblige à considérer la création d'une troisième année.

Les participants craignent l'apparition du D.U.T. à deux vitesses.

Il est ressenti comme nécessaire la création d'une commission chargée d'étudier la situation dans les autres pays Européens, et d'élaborer avec les partenaires (patronat, I.U.T., ministères) des propositions cohérentes.

Il a été soulevé le problème de la non-dévalorisation des promotions de D.U.T. sorties précédemment, avec possibilité de mise à jour par la voie de la formation continue.

Il faut aussi garder à l'esprit de ne pas trop s'adapter aux besoins industriels présents, mais de former des étudiants adaptables aux besoins que l'on ne peut pas encore connaître.

## commission

# n° 3

## organisation pédagogique

### organisation et contenu des TP/TR, coordination des différents enseignements.

Pour une grande majorité des I.U.T. représentés, il y a séparation effective entre les TP et les TR. Quelques équipes seulement ont mis en place un décloisonnement qui concerne les structures de travail et d'encadrement plutôt que le contenu effectif. Il apparaît que cette séparation n'est pas pénalisante dans la mesure où une équipe pédagogique solide et bien struc-

turée peut apporter une bonne coordination non seulement entre le TP/TR mais également, bien sûr, avec les cours.

Pour une large part, cette coordination résulte directement d'une structure d'enseignement de type vertical. Une majorité d'enseignement d'I.U.T. (tous statuts confondus) participe au cours TD et TP, soit en pratiquant en parallèle ces types d'enseignements, soit en participant à un "roulement" entre enseignants sur plusieurs années. Il faut noter cependant que mal-

heureusement, dans beaucoup de départements, cette structure verticale est parfois rompue au niveau des TR.

Les enseignants vacataires participent presque uniquement aux enseignements de TP/TR. Ils sont le plus souvent possible associés à un enseignant permanent du département. Une grande disproportion a été constatée en ce qui concerne l'intégration, la proportion, l'origine et les motivations de ces vacataires. La rémunération proposée pour les enseignements de TP/TR

constitue un obstacle important pour leur recrutement. Au niveau du contenu des enseignements de TP/TR, les objectifs suivants ont unanimement été reconnus ;

#### En TP :

Validation du cours  
Apprentissage des méthodes de mesure  
Analyse d'un montage.

#### En TR :

Recherche d'une méthode de travail  
Synthèse d'un projet

Apprentissage du travail en équipe  
 Rédaction d'une notice  
 Dépannage d'un montage  
 Il apparaît que les TP constituent une structure assez rigide, principalement sur l'analyse, alors que les TR sont plutôt un lieu d'innovation.

### évaluation des TP/TR et les stages en industrie

L'évaluation des TP par correction de comptes rendus (avec ou sans notation) et par contrôles individuels et ponctuels est largement pratiquée.

Pour ce qui concerne l'éva-

luation des TR et des stages, les méthodes employées sont très diverses et souvent peu efficaces. Une imprécision notable en résulte même parfois, ce qui peut poser des problèmes au niveau des jury.

Quelques expériences à noter :

- Soutenance orale des projets de maquettes (15 départements sur 25 représentés)
- Rapport oral des stages en industrie (10 sur 25)
- Intégration des enseignants de formation générale dans l'évaluation et l'encadrement des stages (notation d'une synthèse du stage et d'un résumé en

Anglais)

- Contrôle en début de stage du sujet proposé par l'industriel, par l'intermédiaire d'une lettre de l'étudiant présentant le sujet.

### intégration de l'informatique et de l'I.A.O. en TP/TR

L'utilisation d'un système informatique (travail en langage évolué uniquement) est encore peu fréquente en TP/TR. Les expériences réalisées concernent principalement du calcul, de la simulation simple ou de la commande de centrale de mesure (bus IEEE488). Dans

beaucoup de cas, cette situation ne résulte pas d'un manque de motivations ou de sujets, mais plutôt d'un problème de matériel.

Pour l'intégration de l'I.A.O. en TP/TR, il apparaît essentiel que cette nouvelle discipline ne doit pas et ne peut pas remplacer les TP/TR traditionnels. Ces nouveaux outils devront être utilisés principalement pour initier l'étudiant à une nouvelle démarche pour le développement d'un produit, mais il n'est pas souhaitable que l'étudiant devienne un spécialiste de l'utilisation d'un système I.A.O. quel qu'il soit.

# commission

## n° 4

# organisation matérielle et logistique

### L'INTERVENTION DES VACATAIRES INDUSTRIELS EN TP/TR

#### Le Constat :

Les choix et expériences sont très divers. Cela va d'une attitude de refus, à une participation jugée positive, en passant par une attitude réservée au fataliste. Parce que, la compétence n'étant pas mise en cause :

- le vacataire vient faire sa séance puis s'en va ; il ne participe pas aux temps de préparation

- l'appareil industriel est de plus en plus réticent à libérer des cadres performants. Les gens compétents ne sont pas disponibles

- le vacataire est amené à s'absenter souvent pour des raisons professionnelles (jusqu'à 50 % de son temps d'intervention)

- le vacataire ne peut pas s'intégrer à une organisation verticale : cours, TD, TP nécessitant une concertation importante entre enseignants.

Mais :

- dans certains cas l'intervention de nombreux vacataires fonctionne bien (en TR particulièrement)

- certains jeunes industriels par exemple viennent faire des vacations et développent en même temps un projet.

#### Quelques solutions présentées :

- Le vacataire doit intervenir sur des sujets très ponctuels, sur un temps court, 1/2 journée (ex : conférence "qualité")

- le vacataire doit intervenir au niveau de son expérience personnelle et professionnelle

- prévoir des créneaux horaires, pour les vacataires, en dehors de leurs périodes de travail : fin d'après-midi ou samedi matin.

#### Des Propositions :

- Il faut maintenir l'intervention de vacataires industriels, même si le contact avec la profession ne passe pas forcément ou uniquement par cette formule

- il faut assouplir la règle des 10 % pour qu'elle soit adaptable aux situations et à l'environnement existant

- il faut améliorer les moyens pour la rémunération de ces vacataires.

### L'ENCADREMENT DES TP/TR PAR LES ENSEIGNANTS

- L'I.U.T. a besoin de personnels permanents pour gérer et organiser les laboratoires. A ce titre, les postes "secondaires" et "ENSAM" sont plus aptes à offrir cette disponibilité.

Celle-ci peut être obtenue au niveau des enseignants-chercheurs lorsque les laboratoires de recherches sont intégrés dans l'I.U.T.

- Ce besoin ne peut être couvert que si le nombre de postes secondaires ou ENSAM affecté au département est suffisant, ce qui n'est pas le cas actuellement.

En effet les enseignants du supérieur contraints de

sacrifier "leurs activités de recherche" s'ils s'investissent à ce niveau (organisation, responsabilité de labo), ne peuvent s'impliquer totalement.

Toutefois l'ensemble des enseignants est amené à participer à toutes les tâches pédagogiques : cours, TD, TP, TR.

L'identité des tâches confiées aux personnels du secondaire ou ENSAM détachés dans les I.U.T. conduit à souhaiter une homogénéisation de leurs statuts.

(suite page 12)

## RÔLE DE L'ÉQUIPE TECHNIQUE DANS L'ENCADREMENT DES TP/TR

### Les besoins :

- Un technicien chargé de la gestion du magasin pédagogique, des relations avec les fournisseurs, appels d'offres, commandes, suivi de commandes, gestion du stock, documentation technique, relation avec les enseignants pour l'optimisation du stock.
- Des techniciens participant aux tâches d'élaboration, de préparation et de développement des maquettes pédagogiques, assurant la maintenance d'un parc matériel important. Cela permet d'éviter la maintenance à l'extérieur qui entraîne l'indisponibilité prolongée du matériel et des coûts prohibitifs.
- Par ailleurs d'autres techniciens sont nécessaires pour assurer l'entretien des

locaux : circuits imprimés, labo photo, parc machines. Pour assurer l'efficacité de cette équipe, une coordination par un gestionnaire technique de qualification plus élevée semble nécessaire.

La recherche d'une organisation de caractère industriel au niveau des TP/TR conduit à considérer qu'une équipe type serait constituée d'au moins :

1 technicien 3A pour assurer la responsabilité et la coordination équipe, technique-enseignants

2 techniciens 2B pour les tâches de développement et maintenance.

Des techniciens d'exécution conduisant à un taux d'encadrement global de l'ordre d'un technicien pour 50 étudiants.

## LE FINANCEMENT DU FONCTIONNEMENT DES TP/TR

Les crédits de fonctionnement venant du ministère n'assurent plus la couverture des frais de fonctionnement des TP/TR (parce qu'affectés à des budgets vitaux tels que chauffage, entretien des bâtiment, ...). actuellement ce fonctionnement est assuré par des ressources propres à chaque département : formation continue, taxe d'apprentissage, contacts industriels, ... On constate une diminution du montant de la taxe d'apprentissage due à l'ouverture de nouvelles sections techniques et à la stagnation de la masse salariale.

La commission souhaite que :

- l'attribution des crédits de fonctionnement du ministère se fasse par rapport au nombre d'étudiants et non par rapport au nombre d'heures d'enseignements
- le montant de ces crédits assurent, à eux seuls, le fonctionnement pédagogique des TP/TR.

## BESOINS SPÉCIFIQUES DE TECHNICIENS EN INFORMATIQUE

L'introduction de matériels d'informatique de haut niveau nécessite un poste spécialisé de niveau correspondant qui peut être envisagé pour l'ensemble d'un I.U.T.

Cet ingénieur technicien serait chargé de l'entretien et de la valorisation des matériels et logiciels, d'un rôle de conseil auprès des utilisateurs afin de maintenir l'outil informatique à son état optima de performances.

## LES STAGES INDUSTRIELS

La recherche des stages est confiée à un enseignant, ce qui constitue une charge très lourde. Elle comporte souvent des contacts systématiques avec les entreprises, associés à un apport personnel des étudiants ; elle est assurée par l'ensemble des enseignants, toutes matières confondues.

Compte tenu du nombre d'étudiants à placer et de l'environnement industriel existant, il n'est généralement pas possible de choisir des stages qui soient tou-

jours conformes à la finalité de la formation G.E.I.I.

Pour améliorer le placement, certains départements décalent les périodes de stage (entre février et juin). Ces solutions fonctionnent à la satisfaction des départements les ayant expérimentées.

Par ailleurs, une collaboration étroite avec l'industrie permet de définir des sujets de TR qui se prolongeront par la mise au point définitive au cours du stage industriel dans l'entreprise.



B. LAURAS  
Président  
de l'Université  
allocution à l'I.U.T.



# SAINT-ETIENNE

## UNE VILLE D'ACCUEIL AUX CHARMES MÉCONNUS

**CARACTERISTIQUES** : Forte de 250 000 habitants avec l'agglomération, ST-ETIENNE est au 2<sup>e</sup> rang des villes Rhône-Alpes et au 9<sup>e</sup> rang sur le plan national. Son altitude de 517 mètres en fait la ville la plus haute d'Europe après MADRID. Sa situation en lisière de la Plaine du Forez et au pied du Massif du Pilat lui donne un climat rude et ensoleillé à la fois avec 2 089 heures par an et des maximums de 50 cm de neige certains hivers.

La pénétration et la circulation sont facilitées par l'axe routier Nord Sud plus communément appelé « LA GRAND'RUE » artère principale de ST-ETIENNE d'une longueur de 7 km. Pour le touriste de passage, ST-ETIENNE possède une excellente capacité d'accueil avec 14 hôtels de tourisme, 19 hôtels de Préfecture et 64 restaurants.

L'accès en est facilité par un entourage de boulevards périphériques et un raccordement à l'autoroute A7 par l'autoroute A47 ainsi que l'A72 sur Clermont-Ferrand et plus tard sur Limoges et Bordeaux. La liaison par S.N.C.F. a été augmentée de 3 T.G.V. directs ST-ETIENNE-PARIS et 4 T.G.V. PARIS-ST-ETIENNE ainsi que le transport avec correspondance à LYON de 18 T.G.V. LYON-PARIS ou PARIS-LYON. Près de 54 trains partent chaque jour dans plusieurs directions. Enfin les liaisons aériennes par l'aérodrome de ST-ETIENNE BOUTHEON assurées par AIR INTER et AIR ALPES entre PARIS-ST-ETIENNE-TOULOUSE, ST-ETIENNE-GRENOBLE-CHAMBERY, ST-ETIENNE-TOULON-HYERES et ST-ETIENNE-VICHY (ligne saisonnière).

L'activité Commerciale de ST-ETIENNE s'est également développée par l'implantation de nombreuses grandes surfaces en particulier le GEANT CASINO dont la maison mère a toujours son siège rue de la Montat. Le commerce traditionnel continue toujours à jouer un rôle très important et l'on assiste à un mouvement de rénovation de ces magasins qui modifie insensiblement l'aspect des rues et procure une animation considérable ; chaque année en automne cette activité commerciale prend une dimension nouvelle en raison d'une manifestation importante : la Foire économique de ST-ETIENNE qui se déroule au Palais des Expositions.

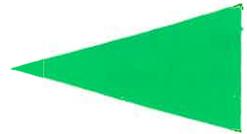
L'industrie également qui fut intimement liée des siècles durant au destin de ST-ETIENNE par ses mines de charbon, sa métallurgie et son textile a engendré des fabrications particulières comme celle des armes, des cycles et des rubans. La Manufacture d'armes de ST-ETIENNE (G.I.A.T.) constitue un potentiel technique et industriel important et s'oriente vers la fabrication d'armes légères (pistolet, fusil semi-automatique) ainsi que les appareils de protection (masques, détection des gaz, des particules radioactives etc...). L'armurerie privée est également très importante, sa production s'étend des fusils ordinaires aux armes de luxe. La fabrication du cycle a fait la renommée de ST-ETIENNE grâce aux Frères GAUTHIER dont les bicyclettes se fabriquent encore avec une division du travail très poussée : une bicyclette représente 1 600 pièces détachées.

Enfin ST-ETIENNE se modernise par l'implantation d'industries nouvelles telles que l'électronique, l'informatique et la robotique caractérisées par la création d'un centre de pôle productique.

L'enseignement s'est également considérablement développé depuis une quinzaine d'années par la création de l'université de ST-ETIENNE en 1969. C'est une université pluri-disciplinaire puisqu'elle réunit les études juridiques, économiques, médicales, scientifiques, littéraires, de Sciences Humaines et technologiques.

En dehors de l'université, l'enseignement supérieur est représenté par :

- L'Ecole Nationale Supérieure des Mines
- L'Ecole Régionale des Beaux Arts
- L'Ecole d'Architecture
- L'Ecole Nationale d'Ingénieurs de ST-ETIENNE
- L'Institut d'Administration et d'Economie des Entreprises
- L'Institut Supérieur de Gestion Commerciale
- L'Ecole Nationale de Musique et d'Art dramatique



Actuellement ST-ETIENNE compte près de 10 000 étudiants de l'Enseignement Supérieur.

A noter que l'Institut Universitaire de Technologie de ST-ETIENNE composé de 7 départements (dont 2 à ROANNE) est en passe de devenir un des plus renommés et recherchés de FRANCE par la qualité de son enseignement et des techniques modernes qui y sont dispensées.

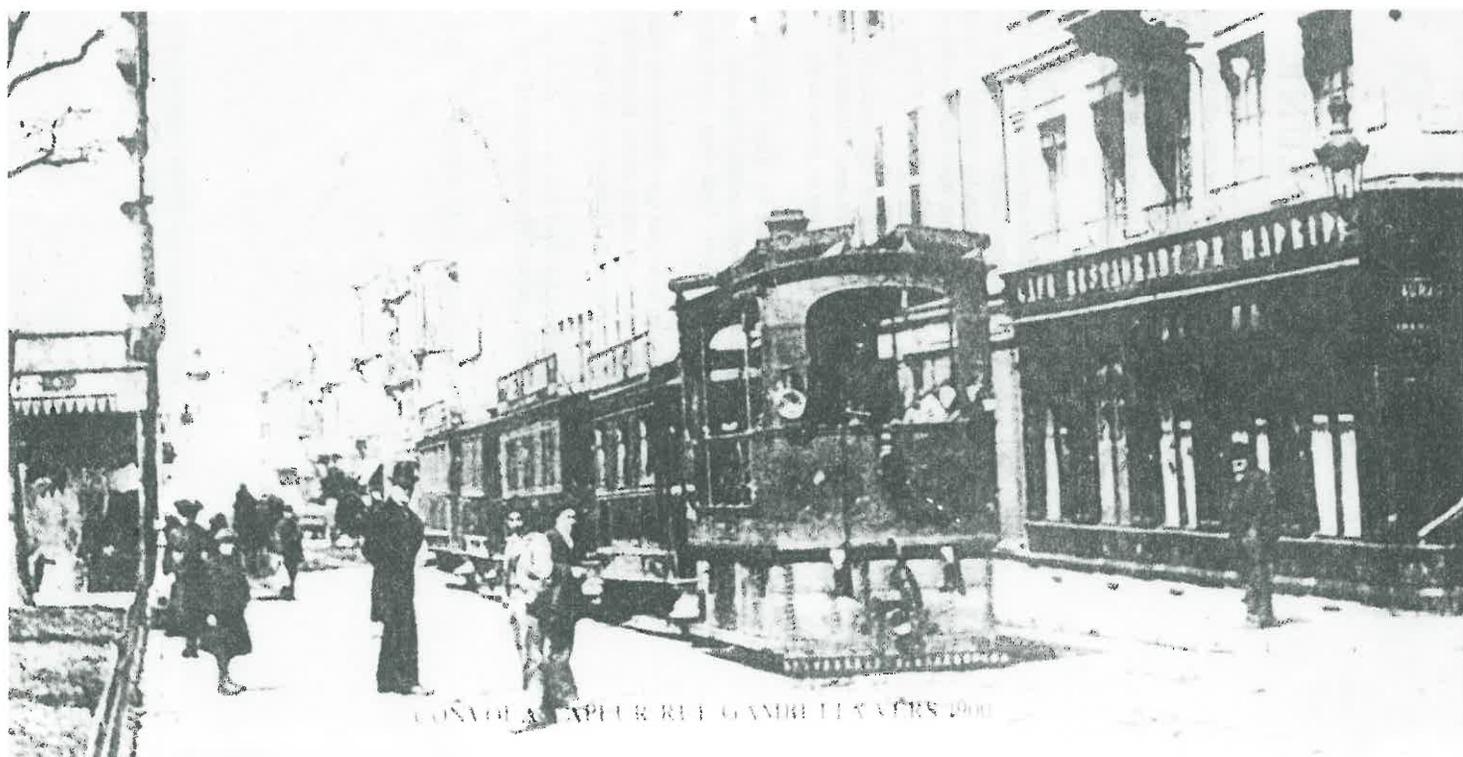
Enfin et pour en terminer, les environs de ST-ETIENNE ajoutent un attrait profond à notre région par la proximité de la Haute Montagne avec ses sports d'hiver et ses randonnées pédestres. Le lac de GRANGENT avec ses 23 km de long est un site qui a grandement favorisé le développement touristique de la région. Il est jalonné par un port : ST-VICTOR/LOIRE qui est aussi un bourg fortifié construit sur un piton rocheux dominant la LOIRE. Ce village est un joyau de richesses archéologiques et le port de plaisance est un témoin vivant de notre époque actuelle avec une capacité de réception de plus de 500 bateaux.

En vérité, c'est peut-être le point le plus fort de ST-ETIENNE, son existence réelle avec sa vie de tous les jours. Quel citadin peut se vanter au sortir de sa ville de se trouver en 10 minutes en plein cœur d'une nature d'une beauté exceptionnelle ? ST-ETIENNE est un tout et ceux qui y viennent ne désirent plus en partir parce qu'elle possède ce quelque chose d'inexplicable qui retient le visiteur, celui qui a pris le temps de s'arrêter dans cette cité et de la deviner : l'accueil chaleureux de ses habitants.



LA PLACE DU PEUPLE ET LA TOUR – 1900

*Le Saint-Etienne  
de la belle époque*



CONVOI A TRAM SUR RUE GAMBETTA VERS 1900

## ETRE JEUNE

La jeunesse n'est pas une période de la vie, elle est un état d'esprit, un effet de la volonté, une qualité de l'imagination, une intensité émotive, une victoire du courage sur la timidité, du goût de l'aventure sur l'amour du confort.

On ne devient pas vieux pour avoir vécu un certain nombre d'années : on devient vieux parce qu'on a déserté son idéal.

Les années rident la peau; renoncer à son idéal ride l'âme. Les préoccupations, les doutes, les craintes et les désespoirs sont les ennemis qui, lentement, nous font pencher vers la terre et devenir poussière avant la mort.

Jeune est celui qui s'étonne et s'émerveille. Il demande, comme l'enfant insatiable : Et après ? Il défie les événements et trouve de la joie au jeu de la vie.

Vous êtes aussi jeune que votre foi. Aussi vieux que votre doute. Aussi jeune que votre confiance en vous-même. Aussi jeune que votre espoir. Aussi vieux que votre abattement.

Vous resterez jeune tant que vous resterez réceptif. Réceptif à ce qui est beau, bon et grand. Réceptif aux messages de la nature, de l'homme et de l'infini.

Si un jour, votre cœur allait être mordu par le pessimisme et rongé par le cynisme, puisse Dieu avoir pitié de votre âme de vieillard.

d'après Général MAC ARTHUR . 1945.

