



Septembre 2001  
Numéro 3

## Éditorial

Dix ans, c'est l'année de cet anniversaire que l'ISTASE prend un nouveau départ. Il me semble particulièrement symbolique de saluer les derniers diplômés titulaires du titre d'ingénieur en Génie Physique et Instrumentation et d'accueillir les nouveaux élèves qui se voient offrir trois spécialités d'ingénieur en formation classique et une en apprentissage.

Ce développement n'a pu se réaliser que grâce à un effort important de tous les personnels de l'ISTASE, tant administratifs et techniques qu'enseignants.

Je me dois de souligner que leur adhésion aux différents projets qui se sont succédés à un rythme très soutenu, a été totale. Cette démarche volontariste a non seulement été le fait des acteurs de la phase de création de l'Ecole, mais également celui des nouveaux arrivants quelle que soit leur origine. Je pense qu'au fil des années les différents responsables de l'ISTASE ont su inculquer un esprit "Ecole" sans lequel aucun projet ne peut aboutir. Cet esprit d'entreprendre, quelles que soient les difficultés, ne peut que rejaillir sur la formation de nos ingénieurs. C'est d'ailleurs ce que nous montrent les élèves dans les différentes actions qu'ils entreprennent.

En tout état de cause, le pari que nous avons engagé il y a dix ans de créer une Ecole d'ingénieurs à part entière dans l'Université Jean Monnet a été tenu.

Cette Ecole a une âme et les personnes qui la font vivre et qui l'animent sont maintenant suffisamment armées pour envisager l'avenir avec sérénité.

G. NOYEL  
Directeur

## Zoom sur... les 10 ans de l'ISTASE

La cérémonie de parrainage de la promotion 2001 qui se déroulera le vendredi 21 septembre sera l'occasion de célébrer le dixième anniversaire de la création de l'ISTASE.

L'Ecole a en effet vu le jour en **septembre 1991**, née de la transformation de la Maîtrise de Sciences et Techniques « Techniques Physiques et Instrumentation » de la Faculté des Sciences, qui comptait **depuis 1974 près de 400 diplômés**.

L'ISTASE a depuis lors franchi diverses étapes. On pourrait pour simplifier parler de deux phases successives : -la reconnaissance et l'affirmation, -le renforcement et le développement.

☞ La première spécialité de l'Ecole, intitulée « **Génie Physique et Instrumentation** », offrait aux diplômés de solides compétences dans les divers domaines de l'EEAI (Electronique, Electrotechnique, Automatique et Informatique), cette polyvalence donnant toute satisfaction aux industriels.

Après quatre ans de fonctionnement dans les bâtiments la Faculté des Sciences, l'ISTASE a pu bénéficier de locaux spécifiques dans le cadre du plan U 2000. Cette installation a grandement facilité l'**identification et la reconnaissance** de l'Ecole, notamment vis-à-vis du monde industriel. La vie des élèves en a aussi été transformée, ces locaux leur permettant de développer de nombreuses activités et leur donnant le sentiment d'appartenir à une entité reconnue de l'Université. Pour assurer la réussite de cette phase, le flux d'ingénieurs a été volontairement maintenu à une cinquantaine par année.

☞ Le renforcement et le développement de l'ISTASE ont été affirmés dans le Contrat d'Etablissement de l'Université 1998-2002. Compte tenu d'une part, de l'hétérogénéité de son offre de formation au niveau Ingénieur et d'autre part de la

volonté de développement de l'ISTASE, l'Université Jean Monnet, fortement soutenue par le Ministère, a souhaité rassembler au sein de l'Ecole les formations du même secteur disciplinaire.

L'ISTASE a ainsi largement ouvert son offre de formation, par la transformation de l'IUP télécommunications en filière d'Ingénieur (1999) et la création d'une spécialité dans le domaine de l'Image (2001). En outre, la spécificité de l'apprentissage de l'IUP Vision a pu être conservée par la création d'une FIP (Formation d'Ingénieurs en Partenariat) Optique et Vision Industrielles, en liaison avec le SMPL (Syndicat Métallurgique Patronal de la Loire) représentant l'UIMM (Union des Industries Métallurgiques et Minières).

Au terme de ces transformations, l'ISTASE offre donc aujourd'hui :

- le titre d'Ingénieur en :
  - Electronique et Optique,
  - Télécommunications et Réseaux,
  - Imagerie Numérique et Vision,
- et
- le titre d'Ingénieur des Techniques de l'Industrie en Optique et Vision Industrielles.



L'Ecole comptera cette année environ 340 élèves, le flux de diplômés passant à plus de 150 d'ici trois ans.

Ce développement important s'accompagne bien entendu d'une logistique appropriée : l'Université a d'ores et déjà fourni un effort important sur l'affectation en personnels et en moyens.

Par ailleurs, de nouveaux locaux sont prévus dans la deuxième tranche du Contrat de Plan Etat Région. A échéance 2004-2006, l'ISTASE sera installée sur le site Carnot (GIAT), à proximité de tous les acteurs (Recherche et Industrie) du Pôle Optique et Vision.

## Sommaire :

- Zoom sur... les 10 ans de l'ISTASE
- La crise des télécoms profite aux recruteurs d'optroniciens
- Projets inter-écoles
- Présence de l'Ecole
- Projet WebAnalyser : Internet et l'instrumentation à distance
- Investissements 2001
- Enquête 2000 du CNISF
- Rentrée 2001-2002

*La technique associe les vertus de l'optique à celles de l'électronique. Le marché est en pleine croissance*

## La crise des télécoms profite aux recruteurs d'optroniciens

Le quotidien « Le Monde » proposait dans son supplément Emploi du 11 septembre 2001 un article sur les débouchés offerts aux ingénieurs optroniciens, dans lequel était citée l'ISTASE en bonne position parmi sept autres écoles d'Ingénieurs françaises, à savoir SupOptique d'Orsay, l'ENSSAT de Lannion, l'ENSP de Marseille, l'ESPEO d'Orléans et Supélec de Metz.

Voici quelques extraits de cet article qui peut intéresser nos diplômés et futurs diplômés :

« Il y a encore quelques mois, recruter un ingénieur spécialiste de l'optronique était une gageure. Les entreprises de télécoms s'arrachaient les connaissances de cette discipline dont la particularité est d'associer les vertus de l'optique à celles de l'électronique. La crise du secteur des télécommunications permet aux entreprises des nombreux autres domaines d'application de cette technologie de pointer de respirer. Le malheur des uns fait le bonheur des autres ! Pour les élèves et étudiants fraîchement sortis des écoles ou universités, la recherche d'emploi devrait donc continuer à ne guère poser de problème. » (...)

« L'optronique est née de la volonté d'améliorer les systèmes optiques traditionnels en leur adjoignant des capteurs de vision, capables d'observer dans des conditions où l'œil humain n'est pas à même de le faire : de nuit par exemple, ou à partir d'un satellite d'observation, etc. Il s'agissait de systèmes complets conçus pour des applications militaires. On distinguait cette discipline de l'opto-électronique, terme utilisé pour qualifier des composants associant eux aussi technologie optique et électronique. Mais désormais, les deux termes tendent à signifier la même chose. Car d'une part, les composants intègrent de plus en plus de dispositifs optiques et évoluent vers des systèmes complets, tandis que l'optronique s'ouvre à de multiples domaines, les applications civiles prenant le pas sur les applications militaires.

Après le boom des télécoms initié dans les années 1980 avec le déploiement de la fibre optique, ce sont les applications médicales qui sont aujourd'hui en très forte augmentation. Les systèmes d'imagerie de plus en plus sophistiqués sont utilisés pour le dépistage de maladies ou pour des interventions chirurgicales. Technologie duale par excellence, l'optronique militaire trouve des usages civils. Ainsi Thales (ex-Thomson) a développé la

première caméra numérique endoscopique au monde, pour les chirurgiens.

Dans l'industrie automobile, des chercheurs travaillent à la mise au point de systèmes capables d'améliorer la vision de nuit et par temps de brouillard, ou encore d'éviter les collisions. Dans l'aéronautique, des capteurs optroniques évaluent l'existence ou non de fissures sur les avions. Les téléphones portables intègrent également des composants optroniques pour améliorer la lisibilité des écrans. » (...)

« Les industriels utilisent également des systèmes optroniques dans leurs chaînes de fabrication pour vérifier, par exemple, la conformité d'un produit. Sans parler des dispositifs optroniques au cœur des caméras et appareils photo numériques.

Toutes applications confondues, le marché de l'optronique est donc en pleine croissance. Evalué aujourd'hui à un peu plus de 2,26 milliards d'euros, il devrait approcher les 3,95 milliards d'euros d'ici dix ans, peut-on lire dans le rapport annuel de Thales, troisième entreprise mondiale du secteur derrière deux firmes américaines : Lockheed-Martin et Raytheon.

### REGROUPEMENT GÉOGRAPHIQUE

La France compte plusieurs industriels du secteur : outre Thales et Sagem (dans le secteur de la défense essentiellement), Alcatel (dans le secteur des télécoms), le CNES, EADS et l'ESA (Agence spatiale européenne) recrutent des optroniciens. Et l'optronique n'est pas seulement l'apanage des grandes firmes : des start-up, comme Imagine optique, ont vu le jour ces dernières années.

Les firmes, petites et grandes, mais aussi les centres de formation et de recherche, se regroupent géographiquement. Dans l'Essonne, autour d'Orsay, les ingénieurs de Thales côtoient ceux d'Alcatel, croisent les élèves ingénieurs de SupOptique ou de la nouvelle formation d'ingénieur en optronique de l'université d'Orsay. En Bretagne, à Lannion, l'Optical Valley, plutôt spécialisée sur les applications télécoms en raison de la présence du centre de recherche de France Télécom (ex-CNET), tente pour sa part de traverser la crise sans trop de dommages.

La population des optroniciens compte actuellement quelque 4 000 personnes dans l'Hexagone, mais elle est en augmentation : les écoles et universités françaises forment environ 400 optroniciens par an. »

## Projets industriels inter-écoles

Il est prévu de mettre en place à partir de cette année universitaire des projets industriels inter-écoles dans le cadre du réseau R2A.

Dans chaque école du réseau, les élèves doivent en effet réaliser en groupe des travaux en liaison avec l'industrie (Cf. L'ist@se n°2).

L'idée est de les guider sur des projets plus vastes, voire pluridisciplinaires, nécessitant des compétences élargies. Le mode de travail nécessitera de leur part organisation, planning et méthode, des contraintes de temps et d'espace s'ajoutant aux questions techniques.

Ces projets constitueront une approche grandeur nature du management de groupes de spécialistes distants et un vrai apprentissage de la gestion du travail en entreprise.

Cette année sera bien entendu expérimentale, deux projets de ce type étant en cours d'élaboration.

Le premier concernerait le CHU de Saint-Etienne et l'entreprise stéphanoise CEGANE. Les étudiants de l'ISTASE et ceux de l'ESIA (Annecy) spécialisés en Recherche opérationnelle seraient chargés de la conception d'un logiciel d'évaluation de la capacité d'un service hospitalier en terme de disponibilité de soins.

Le deuxième serait une coopération des étudiants de l'ISTASE et de l'ESIA encore une fois, dans le cadre d'un projet donné par l'entreprise RS Automation, implantée à Annecy et à Saint-Etienne.

## Présence de l'Ecole

**M. G. NOYEL**, Directeur de l'ISTASE était membre du jury de thèse en hyperfréquences de M. J.M. Artaduo Terrer à Saragosse (Espagne) le 11 juillet 2001. Il était également membre du jury en tant que Directeur de thèse lors de la soutenance de doctorat de M. B. BAYARD le 3 octobre 2000, sur le sujet : « Contribution au développement de composants passifs magnétiques pour l'électronique hyperfréquence ».

**MM. A. MURE-RAVAUD** et **E. AUDOUARD** ont participé le 13 juin 2001 à la journée sur « les formations pour l'enseignement de l'optique », organisée par l'Optics Valley et pendant laquelle a été présentée la formation de l'ISTASE.

**M. E. AUDOUARD** participera au séminaire européen Recherche / Industrie « Applications des lasers de puissance LASERAP'4 » à Sarlat du 1er au 5 octobre 2001, mais aussi aux 12èmes Rencontres Régionales de la Recherche le 26 septembre et enfin à la journée thématique du Centre d'Etudes des Métaux sur le thème du travail des métaux par laser le 18 octobre. Il interviendra à cette occasion sur le sujet de l'évolution des technologies laser.

**M. B. SAUVIAC** participait les 3, 4 et 5 septembre 2001 au colloque OHD (Optique Hertzienne et Diélectrique) au Mans. Il sera présent au colloque CETSIS EEA les 29 et 30 octobre 2001 à Clermont-Ferrand, colloque au cours duquel sera présenté le projet WebAnalyser (Cf. article ci-contre).

L'ISTASE a reçu la visite le 18 juillet 2001 de M. NOUANSAVANH, chargé des relations internationales de l'Université Nationale du Laos.

## Projet WebAnalyser : Internet et l'instrumentation à distance

Le projet WebAnalyser, mené au sein du DIOM par MM. FAYOLLE, SAUVIAC, BAYARD et VASSOILLE s'inscrit dans le cadre de la formation EDEN3 (Enseignement à Distance en Ecole d'ingénieurs 3e année) de l'ISTASE.

Son principal objectif est de mettre à disposition **des universitaires** (plusieurs écoles, dont l'INSA et CPE Lyon sont intéressées) **et des industriels** un parc d'instruments de mesure performants et récents dans le cadre de formations universitaires spécialisées, de formations techniques externes (Grande Industrie) ou de formations à distance pour industriels avant déplacement et mesures in situ (PME/PMI).

Le pilotage à distance d'instruments a pour intérêt d'une part la mise à disposition d'appareils peu accessibles sans déplacement de matériels ou de groupes de personnes et d'autre part, l'apprentissage d'une technique de mesure spécifique. Parce qu'il est possible d'avoir plusieurs utilisateurs connectés simultanément, ce type de pilotage est **bien adapté à la formation par groupe de travail**.

Ce système permet de proposer à un utilisateur distant l'affichage sur son écran d'ordinateur de la façade de l'appareil qu'il souhaite piloter. Les boutons et afficheurs alphanumériques ou graphiques présents sur l'appareil sont reproduits et directement utilisables. Ils permettent ainsi l'interaction logicielle entre l'utilisateur et l'appareil. Toute action sur la façade affichée sur l'écran provoque une réaction " en temps réel " de l'appareil, occasionnant alors la mise à jour de l'affichage. Dans tous les cas, les résultats affichés correspondent à ceux effectivement mesurés par l'appareil.

**Un enseignement pratique** utilisant ce type de pilotage peut s'organiser de différentes manières :

- l'animateur se trouve à distance avec les utilisateurs, un manipulateur s'occupant des connexions au niveau de l'appareil, le banc de mesure pouvant être visualisé à l'aide d'une webcam ;

## Les investissements 2001

Un effort important est réalisé depuis 2 ans sur les investissements en matériel pédagogique, rendu nécessaire par l'augmentation du nombre d'élèves et surtout par la diversification des spécialités proposées.

Ont été installées cette année une salle de TP d'optique de 18 postes (165 kF) et une salle de projets Télécom comptant 8 postes (90 kF).

90 kF ont par ailleurs été consacrés à l'amélioration de l'équipement des salles dévolues à la réalisation de projets (industriels, informatiques...).

- l'animateur est à proximité de l'appareil et la formation a alors lieu par visioconférence.

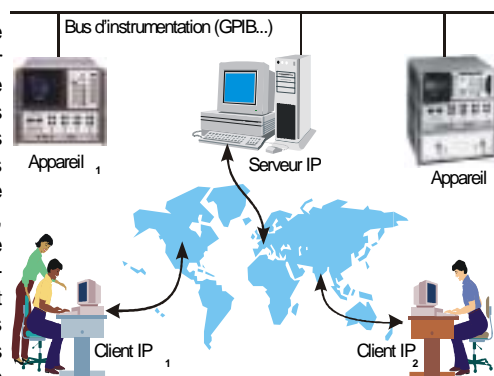
**L'ISTASE propose un programme de formation complet** comprenant cours, travaux dirigés et travaux pratiques en électronique hyperfréquence et télécommunications hertziennes. Actuellement, trois analyseurs vectoriels de réseaux hyperfréquences (500 MHz, 20 GHz et 65 GHz) sont en cours d'intégration dans ce programme. A terme, d'autres appareils sont prévus : analyseur de spectre, analyseur d'impédance, testeur sous pointes...

La formation expérimentale se déroule sous la forme de **travaux pratiques tournants** au cours desquels sont abordées :

- La prise en main d'un analyseur hyperfréquence et la description des principales fonctionnalités.
- L'utilisation de l'analyseur à des applications adaptées au public : télécommunications (lignes de transmissions, antennes), électronique hyperfréquence (amplificateurs, filtres, adaptation d'impédance), compatibilité électromagnétique, mesures physiques, caractérisations.

La démarche entreprise, hormis son intérêt économique évident, permet l'accès à des ressources matérielles extrêmement spécialisées et à une pédagogie innovante mettant en œuvre les TICE. Cette plate-forme technologique de formation s'intègre parfaitement dans la politique d'une école d'ingénieurs, en s'appuyant fortement sur les équipes de recherche.

Ce système sera présenté au congrès CETSIS (Colloque sur l'Enseignement des Technologies et des Sciences de l'Information et des Systèmes) du club EEA (association regroupant universitaires et industriels des secteurs de l'Electronique, Electro-technique et Automatique) à Clermont-Ferrand les 19 et 30 septembre 2001.



## Enquête du CNI SF sur l'année 2000

Le **Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France** a rendu publique le 13 septembre 2001 son enquête édition 2000, réalisée sur près de 500 000 ingénieurs de onze secteurs d'activité.

Il en ressort que le salaire moyen annuel brut des ingénieurs d'un an ou moins d'expérience a atteint l'an dernier le chiffre de 183 394 F. La moyenne des salaires annuels bruts des diplômés 2000 de l'ISTASE était d'après l'enquête flash réalisée en janvier 2000 de 191 000 F (Cf. L'ist@se n°1).

Autre information tirée de l'enquête, la part des ingénieurs exerçant des fonctions d'encadrement n'est plus que de 54%. Un tiers d'entre eux disent être situés « hors hiérarchie », occupant des fonctions d'experts.

Les résultats de l'enquête font apparaître le succès d'une autre mutation, celle-là souhaitée par des politiques publiques soucieuses d'offrir à l'industrie un vivier plus large de compétences : 51% des ingénieurs aujourd'hui en activité ne sont pas passés par les classes préparatoires aux grandes écoles. 29% sont issus d'écoles recrutant à niveau bac (INSA ou ENI), 14% ont intégré une école

d'ingénieurs avec un Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) ou Brevet de Technicien Supérieur (BTS) et 5% avec une maîtrise universitaire.

Cette mutation n'est pas sans conséquence sur le profil sociologique des ingénieurs. Ainsi, si près de 50% ont des parents appartenant eux-mêmes à la catégorie cadres ou « professions intellectuelles supérieures », cette proportion n'est que de 35% dans les Ecoles Universitaires d'Ingénieurs comme l'ISTASE (créées en majorité à partir des années 80) et dans les Formations d'Ingénieurs en Partenariat (Ex - Nouvelles Formations d'Ingénieurs) créées à partir de 1990, à l'origine pour accueillir des techniciens détenteurs d'une expérience professionnelle.

Dernier constat, les femmes accroissent notablement leur présence dans la profession, puisque si elles représentent seulement 16% du total de la population des ingénieurs, cette proportion atteint 27% parmi les moins de 30 ans. Reste que le salaire des femmes ingénieurs était inférieur de 9% en moyenne à celui de leurs homologues masculins.



23 rue du docteur Paul Michelon  
42023 Saint-Étienne cedex 2

Téléphone : 04 77 48 50 00  
Télécopie : 04 77 48 50 39

[www.univ-st-etienne.fr/istase/](http://www.univ-st-etienne.fr/istase/)

Directeur de la publication :  
Gérard NOYEL  
Directeur de l'ISTASE

Contact « L'ist@se » :

Marjorie Minet  
Tel. : 04 77 48 50 01  
[minet@univ-st-etienne.fr](mailto:minet@univ-st-etienne.fr)

## Rentrée 2001-2002

### Effectifs

Cette année, l'ISTASE comptera :

En première année : 128 élèves dont 3 en formation continue.

En deuxième année : 98 élèves, dont 56 en spécialité TR et 42 en spécialité EO.

En troisième année : 89 élèves, dont 40 en spécialité TR et 49 en spécialité EO.

Sont accueillis cette année deux étudiants Brésiliens, un étudiant Chinois, trois étudiants Italiens et un Espagnol.

### Formation d'Ingénieurs en Partenariat « Optique et Vision Industrielles »

La FIP OVI, qui comptera au moins 20 élèves en apprentissage industriel sera installée à l'ISTASE cette année, avant de rejoindre ses locaux neufs sur le site Carnot à la rentrée prochaine.

Les élèves débiteront leurs cours le 15 octobre. Une rentrée solennelle aura lieu en présence de nos partenaires industriels dans le cadre de l'ITII Loire le 26 octobre 2001.

### Organisation du service de la scolarité

#### Josée THOMAS

Contact 3<sup>ème</sup> année  
Stages 3<sup>ème</sup> année  
Relations industrielles  
Bourses  
Echanges internationaux  
DEA

#### Geneviève MAHE

Organisation, gestion des emplois du temps  
Planning des salles

#### Gaétane ZUMMO

Contact 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> années  
Stages 1<sup>ère</sup> année  
Orientation dans les spécialités  
Projets industriels et informatiques  
EDEN 3

#### Emmanuelle BOYER

Contact 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> années  
Gestion de la bibliothèque  
Gestion du DEA Image