

# Gesi

Revue des départements de Génie Electrique & Informatique Industrielle - IUT

N° 66

Décembre 05

24<sup>ème</sup> ANNÉE

Meurbonne - copyright Gilles Michallet

Actes du Colloque de Lyon  
Décembre 2005

## VIENT DE PARAÎTRE

*Présentation par l'éditeur*

La collection *TECHNOSUP* dirigée par Claude Chèze est une sélection d'ouvrages dans toutes les disciplines, pour les filières technologiques des enseignements supérieurs.

Niveau **A Approche** (éléments, résumés ou travaux dirigés) **Initiation, mise à niveau**

Niveau **B Bases** (cours avec exercices et problèmes résolus) **IUP - IUT - BTS**

Niveau **C Compléments** (approfondissement, spécialisation) **Ecoles d'ingénieurs, Maîtrise**

*Le lecteur de disques compacts, ou lecteur de CD, les cartes sons sur PC, la reconnaissance vocale, la synthèse de la parole, les systèmes GPS, les scanners, les lecteurs de codes à barres, la robotique, fonctionnent tous grâce au Traitement Numérique du Signal.*

*Ce sujet, à la mode actuellement, comporte une littérature très abondante. Alors pourquoi un ouvrage de plus sur le traitement numérique du signal ? Tout simplement pour présenter une approche pédagogique différente.*

*Ce manuel s'adresse aux débutants en traitement numérique des signaux, et par là, ne fait appel qu'à des notions mathématiques du niveau de première année universitaire. Il est simplement demandé une bonne connaissance des nombres complexes. Des notions sur les spectres des signaux analogiques peuvent aider à comprendre certains points plus délicats.*

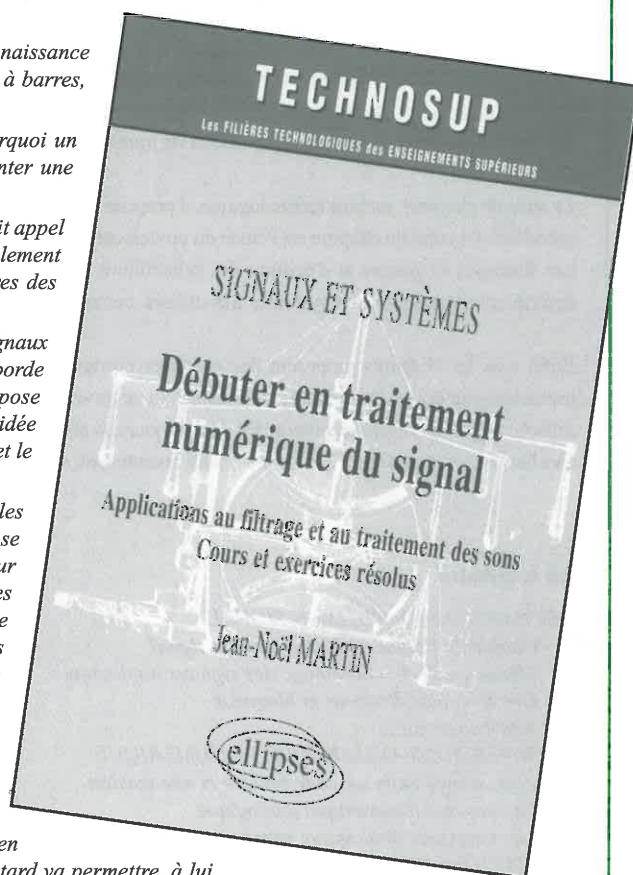
*Les objectifs de ce manuel sont principalement de comprendre la numérisation des signaux analogiques et d'acquérir une méthode d'analyse des systèmes numériques. Il aborde également quelques méthodes de synthèse de filtres numériques. Enfin, il propose d'implanter des algorithmes de traitement de sons dans un processeur de signal. L'idée consiste à présenter ces bases avec beaucoup d'exemples, tous orientés vers le filtrage et le traitement des sons.*

*Les démonstrations théoriques ne sont faites que si elles sont incontournables. Elles utilisent la notion de fonction de transfert, le calcul complexe pour déterminer la réponse en fréquence des systèmes, les résultats des développements en séries de Fourier pour faire l'étude spectrale des signaux. Il faut également connaître quelques montages élémentaires utilisant l'amplificateur opérationnel pour comprendre la structure interne des convertisseurs analogique numérique et numérique analogique, et aussi avoir des notions simples d'algorithmique et de langage C pour écrire les programmes de traitement des sons.*

*Le domaine mathématique des équations aux différences, fondamental en traitement numérique du signal, est abordé simplement par le changement de variable entre le temps et l'indice, il n'est pas nécessaire de savoir résoudre ce type d'équation. De même, la transformée en Z, qui est au cœur de ce domaine, n'est pas abordée avec son formalisme habituel, un peu difficile pour des étudiants débutants, mais simplement en montrant que cette notation amène des calculs plus simples. Ensuite, le théorème du retard va permettre, à lui seul, de traiter la majorité des exemples.*

*Les concepts précédents, à part les équations aux différences et la transformée en Z, sont utilisés dans le traitement analogique du signal, classiquement abordé avant le traitement numérique du signal. On suppose ainsi que le minimum des notions théoriques nécessaires est assimilé et que peu de rappels sont utiles.*

*Enfin, cet ouvrage apporte un côté un peu plus technologique dans ce thème à dominante théorique, puisqu'il décrit le matériel pour réaliser un système de traitement numérique du signal. Des exemples, qui fonctionnent sur un processeur de type DSP récent et utilisé dans de nombreuses applications industrielles, sont étudiés.*

*Détail sur les chapitres*

**Le premier chapitre** aborde le point fondamental de la prise d'échantillons sur un signal analogique afin de le numériser pour le ranger dans la mémoire du calculateur. Le formalisme mathématique associé est habituellement ardu. L'idée pédagogique consiste à présenter des calculs simples, basés sur la multiplication de deux signaux, pour expliquer cet échantillonnage. Des bases sur le filtrage analogique et les séries de Fourier sont nécessaires. Ce chapitre comprend des rappels sur la notion de spectre.

**Le deuxième chapitre**, plus classique, présente les méthodes de conversions du domaine analogique vers le domaine numérique et réciproquement, sans oublier les derniers convertisseurs du type sigma delta. On insiste évidemment sur l'équivalence entre une tension analogique et un code binaire, ce qui permet de définir les propriétés essentielles de ces convertisseurs. Il faut ici des connaissances sur l'amplificateur opérationnel et les montages de base associés, qui sont rappelés en annexe.

**Le troisième chapitre** propose une méthode d'analyse des systèmes numériques, où partant de l'algorithme implanté dans le calculateur, on déduit, à l'aide de la notation en Z, les propriétés temporelles et fréquentielles du système. On définit ici les grandeurs fondamentales que sont la fréquence numérique et la pulsation numérique. Après avoir montré que la notation en Z amène des calculs plus simples, on utilise le théorème du retard pour étudier les exemples de systèmes proposés.

S

O

M

M

A

I

R

E

## ACTES DU COLLOQUE DE LYON

Lyon, les 8, 9 et 10 juin 2005

- Commission 1 : Pédagogies pour la réussite en IUT (*Gilles Raynaud*) .....4 à 8
- Commission 2 : Commission Physique (*Antoine Tauvel*) .....9 à 10
- Commission 3 : Énergie Nouvelle (*Michel Dumas*) .....11
- Commission 4 : L'Automatique dans le nouveau PPN (*Larbi Chifri Alaoui*) ..12 à 15

## VIE DES DÉPARTEMENTS

- Hommage à Rémy Gourdon (*Marcel Gindre - Président de l'ACD de GEII*) .....16
- 2002-2005 : 3 ans au coeur d'un GEII à la croisée des chemins (*Rémy Gourdon*) ...16 à 17
- Des nouvelles d'IUTenligne (*Michèle Hochedez*) .....18 à 19
- La Formation Continue à l'IUT (*Monique Thomas*) .....20 à 21
- Le PPP : Témoignages d'étudiants en GEII Bordeaux .....22 à 23

## SCIENCES ET TECHNIQUES

- Série de Fourier : de l'expérience à la simulation (*Florent Richard*) .....24 à 27
- Non à la puce sous-cutanée (*Patrice Mangeard*) .....28
- Que peut nous apporter un cours rédigé sous forme d'un site web,  
en enseignement présentiel ? (*Pascal Yon*) .....29 à 32

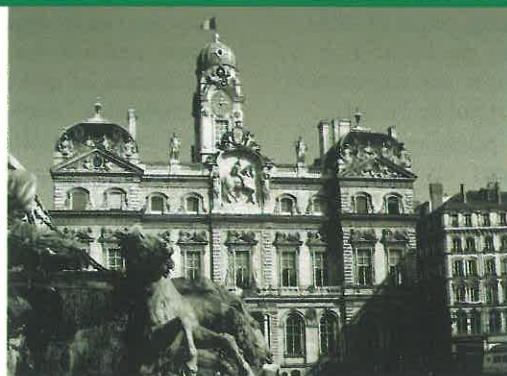
## ILS ONT CRÉÉ LEUR ENTREPRISE

Nouveau

- Applications industrielles énergétiques des champs électromagnétiques  
(*Claude Marzat*) .....33 à 34

## VIENT DE PARAÎTRE

- Cours d'électrothermie .....35 à 36
- Débuter en traitement numérique du signal (*Jean-Noël Martin*) .....37 à 38
- La place de la communication dans la conception de systèmes à risques  
(*Arlette Bouzon*) .....39



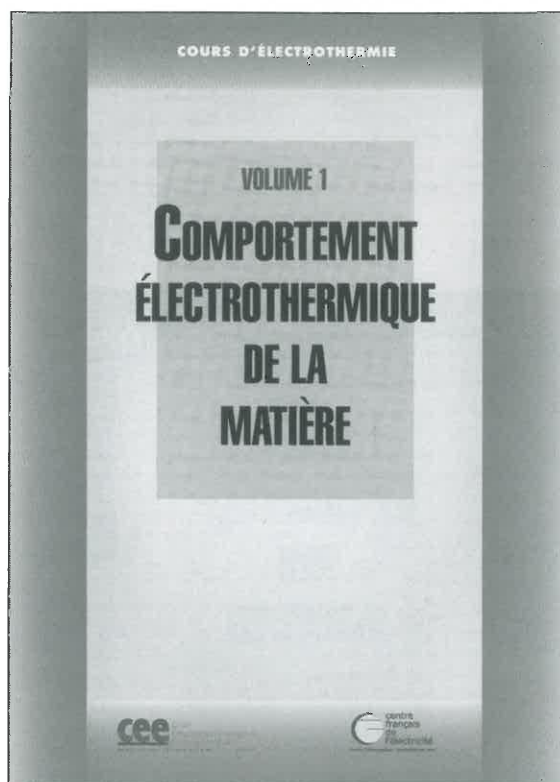
**LYON**  
*L'Hôtel de Ville*

## VIENT DE PARAÎTRE

### Cours d'Electrothermie : Publications

*Palette de 5 fascicules indépendants d'Electrothermie : un ensemble à l'intention des ingénieurs, techniciens, enseignants ayant pour but de leur faciliter le passage de leurs connaissances théoriques de base aux applications actuelles et futures.*

*Dans un monde où l'énergie électrique constitue le premier des vecteurs énergétiques en augmentation constante comme substitution au pétrole, sa mise en œuvre fera appel à des ingénieurs et techniciens qui devront concevoir et mettre en œuvre des applications de plus en plus innovantes et de plus en plus performantes. Le but de cette collection est de leur donner les connaissances de départ qui leurs seront indispensables pour répondre aux missions qui leurs seront confiées.*

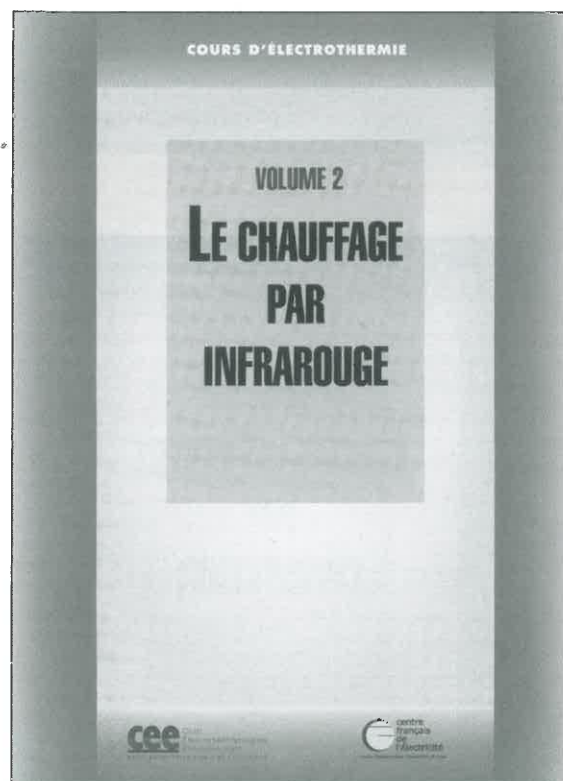


#### Volume 1

Comportement électrothermique de la matière (114 pages)  
 Principes de base : Yves Le Goff Professeur agrégé Ensam Paris  
 Processus électrothermique : Pierre Yves Nizou,  
 Professeur Université de Nantes, École Polytechnique,  
 Yves Le Goff Professeur agrégé Ensam Paris

#### Volume 2

Le chauffage par infrarouge : (75 pages)  
 Jean Paul Velly, professeur honoraire  
 Université de Bretagne Sud



#### Coordination

Pierre Yves Nizou, Professeur Université de Nantes, école polytechnique

Editions du Centre Français de l'électricité et du Club électrotechnologies enseignement sous la direction de Dan Bialod et Michel Jolion.

#### Commandes

Pierre-Yves Nizou, Club électrotechnologies enseignement

c/o École Polytechnique de l'Université de Nantes

BP 50609 - 44306 NANTES Cedex 3

Les 5 fascicules (478 pages) 84,40 € (prix librairie), réduction de 25% pour enseignants et étudiants sur justificatif.

**L'ÉCOLE EST PRISE DANS UN PROCESSUS DE « DÉINSTITUTIONNALISATION »** : elle a de plus en plus de mal à se positionner en tant qu'institution s'imposant à la communauté par sa forme, sa force et ses traditions.

#### LES TROIS FONCTIONS DU LYCÉE

- Une fonction de production, de transmission d'une culture qui dessine l'image du sujet social qu'il vise à former.
- Une fonction de sélection, de classement et de hiérarchisation des élèves en fonction de leurs compétences et position scolaire.
- Une fonction d'intégration renvoyant à la capacité de l'organisation scolaire à accueillir et à reconnaître la communauté et la vie juvéniles.

La spécificité du lycée est celle de la rencontre d'une culture scolaire, d'un type de sélection et d'une vie juvénile.

#### TROIS CATÉGORIES DE LYCÉENS SELON FRANÇOIS DUBET

- *Les vrais lycéens* : élèves des lycées prestigieux du centre de Paris (les héritiers selon P.Bourdieu), ils reconnaissent le rôle éducatif et intellectuel de l'école, manifestent une relative indépendance à l'égard des enseignants, sont partagés entre l'univers de la culture et celui de la compétition.
- *Les bons lycéens* : élèves des lycées anciens de centre ville, leur sélection s'opérant au sein même du lycée, celle-ci exerce une emprise considérable sur le rapport aux études et crée chez eux une forte tension entre intérêt intellectuel et stratégie utilitaire. Ils réalisent un bon compromis entre distanciation et adhésion au lycée, la « vraie vie » dans laquelle ils engagent leur « vraie personnalité » étant ailleurs.
- *Les nouveaux lycéens* : de par leurs origines, ils n'auraient pas accédé au lycée il y a 20 ans ; ils montent socialement en accédant à l'enseignement secondaire long mais ils descendent scolairement. Leur expérience oscille entre l'absence de projets et la formulation de projets irréalistes, entre le sentiment que rien n'est possible et l'affirmation d'une pensée magique : vouloir les choses les rend possibles. Leur rapport aux études est essentiellement d'ordre instrumental : ils s'acquittent des tâches scolaires mais s'y investissent peu.

#### TRAVAIL DES LYCÉENS SELON ANNE BARRÈRE

- *Le bosseur* : ses résultats sont en relation directe avec son travail personnel. Le système scolaire répond à ses efforts, à la hausse comme la baisse.
- *Le fumiste* : il ne travaille pas, mais il suffit souvent qu'il se remette au travail pour réussir. Il est perpétuellement dans une position de « diffèrement » de sa remise au travail.
- *Le touriste* : il réussit sans travailler (ou en donne en tout cas l'impression).
- *Le forçat* : il est dans une situation tragique, il travaille « à fond » mais n'obtient pas de bons résultats. Il s'avère que pratiquement 45% des nouveaux lycéens relèvent de cette catégorie.

Pour aller plus loin voici quelques liens vers des compléments d'informations :

<http://www.chez.com/b105/lectures/auteurs/dubet/dubetf.htm>

[http://www.ac-creteil.fr/SAIO/doc/conf/Trav\\_lyc.pdf](http://www.ac-creteil.fr/SAIO/doc/conf/Trav_lyc.pdf)

#### INTERVENTION DE CHRISTOPHE BATIER : LA PLATEFORME PÉDAGOGIQUE SPIRAL

Monsieur Batier nous a fait une présentation extrêmement dynamique de la plateforme pédagogique SPIRAL . Cette plateforme développée par le service PRACTICE de l'université Claude Bernard de Lyon est mise à disposition des enseignants et leur permet sans aucune connaissance préalable en programmation de mettre en ligne leurs cours ou des parties de leurs cours ou simplement de l'utiliser comme support à leurs cours à l'extérieur de la classe.

SPIRAL (Serveur Pédagogique Interactif de Ressources d'Apprentissage de Lyon 1) permet :

- de mettre des ressources pédagogiques à disposition des étudiants : documents de tout type (textes, présentations, animations, simulations, images, vidéos...), album d'images, liste de liens, références bibliographiques, glossaire.
- d'utiliser des outils de questionnement (QCM choix unique, QCM choix multiple, question ouverte, question notée...) pour faire des sondages, des exercices d'autoformation ou d'évaluation, des contrôles.
- de créer un document interactif multimédia intégrant tous ces types de ressources.
- d'offrir des outils de communication : forums de discussion, « chat ».
- de créer des espaces numériques de travail pour les étudiants : espaces personnels ou partagés pour du travail collaboratif, zones d'échange étudiants-enseignants.
- d'organiser des ressources pédagogiques dans le temps, de créer des scénarios d'utilisation.
- d'offrir à l'étudiant d'accéder à ces ressources par d'autres modes.
- de suivre les activités des étudiants, de façon individuelle et par rapport au groupe.

Tout ceci sans connaître de langage de programmation et dans un environnement sécurisé. Une présentation multimédia (Flash) de SPIRAL est accessible.

La plateforme SPIRAL est utilisable par tout établissement universitaire en faisant la demande auprès de service PRACTICE de l'université de Lyon 1.

#### INTERVENTION DE JEAN-PIERRE ASTOLFI : LE « PROCESSUS APPRENDRE » ET LE STATUT DE L'ERREUR

Monsieur Astolfi nous a fait partager avec beaucoup de bonheur son expérience dans le domaine des sciences de l'éducation. Il nous a rappelé dans des termes très clairs un certain nombre de concepts que nous mettons tous plus ou moins en pratique avec nos étudiants, mais de façon souvent intuitive.

Il est difficile dans cet article de rendre compte avec précision du foisonnement d'idées dont il nous a nourris durant son exposé ; voici quelques points essentiels de son discours.

- Il faut distinguer le « processus apprendre » du « processus enseigner » : en effet, enseigner est un processus qui va du plus simple au plus complexe, alors qu'apprendre est une démarche qui va du compliqué (nouveau) vers une clarification, une simplification puis l'évidence. Les enseignants doivent toujours garder cela à l'esprit : selon Piaget « les opérations mentales deviennent invisibles pour ceux qui les maîtrisent ».

## ILS ONT CRÉÉ LEUR ENTREPRISE

### APPLICATIONS INDUSTRIELLES ÉNERGÉTIQUES DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES UNE TECHNOLOGIE, UN MARCHÉ, UNE ÉQUIPE

Claude Marzat

claude.marzat@iut.u-bordeaux1.fr



#### LA TECHNOLOGIE

Les premiers fours domestiques micro-ondes arrivent en France dans les années 70. Parallèlement les premières investigations de transferts dans les process industriels sont le fait des grands du CAC 40 : Elf, BSN, Rhône-Poulenc, SNPE, Renault ... Ils cherchent à se procurer du matériel d'essai instrumenté dédié à leurs applications, ce que ne peut bien faire un matériel tout venant de faible puissance. Pour chaque application, un équipement spécifique (la plupart du temps breveté) doit être conçu notamment en ce qui concerne l'applicateur. En fait, il s'agit notamment de réaliser une antenne (applicateur) qui doit fonctionner en champ proche en interagissant avec la matière dont l'absorption et la réflexion varient en permanence avec l'élévation de sa température, problème bien plus ardu que le calcul d'une antenne micro-ondes qui émet en espace libre.

#### LE MARCHÉ

Il s'appuie sur la possibilité d'avoir des traitements en volume et non plus en surface comme en infrarouge. Gain de temps, donc de productivité avec en prime des économies d'énergie et une possibilité de gestion automatisée très fine des process. En effet, l'arrêt d'émission induit la décroissance de la température alors qu'avec un traitement conventionnel par air chaud l'enceinte du four conserve la chaleur. Ici les parois ne montent pas en température. Tous les produits sont concernés : diélectriques bien sur mais aussi dans certains cas conducteurs ou magnétiques (une onde électromagnétique c'est E mais aussi H!). Les premières applications ont porté sur le caoutchouc (isolant pour l'air chaud mais pas pour les ondes), puis sur l'agro alimentaire, la chimie, le textile, le collage, et enfin sur les traitements de surface par la création de plasmas par l'énergie électromagnétique avec par exemple leurs applications en microélectronique ou en traitements de surface.

#### L'ÉQUIPE

**Première étape :** Jean-Pierre Pellissier, maître-assistant en génie électrique à l'IUT de Lyon qui est sollicité par les sociétés précitées pour fabriquer des générateurs 1000W à puissance variable, puis des applicateurs spéciaux pour des essais en laboratoire sur des quantités ne dépassant pas le kg. C'est alors qu'il a l'idée de proposer à l'un de ses étudiants en stage de seconde année, Jean-Marie Jacomino, de créer une entreprise (on ne parlait pas encore à l'époque de start-up) avec un apport de 10kF chacun. Ce qui semble acceptable, voire souhaitable de nos jours, était une provocation en 1976 ou seule la recherche pure et dure était reconnue et surtout pas ses applications et encore moins de créer une entreprise depuis un labo universitaire !

**Deuxième étape :** pourtant, c'est bien en 1981 que la SAIREM (Société d'Application de la Recherche en Electronique et micro-ondes) après 32 mois hébergée dans un petit local de 80 m<sup>2</sup> au 121 rue des Charmettes, s'installe dans des locaux abandonnés par Bertin dans le périmètre de l'INSA dans 260 m<sup>2</sup> avec à sa tête 2 autres capitaines : Jean-Paul Bernard, DUT Génie mécanique plus trois ans d'expérience professionnelle commerciale, Jean-François Rochas, DUT Génie mécanique plus trois ans d'expérience professionnelle de Recherche à l'institut textile de France. C'est le début de la consolidation de SAIREM épaulée notamment par le Centre de recherche EDF des Renardières, de son réseau Novelect, le l'Anvar, de l'Ademe, du Conseil régional etc... La politique de Sairem a été de se faire connaître en participant aux congrès scientifiques et aux principaux salons concernés par ses applications. Très rapidement elle se préoccupe de l'export avec des agents au Canada, aux USA, et dans la plupart des pays Européens.

**Troisième étape :** 1991, déménagement à Vaux en Velin dans un local loué de 600 m<sup>2</sup>. Après les premiers pas et l'adolescence, c'est dans l'âge adulte que rentre alors la SAIREM. Ses équipements au départ de taille laboratoire, sont passés à la taille industrielle avec des références de premières mondiales de plus de 100kW installés. 12 salariés, chiffre d'affaire qui va passer en 7 ans de 12MF à 22MF. C'est l'époque des sauts technologiques : le 50 © en HF à 27MHz, le 915 MHz en micro-ondes.

Enfin, **quatrième étape :** 1998 l'âge mûr. SAIREM achète et s'installe dans des locaux neufs de 1500 m<sup>2</sup> extensibles à 2500 m<sup>2</sup> sur un terrain de 4500m<sup>2</sup>, un CA consolidé à 4,2M, 23 salariés avec une filiale en Espagne, et capable de construire des équipements complets qu'elle exporte jusqu'en Chine. Elle réalise plus entre 50% et 65% de son chiffre à l'export. Ses points forts sont l'alimentaire, le textile, le caoutchouc, la chimie et toujours le plasma. A cela s'ajoute pour les fréquences au dessus de 10GHz des applications de très haut niveau comme par exemple celles attendant aux sources d'ions pour les accélérateurs La Sairem a passé le cap des années 2000 là où nombre de ses concurrents ont failli. Son offre la plus complète sur le marché la place **en numéro un mondial** pour sa diversité. Que l'on en juge : 3MHz, 13.56, 27.12, 40.68 en HF, 433MHz, 896, 915, 2450, 5800, 10000, 14000, 18000, 28000 MHz en micro-ondes, autrement dit toutes les fréquences autorisées pour les applications ISM (industrielles, scientifiques et micro-ondes)

## ACTES DU COLLOQUE DE LYON

### INTERVENTIONS DE STÉPHANIE TRALONGO ET CORINNE GRILLON : LE PROJET PERSONNEL PROFESSIONNEL

Madame Tralongo nous a parlé du PPP tel qu'il est pratiqué depuis de nombreuses années à l'IUT Lumière de Lyon au sein d'un département GEA. Son travail de recherche en sociologie l'amène à se poser des questions sur la construction des dispositions professionnelles des étudiants, en particulier à partir de l'étude des appropriations des dispositifs pédagogiques de professionnalisation de type PPP.

Ses conclusions se résument en quatre points :

- Le PPP n'est pas une incursion brutale dans l'intimité de l'individu.
- L'évaluation des étudiants est la même que pour toute autre matière (respect des consignes, travail rendu à temps, esprit de synthèse et d'analyse mis en œuvre...).
- La démarche PPP consiste à regrouper et à lier un ensemble de pratiques déjà existantes au sein des IUT et des spécialités.
- Il faut tenir compte de l'inégale distribution dans la société des compétences à la réflexivité et à la rationalisation des étudiants.

Corinne Grillon, consultante en Ressources Humaines et vacataire à l'IUT B de Lyon 1, nous a proposé une synthèse de ses réflexions concernant la mise en pratique du module PPP en IUT. Ces constats sont étayés sur la base de son expérience du conseil en RH auprès de salariés, demandeurs d'emploi, jeunes diplômés..., et des difficultés perçues par ces personnes dès lors qu'elles sont confrontées à la réalité du marché de l'emploi.

Quelques unes de ses réflexions sont résumées ci-dessous :

- L'objectif du PPP est d'apporter une vision à long terme et non plus, au jour le jour.
- Le PPP doit permettre à l'étudiant de s'approprier la réalité du marché de l'emploi.
- Le PPP doit permettre à l'étudiant de créer de la « cohérence » vis-à-vis de ses choix de formation.
- Les stages réalisés en cours de formation représentent, pour le jeune diplômé, son premier capital expérience et donc, plus ces expériences seront proches du poste visé, plus il aura des facilités à convaincre un employeur potentiel.

### EXPÉRIENCES ET PRATIQUES PÉDAGOGIQUES AU SEIN DES DÉPARTEMENTS GEII

Lors de cette commission, des collègues de nos départements ont également exposé un certain nombre de pratiques et d'organisations pédagogiques originales.

Les sujets suivants ont été abordés :

#### SEMESTRIALISATION VRAIE DITE « LOURDE »

Xavier Bulle (Villeurbanne) et Marcel Gindre (Cergy) nous ont parlé de leur pratique des semestres décalés. Après l'exposé de notre collègue lyonnais qui a présenté les aspects organisationnels et pédagogiques de la semestrialisation souvent qualifiée de « lourde », le second exposé donne des indications chiffrées sur les aspects économiques de cette semestrialisation. Il est fréquent d'entendre qu'elle coûte plus cher que la formation traditionnelle « annuelle » à cause du groupe décalé. Il est vrai que si l'on s'en tient strictement aux PPN il faut refaire le cours pour un nombre

réduit d'étudiants et que cela n'est pas « rentable ».

La forme de cours-TD est dans ce cas beaucoup mieux adaptée. Or deux effets cumulatifs permettent d'en limiter le coût :

- La perte d'étudiants est plus faible. On arrive avec la semestrialisation à sauver entre 10 et 20 étudiants par promotion ce qui engendre une dotation supplémentaire au titre du H/E.

De plus, le départ en stage vers le mois de janvier autorise des possibilités que n'offre pas la forme traditionnelle, notamment la possibilité de stages longs et/ou de stages à l'étranger dans le cadre Léonardo.

**En conclusion** les semestres décalés compliquent l'organisation du département sans pour autant gréver leur budget. De plus, ils offrent la possibilité d'un recrutement en janvier, qui peut compenser les démissions précoces du premier semestre. En outre la taille réduite des groupes permet aisément la mise en place d'une pédagogie alternative.

#### PÉDAGOGIES ACTIVES

Jacques-Olivier Klein (Cachan) et Sébastien Moutault (Cachan) nous ont respectivement exposé l'organisation du premier semestre en semaines à thème et un exemple de pédagogie par problèmes (des articles dans cette revue sont en préparation sur ces sujets).

L'auto apprentissage collaboratif : l'emploi du temps des étudiants en premier semestre de DUT se fonde sur un principe de semaines thématiques. Cet emploi du temps original permet de consacrer chaque semaine à un seul thème de spécialité. Les disciplines analogiques et numériques se succèdent en alternance, selon un planning établi à l'avance, offrant un terrain très favorable aux pédagogies innovantes.

**Déroulement de la semaine de thème :** la salle de classe est organisée en 4 îlots accueillant chacun 6 à 7 étudiants. Les travaux dirigés commencent sans aucun cours magistral préalable. La première séance est consacrée à des exercices de démarrage qui invitent chaque étudiant à découvrir les notions du cours dans des ouvrages de référence. Au fur et à mesure que la semaine avance, les exercices deviennent de plus en plus difficiles jusqu'à des exercices de résolution de problèmes complexes et des exercices de préparation des expérimentations.

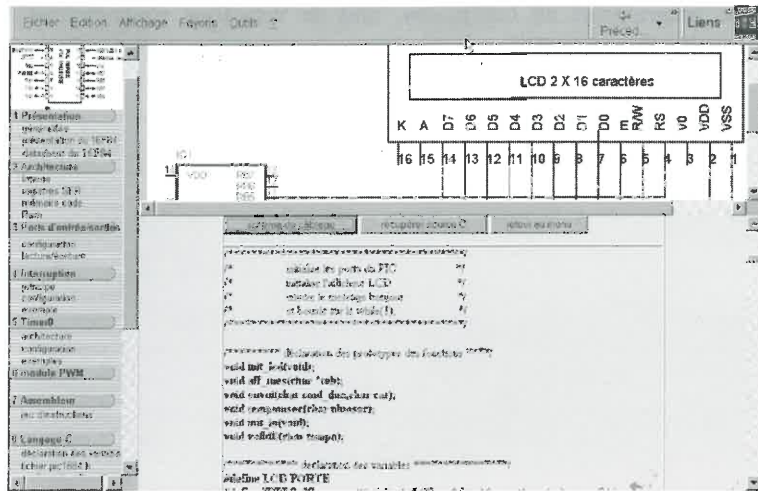
**Aspect collaboratif :** dans chaque îlot, les étudiants comparent leurs résultats afin de s'assurer qu'ils ne sont pas dans l'erreur. En cas de difficulté dans un îlot, un débat est lancé entre les étudiants assis autour de la table. Une solution émerge de la collaboration entre les uns et les autres. Au besoin, l'enseignant valide ce qui est dit pendant le débat sans pour autant répondre aux interrogations qui lui sont directement adressées.

**Rôle de l'enseignant :** l'enseignant devient un guide de séance. Il sélectionne les exercices à faire en priorité, modifie la répartition des étudiants dans chaque îlot afin de répartir les étudiants les plus à l'aise avec la discipline et ceux qui sont en difficulté. C'est aussi un facilitateur d'apprentissage. Il questionne les étudiants sur leur acquisition des connaissances, valide leurs réponses, conseille aux étudiants en difficulté certaines lectures et exercices à faire en complément, etc.

**Question :** ce type d'outil ne pourrait-il pas remplacer l'enseignant ?

**Expérimentation :** cette présentation est tellement riche en informations visuelles, voire trop, qu'elle nécessite des explications orales pour l'accompagner afin de la rendre efficace.

**L'APPRENTISSAGE PAR L'EXEMPLE** Après une phase d'information (de cours), les étudiants sont souvent bloqués, parce qu'ils manquent de recul face à ces nouvelles notions. Ils ne savent pas par où commencer. Il est bien de leur présenter un exemple pour les lancer dans une démarche active d'expérimentation.



Une rubrique **Objects\_C**, propose plusieurs programmes bien commentés avec des schémas, qui permettent à l'étudiant de les expérimenter de les modifier, afin qu'il puisse s'en inspirer pour sa propre application

**POURQUOI DES TDS AUTOCORRECTIFS ?**

Projet gestion d'une LED

1) Etude du schéma :

2) Configuration des entrées/sorties :

Pour éviter un apprentissage trop souvent superficiel, il est bien que l'étudiant fasse un point personnel sur son niveau de compétence, afin qu'il se rende compte de ce qui est réellement capable de faire.

Pour cela, il a à sa disposition des petits projets, ou TDs, qu'il doit pouvoir réaliser avec les informations contenues dans le site.

Ces TDs sont prévus pour l'aider à construire sa démarche de réflexion.

Il doit donner des réponses et écrire des programmes.

Il peut, à tout moment, demander la réponse à une question ou visualiser une proposition de programme.

Ce qui lui permet ainsi de comparer son niveau aux exigences.

C'est un travail personnel, qu'il peut faire à son rythme et, voire même, le terminer en dehors des heures prévues.

**notion HTML**

*Pour réaliser l'apparition des réponses, j'ai juste utilisé les calques.*

*Il n'y a donc pas de contrôle de champ ou de mémorisation des réponses des étudiants*

**DES TPS INTÉGRÉS À LA FORMATION**

Il est possible de lancer le compilateur, afin de tester en simulation son programme. Un debugger permet de visualiser l'évolution des variables et de mesurer les temps d'exécution.

L'étudiant peut vérifier, en simulation, le résultat de son travail.

Il peut aussi expérimenter et modifier des exemples donnés sur le site.

Cet outil permet d'expérimenter, des idées, qui peuvent aller au-delà des solutions prévues dans les TDs

On sort ainsi d'une phase d'expérimentation pour passer dans la phase de création.



## COMMISSION 2 : PHYSIQUE

Par Antoine TAUVEL - IUT de Sarcelles

« Mon oncle un fameux bricoleur faisait en amateur des bombes atomiques, Sans jamais avoir rien appris, c'était un vrai génie question travaux pratiques... »

Boris VIAN, *La java des bombes atomiques*

## RETOUR VERS LE PASSÉ

Cinq mois après la commission de physique du colloque pédagogique national, quel bilan peut-on tirer des échanges qui ont eu lieu ?

La commission « enseigner la physique » a réuni une quarantaine de personnes et a essayé en trois jours de confronter différentes expériences d'enseignement.

## CARNET DE BORD

La première journée, cette commission a tenté de cerner les acquis de nos étudiants (très faibles) et les attentes des écoles d'ingénieurs. Les enseignantes de terminale invitées ont confirmé que le spectre très large des connaissances demandées aux bacheliers scientifiques ne permettait qu'un survol sans approfondissement de chaque notion. Révélation : pour un lycéen, tomber sur le sujet lié à la manipulation de l'oscilloscope dans l'épreuve de Travaux Pratiques au bac est une malchance, par rapport à d'autres sujets. L'ensemble des participants s'accorde à dire que les programmes du secondaire doivent se montrer moins ambitieux si l'on souhaite que les lycéens approfondissent et comprennent réellement les mécanismes fondamentaux de la discipline. On peut ainsi citer l'exemple de certaines options du bac S dans lesquelles les lycéens traitent - ou croient traiter - les modulations, alors même qu'ils ne savent pas projeter un vecteur sur un repère !

Les écoles d'ingénieurs étaient représentées par un enseignant de l'INSA de Lyon. Stupéfaction là encore : cet institut de bonne réputation n'impose aucun enseignement de physique à ses étudiants, les notions fondamentales étant supposées avoir été traitées en premier cycle. Un tel postulat laisse songeur quant aux compétences théoriques des ingénieurs formés. Le lendemain était consacré aux présentations de l'enseignement de la physique dans les IUTs à Saint Dié des Vosges, par E. Ternisien, à Toulouse par C. Cousturian, à Cachan par N. Verdier, et à Brest par S. Thiberge sans oublier le régional de l'étape, J. Bert de Lyon<sup>1</sup>.

Ces présentations étaient fort intéressantes et ont lancé des discussions fructueuses. L'équilibre entre académisme et théorie, les méthodes pédagogiques (APP ou autre) et les séances de travaux pratiques ont été au cœur de la réflexion.

Le vendredi a été consacré, malgré un mal de tête généralisé dont la cause reste mystérieuse<sup>2</sup>, à un état des lieux de l'enseignement de la matière, présenté par moi-même.

1 - J'en profite pour remercier très sincèrement les collègues qui ont participé à la commission en venant jusque dans les reculées contrées Sarcelloises.

2 - Et n'ayant rien à voir avec la soirée du jeudi. Promis. Parole de gladiateur...

## UN ÉTAT DES LIEUX

Celui-ci a été dressé grâce à un sondage mené avant le colloque. 23 départements sur 55 ont répondu soit 41 %, représentant 3606 étudiants sur 8910 soit 40,5 %<sup>3</sup>. Si l'on considère que les instituts de sondage prétendent connaître l'état d'esprit de soixante millions de Français en interrogeant mille, on peut affirmer que cette enquête est effectivement représentative.

Cette enquête posait en fin de compte trois questions concernant l'enseignement de la physique :

- Qui enseigne la physique ?
- Quelles disciplines sont enseignées en priorité en GEII ?
- Quels aménagements va apporter la parution du millésime 2005 du Programme Pédagogique National ?

La figure 1 reprend les informations collectées pour la première de ces questions. Le résultat, relativement attendu, est que les physiciens (Agrégés de physique et enseignants chercheurs des sections 28 à 30) sont minoritaires pour enseigner la physique. Tous statuts confondus, ils représentent 26 % seulement des enseignants, contre 71 % d'enseignants techniques.

Cet état de fait, lié à l'histoire du développement des départements, fait bien entendu pencher la balance dans le vieux débat de l'utilitarisme contre l'académisme.

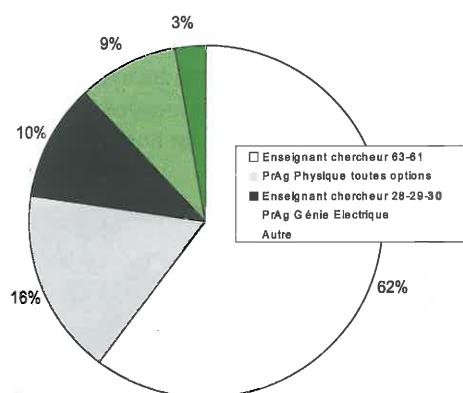


Figure 1 - Enseignants impliqués dans les modules de physique

Quant à la deuxième question, les départements GEII consacrent en moyenne 102 h à l'enseignement de la physique, ce qui correspond à peu près au PPN en vigueur à la date de l'enquête (120 h). Ce chiffre est relativement homogène si on laisse de côté deux départements très atypiques (un département propose 173 h et l'autre 18 h).

L'écart type est de 28 h pour cette moyenne.

3 - Chiffre d'étudiants total obtenu grâce à l'enquête de rentrée 2005 de S. Lauwick, estimée secrétaire de l'assemblée des chefs de départements.

## QUE PEUT NOUS APPORTER UN COURS RÉDIGÉ SOUS FORME D'UN SITE WEB, EN ENSEIGNEMENT PRÉSENTIEL ?

Par Pascal YON - Université de Rennes

### VASTE DÉBAT

Je vous propose de faire le point sur nos pratiques en cours, puis de regarder un exemple de cours, rédigé sous forme d'un site, puis de se poser quelques questions.

En rédigeant cet article j'ai pris conscience, de la difficulté de présenter les possibilités d'un support aussi riche que le HTML, en étant limité au support papier.

Vous pourrez vous faire une meilleure idée en visitant cet exemple de cours sur le site du GESI : <http://www.gesi.asso.fr/>. Si vous le trouvez pertinent pour votre enseignement, je peux vous l'envoyer par mail.

L'évolution des technologies dans nos domaines étant de plus en plus rapide, je suis pour le partage des expériences et des supports d'enseignement, ce qui nous permettra de rapidement nous mettre à niveau sur des sujets déjà expérimentés par d'autres. Cet article n'est pas un tutorial pour rédiger en HTML. Si la rédaction de ce type de cours vous intéresse, nous pourrions nous organiser une formation avec des échanges de présentation sur Internet.

### NOS PRATIQUES ET NOS SUPPORTS DE COURS "EN PRÉSENTIEL"

Comme beaucoup, je tape mes cours sous Word.

Je distribue aussi des photocopies de documentations constructeurs, que je projette sous forme de transparents. Mais bien souvent, je refais au tableau, à partir de mes notes manuscrites, une présentation plus synthétique. Se pose alors le problème suivant : comment faire des schémas pour mettre en évidence les grandes lignes, ou tracer des tableaux, en 45 minutes de cours. Je suis contraint, de ce fait, de créer aussi une présentation sous PowerPoint. Ce qui me fait un troisième type de document de cours.

Par ailleurs, lors des TDs ou les TP, les étudiants ont parfois oublié leurs cours ou perdu la photocopie du document que j'avais eu beaucoup de mal à trouver sur le web.

Comme vous pouvez le constater, au final, cela fait beaucoup de travail de saisie sur des formats de documents différents, qu'il n'est pas toujours facile de faire évoluer en même temps.

D'où l'idée de tout regrouper : le cours, les schémas, les documents PDF, les photos, TDs et même les TP sur le même support. Accessible de n'importe où par les étudiants, vous voyez où je veux en venir : le web.

### COMMENT FAIRE POUR PASSER SON COURS SOUS FORME D'UN SITE WEB ?

#### Deux solutions :

1) On achète Frame Maker, ou on fait appel à des informations :

- pour faire des documents diffusables et imprimables au format PDF,
- des présentations sous forme de site, en HTML ou en PHP, et aussi FLASH pour faire des animations.

On intègre tous ces formats sous une plate-forme d'enseignement, avec des notions de planning, de parcours d'apprentissage, d'évaluation formative, de surveillance de l'assiduité,...

Cela peut être une solution si vous avez beaucoup de moyens et de temps.

2) J'ai préféré faire simple, tout sous forme d'un site écrit avec la version 2, gratuite, de Dreamweaver.

(Il existe bien d'autres éditeurs de texte HTML, simples d'utilisation.)

### L'OBJECTIF D'UN COURS SOUS FORME D'UN SITE

- Regrouper tout : le cours, les présentations, les TDs et si possible les TP, sur un seul support informatique, facilement accessible à partir d'une clé USB, d'un CD gravé, du réseau local de L'IUT ou même sur Internet.

- Il est ainsi possible de "vidéoprojeter" dans les salles de cours.

- De l'imprimer sous forme papier, en prenant toutefois certaines précautions par rapport à la largeur des pages, nous verrons cela par la suite.

- De récupérer l'ensemble des documents, pour les visualiser sur les PC des étudiants.

J'enseigne le microcontrôleur, en langage C, en projet de 2<sup>ème</sup> année. Je souhaitais que les étudiants puissent disposer chez eux du même environnement qu'à L'IUT.

Pour cela, j'ai choisi un microcontrôleur dont le constructeur offre gratuitement tous les outils informatiques pour développer.

Microchip propose sur ses composants PIC le simulateur debugger Mplab, le compilateur C de Hight Tec PICclite et la possibilité de programmer les PIC, avec un programmeur récupéré sur Internet, Icprog.

### MAIS QU'EST CE QU'UN DOCUMENT HTML ?

Comme son nom l'indique Hypertext Markup Language : un mot, une idée peuvent faire référence à des pages, des schémas et des photos qui apportent une richesse d'informations et qui constitueront notre site de cours.

Le site sera pour nous une chemise à compartiments, un trieur en sorte.

Le plus difficile est de choisir son esthétique visuelle et fonctionnelle, vous pouvez trouver des modèles tout faits, avec des menus et des sous menus "glissants".

J'ai opté pour une présentation très simple, mais fonctionnelle. Toutes les pages, les documents, les schémas, les photos et les TDs interactifs sont accessibles par un seul sommaire.

## COMMISSION 3 : ÉNERGIE NOUVELLE

*Par Michel Dumas (Chef de Département GEII de l'IUT de Nîmes)*

Cette commission initialement nommée énergie renouvelable puis énergie nouvelle est devenue la commission systèmes énergétiques et développement durable. L'évolution seul du titre dénote une participation active des 60 collègues présent à cette commission. J'ai eu la chance et le plaisir d'animer cette celle-ci avec Guy Juillard Professeur de physique au département GEII de Villeurbanne qu'il trouve ici l'expression de nos remerciements pour son aide précieuse.

Les thèmes abordés lors de cette commission ont été les suivants :

- 1 - Présentation de la production, transformation et exploitation des différentes énergies non conventionnelles.
- 2 - La place du GEII par rapport a ces différentes énergies.
- 3 - Quels sont les métiers et à quels niveaux doit on former le personnel ?
- 4 - Quelles matières sont indispensables pour ces métiers ? Pourquoi ?
- 5 - Le contexte de nos formations en GEII pour ces métiers à l'international.
- 6 - Est-il intéressant d'établir une équipe GEII sur les systèmes énergétiques et développement durable ?

Les présentations ont été assumées par : Yann Thiriot Société Elyo , Michel Marty IUT de Tarbe, Jean Paul Ferrieux IUT1 Grenoble, M. Granjon Société ElWe, Seddik Bacha IUT1 Grenoble.

Nous avons donc fait un bilan sur les énergies ou vecteurs d'énergies suivants : solaire (thermique et photovoltaïque), éolien, biomasse et valorisation des déchets, géothermie, pile à combustible (PAC), micro hydraulique, les cogérations.

L'ensemble de ces énergies fait apparaître :

- un besoin évident de notre cœur de compétence en GeII (composants, systèmes, électrotechnique) mais avec des compléments de formation en thermique.
- l'instrumentation et le contrôle de commande qui est toujours associés a ces énergies.
- la participation indispensable des sciences humaines et sociales et tout particulièrement les sciences économiques liées à l'énergie.

Il y a de toute évidence une forte demande à l'échelon international tant dans le domaine technologique, que dans le développement d'outils de gestion de l'énergie (en fonction de la source) mais aussi et surtout des emplois au sens large (niveau, spécialité...). Il ne faut donc pas se tromper sur la formation en Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) et Licences Professionnelles (LP).

Pour l'ensemble des métiers identifiés, la partie cœur de compétence (EEP, Automatisation et RLI ) suffit au niveau du DUT.

Par contre, pour le niveau licence professionnelle il semblerait intéressant d'une ouverture plus importante à l'international (Anglais + une 2<sup>ème</sup> langue, voir l'utilisation des outils du 7<sup>ème</sup> PRCD). La mise en place des modules de thermique et économie lié à la gestion des systèmes énergétique est indispensable pour ces futurs métiers.

Du point de vue pédagogique il faut maintenir ou créer (suivant les départements) des travaux pratiques :

- sur les systèmes de production ( groupe tournant) et statiques (voltaïque, PAC )
- sur les systèmes contrôle commande (régulation, supervision)

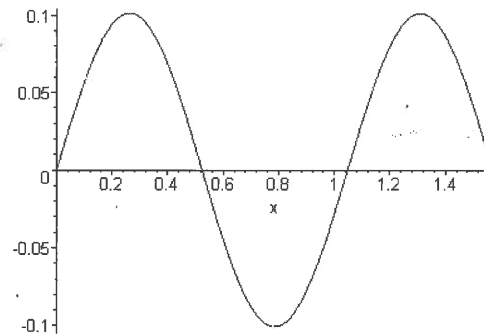
On peut envisager de créer les maquettes les plus faciles (photovoltaïque) mais faire de l'émulation pour celles qui sont plus complexes où plus chères (PAC, éolienne...). Enfin, la simulation peut être un outil intéressant pour les exercices de gestion des sources d'énergies, où pour faire la gestion elle même d'une énergie.

Afin de gagner en efficacité et en temps, il serait souhaitable qu'un partage des ressources pédagogiques soit mis en place par l'équipe systèmes énergétiques et développement durable, pour cela un calendrier de réunion (a définir) et la création d'un groupe de travail sur le site web du Gesi ont été proposé.

L'ensemble des membres de la commission ont pu par leur participation à l'ensemble des manifestations du colloque 2005 montrer le dynamisme et l'existence d'énergies nouvelles dans notre communauté GEII.

Par exemple, pour  $n=3$  au temps  $t=0.4$

```
> plot(y(3,x,0.4),x=0..L);
```



Voici la pseudo solution : somme de 1 à N

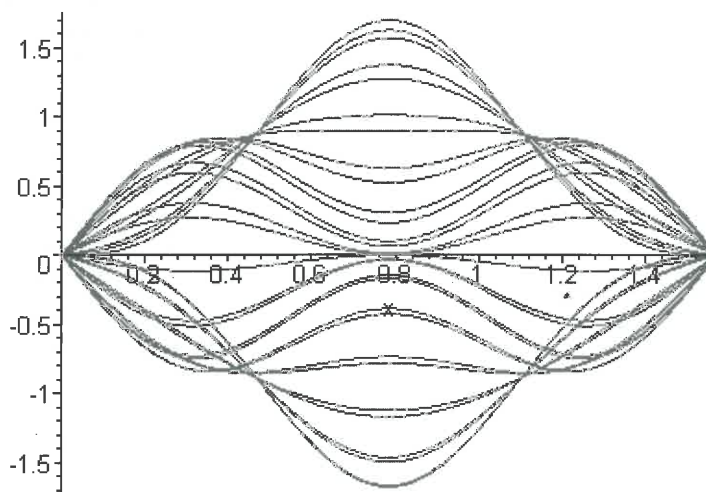
```
> s:=proc(N,x,t)
```

```
RETURN(sum(y(n,x,t),n=1..N));
```

```
end;
```

Quelques tracés de la fondamentale et de la première harmonique ( $N=3$ ) sur un même graphe

```
:
> dessin:=NULL:with(plots):for t from 1 to 30 by 1 do
dessin:=dessin,plot(s(3,x,t),x=0..L) od:display({dessin});
```



On retrouve au milieu les grandes amplitudes des vibrations de la fondamentale et de part et d'autres les vibrations de la première harmonique.

Remarque: avec la commande:

```
x:='x';t:='t';with(plots);animate(s(3,x,t),x=0..L,t=0..100,frames=100);
```

on peut obtenir le mouvement de la corde pour les deux premières ondes (sympa !!).

## EN CONCLUSION

On voit que le calcul des coefficients de Fourier est parfaitement illustré sur un phénomène de propagation, convaincant pour nos étudiants qui demandent l'illustration des notions mathématiques.

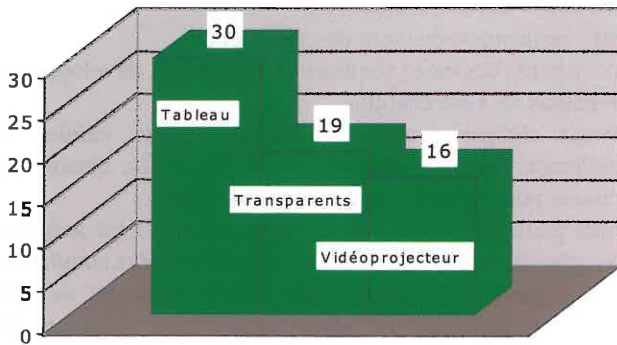
**ACTES DU COLLOQUE DE LYON**

• Avez-vous développé des polycopiés de cours ?



Plus de la moitié des départements utilisent déjà des polycopiés. Avec le volume horaire réduit du nouveau PPN ce type de support sera indispensable.

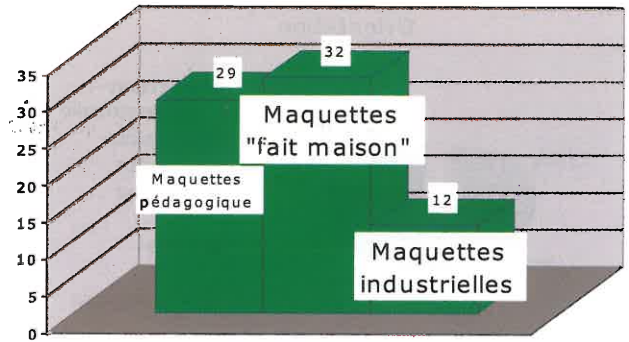
Moyens utilisés en cours



Le tableau reste encore un moyen très utilisé. Il ressort de ce questionnaire qu'il faudra trouver un juste milieu entre le cours "tout projeté" et le cours "tout écrit". L'utilisation du vidéo-projecteur va certainement croître au cours des années à venir. Il permet une présentation plus vivante du cours, ce qui est un bon moyen de favoriser la compréhension.

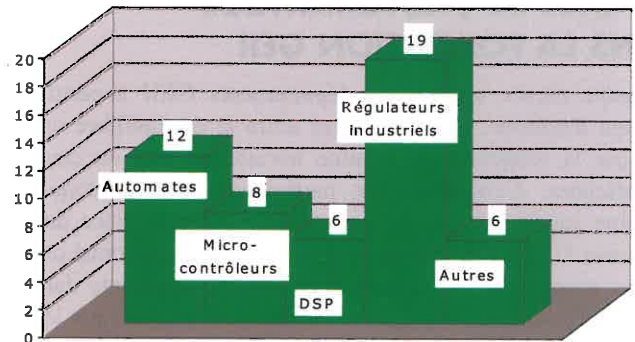
• Quels types de maquettes pour les TP ?

Maquettes de TP



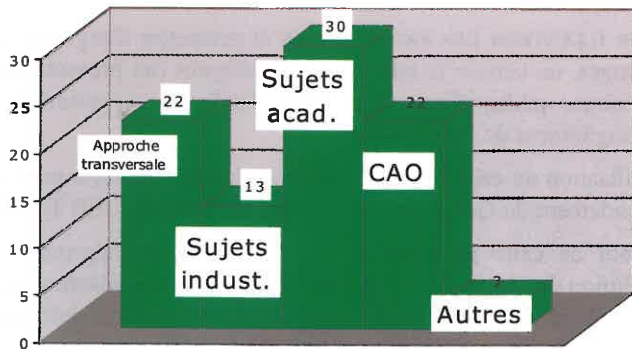
On peut noter le faible nombre de maquettes industrielles. Ceci est sans doute lié au coût très élevé de ce type de maquettes.

Pilotage maquette TP



• Comment procédez-vous pour les sujets des TD ?

Travaux dirigés



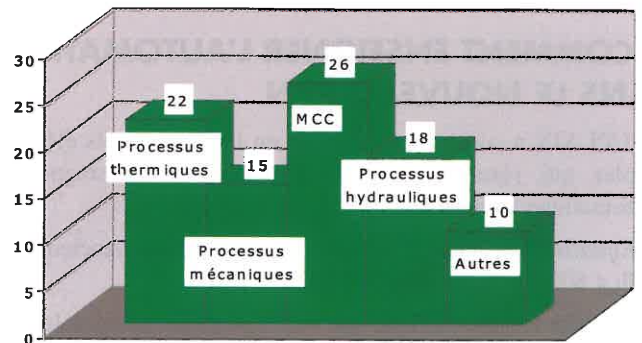
Les sujets traités restent majoritairement académiques. Le pourcentage des sujets transversaux ou utilisant la CAO n'est pas négligeable, ce qui est un point positif. La CAO a un impact sur la motivation des étudiants.

L'utilisation d'un logiciel en TD pour illustrer par exemple le cours sur la synthèse des régulateurs comporte plusieurs avantages :

- Gain de temps considérable.
- Visualisation et interprétation des courbes
- Représentation graphique plus concrète pour les étudiants qu'une présentation purement théorique et calculatoire.

Tous les départements ne possèdent pas à ce jour de régulateurs industriels. Un effort reste à faire vu l'intérêt de ce type matériel pour l'approche industrielle.

Processus en TP



Parmi les types de process les plus étudiés, l'asservissement d'une machine à courant continu est largement proposée.

• Outils de simulation

Les logiciels de calcul symbolique tels que Mathcad, Maple, Mupad, Matlab ne sont pas d'utilisation courante. Par contre, pour les simulations, tous les départements utilisent soit Matlab, Acysde ou Sirena.

## II. EXPÉRIENCE

On prend une corde tendue que l'on fixe aux deux extrémités. Proche de l'une des extrémités, on fixe à cette corde un oscillateur mécanique qui génère par exemple un signal créneau (en réalité, il est « quasi » créneau).

On observe, à l'aide éventuellement d'un stroboscope, des vibrations de la corde et en regardant avec attention, on peut observer la fondamentale et la première harmonique de la décomposition en série de Fourier du signal créneau.

Ici, comme le montrera l'étude avec le logiciel Maple dans la partie suivante, la décomposition en série de Fourier est très simple à obtenir.

## III. SIMULATION AVEC MAPLE 7

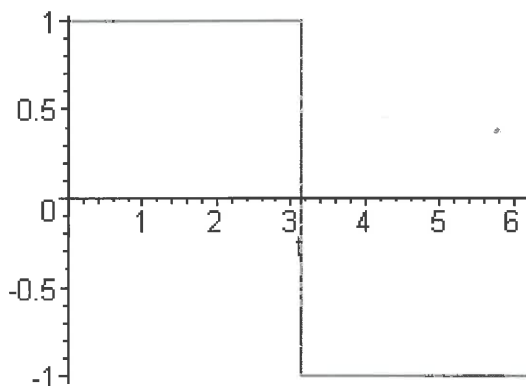
L'idée pédagogique ici est de se servir du logiciel Maple pour faire l'ensemble des calculs de décomposition en série de Fourier et de montrer la simulation obtenue.

Voici les lignes de code Maple :

```
> restart;
> w:=1;T:=2*Pi/w;v:=1/10;L:=5*Pi*v/w;
      w := 1
      T := 2 π
      v := 1/10
      L := 1/2 π
```

Voici la fonction impulsion que l'on fait agir sur la corde :

```
> f:=proc(t)
if t/pi=floor(t/pi) then RETURN(1) else RETURN(sin(w*t)/abs(sin(w*t))) fi:
end:
> plot(f(t), t=0..T);
```



Calculs des coefficients de Fourier de f :

```
> a0:=1/T * (int(f(t), t=0..T));
      a0 := 0

> a:=proc(n)
RETURN(simplify( 2/T * int(f(t)*cos(n*w*t), t=0..T)));
end;
      a := proc(n) RETURN(simplify(2*int(f(t)*cos(n*w*t), t = 0 .. T)/T)) end proc

> assume(n, integer); a(n);
      0
```

En résumé :

```
> a:=unapply(% , n);
      a := 0
```

Pour les coefficients des sinus :

```
> b:=proc(n)
RETURN(simplify( 2/T * int(f(t)*sin(n*w*t), t=0..T)));
end;
      b := proc(n) RETURN(simplify(2*int(f(t)*sin(n*w*t), t = 0 .. T)/T)) end proc
```

## ACTES DU COLLOQUE DE LYON

L'utilisation de la CAO doit permettre, grâce à la simulation, d'étudier plus complètement un système et non d'analyser un système plus complexe. Les séances se déroulent en 4 étapes : la modélisation du système, sa programmation sous Matlab, la vérification avec les mesures obtenues sur la maquette, et les conclusions. Les aspects intéressants de cette approche sont pour l'étudiant le côté stimulant par une représentation plus concrète de certains concepts systèmes, la découverte de signaux non standards et plus industriels et pour l'enseignant une dynamique plus forte par un travail collectif d'enseignants de diverses disciplines.

- Des simulations au service du cours, TD et TP par Jean Paul Schoeffér GEII Nice.

Le but visé est de rendre plus concret l'enseignement de l'automatique, de se familiariser avec la terminologie des boucles et d'avoir un support commun pour le cours, TD et TP. Cette démonstration repose sur l'utilisation d'animations relatives aux boucles de base (boucles de vitesse et de position) mais aussi à une régulation de niveau disponible en TP.

D'autres applets sont disponibles sur iutenligne :

[http://www.iutenligne.net/ressources/automatique/schoeffertpasservissement/automatique\\_schoeffert.htm](http://www.iutenligne.net/ressources/automatique/schoeffertpasservissement/automatique_schoeffert.htm)

- Des exemples d'ER avec une partie synthèse de commande par Benoît Bergeon GEII Bordeaux

Quatre exemples d'ER sont présentés, ils ont pour objectif essentiel la réalisation d'un système asservi ou régulé complet, intégrant la synthèse de loi de commande et la réalisation (sous forme analogique ou numérique) du régulateur. (Commande en vitesse et position, asservissement de position d'un portail, asservissement de température dans un tunnel de séchage, variateur de vitesse d'un moteur).

Le volume horaire consacré est de 80h. Pour permettre aux étudiant d'aller au bout du projet, il est intéressant de fixer quatre étapes de 20h, juger à la fin de chaque étape l'avancement du projet et de donner les éléments nécessaires à la poursuite du projet.

## 5 - QUELLE ORIENTATION DOIT-ON DONNER À L'ENSEIGNEMENT DE L'AUTOMATIQUE ?

*Cette partie a été animée par Christophe AUBRUN.*

L'ensemble des participants est unanime que l'enseignement de l'automatique n'est pas un cours style «recette de cuisine». Les étudiants doivent être capables de mener une démarche scientifique. Les licences y compris les licences professionnelles nécessitent de savoir modéliser les processus, ce que l'on retrouve amplement dans le programme en automatique. Malgré la réduction du volume horaire, l'orientation doit rester scientifique avec un support technique suffisamment solide de manière à permettre à l'étudiant une poursuite d'études soit courte (licence professionnelle), soit longue (écoles d'ingénieurs). Proposer des modules « étude et réalisation » en automatique pourrait renforcer les capacités techniques de nos étudiants et faciliter ainsi l'insertion professionnelle de ceux qui souhaitent intégrer le monde du travail à la fin du cycle.

Fluvio FILIPPINI Responsable relation Industrie-Enseignement Schneider Electric a fait une intervention dans cette partie du débat. Il a notamment souligné l'évolution démographique et la pyramide des âges qui montrent un manque «cruel » de Bac+2 type IUT, profil gestion de projet, contrairement à l'emploi des ingénieurs et cadre stable depuis au moins 10 ans. Il a ajouté que la formation IUT plus tournée vers l'analyse est plus appréciée que la formation BTS plus pratique.

En réponse à la question quelle est la définition de l'automaticien chez l'industriel ? Il a répondu qu'elle est fonction du type d'industrie ; l'aspect important n'est pas le métier d'automaticien, mais une culture qui permet la maîtrise d'une installation automatisée.

## 6. CONCLUSION

La commission d'Automatique a été un lieu d'échanges intéressants entre différents intervenants et un public passionnés avec des opinions parfois assez divergentes. Des expériences pédagogiques intéressantes ont été présentées par des collègues provenant de différents départements.

Ces échanges ont bien montré la convergence des idées et des propositions par rapport au nouveau PPN : plus de communication entre les collègues permettra de réduire les redondances, pour rendre l'enseignement d'automatique attrayant, l'approche système doit être illustrée par des exemples industriels.

*Membres du groupe de préparation :*

*C. Aubrun (GEII Nancy), J. Duplaix (GEII Toulon), B. Bergeon (GEII Bordeaux), V. Van Assche (GEII Soissons), W. Kutyla (GEII Troyes), Raymond Konn, B. Dahhou, B. Gorla, G. Roux (GEII Toulouse) et C. Delpha (GEII Cachan).*

*Nous tenons à remercier tous les collègues ayant accepté de présenter leurs expériences d'enseignement ainsi que les participants à cette commission et tout particulièrement Philippe Bunel (GEII Créteil) pour son accueil lors des réunions préparatoires.*

*Je tiens à remercier ma collègue Odette Fokapu (GEII Soisson) pour son aide précieuse et ses conseils pour la rédaction de ce compte rendu.*

## VIE DES DÉPARTEMENTS

### Guillaume SAURAT

Mon premier objectif est de réussir ma seconde deuxième année, et je l'avoue avec une bonne moyenne, afin de pouvoir si possible intégrer une bonne école d'ingénieur.

En effet, si je venais à continuer mes études, ça serait dans une grande école telle que l'ENSERB de Bordeaux, qui me permettrait de devenir un ingénieur de qualité muni d'une bonne formation. Je veux intégrer une école reconnue dans le domaine que j'ai choisi. Le monde du travail devenant de plus en plus difficile dans cette catégorie de formation, j'ai peur de ne pas obtenir toutes mes chances muni d'un diplôme quelconque.

Après ces trois années de labeur si elles ont lieu, je me sens capable de diriger un projet ou au moins de l'orienter. J'aimerais dans le futur développer de nouveaux procédés, donner mes avis sur les voies à suivre pour de meilleurs résultats (si possible). Bien que j'observe chez moi des difficultés à rester sociable, je pense pouvoir apporter une bonne contribution dans les projets futurs.

Je ne me dessine pas réellement la voie à suivre ; j'aimerais apprendre dans toutes les voies techniques, pendant mon parcours futur.

Dans le cas contraire, où aucune des formations renommées ne me seraient proposées et connaissant la capacité du diplôme du département GEII de Bordeaux, je souhaiterais intégrer sans plus attendre la vie active. En effet, j'ai la certitude de mieux pouvoir développer mes capacités et mon curriculum vitae dans la vie professionnelle, que dans une formation telle qu'une licence professionnelle ou autre. Pourtant, je suis volontaire pour suivre, dans la vie professionnelle, des formations utiles au développement de mes capacités, de celles de la société et même à mon avancement.

Bien que j'observe des désirs particuliers envers mon futur professionnel, j'ai la certitude que ce dernier ne sera pas de tout repos.

### Romain DUBRASQUET

Issu d'un BAC S, j'ai une formation scientifique à laquelle me prédestinait les innombrables interrogations qui ont toujours heurté mon esprit au sujet des phénomènes naturels régissant le monde qui nous entoure.

Le fait que la physique utilise, dompte ou même parfois explique ces phénomènes me laisse abasourdi. Ainsi, mon intérêt pour l'électronique, splendide application de cette physique, n'est plus à démontrer et c'est en toute logique qu'il m'a conduit à suivre les enseignements dispensés par l'IUT GEII.

Là, au sein de cet Institut, le contact avec les enseignants chercheurs a réveillé en moi la soif de connaissances et la curiosité qui s'étaient légèrement estompées au cours des indispensables mais quelque peu rebutantes années passées au collège et au lycée.

Je brûle désormais d'en savoir toujours davantage et espère pouvoir prétendre un jour à un projet de recherche fondamentale. C'est pourquoi je désirerais intégrer l'année prochaine une formation menant au niveau licence pour ensuite poursuivre mon cursus en vue de devenir à mon tour chercheur.

Ainsi, je pourrai me laisser aller non à un travail laborieux et rebutant mais à la passion dévorante que doit être la recherche.

Cette perspective me satisfait d'autant plus que je souhaiterais mettre à profit mes capacités de réflexion (aussi humbles soient-elles) dans une tâche plus gratifiante qu'un emploi où le seul objectif serait de satisfaire au calendrier d'un patron toujours plus exigeant. Surtout si le fruit de ce travail devait servir directement les intérêts militaires, comme malheureusement bon nombre des débouchés proposés à notre branche scientifique et technique où la question d'éthique est bien trop souvent laissée de côté.

### Yohann LIPPENS

Un projet professionnel représente pour moi, le fil conducteur des choix d'orientation et de vie d'un individu. Dès la troisième, on nous demande de nous prononcer sur les orientations de nos études et là différentes portes s'ouvrent ou se ferment en fonction de nos capacités et de nos désirs. Mais ce n'est pas un aboutissement, puisque une fois dans la vie active, notre projet professionnel s'affinera et accompagnera notre vie professionnelle.

Pour ma part, mon projet de vie professionnel a débuté au collège, plus précisément en troisième, lors d'une réunion d'information sur les métiers de l'armée de l'air. J'ai été fasciné par la personne qui intervenait, un pilote de chasse qui nous racontait sa journée type avec une telle passion pour son métier qu'il a suscité en moi l'envie de devenir, comme lui, un pilote.

Pour y arriver, il me fallait un bac scientifique, ma préférence allait vers la technologie et je me suis donc orienté vers un bac S SI.

En terminale, cette envie était toujours présente. Je me suis donc renseigné au bureau d'information de l'armée de l'air. J'y ai appris que pour devenir pilote de chasse il fallait exceller dans tous les domaines, scolaires et sportifs, et que la majeure partie des personnes qui présentaient le concours avait fait auparavant un cycle de classe préparatoire. Ce qui dans mon cas, posait un problème important dû à mon niveau scolaire beaucoup trop juste.

Après mon bac, je m'orientais donc dans un I.U.T. GEII, continuité de la terminale S SI. A la fin de cet IUT et après obtention de mon DUT, je pense m'orienter vers un métier manuel. Manuel dans le sens où je mette directement mes acquis en application sur des cas concrets. En effet, pour ma part, je trouve que notre enseignement est encore trop théorique, on ne voit pas suffisamment l'application réelle des enseignements que nous avons.

J'ai besoin de voir les machines fonctionner, d'intervenir manuellement, d'être au cœur du système. Je n'imagine pas un métier où je devrais rester dans un bureau, devant un ordinateur à concevoir des machines dont je ne verrai jamais le fonctionnement.

Ce sera peut-être un métier moins gratifiant, moins prestigieux d'ingénieur, mais ce sera un métier dans lequel je m'épanouirai.



## VIE DES DÉPARTEMENTS

Dans ce contexte, difficile d'attirer les jeunes ! A cela, il faut ajouter la morosité européenne, qui amplifie la sensation du « no futur ici » en laissant croire que tout se passe désormais en Asie, ou encore la désaffection pour les filières scientifiques et techniques, qui ne fait qu'instrumentaliser le lancinant discours des médias sur le merveilleux supposé (facile, rémunérateur, *up-to-date*) des métiers de la communication, du spectacle, du sport et du commerce... Bien sûr, des explications plus proches de nous sont aussi à assumer : notre rayonnement local d'abord, parfois en butte à l'agressivité d'autres formations qui pêchent sur le même vivier que nous, un vivier qui va s'amenuisant. Sans doute aussi, mais cela va de pair avec les points précédents, une communication institutionnelle (la nôtre comme spécialité GEII, celle de nos partenaires ONISEP, CIO) et régionale insuffisamment persuasive.... Il est à craindre qu'en dépit de nos efforts pour rectifier les effets désastreux de ces hypothèses pour comprendre, le mal soit profond et qu'il faille se préparer à des lendemains douloureux. Certains sociologues prédisent une évolution pour l'industrie comme celle qu'a vécue l'agriculture, à savoir une raréfaction des emplois. Aujourd'hui à 16%, l'emploi industriel pourrait descendre à 5 % dans l'avenir, sur le modèle du secteur agricole. A y réfléchir un minimum, ce ne serait pas du tout illogique, quand on comprend un minimum que l'objet de nos technologies, c'est l'automatisation, une automatisation dont le premier effet est la destruction d'emplois (dont un bon nombre d'emplois pénibles et peu qualifiés, ne l'oublions pas tout de même). Néanmoins, avons-nous d'autre issue que celle de continuer à nous battre ? Je ne le crois pas ; par contre, il faut s'appuyer sur nos propres forces pour attirer les lycéens, les convaincre que le GEII reste une voie d'avenir. C'est l'affaire de tous, pas seulement celle des chefs de département et des responsables du recrutement, mais celle aussi de tous les enseignants qui doivent comprendre que c'est leur avenir qui est en jeu, et qu'ils en sont autant responsables que « les pouvoirs » en place... Il nous faut aussi travailler « par alliance » parce que le GEII ne se sauvera pas seul, il se sauvera avec les IUT, avec le milieu industriel. A ce titre, il faut activer, mobiliser sur cette question du recrutement, les IUT via l'ADIUT, puis le milieu professionnel via les organisations - la FIEEC, l'ONISEP- ou les dispositifs en place pour cela, le RNCP, la VAE, par exemple.

• **UN SECOND POINT** marquant à mon niveau aura été l'élaboration du nouveau PPN. Ce chantier, j'ai cru (comme un bon nombre de collègues) pouvoir le conduire à minima, à l'économie, en aménageant l'existant pour le faire entrer dans le cadre mis en place par le Ministère, l'ADIUT et la CPN GEII-GTR. Très vite, il s'est avéré qu'un replâtrage de surface ne convaincrerait personne, et qu'il fallait oser remettre à plat notre démarche de formation. C'est ce qui a été fait, et je peux témoigner que beaucoup ne nous croyaient pas capables de réussir : c'est un peu le contraire qui s'est produit, puisque j'ai plusieurs fois entendu que le PPN GEII était cité comme exemple. Au-delà de cette autosatisfaction qu'on peut se permettre une fois en passant (il n'y a pas toujours de mal à se faire du bien !), je retiendrai que ce PPN a été construit avec, comme souci premier, la recherche d'un bon équilibre entre le réel (les volumes horaires, les objectifs, les capacités des jeunes qui viennent chez nous) et les envies, en particulier celles des spécialistes de tout poil, qui sont désappointés par le volume famélique d'heures accordé à leur discipline, dont chacun sait

qu'elle est LE pivot du métier GEII, et le cœur incontournable de la technologie actuelle, en-dehors de laquelle toute formation GEII digne de ce nom perd tout son sens, pire : perd son âme ! Certes, toutes ces douleurs sont compréhensibles. Moi-même, je constate que je vais perdre beaucoup d'heures d'enseignement, mais l'important est ailleurs. Il est dans l'esprit de ce nouveau PPN : le recentrage sur le cœur de compétences, l'initialisation d'un processus d'auto construction de l'étudiant par les modules complémentaires. Bien sûr, tout cela est embryonnaire dans la lettre des programmes et il nous reste à largement expliciter cet esprit ; pour ma part, c'est ce que j'ai essayé de formuler à travers mon article de juin qui n'était qu'un démarrage et qui doit être prolongé, complété, rectifié... Il faut surtout vivre avec son temps et ne pas pleurnicher sur un passé tout à coup embelli par la nostalgie : la vie est toujours devant, jamais derrière.

• **TROISIÈME POINT** : les licences professionnelles. En 2002, quand j'ai pris la suite de Patrice Mangeard, ce chantier-là battait son plein, avec l'espoir de licences en 6 semestres, vraiment ancrées dans nos établissements. Il a fallu un peu déchanter, certes, et aujourd'hui, le chantier est plus que jamais ouvert. Nous entrons, je crois, dans une étape stratégique : après la prolifération initiale, il y a place pour un retour de balancier dans lequel s'affirmeront quelques (et seulement quelques) modèles de Licences Professionnelles : licences de niche où l'on jouera sur un fort ancrage local, une forte spécialisation, souvent enchâssée dans des nouveaux métiers à faire émerger, à mettre en sens dans un contexte économique qui exigera toujours plus une très forte réactivité ; malgré sa volatilité et sa sans doute faible pérennité, ce type de LP risque d'être l'emblème des LP ; licences généralistes qui devraient, à terme, prendre le relais des DUT actuels ; licences double compétence qui vivront si les DUT et BTS demeurent spécialisés comme ils le sont aujourd'hui. Là encore beaucoup de ce chantier nous échappe, notamment la prégnance plus ou moins bienveillante de nos tutelles universitaires, mais je reste convaincu que notre meilleure arme est notre capacité à promouvoir les modèles de formation qui nous conviennent... Cette capacité est grande dans nos départements et il faut l'entretenir, d'autant que les licences professionnelles sont l'occasion de contrecarrer nos difficultés de recrutement.

Autant de points qu'il nous reste à pousser plus loin, à concrétiser. Désormais, c'est à vous plutôt qu'à moi de les amener à maturité. Pour ma part, j'ai évidemment le sentiment de laisser plus de chantiers ouverts que de travaux aboutis, mais c'est la loi du genre. Quoiqu'il en soit, je voudrais vous redire combien j'ai éprouvé de bonheur, et bien plus que du simple plaisir, à être PACD. Au-delà des "honneurs" (modestes mais réels), j'ai beaucoup apprécié de travailler sur le fond de la formation GEII (au fond : à quoi elle sert ? à qui ?) avec des gens qui se sentent responsables de cette formation, et qui ont envie de la faire avancer pour qu'elle soit au mieux ajustée à la société dans laquelle elle s'inscrit. J'ai également eu du bonheur à animer le travail sur la « communauté GEII » dans son ensemble. Concrètement, nous avons des outils qui sont des vecteurs sensationnels pour avancer : le Web, le GESI, le Colloque. Je reste persuadé que, tant qu'ils vivront, le GEII vivra bien. Aujourd'hui, on nous les envie beaucoup et j'espère bien que cette envie durera longtemps.

Et puis, quand on se retrouve avec des gens simples et vrais, l'amitié vient vite. Je pars avec plein de visages dans le cœur, pour certains très proches, pour d'autres beaucoup plus lointains mais néanmoins très présents, et ce voisinage-là n'est pas près de s'effacer en moi. Bonne continuation à toutes et tous, en attendant l'occasion de se revoir (sans doute) lors d'un prochain colloque GEII.

## VIE DES DÉPARTEMENTS

### Les activités **commerciales**

La promotion de notre activité passe par l'analyse des demandes et de la faisabilité des projets, l'élaboration des réponses (proposition pédagogique et financière), la présentation de l'offre de formation, la tarification, la participation à des salons : salons ouverts aux publics qui recherchent une solution formation, salons professionnels qui permettent de rencontrer directement les responsables d'entreprises. Sur ces activités commerciales, là aussi le temps qui manque nous rend la tâche ardue. Nous faisons ce que nous pouvons, avec les moyens dont nous disposons, tout en sachant que nous pourrions faire beaucoup mieux. La communication externe est de toute évidence l'une de nos faiblesses.

### La dimension **pédagogique** du travail

Une grande partie de nos activités se passe au bureau, en relation directe avec les demandeurs de formation. Sans entrer dans le détail et que ce soit à propos d'une demande de formation ou d'une demande de VAE, il s'agit d'accueillir à distance ou en face à face (avec un collègue de la discipline quand celle-ci a été identifiée en amont), de conseiller et d'orienter, de participer à la sélection des candidats, de concevoir des documents pour répondre aux exigences de la réglementation (argumenter un projet de formation en fonction du profil d'un candidat qui recherche un financement, argumenter un parcours de formation académique pour obtenir le financement d'une formation professionnelle), d'expliquer les différentes solutions possibles qui s'offrent aux entreprises et aux individus.

Il s'agit aussi de piloter l'élaboration de projets de formation spécifiques (en réponse à une demande particulière d'entreprise), d'animer les dispositifs de Validation des Acquis : étudier les demandes, expliquer le principe et les étapes, recevoir les candidats, coordonner les actions des collègues impliqués, préparer la présentation des dossiers en jury à l'Université.

Il y a aussi nombre d'activités **administratives** et **financières** qui découlent de toutes les autres activités :

montage des dossiers de demandes de financement, gestion des stagiaires (inscriptions, statuts, rédaction des conventions, rémunérations, attestations de présence, certificats de formation), facturation, rémunération des intervenants, gestion et suivi du budget, tenue des comptes, bilan financier annuel et par action.

Dans notre IUT, l'activité FC est relativement stable d'une année à l'autre, malgré les turbulences engendrées par la grande réforme de la formation professionnelle continue issue de la loi de modernisation de 2002.

En effet, à l'aire de la construction de l'Europe, l'organisation des études universitaires subit une révolution avec le LMD. Mais l'organisation de la formation professionnelle continue est elle aussi complètement bouleversée. Je ne vais pas bien sûr reprendre tous les contours de la réforme, mais pour faire bref, ce que nous pouvons retenir c'est que, par cette réforme, la France se conforme aux accords de Lisbonne qui visent à la création, en Europe, d'une société de la connaissance qui soit l'espace le plus compétitif au monde avant 2010. Et le développement des qualifications et des compétences fait partie des priorités à mettre en œuvre.

En France, les nouvelles mesures d'accès des salariés à la formation s'inscrivent dans cette volonté. Et nous, établissement d'enseignement universitaire technologique avons un rôle à jouer.

En FC, nous y participons à la hauteur de nos moyens en essayant de nous emparer des nouvelles opportunités offertes par la réforme de la FPC :

- Accueil de salariés - jeunes et moins jeunes - en Contrat de Professionnalisation (ex-contrat de qualification mais dans un esprit bien différent, plus professionnalisant).

- Construction d'une offre de formation modulaire (par morceaux de diplômes) qui permettrait à des salariés d'obtenir un diplôme sur plusieurs années (grâce à la capitalisation d'ECTS, éventuellement associée à une VAE partielle si le parcours professionnel le justifie).

C'est à mon sens, une chance pour nous que de pouvoir exercer nos métiers respectifs à l'université en liaison directe avec les évolutions de la société. L'activité Formation Continue facilite cela. Et finalement, si on laisse volontairement les activités de recherche en marge de cette réflexion, la formation initiale et la formation continue ont la même finalité, ce sont les modalités qui sont différentes : délivrer des savoirs théoriques et pratiques, à cette différence près qu'en FC, l'activité est en plus de ce pour quoi la plupart d'entre nous estime avoir été recruté. Mais faire bénéficier de ses connaissances expertes au monde de l'entreprise n'est-il pas valorisant pour un enseignant ou un enseignant-chercheur ?

Enfin, n'oublions pas le côté lucratif de l'activité FC. Nous ne sommes pas des philanthropes et en FC comme ailleurs, le gain financier n'est pas négligeable. Est-il à la hauteur de l'investissement demandé ? Nous nous y efforçons ...

## EN CONCLUSION

Ce que j'ai tenté d'illustrer à travers ces quelques lignes pourrait être résumé ainsi : en formation continue, les maître mots sont diversité et adaptation, diversité des interlocuteurs et adaptation à chacun, diversité des demandes et des thèmes abordés et adaptation des réponses élaborées, diversité des relations interpersonnelles et adaptation au sens de l'empathie, diversité des activités menées et adaptation à des situations multiples... Cette diversité et la nécessaire adaptation qui va de paire nous concernent tous dans une activité qui nous rassemble car chaque action de FC est un mini projet, oserais-je dire une mini-aventure ?!

Monique THOMAS

Contact : [monique.thomas@iut.u-bordeaux1.fr](mailto:monique.thomas@iut.u-bordeaux1.fr)

## UNE NOUVELLE FONCTIONNALITÉ : LES CARTABLES VIRTUELS

Vous souhaitez faire travailler un groupe d'étudiants sur un thème précis, vous avez repéré plusieurs ressources dans la médiathèque abordant ce thème (cours, animations, exercices d'application avec corrections, QCM d'autoévaluation ...) le cartable virtuel peut vous intéresser. C'est un espace dans lequel vous pouvez stocker les ressources préalablement sélectionnées dans la base de données. Vos étudiants pourront exploiter ce cartable durant la période de votre choix, en utilisant les codes d'accès que vous leur aurez fournis.

### Le cartable peut répondre à différentes situations :

- en formation initiale, il peut être l'occasion de proposer aux étudiants un travail en autonomie, guidé par une fiche d'activités et suivi d'un TD de synthèse,
- dans le cadre de la VAE ou de l'accueil d'étudiants étrangers ou de l'intégration d'étudiants ayant suivi des parcours hors IUT, il facilite des activités autour de pré-requis manquants,
- en formation continue, il permet de développer des activités à distance.

### Trois clics et votre cartable est créé...

- 1- Créer votre accès enseignant et identifiez-vous
- 2- Créer votre cartable
- 3- Insérer les ressources

Diffusez à vos étudiants  
les codes que vous avez créés

L'usage des cartables devient intéressant lorsque :

- les ressources ciblent précisément des thématiques sans être trop lourdes en temps d'apprentissage,
- la base de données propose de la diversité permettant de faire des choix pédagogiques.

A ce jour, 25 cartables contenant entre 2 et 8 ressources sont utilisés par les étudiants, essentiellement dans le domaine tertiaire .

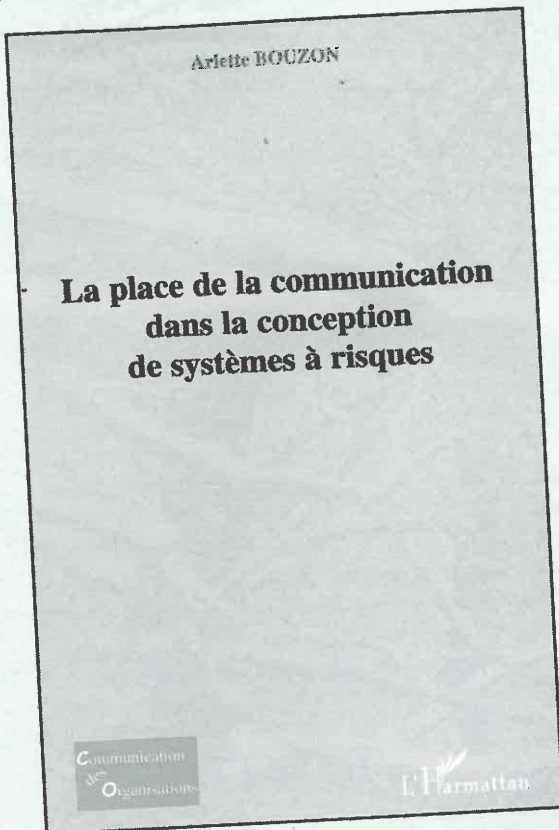
## BESOIN DE RESSOURCES DANS CERTAINES DISCIPLINES

Allez sur le site d'IUTenligne, consultez la rubrique « Ressources » puis « STIC », vous aurez un aperçu des différents domaines présents dans ce champ et du nombre de ressources par domaine. Nous manquons de ressources dans nos spécialités, les modules du PPN sont inégalement représentés. Et pourtant, vous avez certainement développé, dans le cadre de vos enseignements, des simulations, des banques d'exercices, des QCM, des synthèses, peut être même des cours médiatisés, des animations, des vidéos, des projets d'études et réalisations, des travaux pratiques illustrés. Ils peuvent certainement présenter un intérêt pour enrichir la base de données. Si vous possédez de telles ressources, si vous avez des idées et souhaitez les concrétiser par des créations, n'hésitez pas à contactez les différents animateurs d'IUTenligne pour en discuter :

- Eddy Bajic, IUT de Nancy, pour les Réseaux, [eddy.bajic@cran.uhp-nancy.fr](mailto:eddy.bajic@cran.uhp-nancy.fr)
- Pierre Gentil, IUT de Montluçon pour l'informatique Industrielle, [Pierre.gentil@moniut.univ-bpclermont.fr](mailto:Pierre.gentil@moniut.univ-bpclermont.fr)
- Nathalie Grangeon, IUT de Montluçon pour l'informatique, [grangeon@isima.fr](mailto:grangeon@isima.fr)
- Pierre Huart, IUT de Grenoble, pour l'électronique dans les télécommunications, [Pierre.Huard@ujf-grenoble.fr](mailto:Pierre.Huard@ujf-grenoble.fr)
- Nadir Idir, IUT de Lille, pour l'électricité, l'électrotechnique, l'électronique de puissance, [Nadir.idir@univ-lille1.fr](mailto:Nadir.idir@univ-lille1.fr)
- William Kutyla, IUT de Troyes, pour l'automatique, [w.kutyla@iut-troyes.univ-reims.fr](mailto:w.kutyla@iut-troyes.univ-reims.fr)
- Pascal Vrignat, IUT de Châteauroux, pour études et réalisations, [Pascal.Vrignat@univ-orleans.fr](mailto:Pascal.Vrignat@univ-orleans.fr)
- Michèle Hochedez, IUT de Lille, pour les autres thématiques, [Michele.hochedez@univ-lille1.fr](mailto:Michele.hochedez@univ-lille1.fr)

## IUTenligne ET GESI WEB

Le journal GeSI est, pour notre communauté, un formidable outil de communication et d'échanges pédagogiques que d'autres spécialités nous envient. C'est aussi un bon vecteur de communication envers les industriels qui peuvent constater notre volonté d'évoluer en partageant nos expériences. GeSI web est notre média de communication avec le public. Il permet de faire connaître nos formations et ses débouchés, de mettre en scène la vie de la communauté GEII. Il propose un espace d'échanges de ressources brutes telles que schémas, programmes informatiques, résultats d'études, défrichages technologiques... qui pourront, après construction pédagogique, être proposés sur IUTenligne comme unité d'apprentissage.



**La place de la communication  
dans la conception de systèmes à risques**

Le projet de conception représente une situation de travail éphémère dans laquelle un groupe d'individus, soumis à des contraintes de ressources et de délais, tente de conceptualiser un objet répondant à des attentes plus ou moins explicites. De nombreux tâtonnements seront ainsi nécessaires avant qu'un prototype de centrale nucléaire, d'avion, de satellite ou d'usine chimique... n'émerge, généralement fort éloigné de ses premières épures. En tant que situation incertaine et évolutive, il invite à poser la question de la place de la communication dans ce processus de création collective. Comment des acteurs sociaux, dont les points de vue et les intérêts divergent, peuvent-ils collaborer et rendre leurs conduites significatives ?

Outre l'acquisition de connaissances, la conception recouvre un processus de prise de décisions qui restreint au fur et à mesure le champ des possibles. Mais comment la décision est-elle prise ? Est-elle le fruit d'une démarche rationnelle ou intervient-elle en réaction à un contexte mouvant, en faisant l'objet de justifications a posteriori ? Ce processus tente également de rendre acceptables, ou du moins supportables, les risques inhérents à l'innovation qui ne sont généralement pas confinés à l'intérieur des frontières de l'entreprise. Quelles sont les actions menées pour les rendre acceptables, ou du moins supportables ?

S'appuyant sur une enquête de terrain menée au sein d'équipes de projets spatiaux, cet ouvrage s'interroge sur le rôle de la communication dans la conception de systèmes complexes à risques.

*Professeur de sciences de l'information et de la communication à l'Université de Toulouse 3, Arlette Bouzon est membre du LERASS (Laboratoire d'Études et de Recherche Appliquées en Sciences Sociales) et anime le groupe d'études et de recherches en communication des organisations (Org & Co) de la S.F.S.I.C. ( Société Française en Sciences de l'Information et de la Communication).*



ISBN : 2-7475-6919-5

21 €