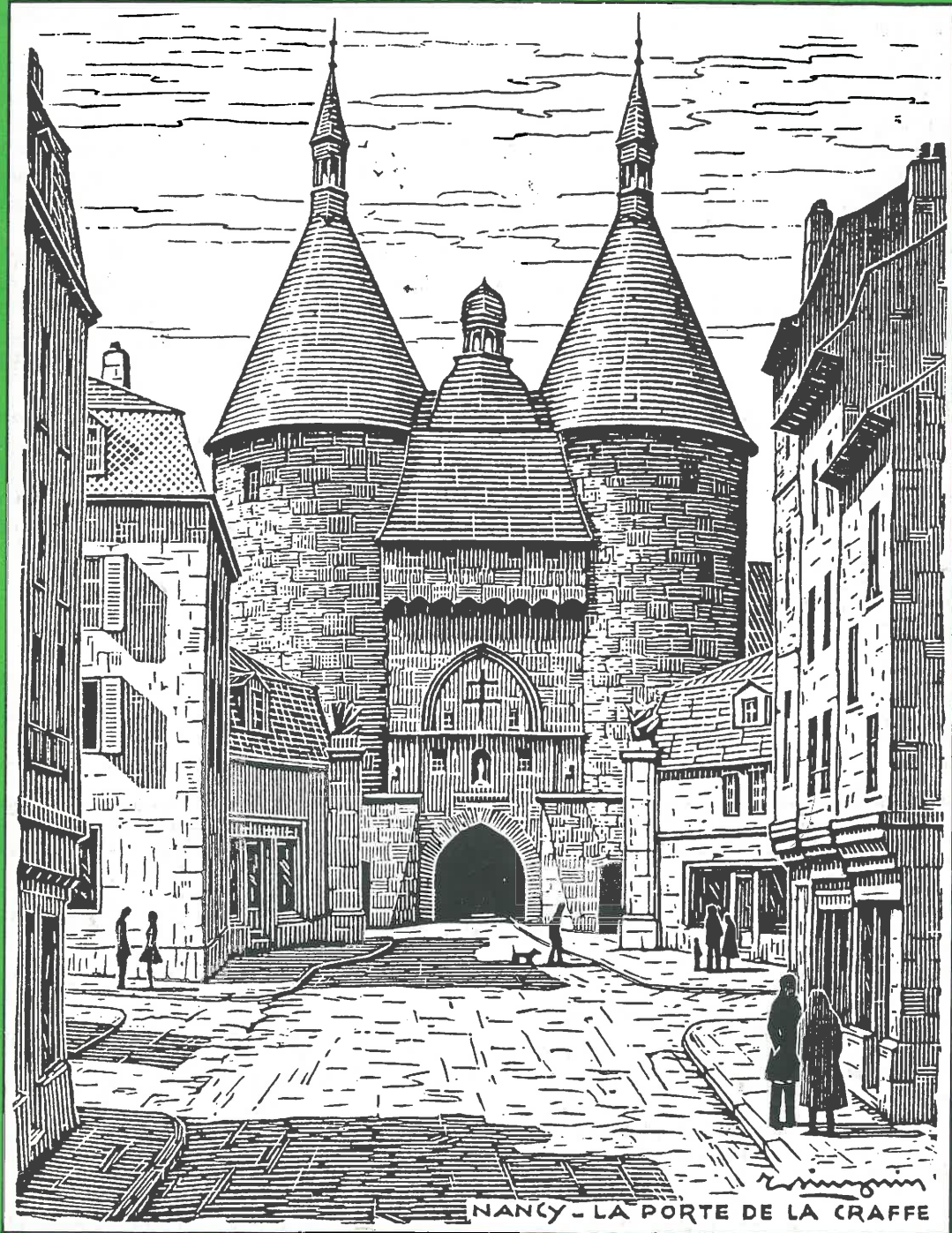


GeSi

génie électrique service information

mai 1991

numéro
32



NANCY - LA PORTE DE LA CRAFFE

COLLOQUE DE NANCY : Travaux des commissions

- UNE OPTION « RÉSEAUX DE COMMUNICATION » DANS LES DÉPARTEMENTS DE GEII ?
- LA FORMATION DUT GEII SOUS FORME MULTI-MEDIA

GÉNIE ÉLECTRIQUE SERVICE INFORMATION

Bulletin d'information
des départements
Génie Electrique
et Informatique Industrielle
des Instituts Universitaires
de Technologie

Directeur de la publication :

J.C. Duez

Responsable du comité de rédaction :

G. Gramacia

Membres :

Mmes Boënnec, Sarfati,
MM. Atechian, Berthon, Bugnet, Bliot,
Decker, Michoulier, Pardies, Savary,
Simon

Illustrations :

Herbe

Secrétariat de rédaction :

D. Blin

Comité de rédaction :

Département de Génie Electrique
IUT «A»

33405 Talence Cedex

Tél : 56.84.57.58

Télécopie : 56.84.58.98

Imprimerie :

Laplante

33 700 Mérignac

Tél : 56.97.15.05

Dépôt légal : décembre 1990

ISSN : 1156-0681

mai 1991 - numéro 32

SOMMAIRE

- Travaux de la Commission 1 ... p. 3
- Travaux de la Commission 2 ... p. 4
- Travaux de la Commission 3 ... p. 8
- Travaux de la Commission 4... p. 10
- Réseaux : satisfaire aux besoins de communication des utilisateurs p. 13
- Rôle de la EAO dans la formation linguistique..... p. 16
- Gestion de projet..... p. 17
- Lecture indispensable..... p. 21
- Tribune..... p. 22

Il est des entreprises qui commencent simplement, dont les contours apparaissent a priori bien limités, et qui prennent au fil du temps une allure d'aventure. Lorsqu'en juin dernier, j'ai proposé Nancy comme département candidat à l'organisation de notre colloque pédagogique annuel, j'inscrivais celui-ci dans le cadre des réflexions sereines des commissions et des repas de gala qui le sont moins, que les habitués de cette manifestation connaissent bien.

Notre volonté de moderniser nos enseignements, de coller à la demande des milieux professionnels en Techniciens Supérieurs «Génie Electrique» qualifiés dans le domaine des réseaux de communication, notre souci de ne pas ajouter sans cesse de nouvelles connaissances à «enfourner» en deux ans à nos étudiants, et les aspirations ministérielles de développer rapidement les IUT, ont conduit l'assemblée des Chefs de Département à proposer l'ouverture d'une nouvelle option consacrée à ce domaine avant les conclusions du colloque. L'évolution est donc importante, les modalités doivent être largement débattues, elles le seront au cours de ces deux jours à Nancy.

Par ailleurs, pour permettre à un plus grand nombre d'accéder à notre formation, en particulier à ceux que des problèmes de santé, de famille, ou d'argent empêchent de suivre les enseignements de formation initiale ou continue traditionnels, nos départements se sont lancés dans la formation multimédia... Les pionniers de nos départements nous présenteront au colloque les objectifs, leurs méthodes et leurs outils.

Actualité brûlante elle aussi, comme en témoignent les nombreux débats sur ce thème en cette période, dont ceux dans un colloque spécialisé qui nous fera concurrence puisqu'il a lieu également les 30 et 31 mai.

Le colloque de Nancy est donc résolument placé sous le signe de la nouveauté et devrait être une manifestation montrant une fois de plus à l'extérieur le dynamisme de nos départements.

A l'issue du colloque, j'espère que les participants pourront transmettre aux pantouflards, aux «indispensables dans les départements qui ne peuvent donc pas se déplacer», à ceux qui pensent qu'il fait froid à Nancy... ce message qu'ils pourront chanter, après avoir bu une gorgée de mirabelle, sur l'air folklorique bien connu dans notre région :

«En passant par la Lorraine
Avec mes réseaux
Ce colloque valait la peine
Avec mes réseaux...»

Francis LEPAGE
Chef du Département GEII de Nancy

COLLOQUE PÉDAGOGIQUE ANNUEL DE G.E. & I.I.

30, 31 mai et 1er juin 1991 - Nancy



Thèmes : L'enseignement relatif aux réseaux de communication,
- La formation DUT GEII sous forme multi-média.

Les commissions préparatoires :

Commission 1 : Programme pédagogique pour l'éventuelle nouvelle option «Réseaux de communication», et pour les autres options.
Animateur : Christian Blanc, Marseille.

Commission 2 : Besoins des industriels en techniciens supérieurs dans le domaine des réseaux. Animateur : Maurice Dieudonné, Nancy.

Commission 3 : Etat des formations existantes dans le domaine des réseaux.
Animateur : Alain Richard, Nancy.

Commission 4 : Le DUT multi-média. Animateur : Jacques Pillon, Nantes.

Programme pédagogique pour l'éventuelle nouvelle option «Réseaux de communication»

Animateur : Christian BLANC (Marseille)

L'importance des réseaux de communication dans l'environnement économique et social, son évolution constante et rapide ont fait apparaître des nouveaux besoins de formation dans le domaine des techniques modernes de communication.

Un enseignement correspondant aux fonctions et responsabilités auxquelles un titulaire de DUT GEII peut prétendre, ne peut plus aujourd'hui ignorer ce domaine particulier.

Il nous appartient donc de définir d'une part le contenu d'un enseignement minimum dans ce domaine de façon à intégrer cette nouvelle composante de la spécialité à côté ou à l'intérieur des composantes existantes (Automatique, Electronique, Electrotechnique, Informatique Industrielle) et d'autre part de développer un programme plus spécifique dans le cadre d'une nouvelle option destinée à permettre une adaptation plus rapide aux activités liées aux techniques de communication.

Aux trois options existantes nous proposons donc d'adjoindre une quatrième option qui pourrait s'intituler «Réseaux de communication».

Elle concernera plus particulièrement les problèmes présentés par les systèmes de communication.

LES OBJECTIFS

Pour le tronc commun :

- Sensibiliser les futurs techniciens supérieurs aux besoins dans le domaine de la communication en présentant la champ d'application des réseaux.

- Leur donner des notions sur l'architecture des systèmes de communication et la terminologie utilisée dans cette discipline.

Pour l'option :

- Former les diplômés aux techniques modernes de communication. Les compétences acquises leur permettant de comprendre, analyser, mettre en oeuvre, maintenir et faire évoluer un système de communication.

LES MOYENS

en heures d'enseignement

L'enseignement spécifique de l'option doit évidemment s'intégrer dans les horaires proposés par la commission de rénovation des programmes, soit 140 h de CM et 196 h de TD.

La répartition entre les matières pourrait être la suivante :

EEA	56 h CM	112 h TD
Réseaux	56 h CM	
Informatique industrielle	28 h CM	84 h TD

LE PROGRAMME

Le regroupement des matières EEA devrait permettre une adaptation locale, selon que l'option Réseau cohabite avec une option Automatismes et Systèmes ou une option Electronique : développement dans un cas des applications industrielles (Réseaux d'automates), développement dans l'autre cas des applications télé-informatiques.

ELECTRONIQUE

Génération de signaux

- La fonction oscillation
 - Les oscillateurs
 - La boucle à verrouillage de phase

Éléments de traitement du signal

- Filtrage
 - Filtrage analogique
 - Filtrage numérique
- Echantillonnage et numérisation d'un signal
 - Echantillonnage
 - Quantification
- Amplification Haute Fréquence
- Modulation-démodulation
 - Modulation d'amplitude
 - Modulation de fréquence et de phase
 - Modulation codée
- Bruit
 - Types de bruit
 - Bruit des composants
 - Bruit des amplificateurs
 - Rapport signal/bruit
- Techniques de transmission
 - Hyperfréquences
 - Optoélectronique
 - Transmission par satellite

ELECTROTECHNIQUE ET AUTOMATIQUE

Electrotechnique

Convertisseurs statique
Composants
Convertisseurs alternatif-continu
Convertisseurs continu-alternatif
Convertisseurs continu-continu
Alimentations non interruptibles

Automatique

Systèmes continus linéaires
Introduction aux systèmes continus non linéaires
Introduction aux systèmes échantillonnés linéaires

INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Microprocesseur

Structure et fonctionnement
Architecture d'une carte microprocesseur
Caractéristiques logicielles
Interruptions
Communication avec les périphériques

Systèmes d'exploitation

Monotâche (MD-DOS)
Multitâches (UNIX)

Apprentissage d'un langage C

Conception et mise en oeuvre d'un système d'informatique industrielle

LES RESEAUX

Introduction aux réseaux de communication

Objectif des Réseaux
Champs d'application des Réseaux

Architecture des Réseaux

La hiérarchie des protocoles
Les couches
Le modèle de référence OSI

La couche physique

Structure d'un circuit de données
Méthodes de transmission d'un signal numérique
Les supports de transmission
Le réseau téléphonique

La couche liaison

La sous-couche MAC
Les erreurs et leur traitement
La sous-couche LLC

La couche Réseau

Conception des Réseaux
Fonctions de la couche
Interconnexion des Réseaux

La couche transport

Fonctionnalité
Exemple de protocole (TCP)

La couche session

Gestion du dialogue
Synchronisation

La couche présentation

Présentation des données
Compression
Cryptographie

La couche application

Le transfert de fichiers
Les bases de données
Serveurs - Messagerie électronique
Terminaux virtuels

Etude de cas.

Besoins des industriels en techniciens supérieurs dans le domaine des réseaux

Animateur : Maurice DIEUDONNÉ (Nancy)

OBJECTIF

Dépouillement des réponses des industriels suite au questionnaire préparé lors de la réunion de la commission du 18 janvier 1991.

Personnes présentes : Michel Cerret, IUT Nîmes ; Maurice Dieudonné, IUT Nancy-Longwy ; Catherine Jacques, IUT Villed'Avray ; Michel Lefebvre, IUT Cachan GEII 2 ; Hamid Toutah, IUT Cherbourg (excusé).

Diffusion

personnes présentes plus Chef de Département Francis Lepage, plus Jean Michoulier, IUT Grenoble 1 GEII 2

INTRODUCTION

Les entreprises ont très favorablement répondu à notre enquête, ce qui prouve à l'évidence le besoin en formation dans ce domaine. la plupart des sociétés se prononcent positivement quant à l'ouverture d'une quatrième option «Réseaux» dans les départements Génie Electrique.

Sur un total de vingt-six questionnaires envoyés, nous avons reçu vingt réponses et dix-sept réponses exploitables.

Un certain nombre d'entreprises, en particulier les six n'ayant pas encore répondu, demande un certain délai pour répondre à l'enquête car elles contactent les différents services concernés et effectuent la synthèse ; ceci est particulièrement vrai pour les grandes sociétés telles MICHELIN.

CLASSEMENT DES SOCIÉTÉS AYANT RÉPONDU PAR DOMAINE D'ACTIVITÉ

Nous avons pu classer les entreprises ayant répondu en cinq grands domaines d'activités :

- B : Bureautique
- RLI : Réseaux Locaux Industriels
- RE : Réseaux d'Entreprise
- TI : Téléinformatique
- TT : Tout

Le classement est le suivant :

B	RLI	RE	TI	TT
YREL	YREL	YREL	RDI	MICHELIN
RDI	CLECIM	RDI	TRANSPAC	HEWLETT PACKARD
TRANSPAC	COGEMA2	TRANSPAC	SOLLAC	IBM
RMI	PERRIER	PERRIER		BULL
ENTREPRISE INDUSTRIELLE	EDF	SOLLAC		ALSATEL
	DATA SET	RMI		COGEMA I
	SOLLAC	ENTREPRISE INDUSTRIELLE		
	RMI			
	ENTREPRISE INDUSTRIELLE			

CLASSEMENT DES ENTREPRISES PAR ACTIVITÉS

Nous avons classé les entreprises en cinq activités principales :

- 1 - Développeur d'application
- 2 - Utilisateur
- 3 - Utilisateur - concepteur - installateur
- 4 - Installateur
- 5 - Tout

1	2	3	4	5
EDF	SOLLAC	MICHELIN	YREL	RMI
DATA SET	RDI	TRANSPAC	SOLLAC	ALSATEL
	COGEMA I		RDI	HEWLETT PACKARD
	COGEMA II		MICHELIN	IBM
	PERRIER		TRANSPAC	BULL
	CLECIM		ENTREPRISE INDUSTRIELLE	
	MICHELIN			
	ENTREPRISE INDUSTRIELLE			

DÉPOUILLEMENT DES RÉPONSES

Entreprise	Fonction	Domaine	Emploi DUT GE	Compléments de Formation	Option Réseaux souhaitables	Electronique	Réseaux	Informatique
YREL	4	B, RLI, RE	Oui	Novell, Lan Manager, Token Ring, Unix TCP	Oui		Novell, Lan Manager	Systèmes d'exploitation Unix MS DOS, OS2
TRANSPAC	2 - 3 - 4	B, RE, TI	Oui	X 25, procédures maintenance	Oui	Transmission, mesures	Procédures, modèle OSI	
CLECIM	2	RLI	Non		Sans réponse	immunité, opto-électronique	protocoles	
HEWLETT PACKARD	5	TT	Oui	Maintenance, culture générale vente	Filière	Télécommunicat. satellites	Téléphonie mobile, Sécurité X25 Ethernet	UNIX VMS
BULL	5	TT					Ethernet TCP, IP	
EDF	1	RLI	Oui	Electronique du signal Mise en oeuvre Validation	Oui		Réseaux Locaux protocoles, OSI	Méthode qualité

IBM	5	TT	Oui	Gestionnaire réseau Maintenance terminaux, Installation	Oui		Protocole, architecture, optimisation	Logiciels de contrôle de niveau
SOLLAC	2 - 4	RLI, RE, TI	Non		Oui	Opto-électronique propagations modems	Normalisation, protocole, architecture	
RDI	2 - 4	B, RE, TI	Oui	Novell	Oui		Normes	Logiciels bureautiques
PERRIER	2	RLI, RE	Non		Oui		Contrôle de process, RLI	
MICHELIN	2 - 3 - 4	TT	Oui		Oui	Traitement du signal	Contrôle de process Modèle OSI	Algorithmes, routages
ALSATEL	5	TT	Oui		Oui	Opto-électronique circuits protection Microprocesseur	OSI protocole	Langage C assembleur, temps réel

RMI	5	B, RLI, RE	Oui		*	Technico-commer. Matériel informat. et réseaux		
DATASET	1	RLI	Non		Oui			
ENTREPRISE INDUSTRIELLE	2 - 4	B, RLI, RE	Non		*		RLI, MODBUS	Langage C
COGEMA I	2	TT	Non		Oui		Modèle OSI	Pascal, langage C, fortran Base de données
COGEMA II	2	RLI	Oui	Stage construct	Oui	Théorie du signal Réflectométrie	Supports physiques protocoles	

CONCLUSION

a) Nombre d'entreprises ayant embauché des techniciens supérieurs Génie Electrique : 65 %
ne se prononcent pas : 6 %
n'ont pas embauché de DUT GE : 29 %

b) Nombre d'entreprises ayant fourni une formation complémentaire sur les réseaux : 42 %

c) Nombre d'entreprises souhaitant une option complémentaire sur les réseaux : 71 %
ne se prononcent pas : 17 %
se prononcent pour une filière (Hewlett Packard) : 6 %

Remarque : Il faut noter que toutes les sociétés effectuant un apport en formation dans le domaine des réseaux le font pour leurs besoins immédiats.

e) Formation spécifique sur les réseaux souhaitée par les industriels :

Electronique :

- Opto-Electronique - fibres optiques
- Transmission du signal
- Traitement du signal ; chaîne : capteur réseau
- Mesures sur transmission : réflectométrie

Remarque : Il faut souligner à ce sujet qu'une société comme MICHELIN souhaite une formation spécifique en Electronique sur le traitement du signal.

Réseaux :

- Normalisation, modèle OSI
- Protocoles
- Procédures
- Contrôle de procédé - instrumentation
- Réseaux locaux industriels (Telway, Modbus...)
- Optimisation

Informatique :

- Système d'exploitation
- Langages évolués : langage C, Fortran, assembleur, temps réel
- Logiciel de contrôle réseau
- Méthodologie - qualité (assurance qualité)

Au cours de cette enquête, nous n'avons pas pu quantifier les flux en termes de nombres d'embauches potentielles, si ce n'est dans le cas particulier de TRANSPAC qui a pour objectif d'embaucher dans les années à venir cinquante techniciens supérieurs dans le domaine des réseaux.

Cependant d'un point de vue qualitatif, il est évident que les entreprises sont très intéressées par des personnes compétentes dans ce domaine, qui déborde largement des réseaux locaux industriels classiques pour s'étendre aux réseaux d'entreprises, à la téléinformatique, à la bureautique, aux liaisons satellites.

La commission a pour objectif jusqu'aux journées du colloque pédagogique national de finir le recensement des entreprises et d'essayer de quantifier les flux potentiels.

Maurice DIEUDONNE



Porte de la Craffe



Place Stanislas

(Documents aimablement communiqués par la Ville de Nancy)

Les réseaux de communication dans les départements GEII :

enseignements et équipements

Animateur : Alain RICHARD (Nancy)

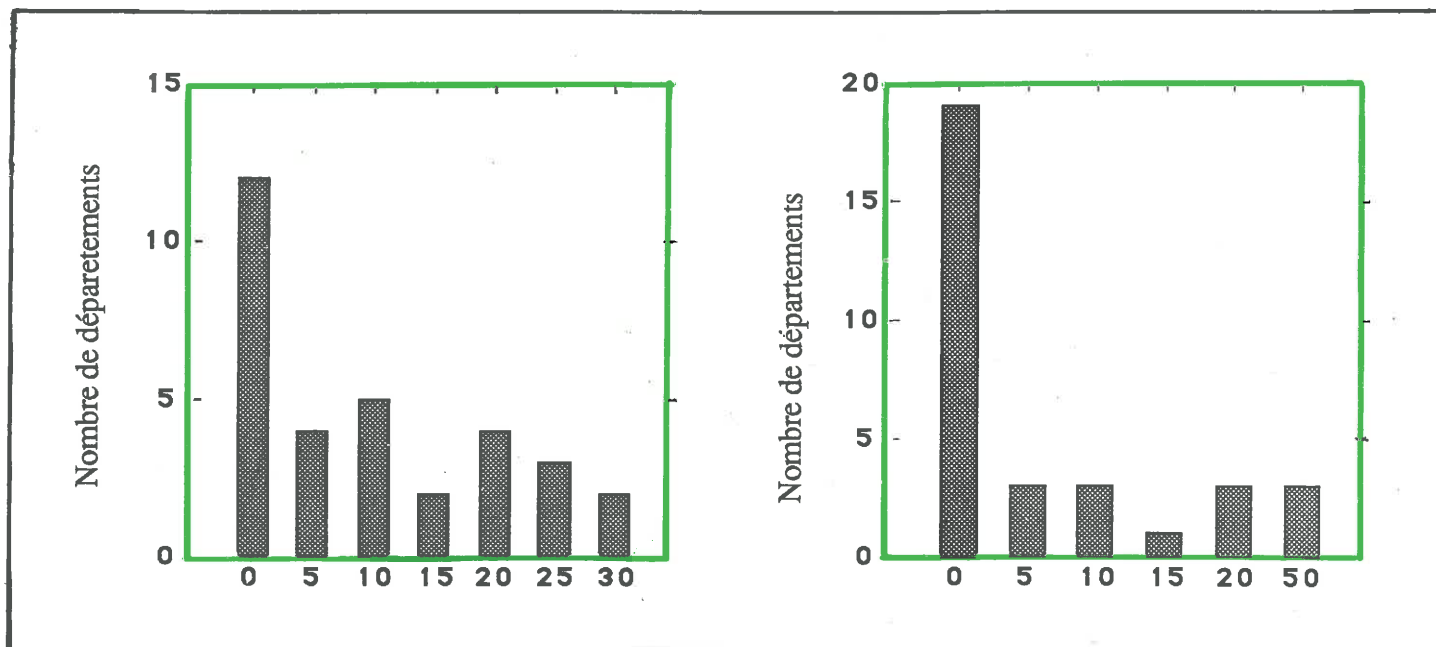
RESULTATS DE L'ENQUETE EFFECTUEE DANS LES DEPARTEMENTS GEII

Objectifs de l'enquête :

L'objectif de notre enquête est d'établir le bilan sur les enseignements en formation initiale et en formation post-DUT, les équipements, le potentiel enseignant et leur formation dans le domaine des réseaux de communication (RdC)

Les résultats correspondent à 32 réponses pour 41 départements interrogés.

Volume horaire consacré actuellement à l'enseignement RdC en deuxième année



Dans deux départements, des projets complets sont confiés à quelques étudiants en plus du volume indiqué ci-dessus.

ANNÉE POST-DUT ET FORMATION PERMANENTE

Deux départements proposent une formation comprise entre 400 h et 500 h en RdC (Marseille et Nîmes), quatre départements dispensent entre 50 h et 90 h d'enseignement et trois départements entre 15 h et 40 h.

PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENTS DISPENSÉS

Intitulé	Volume horaire	Nombre de départements assurant cet enseignement en deuxième année	Nombre de départements assurant cet enseignement en année post-DUT
Généralités sur les architectures en couche	1h à 10h	15	6
Liaisons de données	2h à 10h	23	5
Supports de transmission	1h à 9h	16	4

Réseaux locaux industriels	Nombre de départements assurant cet enseignement	Nombre de départements équipés
TELWAY - UNITELWAY	14	12
JBUS	4	1
MODBUS	3	2
SIEMENS	1	
LAC	5	2
MAP	4	
FACTOR	3	1
FIP	3	
BITBUS	2	2
FIELDBUS	1	
CAN (MOTOROLA)	1	1

Réseaux divers	Nombre de départements assurant cet enseignement	Nombre de départements équipés
ETHERNET	5	10
TOKENRING	3	
TOKENBUS	1	
TOPS - APPLE TALK		3
I2C (PHILIPS)	3	1
RESEAUX PUBLICS	3	

Il est à noter qu'aucun des départements équipés du réseau DOMAIN n'aborde l'étude du réseau. Deux départements conçoivent et développent un réseau expérimental à vocation pédagogique. Quatre départements n'assurent aucune formation en R&D, et cinq autres ne le dispensent qu'en année post-DUT.

STAGES

Seulement 5 à 10 % des sujets de stages de 2ème année concernent les réseaux. Par contre trois départements (Marseille, Nancy et Nîmes) disposent de propositions de stages en réseaux de communications pour l'ensemble de leurs étudiants en formation post-DUT.

LE POTENTIEL ENSEIGNANT

Environ 75 enseignants sont impliqués dans l'enseignement des réseaux de communication.

Sont cités comme modes de formation :

auto-formation :	65 %
stages :	30 %
Universités d'été :	30 %
recherche :	10 %

CONCLUSION

L'enseignement des réseaux de communication est à l'état embryonnaire dans la plupart des départements, ce qui rend difficile l'appréciation de l'approfondissement des sujets abordés.

Les champs d'applications privilégiés sont les réseaux d'automates (essentiellement TELWAY) et de manières diverses, les réseaux locaux industriels. Il apparaît d'ailleurs que l'enseignement des réseaux a été motivé par les équipements des salles de TP-TR.

Seule la moitié des départements a proposé des stages de formation à des enseignants. Les enseignements ont été mis en place suite à ces stages ou grâce à l'auto-formation, et quelques départements disposent d'enseignants spécialisés dans le domaine.

Pour l'instant, un faible nombre de stages industriels est proposé aux étudiants dans le domaine des réseaux de communication.

Ont participé à la commission : Chadelaud François (Rouen), Cussenot Jean-René (Nancy), Deleruyelle Bernard (Lille), Descamps Michel (Lille), Gorla Bruno (Toulouse), Ikni Rachid (Calais), Maillfert Joëlle (Cachan 2), Nketa Alexandre (Toulouse), Pons Léon (Nîmes), Rudnianski Michel (Troyes).

DUT GEII MULTIMEDIA

formation à distance et regroupements

Animateur : Jacques PILLON (Nantes)

PRESENTATION DU PROJET DUT GEII MULTIMEDIA

HISTORIQUE DUT GEII PAR CORRESPONDANCE ET REGROUPEMENTS

La préparation du DUT GEII par correspondance et regroupements fonctionne à l'IUT de Cachan depuis la rentrée scolaire 1977. Elle s'adresse, dans le cadre de la formation continue, à des titulaires du baccalauréat scientifique ou technologique exerçant un emploi de technicien en électronique.

Les premiers auditeurs ayant suivi cette filière ont été diplômés en 1980. Près d'une soixantaine de DUT GEII (option électronique) ont ainsi été attribués entre 1980 et 1989.

Le financement de cette préparation est presque exclusivement assuré par les plans de formation entreprises et, dans de très rares cas, par les FON-GECIF.

Ce sont principalement des techniciens de maintenance ou d'exploitation de Télédiffusion de France et de la Société Française de Production qui ont bénéficié jusqu'à maintenant de cette forme de préparation au DUT.

OBJECTIFS, INTERETS

Le projet DUT GEII multimédia vise à étendre ce système de préparation avec regroupements :

a) en l'ouvrant à la formation initiale des jeunes de 18 à 25 ans ne pouvant suivre une formation à temps plein par suite de situations particulières : sportifs de haut niveau, mère de famille, personnes handicapées, étudiants travaillant à mi-temps...

b) en l'étendant en formation continue à un public qui ne peut facilement s'insérer dans les systèmes de formation traditionnels de cours du soir ou à temps partiel (salariés à horaires non fixes ou éloignés des centres de formation...) mais aussi à d'autres publics : chômeurs de longue durée, formateurs de l'Education Nationale...

Pour permettre à un plus grand nombre de personnes d'accéder au DUT GEII par l'enseignement à distance et regroupements il faut augmenter le nombre de départements GEII susceptibles de proposer ce mode de formation.

Dans une première phase les quatre départements GEII de Cachan, Lille, Marseille, Nantes sont habilités à la proposer, puis à partir de 1992, tous les départements GEII qui le souhaiteront seront aussi habilités.

L'intérêt de la proposition réside

dans l'utilisation maximale des moyens des départements GEII :

- enseignants assurant le tutorat et le suivi pédagogique pour la formation à distance
- laboratoires (locaux et matériel) lors des phases de regroupements.

Par ailleurs diverses formules de regroupements pourront être envisagées dans les différents centres (un jour par semaine ou deux semaines bloquées). Ceci joint aux possibilités actuelles en formation initiale et en formation continue, offrira dans chaque région un maximum de solutions aux candidats à un DUT GEII.

Enfin, les produits pédagogiques envisagés pourront être utilisés dans d'autres perspectives que celles conduisant au DUT ; par exemple pour le recyclage de techniciens par autoformation.

METHODES DE TRAVAIL SUPPORTS PEDAGOGIQUES

L'ensemble du programme du DUT GEII est découpé en modules.

Ces différents modules sont répartis sur 9 trimestres (3 par an) à raison de 3 par trimestre. Soit 27 au total.

Pour la partie formation à distance, le support pédagogique de base est un cours polycopié et/ou des livres, associés à deux ou trois cassettes vidéo.

Le tutorat est assuré par un enseignant responsable du module pour chaque centre. Il se fait par téléphone, minitel avec boîte aux lettres et même télécopie.

Les regroupements ont lieu à raison :

- d'un jour par semaine, soit 11 pour un trimestre, pour les centres de Lille, Marseille, Nantes,

- ou de deux semaines bloquées à la fin de chaque trimestre pour Cachan.

Par la suite, en fonction du contexte local, l'une ou l'autre de ces formules pourra être envisagée par les différents départements GEII.

Un regroupement final de 4 semaines se déroule à la fin des 9 trimestres.

Huit semaines de stage industriel clôturent la formation comme le prévoit le programme CPN du DUT GEII. Des dispenses peuvent toutefois être envisagées selon le type d'activité exercé par le candidat.

Pour la formation à distance il n'est pas prévu, dans un premier temps, d'utiliser des moyens informatiques car ils exigent de disposer d'un micro-ordinateur individuel.

Ceci pourra être envisagé pour les développements ultérieurs du projet si des centres de ressources informatiques peuvent être mis à la disposition des

apprenants près de leur domicile ou de leur lieu de travail.

ORGANISATION DU PROJET

Les quatre centres : Cachan, Lille, Marseille, Nantes sont chargés de la production des documents pédagogiques.

Compte tenu des trois options du DUT GEII (automatismes et systèmes ; électronique ; électronique de puissance, électrotechnique) et des adaptations locales, c'est environ 40 polycopiés qui sont à rédiger. Chaque polycopié donne lieu à 3 plans de travail qui sont accompagnés en moyenne par 2 cassettes vidéo de 15 minutes. Soit au total 80 enregistrements vidéo à réaliser (au total environ 20 h par film vidéo).

La production de ces supports pédagogiques est étalée sur 3 ans (89 à 91) et équi-répartie sur les quatre centres.

A partir de la rentrée scolaire 1990 ces produits seront testés dans chaque centre. Ceci permettra les nécessaires adaptations, corrections et modifications.

A l'issue de cette phase d'expérimentation, ces produits seront mis à la disposition des départements GEII souhaitant développer ce type de formation.

RESPONSABLES DU PROJET

Le DUT par correspondance et regroupements a été initialement développé à l'IUT de Cachan par Pierre Daumezon qui est aussi à l'origine de l'évolution proposée. Les responsables du projet pour les différents centres sont :

Cachan : Georges Michailesco, Chef du département GEII

Lille : Paul Delecroix, Directeur formation continue IUT

Nantes : Jacques Pillon, Directeur formation continue IUT

Marseille : Michel Gauch, Responsable pédagogique.

ORGANISATION DES ETUDES CONDUISANT AU DUT

DUREE DES ETUDES ET DECOUPAGE TRIMESTRIEL

Cette préparation du DUT GEII par enseignement à distance et regroupements est organisée en 3 années.

Chaque année comporte 3 trimestres de 11 semaines, 3 modules d'enseignement se déroulent en parallèle chaque trimestre.

Chaque module donne lieu à 3 plans de travail et à 3 devoirs qui sont à renvoyer à la correction.

Les regroupements trimestriels se font, selon les centres, à raison d'un jour par semaine ou de deux semaines en fin de trimestre.

Le découpage du programme du DUT en modules est prévu comme des sous-ensembles des unités de valeur conformes à la CPN.

MODALITES DU CONTROLE DES CONNAISSANCES

L'ensemble du cursus est soumis à un contrôle continu des connaissances. Sont prises en compte :

- les notes obtenues aux devoirs rédigés et envoyés à la correction durant les phases d'enseignement à distance,
- les notes obtenues lors des tests théoriques effectués lors des différents regroupements,
- les notes obtenues lors des tests pratiques effectués lors des regroupements,
- les notes de comptes rendus de projets réalisés lors des regroupements,
- la note attribuée à l'issue du stage en entreprise.

A l'issue de chaque trimestre un bilan individuel permet à chaque stagiaire de se situer par rapport à un niveau de connaissances demandé et à l'attribution finale du diplôme.

SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Pour chacun des modules d'enseignement à distance le support de base est un polycopié comportant :

- les éléments fondamentaux du cours à dispenser,
- des exercices d'illustration,
- des exemples d'applications industrielles concrètes.

Ce polycopié correspond à trois séquences de travail pour lesquelles trois plans de travail sont proposés. Chacun des plans de travail comporte :

- des indications sur l'objectif visé par la séquence,
- des conseils pour aborder chaque chapitre et utiliser au mieux les produits multimédia,
- des exercices corrigés d'auto formation et un questionnaire d'auto évaluation (qui peuvent être tout aussi bien englobés dans le polycopié),
- un devoir qui doit être rédigé et renvoyé à la correction par l'apprenant.

Le second support pédagogique est sous forme de cassette vidéo, comportant deux ou trois séquences d'une dizaine de minutes. Cette cassette est destinée à illustrer le contenu du polycopié et ainsi à faciliter la compréhension.

Ce document vidéo pourra être par exemple :

- un film montrant des applications industrielles du concept présenté, ou illustrant le champ d'application d'un module d'enseignement,
- une animation détaillant le principe de fonctionnement d'un montage,
- une manipulation filmée et commen-

tée, une correction de devoir...

Le support vidéo pourra aussi être utilisé pour présenter lors des regroupements les principes d'appareils de mesure et les objectifs d'une séance de travaux pratiques.

CONTENU DES DIFFERENTS MODULES

Le découpage du programme du DUT GEII en modules est détaillé ci-après. Le contenu de chaque module est conforme au programme de la Commission Pédagogique Nationale.

MATHEMATIQUES

- M1 (Cachan : J.C. Belloc) nombres complexes, polynômes, fractions rationnelles, fonctions élémentaires
- M2 (Cachan : J.C. Belloc) dérivabilité, équations différentielles du 1er ordre, développements limités.
- M3 (Cachan : J.C. Belloc) équations différentielles du 2ème ordre, intégrales, transformée de Laplace
- M4 (Cachan : J.C. Belloc) suite et séries, séries numériques, série de Fourier
- M5 (Cachan : J.C. Belloc, G. Michailesco) transformée de Fourier, transformée en Z, systèmes linéaires et convolution.

PHYSIQUE

- PH1 (Nantes : A. Langlet) éléments fondamentaux de mécanique et de thermique
- PH2 (Lille : B. Pourprix) propagation des ondes électromagnétiques et des ondes acoustiques.

ELECTRICITE

- ET11 (Lille : P. Delecroix) électrocinétique, courant continu, courant alternatif
- ET12 (Lille : M. Deblock) réponse en fréquence, diagramme de Bode, réponse indicielle de filtres du 1er et du 2ème ordre
- ET13 (Nantes : M. Piou, J. Pillon) les signaux de l'électrotechnique et de l'électronique de puissance
- ET14 (Nantes : M. Piou, J. Pillon) électromagnétisme et machines à courant continu
- FT21 (Nantes) composants de l'électronique de puissance, convertisseurs statiques
- FT22 (Nantes) convertisseurs électromécaniques à courant alternatif
- ET23 (Nantes) hacheurs et onduleurs
- ET24 (Nantes) gradateurs
- ET25 (Nantes) variateurs de vitesse
- ET26 (Nantes) construction et distribution électrique

ELECTRONIQUE

- EN11 (Marseille : H. Carchano) montages de base à diodes et transistors, amplificateurs de base

- EN12 (Marseille : H. Carchano) montages amplificateurs de base, amplificateur opérationnel idéal
- EN13 (Marseille : J. Carchano) amplificateur différentiel, amplificateur opérationnel, circuits intégrés linéaires fondamentaux
- EN21 (Marseille : F. Biquard) amplificateur de puissance, alimentation stabilisée continue et à découpage
- EN22 (Marseille : F. Biquard) probabilités, processus stationnaires, bruit en électronique
- EN23 (Marseille : F. Biquard) oscillateurs sinusoïdaux, oscillateur à quartz, modulation d'une porteuse sinusoïdale
- EN24 (Marseille : F. Biquard) boucle à verrouillage de phase modulations codées
- EN25 (Lille : J. Vindevogel) ligne de transmission, amplification hyperfréquence
- EN26 (Lille : J. Vindevogel) propagation dans l'environnement terrestre, antennes

INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

- II11 (Marseille : M. Gauch) logique combinatoire et séquentielle
- II12 (Cachan : G. Guezennec) algorithmique et programmation structurée
- II21 (Cachan : J.M. Steindecker, M. Meaudre) microprocesseur
- II22 (Lille : H. Ghestem) temps réel et système d'exploitation

AUTOMATISMES ET SYSTEMES

- AU11 (Nantes : D. Sarlat) asservissements linéaires, stabilité, performance, correction
- AU12 (Cachan : J.C. Houver, G. Michailesco) les bases du traitement numérique du signal
- AU21 (Lille) systèmes échantillonnés linéaires
- AU22 (Lille) identification et modélisation des processus
- AU23 (Lille) notions sur les systèmes non linéaires
- AU24 (Nantes) les organes de la robotique capteurs et actionneurs

FORMATION GENERALE

- FG1 : anglais (Cachan : S. Gerome)
- FG2 : anglais (Cachan : S. Gerome)
- FG3 : anglais (Cachan : S. Gerome)

Chacun de ces polycopiés fera l'objet d'un dépôt à la bibliothèque nationale (N° ISBN)

LE DUT GEII MULTIMEDIA COMPARE AUX AUTRES DUT GEII

COMPARAISONS HORAIRES

La préparation du DUT GEII en formation à distance et regroupements

amène les candidats à participer à 69 trimestres x 11 jours) + (4 semaines x 5 jours) = 19 jours de regroupements soit au total 952 h de formation réparties sur 3 ans.

A cela il convient d'ajouter un important travail personnel à l'aide des moyens multimédia (polycopié, livres, vidéo...). On peut chiffrer le travail personnel à un minimum de 12 heures par semaine soit environ (9 trimestres x 11 semaines x 12 h) = 1200 heures

Ceci revient à dire que chaque apprenant aura consacré une moyenne de 20 heures par semaine pendant les 9 trimestres de préparation au DUT. S'ajoute à ce total le stage professionnel de 8 semaines en fin de cursus.

A titre de comparaison le programme CPN prévoit :

- en formation initiale : 1860 h réparties sur 2 ans à temps plein
- en formation continue : 1440 h réparties sur 3 ou 4 ans à temps partiel.

Le découpage des séquences d'enseignement est conforme à celui proposé par la CPN en ce qui concerne les unités de valeurs du DUT GEII en formation continue. Ceci doit permettre une grande interpénétration des différents systèmes de formation préparant au DUT GEII et offrir, par la validation des acquis, plus de possibilités de réussite aux candidats.

Cette préparation à distance peut aussi constituer pour les étudiants de formation initiale en situation d'échec une forme de rattrapage acceptable leur permettant de combler leurs lacunes et d'obtenir le DUT.

Dans les deux cas une réduction de l'échec est donc envisageable.

AVIS DE LA CPN AVIS DE L'ASSEMBLEE DES CHEFS DE DEPARTEMENT

Le projet DUT GEII par correspondance et regroupements tel qu'il se déroule à Cachan depuis 1980 a été approuvé par la CPN en juin 1980.

L'évolution proposée a été approuvée par l'assemblée des Chefs de département puis par la CPN durant l'année scolaire 1988/1989.

L'extension du système aux départements GEII qui le souhaitent fera l'objet de discussions à l'assemblée des Chefs de département et aux journées pédagogiques de Nancy en 1991.

PERSPECTIVES D'EVOLUTION

Les perspectives d'extension à l'ensemble des départements GEII qui le souhaitent ont déjà été mentionnées par ailleurs.

L'évolution des produits multimé-

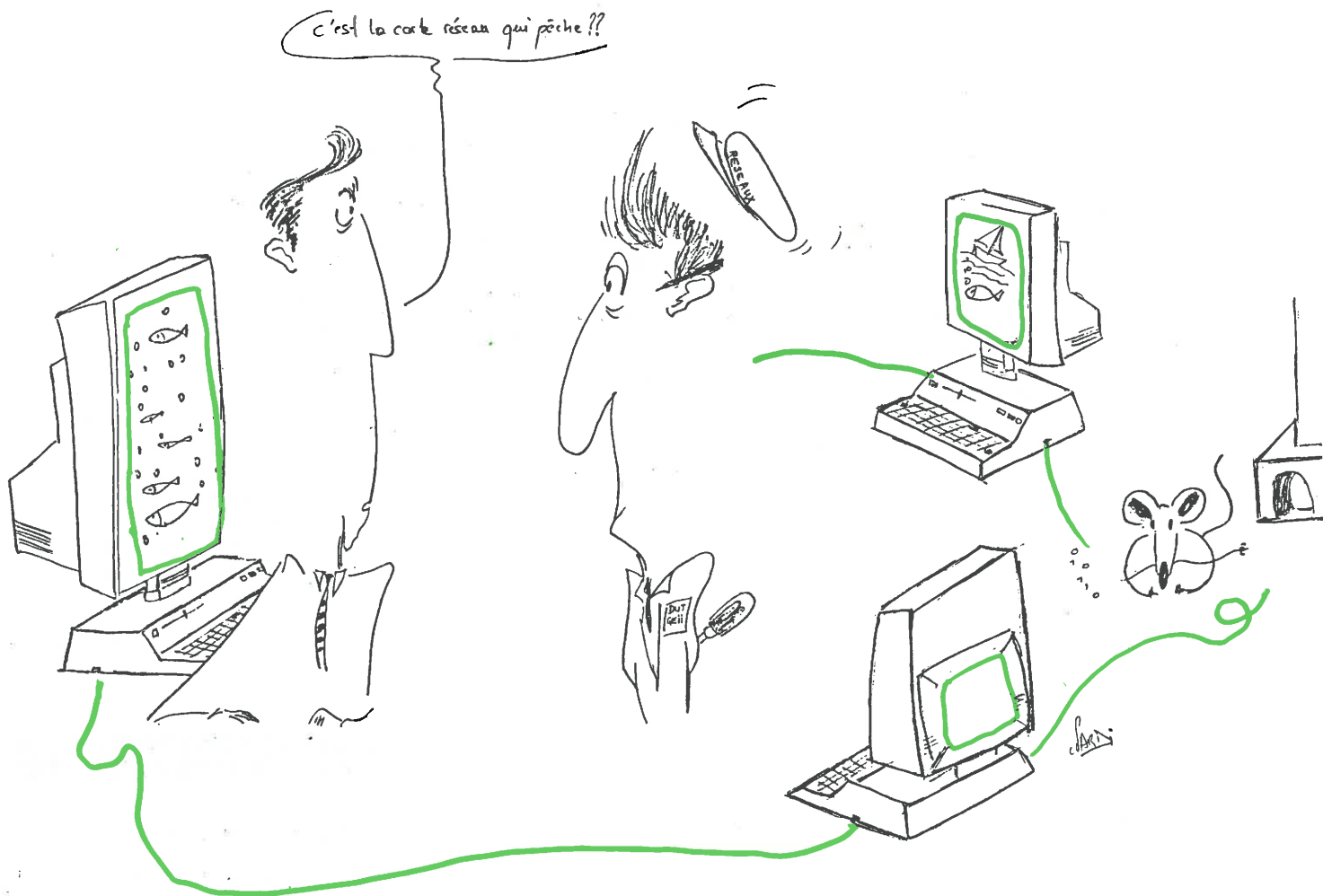
dia proposés doit d'abord être envisagée pour éviter leur obsolescence. Pour la plupart ils devront être renouvelés dans les cinq ans, peut-être moins, pour coller à l'évolution technologique très rapide dans le domaine de l'électronique.

L'introduction de nouvelles formes de supports pédagogiques devra aussi être envisagée, en particulier celle de logiciels d'aide à l'enseignement ou d'auto-formation tournant sur micro ordinateur.

Plusieurs sociétés développent de tels produits ou les systèmes d'aide à la conception permettant leur élaboration. Des contacts sont déjà pris avec l'ADERSA (logiciel préluade déjà utilisé par le CNAM) IIAY SPACE ou l'EDF (logiciels développés par API-GRAPH)

(cf le compte-rendu des journées de Saint-Nazaire du 17 au 18 mai 1990, consacrées aux produits multimédia)

De nouveaux supports d'informations comme le vidéo disque pourront aussi permettre de constituer, à partir de la base de données polycopiées, et vidéos élaborées dans le cadre de ce projet, une véritable source de référence du programme du DUT GEII et être à la disposition des personnes, techniciens supérieurs ou autres, désirant actualiser leurs connaissances.





Gérard Beuchot, maître de conférences au Département Informatique de l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon, participe au développement de la téléinformatique et forme, depuis plus de quinze ans, des ingénieurs en ce domaine.

RESEAUX : Satisfaire aux besoins de communication des utilisateurs

par G. BEUCHOT

On peut présumer que depuis 25 ans les concepteurs des systèmes de communication ont analysé et pris en compte les besoins des utilisateurs dans leur diversité et se sont accommodés aisément de l'hétérogénéité des équipements à interconnecter. On peut penser qu'ainsi ils peuvent offrir un nombre réduit de solutions dans une architecture unique et performante. On peut imaginer que l'installateur d'un réseau trouve facilement une solution simple à ses problèmes et que son administrateur dispose d'outils pour le gérer aisément. Il n'est pas interdit de rêver

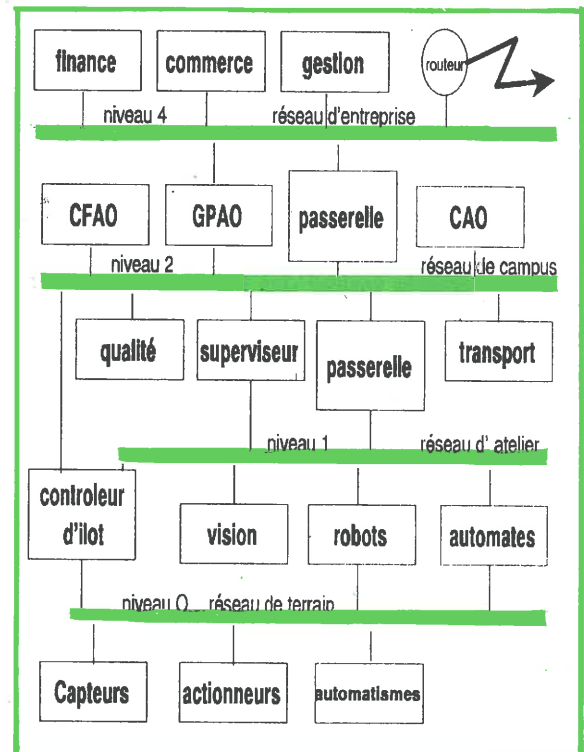
Réseau, expression des besoins

Réseaux d'entreprise, locaux ou étendus, réseaux locaux industriels : pour l'utilisateur, ceci n'apparaît le plus souvent que comme une vue externe des choses. Son besoin s'exprime par la disponibilité d'un service de communication adapté aux applications informatiques ou informatisées qu'il veut faire coopérer (messagerie industrielle, courrier électronique, transfert de fichiers ou d'images, échange électronique de documents, systèmes transactionnels, etc.) L'infrastructure de communication qu'il va mettre en place doit être guidée par ses besoins.

Il est maintenant classique de structurer les besoins de traitement d'une entreprise en cinq niveaux, de la gestion globale de cette entreprise aux capteurs et actionneurs placés sur les outils de production. Si, bien sûr, il n'y a aucun rapport direct entre ces extrêmes, les niveaux intermédiaires doivent échanger des informations. Le schéma ci-dessous illustre cette architecture: le niveau 0 est composé des capteurs et actionneurs des équipements de production ou de stockage; ce sont les organes sensitifs ou moteurs des automates, robots, commandes numériques, équipements mobiles de maintenances lesquels doivent être coordonnés au sein d'un îlot de production piloté par un automate superviseur ou un système informatique. Cette coordination dans un système de production intégré est réalisée au niveau 2 par les superviseurs d'atelier. Au niveau 3 se trouvent en particulier les équipements de CAO, CFAO, GFAO, etc chargés de préparer et de contrôler la production. Les systèmes de gestion commerciale, financière, humaine de l'entreprise constituent le niveau 4. Aux inter-

faces entre ces cinq niveaux se placent quatre niveaux de communication qui fournissent des moyens d'interaction entre équipements d'un niveau donné ou avec ceux du niveau adjacent.

L'analyse des besoins à ces quatre niveaux fait apparaître des contraintes qui déterminent les caractéristiques des réseaux à installer. Ainsi, au niveau 1, celui des réseaux de terrain, on devra pouvoir assurer un flux de données périodique important et un flux aléatoire faible; les messages seront courts mais les temps de réponse devront être de quelques dizaines de millisecondes.



Au niveau 4, on aura surtout besoin de messagerie électronique et de transfert de fichiers ou de documents, sur des réseaux locaux ou étendus. Les "messages" seront de volume moyen à très grand avec des temps de réponse de l'ordre de la minute (par exemple 2 millions de caractères par minute). Souvent il lui sera superposé un flux de messages courts avec un temps de réponse d'une fraction de seconde pour des applications interactives.

Au niveau 3, l'apparition de stations de travail de plus en plus puissantes, traitant parfois des images animées ou nécessitant un rafraîchissement rapide de "fenêtres" (X-Windows) conduit à des débits d'information de plus en plus élevés (de l'ordre de 10^8 b/s sur des réseaux locaux (un site) ou métropolitains (une ville). Le niveau 2 présente les besoins les plus simples à satisfaire : flux de données aperiodique et temps de réponse de l'ordre de la seconde.

Ces paramètres de trafic déterminent les caractéristiques de l'infrastructure de communication. (couches basses de l'architecture).

Les autres contraintes sont directement liées à la nature des applications réparties supportées et à l'hétérogénéité des systèmes: il s'agit beaucoup moins d'une hétérogénéité matérielle que logicielle (systèmes d'exploitation, système de gestion de fichiers, applications elles-mêmes). Il suffit de voir le problème posé par la floraison de traitements de textes sur des systèmes et matériels divers pour se convaincre de l'importance des problèmes.

Dans le domaine des applications de production, la variété des équipements de niveau 1 et 2 (automates, etc) à interconnecter à un superviseur d'ilot ou d'atelier peut nécessiter un service de messagerie industrielle (MMS: manufacturing messages service) complexe, n'offrant pas moins de 84 services élémentaires (chaque service mettant en oeuvre plusieurs fonctions). Un tel service fournit en fait un véritable système temps réel réparti.

Réseaux, architecture de communication et protocoles normalisés

La très grande variété des fonctions à mettre en oeuvre pour assurer cette communication (fiabilisation du transfert d'information, adressage, synchronisation et supervision des échanges, optimisation des transferts, adaptation des données pour les rendre directement exploitables par des systèmes hétérogènes) conduit, pour un système complet, à un logiciel qui atteint souvent 1 Mo (plus grand que le système d'exploitation) et qui doit être très efficace pour offrir des temps de réponse acceptables.

Un système aussi complexe doit être décomposé en sous-ensembles pour être réalisable, évolutif et maintenable et aussi ouvert à la diversité des besoins. Le Modèle de Référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts de l'OSI, spécifié en 1981, répond à cet objectif. Cette architecture fonctionnelle regroupe les fonctions à traiter en 7 couches hiérarchisées (certaines sont décomposées en 2 ou 3 sous-couches, voir plus au niveau 7 !). Pour chacune de ces (sous-)couches, on définit un service de communication réalisé par le service de niveau inférieur et des modules logiciels (et matériels au niveau 1) qui communiquent entre eux à distance selon des règles définies dans les protocoles de communication. Pour s'adapter à la diversité des besoins, on aura le choix, à chaque (sous-)niveau entre plusieurs protocoles normalisés (sans compter avec les

systèmes spécifiques qui suivent une architecture similaire : TCP/IP, SNA, Netware, LanManager, Appeltalk, etc)

Ainsi, au sous-niveau 2/OSI inférieur (couche MAC) on aura le choix entre un protocole 8802.3 (utilisé par Ethernet) qui assure les meilleures performances moyennes, 8802.4 (utilisé par MAP) ou 8802.5 (utilisé par l'anneau à jeton IBM) qui garantissent des délais d'accès bornés, 8802.6 (utilisé par les réseaux métropolitains, etc. Certains d'entre eux offrant des variantes incompatibles entre elles (3 pour 8802.4!). Pour la sous-couche supérieure (LLC) on trouve dans 8802.2 trois protocoles pour les réseaux locaux, mais plusieurs autres pour les réseaux étendus.

Liaisons équilibrées, serveurs de ressources, systèmes clients\serveur

Les systèmes de communication spécifiés par l'OSI prévoient un rôle symétrique pour les stations interconnectées. Les fichiers peuvent être transférés ou traités sur la machine distante. La station locale peut être terminal de cette machine distante sur laquelle sont opérés les traitements. Il en est de même pour l'architecture Inet (TCP/IP). Une autre philosophie est souvent mise en oeuvre dans les réseaux de microordinateurs et pour des stations de travail (NFS: Network File System): le partage des ressources sur un serveur. Celui-ci fournit des services de stockage ou d'impression partagés. Les traitements sont réalisés sur la machine locale, les données étant transférées au fur et à mesure des besoins. Au niveau 7/OSI, Application, on trouve des systèmes clients/serveur (par exemple MMS). Le système de communication reste symétrique, mais la machine client (par exemple un superviseur) demande l'exécution de services sur une machine distante (par exemple un automate). Une machine peut être serveur et client vers un autre serveur

Ceci ne résulte pas d'une anarchie dans les groupes de concepteurs, mais du désir de répondre au mieux aux besoins des utilisateurs (le "au mieux" est bien sûr assez subjectif ... et les intérêts commerciaux très importants.)

Cette complexité de l'architecture conduit à définir un autre ensemble de standards, les "normes fonctionnelles" qui précisent comment définir un ensemble cohérent de protocoles pour les 7 couches, pour un type d'application donné (par exemple ensembles MAP: Manufacturing Automation Protocol, TOP: Technical and Office Protocol, NET: Norme Européennes de Télécommunications). Ces profils sont généralement spécifiés par des groupements d'utilisateurs.

Ainsi, l'installateur d'un réseau devra prendre en compte ses besoins de communication, les contraintes liées à ses applications et choisir une architecture capable de résoudre l'ensemble de ses problèmes. Celle-ci sera souvent construite à partir de réseaux locaux couvrant chacun une partie des applications et reliés entre eux par des ponts, des routeurs ou des passerelles selon le degré de différenciation de ces (sous-)réseaux.

Réseau, synergie entre télécommunications et informatique

La téléinformatique est constituée par l'intersection des télécommunications et de l'informatique : applications de l'informatique aux télécommunications (dans les systèmes de commutation), applications des télécommunications à l'informatique. Ces deux techniques présentent une très forte synergie et contribuent à leur développement respectif.

Pour les réseaux étendus, le réseau de télécommunications de base est fourni par un opérateur public (en France, France Télécom) ou privé (dans certains pays étrangers). Cet opérateur met à la disposition de l'utilisateur plusieurs services de télécommunications, pour le transfert des données (en France Transpac, Numéris, Caducée cée, Transfix, Transrel par exemple) en plus du réseau téléphonique commuté et des liaisons spécialisées analogiques ou numériques). Ces services ont des performances mais aussi une tarification très variées; choisir entre eux est plus souvent économique que technique. Ainsi la tarification de Numéris rend ce service beaucoup mieux adapté au transfert de fichiers que Transpac; celui-ci présente un bien meilleur rapport qualité/prix pour les applications conversationnelles. Les débits les plus usités vont de quelques kb/s à 64 kb/s. Ils sont plus rarement de 2 Mb/s et peuvent atteindre 10 Mb/s voir 34 Mb/s ou plus.

L'offre en réseaux locaux paraît variée, mais pour les niveaux physique et liaison de données (1 et 2/OSI), elle se réduit, en pratique, à quelques standards : 8802.3 (Ethernet) et 8802.5 (Token-Ring), exceptionnellement 8802.4 (MAP) pour des débits de l'ordre de 10 M/s. Les réseaux locaux à haut débit utilisent FDDI (Fiber Distributed Data Interface, standard américain Ansi X3T9.5). Le débit est de 100 Mb/s. Ce type de réseau peut fédérer des réseaux locaux classiques mais sera de plus en plus utilisé comme réseau support de puissantes stations de travail.

On voit apparaître de nouveaux systèmes : DQDB (Dual Queue Dual Bus, OSI 8802.6) ou ATM (Asynchronous Transfer Mode, Transmission Temporelle Asynchrone) qui mettent tous deux en oeuvre une commutation rapide de cellules (d'une même taille de 53 octets). Le support de communication est la fibre optique. Ces produits sont actuellement destinés aux réseaux métropolitains ou étendus et interconnectent des réseaux locaux. Leur débit peut être de 34 Mb/s ou 140 Mb/s; il va tendre vers 500 ou 600 Mb/s d'ici cinq ans. Dans tous les cas, et surtout pour les réseaux locaux, les problèmes électroniques posés à l'utilisateur sont minimes.

Pour le constructeur, ce sont avant tout des problèmes de conception de circuits intégrés spécifiques très rapides et très complexes.

Les difficultés à surmonter sont donc essentiellement informatiques. Le coût de la partie logicielle d'un équipement réseau dépasse généralement (et parfois de beaucoup) celui du matériel. Par exemple, un coupleur Ethernet pour PC vaut actuellement de 2 à 2,5 kF et une licence logicielle TCP/IP de 2 à 3,5 kF selon la quantité. On implante aussi souvent plusieurs logiciels de communication sur le même coupleur. La mise en oeuvre matérielle est aisée. Celle des systèmes logiciels, si elle est simple pour les systèmes de base, peut être complexe lors de la mise en place de nouvelles applications.

Les réseaux sont souvent (et de plus en plus) des architectures complexes, que l'on doit apprendre à administrer. Les outils dans ce domaine apparaissent sur le marché pour des sous-ensembles homogènes. Les administrateurs de réseaux sont encore trop rares. De grands efforts de développement sont en cours en ce domaine pour gérer la configuration des réseaux, optimiser leurs performances, les maintenir, en assurer la sécurité et la comptabilité.

La mise en oeuvre de logiciels normalisés est devenue la règle pour les couches basses de l'architecture de communication. Pour les couches supérieures des grands progrès sont observés, notamment pour les réseaux étendus. Cependant des travaux importants sont encore en cours dans le domaine de la conception des réseaux : élaboration des normes, implémentation des systèmes de communication) et de nouvelles techniques apparaissent lesquelles sont encore mal maîtrisées. Ces développements et l'explosion des installations requiert un nombre grandissant de spécialistes capables de concevoir, installer, maintenir et administrer ces réseaux, afin que chaque usager puisse en avoir une utilisation simple et quasi transparente.

LES RESEAUX LOCAUX INDUSTRIELS PAR Gérard Beuchot et Robert Josserand*

Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui veulent formaliser les besoins de communication rencontrés dans l'ingénierie de la production industrielle intégrée.

Après une analyse des besoins de communication, sont décrits les architectures de communication utilisées dans ce domaine, ainsi que certains éléments de l'offre actuelle. Enfin, l'ouvrage aborde les concepts techniques sur lesquels repose le fonctionnement des réseaux locaux.

*Robert Josserand est ingénieur au Centre technique des industries mécaniques (CETIM) de Saint-Etienne.

Rôle de l'EAO dans la formation linguistique

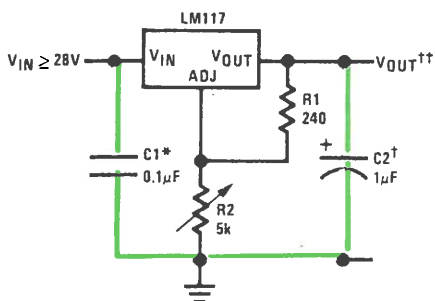
Afin de compléter l'enseignement multi-média reposant jusque là sur l'emploi d'émissions TV transmises par satellite, magnétoscope, caméra, téléphone et autres outils plus traditionnels, l'EAO a été intégrée à la formation en anglais dans notre département dès 1987.

L'introduction de l'EAO a résulté de la conjonction de facteurs divers l'engouement des étudiants pour l'outil informatique, l'existence d'une salle réservée à l'initiation à l'informatique et la présence du potentiel de compétences nécessaires à la création des logiciels.

Il faut le souligner d'entrée, la mise en place de cette activité a exigé une **collaboration étroite** entre le technicien responsable de l'élaboration des logiciels et l'enseignant en langue chargé d'en définir les objectifs et de concevoir des exercices en fonction de ces derniers. De plus, de par son expérience professionnelle en électronique et en informatique et son utilisation de la documentation technique en anglais, le technicien a également contribué à définir les besoins linguistiques des techniciens dans ces deux domaines. Sensible aux difficultés rencontrées dans la compréhension quotidienne des fiches techniques ou autres sources d'informations rédigées en anglais, il a permis d'articuler le point de vue de l'utilisateur sur les préoccupations linguistiques de l'enseignant.

Dans cette perspective, l'EAO a tout d'abord constitué un **moyen supplémentaire d'appropriation progressive de la langue technique**. Il permet de diversifier les exercices visant à l'acquisition des termes et des structures caractéristiques de la documentation électronique en anglais. Il s'agit, par exemple, pour l'étudiant en première année, quelque peu dérouté par cette terminologie nouvelle, de **compléter les activités de compréhension traditionnelles** par des exercices lui permettant d'identifier les divers composants d'un circuit donné et de décrire leur montage.

1.2V-25V Adjustable Regulator



Munis du schéma ci-dessus, extrait d'une fiche technique utilisée en TR, l'étudiant doit définir la fonction de chacun des composants. Ainsi, en se servant de la structure, *is used for* et en sélectionnant le verbe qui convient parmi les verbes suivant : *to filter, to set, to provide*, il pourra obtenir des énoncés du type :

C1 is used for filtering the signal
R2 is used for setting the output voltage, etc...

Placé en situation de **production**, l'étudiant doit simultanément faire appel à ses connaissances en anglais et en électronique pour élaborer l'énoncé attendu. A ce titre, l'EAO renforce le **décloisonnement transversal** des connaissances indispensables dans toute formation et favorise chez l'étudiant la mise en place d'un processus synthétique d'acquisition **faisant appel à plusieurs domaines de la formation**.

La correction instantanée de l'énoncé permet à l'étudiant d'évaluer ses connaissances ou de solliciter des explications complémentaires si sa production est erronée. Ces exercices relativement simples sont d'autant plus intéressants que d'une part ils constituent la **phase préparatoire d'énoncés plus élaborés** tels que les abstracts par exemple et qu'ils s'inscrivent dans une **démarche d'appropriation active et individualisée**.

Associés à d'autres supports, notamment des enregistrements audio ou vidéo, les exercices d'EAO contribuent également au **développement de la compétence de compréhension**. Après avoir dégagé le sens global d'un message (circonstances, événement, identité des protagonistes) au cours de l'écoute du document enregistré, les étudiants ont progressivement accès à des informations de plus en plus détaillées sur le contenu de l'énoncé en effectuant les exercices sur ordinateur conçus dans ce but. Dans l'exercice à trous ci-dessous, les données recueillies au cours de l'étape de compréhension orale et les éléments fournis par le texte permettront aux apprenants de déduire des informations supplémentaires tout en enrichissant leurs acquisitions linguistiques.

ICS DIRECTOR ATTACKED

In order to have more information about what happened, fill in the blanks with the following terms

WALK SPYING INFORMATION
DIRECTOR WESTBOUND
HALF-A-MILE GUNPOINT NEWS STAND
PENSIONER HOME

John Martin was discovered _____ from his home by a _____ who was going for a _____ with his dog. He had been attacked at _____ and gagged so that he could not shout for help. Mr Martin is _____ of ICS. Every evening, he gets on a _____ train to Hamden and calls at the _____ outside the station to buy the paper before walking _____. The police would like to collect more _____ about the attack. They believe industrial _____ may be the motive for the crime.

Dans cette perspective, l'exercice d'EAO devient l'occasion pour l'enseignant d'**initialiser ou de renforcer des stratégies de compréhension** et pour l'apprenant de les **mettre en oeuvre** et d'**en vérifier la validité**.

Il importe également de souligner le **caractère doublement interactif** de cette activité : interaction en langue étrangère entre étudiants lorsque travaillant en binômes les étudiants sont amenés à formuler et justifier des hypothèses avant de soumettre leur réponse à l'ordinateur, interaction avec l'ordinateur qui valide ou non les hypothèses des apprenants.

Pour les étudiants, peu enclins à la production écrite en langue étrangère, les exercices EAO de production guidée mettant en évidence les liens chronologiques et logiques entre les faits par l'emploi de marqueurs tels que *first... then... finally* pour les premiers, *so... thus... since* pour les seconds et reprenant des informations recueillies au cours des exercices précédents peuvent constituer une initiation à la production écrite libre. L'outil informatique avec lequel les étudiants sont familiers leur permet, dans une certaine mesure, de **dépasser leur réticence à l'égard de l'écrit** d'autant plus aisément que le travail de production effectué à deux devient un travail d'équipe.

D'autre part, il convient de souligner le caractère spécifique de cette activité, à savoir son aspect ludique, **l'effet du score**. Habités aux jeux informatiques, les étudiants se montrent d'autant plus intéressés que ce travail suscite un phénomène **d'émulation spontanée** entre les divers binômes pour obtenir le meilleur score. La notion de sanction attachée à la note ou au commentaire de l'enseignant cède la place en quelque sorte à la notion de jeu. Si les résultats obtenus ne les satisfont pas, ils recommandent l'exercice pour les améliorer. L'ambition d'obtenir le meilleur score devient génératrice **d'une concentration et d'une efficacité accrues**.

De plus la **flexibilité** des logiciels élaborés constitue l'un des intérêts majeurs de l'EAO. Elle permet de pal-

lier les insuffisances des exercices proposés, et d'intégrer les suggestions judicieuses des étudiants-utilisateurs. Leurs connaissances en informatique en font des partenaires capables de perfectionner le support même de leur apprentissage.

La **relation enseignant-enseignés** traditionnelle se trouve donc **modifiée** à plusieurs niveaux par ce **nouveau partenariat**, par la **dynamique d'entraide et d'interaction** induite par le travail en binomes et par **l'intervention à la demande** de l'enseignant.

Enfin, si l'EAO s'intègre bien dans une formation linguistique basée sur l'utilisation des moyens multi-média,

son intérêt n'est plus à démontrer dans les **centres d'autoformation** qui se mettent progressivement en place dans les établissements universitaires et dans les entreprises.

Les didacticiels proposés permettent à l'étudiant en formation initiale de remédier en partie à l'insuffisance des volumes horaires de la formation en langue et au stagiaire en formation continue de poursuivre ses acquisitions au terme d'une action de formation. Choisis en fonction du niveau, des besoins et des motivations de l'apprenant, ils rythment et stimulent son apprentissage au même titre que l'écoute d'enregistrements audio et vidéo ou la lecture. Par rapport à ces derniers supports, l'EAO

présente l'avantage de l'interactivité, corrections et explications sont données immédiatement.

Quel que soit le cadre dans lequel il est employé, l'EAO constitue bien un **apport intéressant et original** pour la formation en langue **dans la mesure où il s'inscrit dans une démarche globale d'appropriation** et ne privilégie pas tel ou tel aspect de l'apprentissage au détriment des autres.

F. Haramboure
Enseignante d'anglais
D. Bouges
Technicien responsable
du matériel multi-média
GEL Bordeaux



Gérard MASSARD

GESTION DE PROJET

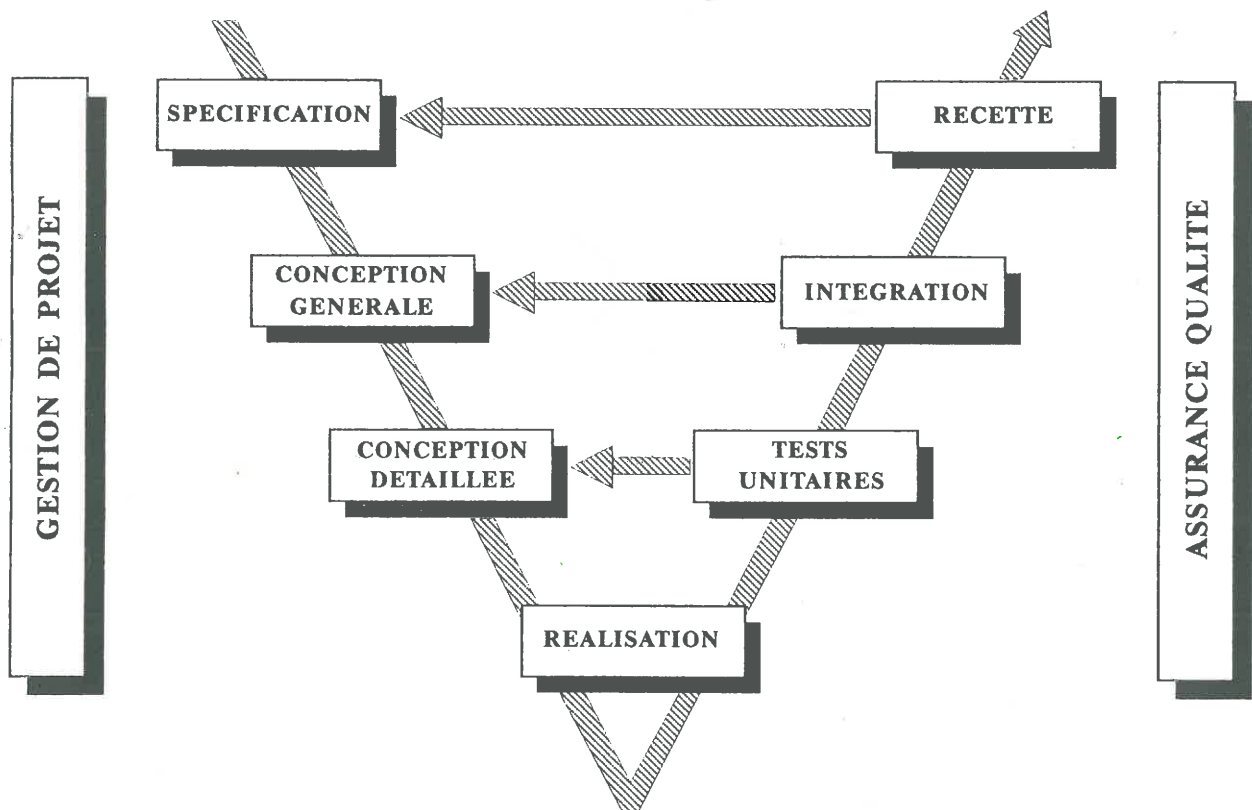
Mieux maîtriser son métier

UNE DEMARCHE NOUVELLE

La démarche qualité, qui peu à peu infiltre et influence nos entreprises, même les plus conservatrices, modifie progressivement les comportements.

Dans cette mini révolution industrielle qui concerne toutes les phases de la production - le secteur études, domaine privilégié des DUT débutants, connaît des évolutions sensibles.

La notion de cycle de vie d'un produit, qui formalise l'enchaînement des phases d'un développement, a mis en évidence l'importance de notions jusqu'alors négligées.



CYCLE DE DEVELOPPEMENT D'UN PRODUIT

L'analyse et la spécification des besoins sont de plus en plus affinées, mettant davantage l'accent sur l'aspect conceptuel que sur la réalisation.

La recherche de solutions techniques est différée au profit d'une analyse fonctionnelle plus poussée.

Les concepts de modularité et de compatibilité, s'appuyant sur une standardisation des interfaces, sont largement mis en avant.

Cette démarche, qui conduit à considérer un produit non pas comme un tout indissociable, mais comme un ensemble de sous-fonctions communicantes prises en tant qu'entités abstraites, a modifié les rapports entre les acteurs.

L'indépendance fonctionnelle des sous-ensembles autorise des développements parallèles, ce qui favorise une organisation basée sur des rapports du type client-fournisseur.

Dans un tel contexte, la notion de projet se trouve valorisée et avec elle l'activité qui consiste à coordonner l'ensemble des développements.

UNE ACTIVITÉ PARTICULIÈRE ET NÉCESSAIRE

Qu'il concerne l'Etat, la Région, l'Administration, l'Entreprise, le projet s'inscrit dans le cadre plus large d'un programme qui est la concrétisation d'une politique générale définie par le schéma directeur.

Pour l'entreprise, développer des projets est souvent à long terme une condition de survie. C'est pourquoi elle doit y consacrer une part non négligeable de son potentiel.

Pourtant, que ceux-ci concernent l'activité de production (développement de produits nouveaux) ou l'organisation interne (restructuration, modernisation, informatisation), les projets, porteurs de promesses d'avenir mais aussi coûteux et improductifs à court terme, apparaissent comme étant en marge de l'activité normale.

Faisant appel à un ensemble de domaines industriels divers et variés, ils sont en général la résultante d'un mélange de techniques déjà maîtrisées et de recherche avancée.

Cet aspect novateur est générateur de situations qui comportent une grande part d'inconnu. Rien de surprenant donc si l'activité projet s'accommode mal des règles de gestion et d'organisation courantes et réclame la mise en place d'une structure particulière.

MAITRISER LES FACTEURS DÉTERMINANTS

Dans l'étude et le développement d'un produit, répondre au problème posé au plus haut niveau de la technique pourrait apparaître comme une priorité absolue.

Que penser pourtant d'un ouvrage qui, destiné aux jeux d'Albertville, serait livré un mois après la date d'ouverture ? Quelle serait l'utilité du tunnel sous la Manche s'il était arrêté aux trois quart de sa réalisation faute de crédits ?

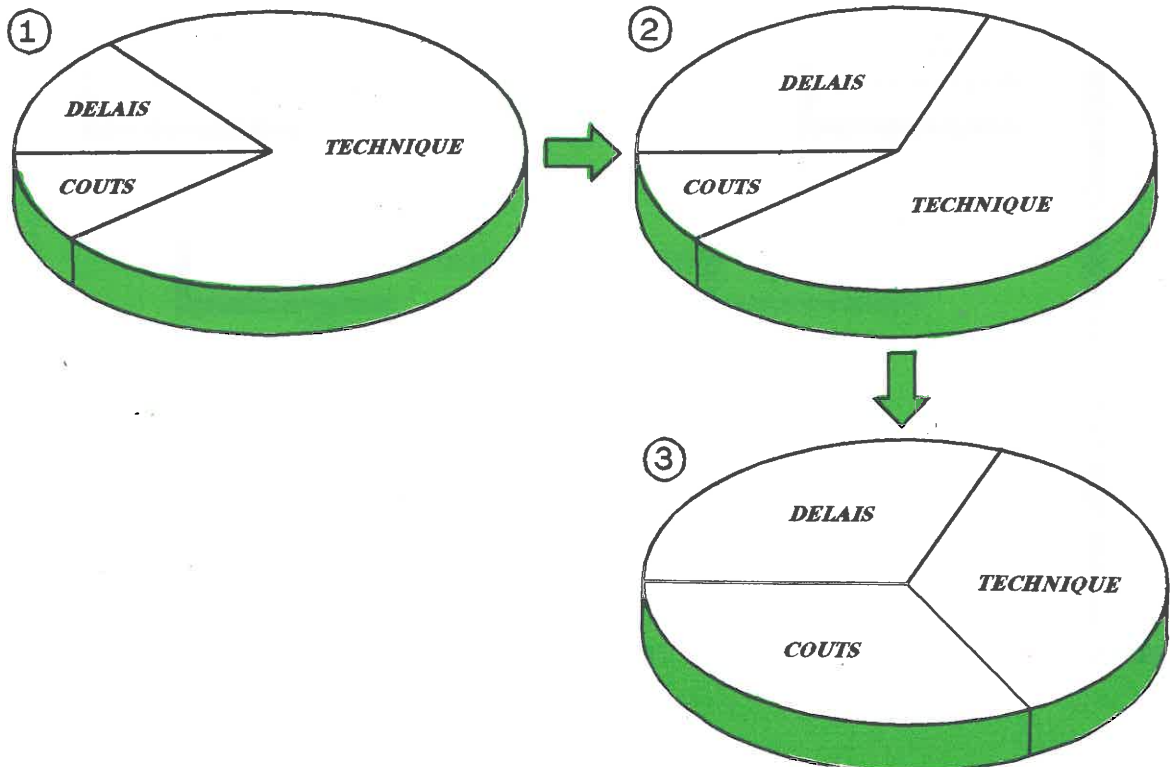
Ces considérations, direz-vous, relèvent de l'évidence. Il faut toutefois noter que les contraintes de coût et de délais ne se posent pas toujours avec autant d'acuité.

Les implications n'en sont que plus perfides et nombre de projets ne débouchent jamais faute d'avoir correctement évalué ou mal géré les dépenses ou les délais.

Dans la gestion d'un projet on sera donc amené à rechercher un compromis acceptable en tentant de maîtriser au mieux les trois facteurs déterminants qui sont :

La technique - Le coût - Les délais

Ceux-ci sont étroitement interdépendants et l'importance relative qu'on leur attache est non seulement fonction du contexte du développement, mais aussi varie avec l'état d'avancement du projet.



1) Définition des objectifs, études de faisabilité, les difficultés de réalisation sont mal maîtrisées, les préoccupations techniques sont prépondérantes.

2) Elaboration d'un planning, intégration du facteur temps et éventuellement ajustement des objectifs techniques.

3) Elaboration du budget prévisionnel, étude du coût, intégration et optimisation des trois facteurs.

CHEF DE PROJET : UNE POSITION PARFOIS DELICATE

Dans une entreprise, la distribution des rôles, les relations hiérarchiques, les réseaux de communications formels sont organisés selon la structure définie par un organigramme qui en principe, a été mis en place pour satisfaire en priorité les impératifs de la production.

De par ses aspects originaux, l'activité projet s'insère mal dans une telle organisation, d'où la nécessité de mettre en place une structure, offrant toute la souplesse nécessaire et permettant aux intervenants de communiquer et de coopérer très étroitement dans le cadre de l'objectif commun.

Ceci conduit à la création d'un groupe dont l'organisation n'est pas purement hiérarchique ; placé sous la responsabilité d'un chef de projet, il réunit des spécialistes, chargés de représenter leur service ou domaine d'activité et choisis pour leur compétence vis à vis des problèmes à traiter.

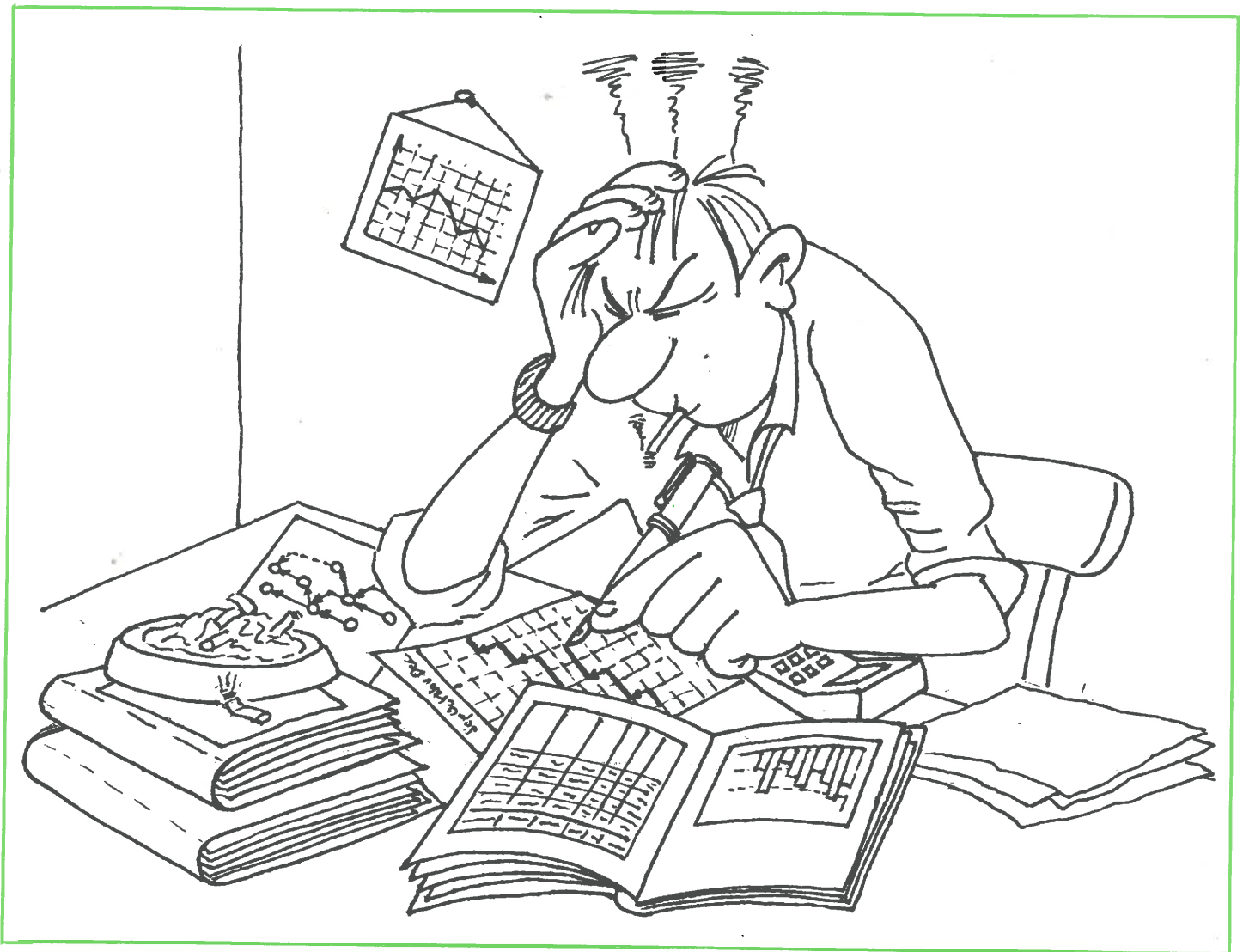
Ceci ne veut pas dire pour autant qu'il s'agit là d'un système informel. Bien au contraire les règles de fonctionnement de cette structure et celles régissant la circulation de l'information doivent faire l'objet d'une définition préalable. De même le cadre d'action, le niveau de délégation et le degré d'autonomie de chaque intervenant doivent être négociés avec leur hiérarchie et clairement explicités.

La position du chef de projet est souvent délicate. Ses relations avec les services opérationnels ne se bornent pas à de simples rapports client-fournisseur.

Pour assurer la cohérence du développement, il doit avoir des contacts directs avec les intervenants, d'où des risques d'ambiguïté sur la responsabilité de commandement.

Contrairement au chef hiérarchique, son autorité n'est pas institutionnelle. Il conviendra plutôt de parler de relations d'influence qui s'exercent aussi bien verticalement que transversalement et s'appuient surtout sur l'intérêt que présente le projet pour l'entreprise.

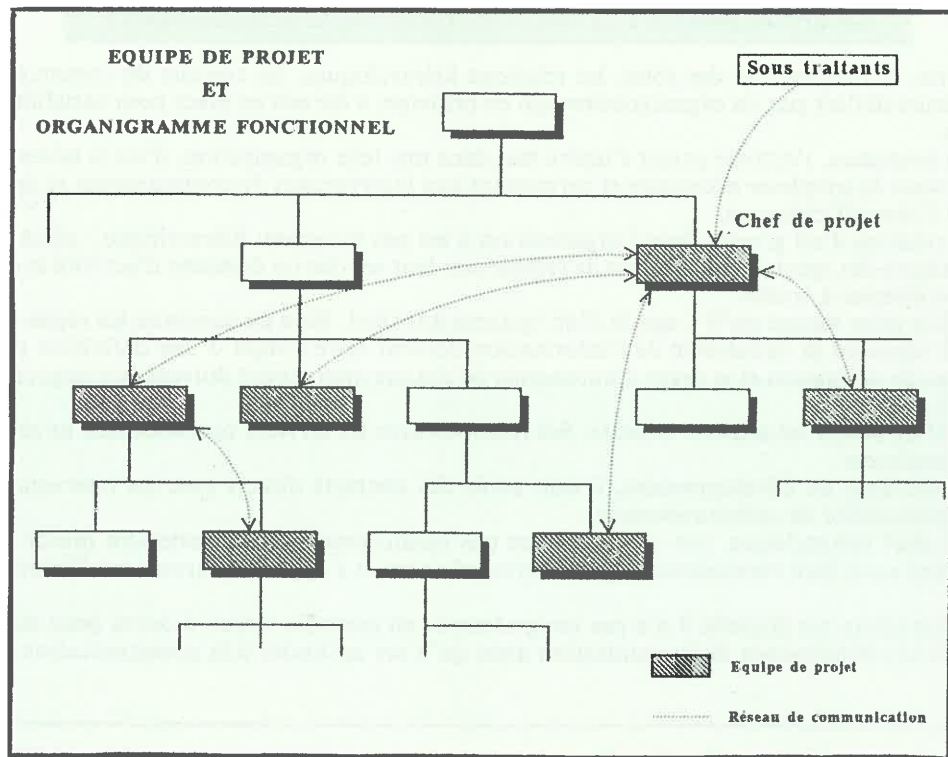
Animateur d'une structure sur laquelle il n'a pas intégralement un contrôle direct, il devra pour mener à bien sa mission faire largement appel à sa connaissance de l'organisation ainsi qu'à ses aptitudes à la communication et à la négociation.



DES METHODES DE GESTION ADAPTEES

La complexité croissante des grands programmes, a mis en évidence la nécessité de formaliser les procédures permettant de recueillir, de synthétiser, d'exploiter et de diffuser les informations traduisant :

- L'état d'avancement et les prévisions de délais
- L'état des dépenses et l'estimation des coûts
- La disponibilité des ressources en personnel et matériel
- Les performances techniques.



Pour mieux maîtriser les dépenses et l'enchaînement des tâches, tout en tenant compte de la part importante d'incertitudes et d'aléas qui caractérise un projet, des méthodes de gestion adaptées ont été développées. Basées sur une confrontation permanente de la réalité avec les estimations et les prévisions, elles s'appuient largement sur des représentations graphiques (réseaux de PERT, diagrammes de GANTT, courbes des dépenses, diagrammes de disponibilité des ressources...) et permettent d'élaborer des documents que l'on pourrait classer en quatre grandes catégories :

- Les documents de référence
- Les comptes rendus sur la situation
- Les estimations et prévisions
- Les documents d'analyses.

On pense souvent à tort que l'ensemble de ces informations qui constituent une aide précieuse à la prise de décision (tableau de bord), concerne essentiellement le chef de projet et n'intéresse que lui seul.

On oublie trop souvent qu'elles peuvent également constituer un des éléments clés de la communication. Largement diffusées, elles sont de nature à développer la responsabilité individuelle, en permettant à chacun de situer son activité dans le contexte général du projet.

Le rôle des intervenants ne se borne d'ailleurs pas à fournir les éléments permettant d'élaborer puis d'actualiser les prévisions. Ceux-ci doivent également pouvoir critiquer puis valider les documents produits. Si une telle procédure permet de détecter et de corriger au plus tôt d'éventuelles anomalies, elle crée également une situation d'engagement de réussite, car les objectifs, connus et acceptés de tous, deviennent alors réellement contractuels.

La nécessité d'ajuster fréquemment les prévisions entraîne une charge de mise à jour importante. Dans ce domaine, l'utilisation de moyens informatiques peut apporter beaucoup.

En considérant la structure pyramidale que constitue l'équipe de projet, on peut constater que tout acteur ayant charge d'encadrement se trouve lui-même au sommet d'un sous-réseau dont il devra assurer la gestion. Il est évident que les besoins en informations sont différents selon le poste occupé, et que le niveau de détail de la décomposition des tâches augmente au fur et à mesure qu'on descend dans l'organigramme. Un logiciel de gestion de projet évolué devra donc pouvoir supporter cette notion de sous-niveaux en autorisant une gestion décentralisée et en donnant du système d'informations une vue personnalisée.

UNE ACTIVITÉ PLURIDISCIPLINAIRE

Qui veut traiter d'un sujet à travers son expérience court forcément le risque de n'apporter qu'une vue subjective et très restrictive des choses. Ce court exposé n'avait pour prétention que de présenter quelques aspects originaux de l'activité gestion de projet et surtout de mettre l'accent sur son caractère pluridisciplinaire.

On pourrait être amené à penser que celle-ci relève des compétences de professionnels de la gestion. Mais ne nous y trompons pas, les décisions à prendre, qui conditionnent la réussite d'une étude, sont pour une grande part d'ordre technique.

Il convient donc de considérer la gestion de projet comme faisant partie intégrante de notre profession, et de l'enseigner aux ingénieurs et techniciens qui tôt ou tard s'y trouveront confrontés, et qui, après quelques années d'expérience, peuvent trouver là une possibilité d'orienter leur carrière vers une activité nouvelle.

Que cette perspective ne rebute pas ceux qui entrent dans un IUT avec la ferme intention de vouer leur vie aux saints patrons de l'électronique. La technique est toujours là, et la compétence professionnelle plus que jamais primordiale.

Il faudra simplement prendre un peu de recul et s'ouvrir à de nouvelles disciplines telles que le management, la gestion, le droit des marchés, les ressources humaines, l'organisation d'entreprise. Autant d'activités nouvelles qui peuvent s'avérer motivantes et pleines de ressources.

Gérard MASSARD
Ingénieur au Centre d'Essais en Vol
ancien élève du département Génie Electrique
de l'IUT A de Bordeaux

Les réseaux locaux industriels

*par Francis Lepage, Foad Afilal, Philippe Antoine, Eddy Bajic
Jean-Yves Bron, Thierry Divoux*

(Editions HERMES - 34 rue Eugène Flachet - 75017 Paris)

Nous reproduisons ci-dessous la préface de M. Veron et des extraits de la jaquette de l'ouvrage :

Lorsque Francis Lepage m'a demandé d'écrire la préface de son livre, j'ai été très honoré et très content.

Très honoré, d'abord parce que c'était la première fois que l'on me demandait un tel exercice, mais surtout parce que cet exercice s'appliquait à un document —livre + disquette— dont la qualité, l'intérêt et l'originalité apparaissent au lecteur dès les premières pages.

Si la transmission de données entre calculateurs ou centres de traitement fonctionne depuis longtemps, la saisie, le traitement et le transfert d'informations entre équipements hétérogènes tels que machines-outils à commande numérique, robots, calculateurs, et cela en milieu industriel, constituent un point de passage obligé de la Production Intégrée par Ordinateur (CIM : Computer Integrated Manufacturing). Les réseaux locaux industriels apportent des solutions, de jour en jour plus performantes.

Francis Lepage a vécu toute l'évolution, depuis le remplacement de la logique câblée des unités de gouverne des machines-outils par un mini-calculateur (CNC) puis des connexions de ces unités avec un ordinateur dit central (configurations DNC) et enfin les développements des systèmes actuels.

De bons livres, récents, existent sur les réseaux locaux industriels ; souvent rédigés par des spécialistes de l'informatique, ils s'intéressent plus particulièrement aux couches 3 et 4 (réseau et transport) du modèle OSI. Francis Lepage et son équipe apportent ici l'expérience d'automatiseurs, directement confrontés aux problèmes de connexions, d'interfaçages et de liaisons (couches 1 et 2) et aux problèmes de pilotage (couche application).

Après une première partie, assez classique, sur l'aspect théorique de ce qu'il faut savoir sur les réseaux, le lecteur pourra étudier l'exemple correspondant à son propre cas, parmi d'autres, présentés en deuxième et troisième parties. Une disquette utilisable sur n'importe quel PC, fournie avec le livre, rassemble sept exemples industriels, décrivant des installations réelles.

Ce logiciel constitue probablement la première approche EAO sur le sujet (Enseignement Assisté par Ordinateur), et permet de visualiser clairement le fonctionnement de chacune des installations présentées. Ces exemples correspondent dans leur majorité à des applications de travaux de recherche développés par cette même équipe au LACN/CRAN - UA 821 du CNRS.

Chercheurs certes, mais aussi enseignants. On ne peut que remercier Francis Lepage et ses co-auteurs pour leurs efforts de rédaction et de présentation de cet ouvrage dont le fond et la forme ont déjà été testés auprès des étudiants du DESS de Productique, des participants des Universités d'Été sur les réseaux (juillet 1987 et 1988), et des ingénieurs-stagiaires d'une formation COMETT (COMMunity action profram for Education and Training for Technology), de l'AUEF - EUREPP (Association Université Entreprise pour la Formation - EUROpean Education Productic Program).

Les étudiants, les ingénieurs, tous les techniciens soucieux d'acquérir une compétence sur les réseaux et souhaitant avoir des éléments de comparaison précis, trouveront dans ces documents —livre + disquette— des informations claires et pédagogiques.

Enfin, en plus de la qualité Scientifique et Technique du livre, je ne peux que souligner les qualités d'animateur de Francis Lepage qui a su communiquer ses compétences, son enthousiasme et son dynamisme à ses co-auteurs, pour la plupart jeunes chercheurs au laboratoire, pour mener à bien, dans un temps relativement court, l'entreprise que constitue la rédaction d'un livre et la mise au point des logiciels de démonstration ; et cela, en tant que responsable du laboratoire, j'en suis très content !

M. VERON
Directeur du LACN/CRAN
Directeur de l'AIP Lorrain

Ci-dessous le texte publié au dos du livre de F. Lepage et al.

Cet ouvrage décrit les méthodes de transmission et de traitement des données utilisées dans les réseaux locaux après une analyse des problèmes de communication dans l'entreprise selon le contexte CIM (Computer Integrated Manufacturing). L'approche théorique est systématiquement illustrée par des exemples concrets pris sur des réseaux répandus dans les entreprises, et dont l'équipe des auteurs a la maîtrise : Ethernet-Bridge et Novell, Map. Factor, Modbus, Lac, Telway et Bitbus.

Cette deuxième édition a été enrichie par les développements les plus récents notamment dans la gestion et dans l'installation des réseaux. Une disquette contenant des fichiers de données réelles et des programmes d'analyse accompagne le livre ; elle permet la manipulation de données pratiques, qui ne sont habituellement accessibles qu'à l'aide d'analyseurs de réseaux coûteux.

Les principes de base et le vocabulaire du domaine sont introduits avec la description des besoins et les concepts en communication locale. Les techniques de réalisation et les exemples sont ensuite présentés dans le contexte d'installations industrielles ou expérimentales dont l'intérêt est dégagé.

LES AUTEURS

Les auteurs sont membres du CRAN-LACN (Centre de recherche en automatique de Nancy-Laboratoire d'automatique et commande numérique), unité associée au CNRS n° 821, et/ou du département GEII (Génie Electrique et Informatique Industrielle) de l'Institut universitaire de technologie de Nancy. Ils effectuent des recherches sur la conception et l'application des réseaux locaux industriels. Ils animent des enseignements dans ce domaine en formation initiale (école d'ingénieurs, DESS, maîtrises...) et en formation continue notamment dans les universités d'été et des stages européens pour ingénieurs du programme COMETT (COMunity Action Program for Education and Training for Technology).

Francis Lepage est professeur des universités, chef du département GEII de l'IUT de Nancy. Il est responsable de l'équipe «Réseaux locaux» du CRAN.

Foad Afilal est docteur de l'université de Nancy 1, ingénieur à la société Hewlett Packard à Casablanca.

Philippe Antoine est ingénieur de recherche au département GEII de l'IUT de Nancy.

Eddy Bajic est maître de conférences à l'IUT de Nancy.

Jean-Yves Bron est maître de conférences à l'IUT de Nancy.

Thierry Divoux est maître de conférences à l'ESSTIB (Ecole supérieure des sciences et techniques des industries du bois).

Tribune - Tribune - Tribune - Tribune - Tribune - Tribune - Tribune -

Monique Genty (GEII - Bordeaux) a réagi à l'article de Bernard Mousson «IUT et qualité totale» paru dans le Monde Initiatives du 30 janvier 1991.

Ci-dessous quelques extraits de cet article : «Le savoir-faire des IUT».

«...»

Le savoir-faire des DUT est réel et s'appuie sur des contenus scientifiques et techniques étendus qu'il leur faut assimiler en deux ans, au prix d'un travail intense. Alors que dans d'autres filières, l'étudiant a un programme plus léger ou dispose de quatre années pour faire un parcours similaire ou moins chargé et se préparer, avec d'autres qualités, à d'autres tâches.....»

«En deux ans, l'étudiant en IUT renforce ses aptitudes d'assimilation et ses capacités de travailler de façon intense et prolongée. Par contre, il est simultanément impossible, dans ce même délai, de lui faire acquérir les qualités humaines qui peuvent lui manquer et qu'impliquent les responsabilités d'encadrement opérationnel en entreprise.....»

«Aussi le bachelier, quel qu'il soit, admis en IUT, doit déjà posséder les qualités humaines dont il aura à faire usage comme jeune professionnel : sens des responsabilités, capacité de communiquer, d'anticiper, de décider, d'entraîner....»

«Pour réaliser cet objectif de qualité totale et ainsi progresser, les présidents envisagent d'engager trois types d'actions : - Avant d'entrer en IUT, un bilan d'aptitudes, de vocation et de personnalité devra être fait, notamment à partir de tests, pour tous les candidats, afin de les éclairer sur la validité de leurs orientations et les responsabiliser face à leur choix.....»

«- Des évaluations, portant sur des échantillons scientifiques, par spécialité de DUT, devront être faites en entreprise, après deux à trois années d'activité.....»

bien, parler de têtes bien pleines), en prenant bien soin de ne pas réveiller les «qualités humaines» qui dorment ?

Qu'est-ce que cela veut dire sinon qu'il y a maldonne sur le terme «qualités humaines». Et si c'était, chez nos étudiants, la curiosité pour un domaine scientifique et technique qu'ils n'ont pas encore eu l'occasion de connaître et d'étudier, si c'était l'exercice d'un certain type de relations à l'intérieur d'un groupe de travail, l'exercice de la responsabilité à travers l'étude, l'organisation, la réalisation d'un projet, si c'était, tout simplement l'aptitude à valoriser leurs compétences scientifiques et humaines ?

Là est sans doute le chemin de la qualité et non pas un prétendu contrôle qualité ; de toutes façons, c'est dépassé.

qu'on mettrait bien au chaud ou bien au frais pendant deux ans et qu'on restituerait aux étudiants avec le DUT ? Qu'est-ce que cela veut dire sinon que ces personnes font le lit de certains recruteurs qui prétendent que le destin d'un chef, pardon, d'un manager (ou d'un tout petit cadre) est inscrit dans son signe zodiacal ou, plus scientifiquement, dans son groupe sanguin ? Car ces «qualités humaines», irréductibles à tout apprentissage à l'IUT, on ne va pas faire l'honneur aux lycées de croire qu'eux sont capables de les déceler et de les développer ! Restent donc les fées...

Qu'est-ce que cela veut dire cette formation à l'IUT ou plutôt cette caricature de formation où l'on enfourne des connaissances comme on enfourne du maïs pour gaver les oies (régionalisme oblige : on pourrait, tout aussi

C'est vrai que «les IUT... ont imposé leurs diplômes et... ont su se faire hautement apprécier par les milieux professionnels». C'est vrai aussi que la formation leur permet d'acquérir ce «savoir-faire assimilé au prix d'un travail intense».

Bernard Mousson nous a mis du baume au coeur en rappelant ces bons résultats et en soulignant la nécessité, à laquelle on souscrit, de poursuivre dans cette voie, en l'améliorant si possible, jusqu'à l'obtention du label Qualité Totale.

Et c'est là que surgissent les questions :

Qu'est-ce que cela veut dire ces juges ès-qualité qui décèleraient des «qualités humaines» chez les lycéens, à la fin des études secondaires, qualités

REPONSE A L'EDITORIAL DE R. ALABEDRA (GeSi n° 31)

J'ai très souvent déploré l'absence d'interactivité dans GESI... un article volontairement polémique ne suscite guère de réactions... un appel à témoignage ne recueille aucune adhésion. Alors ?

Aujourd'hui, je me sens particulièrement concernée pour ajouter mon grain de sel aux remarques de mon collègue. Même si celui-ci ne s'adresse pas à moi mais exclusivement à «mon cher Monsieur»... Pourquoi boudez-vous les collègues féminines, Monsieur le chef de département ?

Puis-je demander à mon collègue d'explicitier ce qu'il entend par la «dimension humaine» des formations ou encore avoir des étudiants à «dimension humaine» ?

S'il s'agit pour lui de souhaiter que nos étudiants soient des «têtes bien faites plutôt que bien pleines», je suis d'accord à 100 %. Ce vieux dilemme n'a pas pris une ride depuis Rabelais, Pascal, Condorcet relayés plus près de nous par tous les scientifiques humanistes qui clament la nécessité d'introduire une dimension «culturelle» dans nos enseignements...

Aujourd'hui, après le crédo taylorien c'est l'homme qui est au centre des politiques industrielles de l'an 2000. R. Alabédra dit : «A preuve du contraire, de bons techniciens et ingénieurs font de bonnes machines». J'opine mais j'ajoute immédiatement «NOUS ECHOUERONS SI NOUS CROYONS QUE LA CROISSANCE SE CONSTRUIT AVEC LES TECHNOLOGIES, SANS LES HOMMES» (conclusion du rapport Europe technologique, industrielle et commerciale ; Commission N° 1 du Xème Plan). Quand notre collègue se plaint de ce que nous devenons une prépa déguisée, que nous sommes promis à la soumission à d'autres instances, je dis, c'est possible, mais j'ajoute aussitôt qu'au delà des corporatismes et des attitudes frileuses, à nous de répondre aux véritables défis :

40 % des entreprises ont des difficultés pour recruter des ingénieurs de développement et 30 % pour les ingénieurs de production et les techniciens supérieurs.

Et pendant ce temps, des commissions dites «techniques» s'échinent à sortir des programmes... un intitulé, un package de connaissances, un nombre d'heures... au suivant...

Eh bien je n'hésite pas à affirmer haut et fort que nous nous fourvoyons complètement, et le moment viendra où il faudra cesser de penser en termes d'enseignements cloisonnés, de niveaux d'expertises (le TP sous le TD, lui-même sous le cours magistral). Au fait, qui peut me dire clairement la fonction du cours magistral (amphi de 120 étudiants) en 1990 ?

Un grand show culturel pour de temps à autres présenter une synthèse, «l'état de l'art» ? Ou alors quoi ? Dans le cadre d'un enseignement de masse, pense-t-on vraiment mettre les étudiants (du 20ème rang) en situation d'appropriation des connaissances ? Permettez moi de sourire !

Le temps me semble venu de se demander : Quels enseignements pour l'industrie de demain ? Et que sera l'usine du futur ?

La réflexion des groupes de prospective du Commissariat au plan est déjà bien avancée et les recommandations sont publiées.

Alors, partons donc de ces matériaux pour remettre à plat nos pratiques de façon créative et originale autour de concepts neufs comme :

-«La qualification de demain ne pourra se limiter à l'application d'un savoir» (tiens donc, 50 % de nos tests pourraient être supprimés).

«Il faudra imaginer des solutions et développer des connaissances qui n'existent pas encore» (flûte ! les connaissances seraient-elles moins importantes que les méthodes pour les acquérir... voilà qui revalorise les expériences menées ici et là de projets réalisés avec les industries locales qui aboutissent à des solutions innovantes... voilà aussi qui devrait donner du poids au stage en entreprise et faire cesser les lamentations sur les «lacunes» d'un tel et d'un tel).

Je n'abuserai pas de votre patience en commentant deux cents pages... mais je vous en conjure lisez-les, et repensez votre rôle et celui des IUT à partir de l'avenir et non pas toujours en terme de dépoussiérage.

Qu'il me soit permis de conclure sur la fonction centrale des enseignements d'EEO et de communication en anglais... dans la perspective d'une entreprise décloisonnée où chacun participera à toutes les fonctions.

Chers collègues décideurs ne parlez plus de programmes... d'emplois du temps immuables... ayez le courage de dire qu'avec nos 35, voire 38 heures/semaine nous formons des boeufs de labour à la pupille triste... envoyez nos étudiants prendre l'air, sur les stades, dans les manifestations (non pas celles-là, encore que !), dans les manifestations techniques (salons, foires, etc...) mettez les étudiants en situation d'autonomie et de créativité (délégués... ouvrez...), développez des centres d'expertise dans vos départements (le centre de doc, les polycofs sur ordinateurs, etc...) allongez le stage industriel, etc.

Et en plus le Ministère sera content car cela ne coûte pas cher...

Evelyne BROUZENG
(GEII Bordeaux)

ERRATA (GeSi n° 31) :

p. 2 : Editorial : «augure» est du genre masculin. Voilà une faute de mauvais augure...

p. 16 : Echos... le rapporteur est D. Sarlat (et non D. Sallat)

p. 16 : Echos... La formation «NFI Decomps», à laquelle participent les départements de Cachan I et Ville d'Avray, en collaboration avec le CIE-FOP, a lieu à l'Université de Paris XI.

Ci-dessous le texte publié au dos du livre de F. Lepage et al.

Cet ouvrage décrit les méthodes de transmission et de traitement des données utilisées dans les réseaux locaux après une analyse des problèmes de communication dans l'entreprise selon le contexte CIM (Computer Integrated Manufacturing). L'approche théorique est systématiquement illustrée par des exemples concrets pris sur des réseaux répandus dans les entreprises, et dont l'équipe des auteurs a la maîtrise : Ethernet-Bridge et Novell, Map. Factor, Modbus, Lac, Telway et Bitbus.

Cette deuxième édition a été enrichie par les développements les plus récents notamment dans la gestion et dans l'installation des réseaux. Une disquette contenant des fichiers de données réelles et des programmes d'analyse accompagne le livre ; elle permet la manipulation de données pratiques, qui ne sont habituellement accessibles qu'à l'aide d'analyseurs de réseaux coûteux.

Les principes de base et le vocabulaire du domaine sont introduits avec la description des besoins et les concepts en communication locale. Les techniques de réalisation et les exemples sont ensuite présentés dans le contexte d'installations industrielles ou expérimentales dont l'intérêt est dégagé.

LES AUTEURS

Les auteurs sont membres du CRAN-LACN (Centre de recherche en automatique de Nancy-Laboratoire d'automatique et commande numérique), unité associée au CNRS n° 821, et/ou du département GEII (Génie Electrique et Informatique Industrielle) de l'Institut universitaire de technologie de Nancy. Ils effectuent des recherches sur la conception et l'application des réseaux locaux industriels. Ils animent des enseignements dans ce domaine en formation initiale (école d'ingénieurs, DESS, maîtrises...) et en formation continue notamment dans les universités d'été et des stages européens pour ingénieurs du programme COMETT (COMunity Action Program for Education and Training for Technology).

Francis Lepage est professeur des universités, chef du département GEII de l'IUT de Nancy. Il est responsable de l'équipe «Réseaux locaux» du CRAN.

Foad Afilal est docteur de l'université de Nancy 1, ingénieur à la société Hewlett Packard à Casablanca.

Philippe Antoine est ingénieur de recherche au département GEII de l'IUT de Nancy.

Eddy Bajic est maître de conférences à l'IUT de Nancy.

Jean-Yves Bron est maître de conférences à l'IUT de Nancy.

Thierry Divoux est maître de conférences à l'ESSTIB (Ecole supérieure des sciences et techniques des industries du bois).

Tribune - Tribune - Tribune - Tribune - Tribune - Tribune - Tribune -

Monique Genty (GEII - Bordeaux) a réagi à l'article de Bernard Mousson «IUT et qualité totale» paru dans le Monde Initiatives du 30 janvier 1991.

Ci-dessous quelques extraits de cet article : «Le savoir-faire des IUT».

«...»

Le savoir-faire des DUT est réel et s'appuie sur des contenus scientifiques et techniques étendus qu'il leur faut assimiler en deux ans, au prix d'un travail intense. Alors que dans d'autres filières, l'étudiant a un programme plus léger ou dispose de quatre années pour faire un parcours similaire ou moins chargé et se préparer, avec d'autres qualités, à d'autres tâches.....»

«En deux ans, l'étudiant en IUT renforce ses aptitudes d'assimilation et ses capacités de travailler de façon intense et prolongée. Par contre, il est simultanément impossible, dans ce même délai, de lui faire acquérir les qualités humaines qui peuvent lui manquer et qu'impliquent les responsabilités d'encadrement opérationnel en entreprise.....»

«Aussi le bachelier, quel qu'il soit, admis en IUT, doit déjà posséder les qualités humaines dont il aura à faire usage comme jeune professionnel : sens des responsabilités, capacité de communiquer, d'anticiper, de décider, d'entraîner....»

«Pour réaliser cet objectif de qualité totale et ainsi progresser, les présidents envisagent d'engager trois types d'actions : - Avant d'entrer en IUT, un bilan d'aptitudes, de vocation et de personnalité devra être fait, notamment à partir de tests, pour tous les candidats, afin de les éclairer sur la validité de leurs orientations et les responsabiliser face à leur choix.....»

«- Des évaluations, portant sur des échantillons scientifiques, par spécialité de DUT, devront être faites en entreprise, après deux à trois années d'activité.....»