



# ***RECHERCHE***

**BULLETIN DE LIAISON  
d'ADRI NORD**

1er OCTOBRE 1969 - N° 3

## L'INFORMATIQUE A L'UNIVERSITÉ

Par Monsieur Pierre BACCHUS  
Professeur à la Faculté des Sciences de Lille

Toutes les branches de la Recherche scientifique exigent de plus en plus de travaux de calculs, de plus en plus spécialisés ; des équipes de chercheurs doivent répondre à ce besoin, non seulement en y satisfaisant dans l'immédiat, mais aussi en développant et en enseignant l'Informatique pour elle-même, ce qui permettra sans doute de répondre aussi à certains besoins futurs et non encore dégagés de toutes les autres sciences ; enfin, l'Économie sous ses divers aspects : industriels, commerciaux, administratifs, a elle aussi besoin d'Informatique et d'Informaticiens, et doit pouvoir trouver l'une et les autres à l'Université.

Voici donc trois raisons - dont la moindre pourrait suffire - pour avoir créé tout d'abord, et pour développer sans cesse par la suite, le secteur Informatique de l'Université. Et ces trois raisons nous révèlent aussi la triple vocation d'un Laboratoire auquel il importe de maintenir la balance égale entre les diverses faces de son activité.

Le Laboratoire de Calcul de Lille ne peut guère prétendre faire figure de pionnier dans l'Informatique en France. C'est pourtant dès 1960 qu'il fut fondé, par un mathématicien, le Professeur POITOU, que l'on a vu depuis présider brillamment aux destinées de la Faculté des Sciences d'Orsay. Il a réuni les premiers enseignants, obtenu les premiers matériels, lancé les premiers cours, d'où sont sortis la plupart des membres de l'équipe actuelle. Il a aussi donné au Laboratoire le nom qu'il a traditionnellement conservé depuis. Cette dénomination est peut-être ce qui a le plus vieilli dans l'œuvre du Professeur POITOU. En effet, si le Calcul Numérique pouvait représenter, il y a une dizaine d'années, l'essentiel de l'activité d'un tel laboratoire, on a vu depuis s'y développer une foule d'autres spécialités, dont beaucoup sont non-numériques, et dont l'ensemble constitue précisément ce qui, depuis lors, s'est appelé l'Informatique.

Neuf ans après sa création, ce Laboratoire peut mesurer le chemin parcouru. Six professeurs participent aux divers enseignements d'Informatique, et dirigent les différentes voies de recherche. Ils sont aidés de dix-neuf assistants et maîtres-assistants. Huit à dix analystes ou programmeurs travaillent aussi au Laboratoire, dans les cadres techniques de l'Université ou du CNRS. On regretterait la grande mobilité de ces personnels, si celle-ci n'était le reflet de la grande qualification qu'ils acquièrent à leur contact mutuel et à celui des chercheurs, et qui les attire trop vite à notre gré, vers d'autres fonctions non universitaires.

Le matériel électronique, sans lequel l'Informatique ne serait que théorie, s'est accru lui aussi au fil des années, malgré les détails et ater-

moissements de tous ordres, apparemment nécessaires là où doivent intervenir les finances publiques. Le premier ordinateur - un Gamma ET, machine de première génération - a désormais fait son temps. Il a été remplacé par des machines de deuxième génération : une petite (IBM 1620) et une moyenne (Bull M 40). Quant au gros ordinateur de 3ème génération, il n'existe encore que dans les espoirs du 6ème Plan. Mais entre-temps, en 1968, le potentiel de calcul s'est trouvé sensiblement accru par la mise à notre disposition de 10 terminaux reliés au réseau de Time-sharing Bull General Electric. Et bientôt l'installation à Lille-Annappes d'un nouvel ordinateur B.G.E. de Time-sharing nous vaudra, outre une fructueuse collaboration avec la Compagnie qui l'exploite, de larges possibilités d'accès à un matériel nouveau et puissant.

La conjonction des hommes et du matériel a permis - a seule permis - des réalisations valables. L'enseignement de l'informatique a envahi les trois cycles d'enseignement de Faculté. Au premier cycle, tous les étudiants scientifiques reçoivent, depuis maintenant 3 ans, une certaine initiation à la programmation. Au 2ème cycle, l'enseignement a bien entendu reçu le contre-coup des réformes successives, tant dans ses structures que dans ses effectifs. Actuellement, une maîtrise de Mathématiques et Applications Fondamentales (MAF) à orientation Informatique, est délivrée à une centaine d'étudiants. Elle est basée pour moitié sur un enseignement de Mathématiques pures, et pour moitié sur des certificats d'Analyse Numérique, et de Logique et Programmation des Calculateurs. Prochainement, il s'y adjoindra sans doute une maîtrise spécifique d'Informatique, et l'on peut espérer voir les effectifs d'étudiants revenir aux environs de 200, niveau auquel ils se trouvaient il y a deux ans. Au 3ème cycle enfin, préparatoire à la Recherche, on a vu les spécialistes se diversifier, par l'adjonction récente d'une 3ème option (automates et langages) à côté des options plus classiques (analyse numérique, statistiques et probabilités).

Le 3ème cycle débouche sur la Recherche. Six équipes de chercheurs s'attaquent à divers domaines de l'Analyse Numérique, de la Logique, de la Recherche Opérationnelle, du Software. A côté d'une série de publications diverses, leurs résultats se concrétisent par la soutenance de thèses. Depuis 1966, les chercheurs du Laboratoire ont présenté une thèse d'État, 9 thèses de spécialité, 2 thèses de Docteur-Ingénieur. Ils ne s'en tiennent évidemment pas là.

Si le Laboratoire de Calcul est, à proprement parler, l'unique organisme spécialisé en Informatique dans la Faculté des Sciences, il ne faut pas perdre de vue que l'Informatique est encore présente dans d'autres établissements, plus ou moins directement liés à l'Université, et qui d'ailleurs ont vu l'Informatique s'y installer sous l'impulsion et avec l'aide du Laboratoire. Ils ont tous continué à vivre en symbiose avec lui, grâce à une mise à disposition permanente de spécialistes et de moyens de calcul.

Ce fut tout d'abord le Conservatoire des Arts et Métiers, dont le Centre Associé de Lille a mis en route les enseignements d'Informatique qui sont présentés dans un autre article de ce Bulletin. Puis l'Institut Industriel du Nord, où l'on trouve en première année un certain minimum d'enseignement de l'Informatique offert à tous les élèves Ingénieurs ; puis, en seconde année, des cours facultatifs analogues à ceux de la Faculté ; et surtout, en 3ème année, une option à temps complet en Informatique, qui forme chaque année depuis 5 ans, de vingt à trente Ingénieurs-Mathématiciens. La réunion chez ces Ingénieurs, de la formation générale de l'IDN et de la spécialisation informatique, semble les faire apprécier tout particulièrement. Ensuite la création d'un département Informatique à l'Institut Universitaire de Technologie (IUT) de Lille, a comblé une lacune certaine dans l'éventail des niveaux de la spécialité. Enfin l'Informatique s'est introduite, à des degrés divers, à l'École Nationale de Chimie, à l'ICAM, et aux Facultés de Sciences Économiques et de Sciences Humaines.

Ainsi se trouve satisfaite l'une des vocations du Laboratoire, celle de l'Enseignement et de la Recherche, qui est sans doute la plus fondamentale. Une autre vocation, celle qui en fait un Service permanent de Calcul et de Programmation à l'usage des Laboratoires de Recherche Universitaires, est également d'une importance majeure. On peut pratiquement dire que tous les Laboratoires de la Faculté des Sciences de

Lille ont eu recours, dans ces dernières années, à ce Service de Calcul, qui est le leur. Si certains n'ont pu y trouver l'entière satisfaction de leurs besoins, il faut l'imputer à la dimension encore trop modeste de l'ordinateur disponible. Du moins dans ces cas, le Laboratoire de Lille a-t-il permis de préciser ou d'établir les programmes, qui ont du être ensuite exploités ailleurs. Il suffira de constater qu'au cours de la seule année scolaire 1968-69, dix chercheurs préparant des thèses dans des Laboratoires ou Instituts de Mathématiques, de Physique, de Chimie, de Préparation aux Affaires, de Médecine, ont eu recours à ce service dans le développement de leur travail, pour en mesurer toute l'importance scientifique extérieure.

Il resterait encore à examiner la troisième vocation du Laboratoire, celle qui lui permet de sortir de son domaine universitaire spécifique, pour s'associer aux préoccupations de l'Économie Régionale. C'est tout le domaine des relations Université-Industrie, qui est aussi celui de l'ADRINORD. Mais est-il vraiment besoin d'en parler ? Lorsque ce Bulletin va paraître, le Congrès International « l'Europe, la Science, l'Économie » sera précisément sur le point de s'ouvrir. Mieux qu'il ne serait possible de le faire ici, ce Congrès traitera de ces relations tant dans le domaine de l'Informatique que dans les autres domaines scientifiques ou économiques. Il lui reviendra donc de terminer ces lignes, ou de les conclure.

\*  
\* \*

## UN GRAND CENTRE ÉLECTRONIQUE DANS LE NORD LE SYSTEME TEMPS RÉEL DE LA REDOUTE A ROUBAIX

Par Monsieur Jean-Claude SARAZIN  
Directeur de l'informatique à «LA REDOUTE»

Avoir 5 000 000 de clientes et connaître leurs goûts aussi bien que le commerçant de quartier ne le fait avec ses quelques dizaines de clients, c'est le tour de force permanent réalisé par l'important centre électronique implanté à Roubaix, au siège de La Redoute, première entreprise française de vente par correspondance.

Les deux ordinateurs de ce centre (du type I.B.M. 360 modèles 50 et 65) peuvent en effet, grâce à leurs gigantesques mémoires (62 lecteurs de disques magnétiques et 24 lecteurs de bandes), garder la trace des achats de chaque cliente, en déduire une certaine logique de comportement d'achat et adapter ainsi la politique commerciale de l'entreprise aux besoins de la clientèle.

Mais s'il apparaît comme un outil de pénétration commerciale d'une puissance dont on ne connaît pas encore les limites, l'ordinateur est aussi un outil quotidien dans l'activité de chacun des services de La Redoute. La mise en place de l'exploitation en temps réel, grâce aux quelques 140 terminaux disséminés un peu partout dans l'entreprise, a transformé l'ordinateur en un monstre géant dont les tentacules lui permettent d'aller capter l'information là-même où elle apparaît, quelquefois à plusieurs kilomètres du centre.

S'agit-il d'un camion qui vient faire la livraison de marchandises aux entrepôts ? En quelques instants, les détails de cet arrivage sont transmis à l'ordinateur, situé à cinq kilomètres du lieu de réception, grâce aux terminaux reliés par lignes téléphoniques privées. L'ordinateur s'assure alors que la livraison est conforme à la commande passée au fournisseur et peut ensuite réaliser l'enregistrement en stock en notant au passage l'endroit où on a entreposé la marchandise. A partir de ce moment, la marchandise est disponible pour la vente. L'ensemble de ces opérations demandait trente-six heures autrefois, il demande aujourd'hui moins de dix minutes.

S'agit-il d'un carton d'articles qui vient de se vider au cours de la collecte des articles pour préparer les envois aux clientes ? L'ordinateur en est averti instantanément, toujours grâce à un terminal, et donne les ordres nécessaires au réapprovisionnement des stocks de vente à partir des stocks de réserve. En effet, pour des raisons de rentabilité, La Redoute prépare ses 60 000 colis journaliers à partir d'un stock d'étalage correspondant à trois ou quatre journées de vente pour chaque article. Ces stocks occupent ainsi une surface limitée qui a pu être mécanisée au maximum. Divers entrepôts à mécanisation moindre contiennent l'essentiel des stocks de La Redoute (environ 70 millions de F.) et un mouvement permanent de marchandises

commandé par l'ordinateur est donc nécessaire entre les réserves et l'étalage

En fait, un grand nombre de facilités sont offertes par l'exploitation d'un ordinateur à temps réel. La Redoute a mis en place actuellement une vingtaine d'applications différentes utilisant des terminaux. Nous ne saurions les citer toutes ici mais nous voudrions insister sur les possibilités commerciales offertes par ces nouvelles techniques.

La connaissance instantanée des stocks de quelques 90 000 articles est en effet fort précieuse. Elle a permis de faciliter l'exploitation de bureaux de prise de commande téléphonique : la standardiste qui dialogue avec la cliente peut immédiatement renseigner celle-ci sur la disponibilité des articles : il lui suffit pour cela d'interroger l'ordinateur et elle obtient la réponse en une fraction de seconde.

La même facilité est, ou sera, offerte aux bureaux de prise de commande que La Redoute a implantés un peu partout en France. Dès aujourd'hui, une cliente peut se présenter au bureau de prise de commande de Roubaix et passer une commande en fonction de la disponibilité des articles. Mieux, l'ordinateur réservera la marchandise tant que le choix de la cliente ne sera pas arrêté et c'est suivant les indications de la cliente, transmises par terminal, qu'il enregistrera la commande définitive ou qu'il remettra les articles en disponibilité pour d'autres clientes. Aucune impossibilité technique n'empêche plus la cliente de Toulouse ou Bordeaux de bénéficier de ces mêmes avantages. Il demeure malheureusement le coût prohibitif et la difficulté d'obtention des lignes de télétransmission à grande distance.

Tout cela est peut-être séduisant, pourra-t-on dire, mais n'est-ce pas trop onéreux pour l'entreprise ? Nous répondons tout de suite qu'un système en temps réel coûte très cher d'une manière générale. Mais, dans son cas particulier, La Redoute a pu rentabiliser ce système par la résolution d'un problème énorme : l'enregistrement en ordinateur de 60 000 commandes journalières. Autrefois, après l'ouverture des quelques 700 kilos de courrier, les commandes étaient transformées en cartes perforées et ensuite enregistrées en ordinateur qui devait les traiter toutes ensemble : cela signifiait qu'une commande réceptionnée à 8 heures du matin n'était traitée en ordinateur qu'en fin de journée et expédiée dans la journée du lendemain.

Aujourd'hui, l'atelier de perforation a été transformé en une immense salle où sont implantés quelques 100 claviers munis chacun d'un écran cathodique et reliés à l'ordinateur. Dès leur réception, les commandes sont transmises à cet atelier et les opératrices réalisent en direct l'enregistrement en ordinateur. Un véritable dialogue s'instaure alors entre la machine et l'opératrice et permet notamment la correction des éventuelles erreurs commises, soit par l'opératrice, soit par la cliente dans la rédaction de sa commande. Cette nouvelle méthode permet à l'ordinateur de traiter ces commandes dès que leur nombre est suffisant pour permettre l'optimisation des ateliers de ramassage et de fabrication des colis. Ainsi un certain nombre de commandes réceptionnées le matin peuvent être expédiées dès le soir aux clientes. Le temps de réponse de La Redoute est aujourd'hui inférieur ou égal à 24 heures... Il n'en est malheureusement pas de même pour les délais d'acheminement par poste ou gare.

Voyons maintenant, à travers l'expérience de La Redoute, pourquoi l'implantation de système temps réel coûte cher.

On s'aperçoit tout d'abord qu'un système temps réel, donc à interaction continue entre l'ordinateur et l'activité de l'entreprise, ne peut pas tomber en panne sans provoquer de troubles graves dans le fonctionnement de l'entreprise. Comme chacun sait que les machines, aussi perfectionnées soient-elles, ne sont pas à l'abri de défaillances, il apparaît donc comme un impératif absolu de disposer d'au moins deux ordinateurs pour avoir une sécurité suffisante. Cette nécessité de dédoublement des calculateurs n'est pas grave dans le cas de La Redoute qui a les travaux suffisants pour charger deux machines, elle

peut être par contre excessivement onéreuse pour une entreprise qui pourrait se contenter d'une seule machine.

Ce que l'on constate ensuite, c'est que les ordinateurs actuels, quoi que l'on ait pu dire ou écrire, ne sont pas encore suffisamment évolués pour résoudre correctement les problèmes de gestion en temps réel. Les matériels ne présentent pas des degrés de fiabilité tels que l'on puisse concevoir une application en faisant abstraction des incidents possibles. Il en résulte que les entreprises désirant aborder de telles applications sont obligées de réaliser un investissement considérable dans la programmation et cela uniquement pour pallier les incidents de fonctionnement. L'expérience de La Redoute a prouvé qu'il fallait dépenser deux fois plus en matière grise pour réparer les dégâts possibles d'une panne que pour résoudre le problème posé initialement.

On peut évidemment penser qu'il y aura une évolution dans un avenir proche : il est raisonnable d'espérer que dans quelques années les calculateurs seront beaucoup plus fiables et, qu'en tout état de cause, ils seront capables de pallier eux-mêmes, et sans intervention humaine, leur mauvais fonctionnement. En tout cas, ces problèmes ont été résolus dans les domaines de pointe (pensons à l'expédition lunaire qui fut un triomphe du fonctionnement ordinateur en temps réel) et il n'y a aucune raison valable pour qu'ils ne le soient pas dans les domaines industriels courants au cours des années prochaines.

La Redoute qui a été une des premières entreprises européennes à aborder le temps réel, et cela à une époque où on pouvait encore considérer cela comme une aventure, est aujourd'hui satisfaite pleinement de son expérience. L'amélioration de ses méthodes et de sa gestion a rendu très payants les risques qu'elle avait su prendre.

\*  
\* \* \*

## LE TIME SHARING : UNE NOUVELLE DIMENSION DE L'INFORMATIQUE

Par Monsieur Hubert PROUST  
Chef de l'Agence Régionale Bull - G.E.

Lorsque des industriels, des utilisateurs en puissance, discutent d'informatique, il est rare qu'ils s'attardent sur la notion de Time Sharing - ou, pour être plus français - de temps partagé.

Au mieux pensent-ils que cette technique peut intéresser quelques bureaux d'études ou laboratoires.

Il y aura deux ans bientôt que BULL GENERAL ELECTRIC commercialise le service Time Sharing en France avec succès. Aux U.S.A. le premier centre date d'Octobre 1965 à Phoenix (Arizona), et General Electric a implanté depuis des centres Time Sharing dans le monde entier.

Aujourd'hui qu'en est-il ? Qu'est-ce que le Temps partagé ? Quel est son intérêt ? Comment les industriels, les entreprises, les administrations, les enseignants français ont-ils réagi à son emploi ? A quoi sert-il ?

On peut définir le temps partagé sans entrer dans le détail technique. C'est pour un ingénieur, un industriel, la possibilité d'interroger un ordinateur de grande puissance, situé à distance plus ou moins éloignée - les kilomètres n'ont aucune importance - et ceci par téléphone.

L'ordinateur a un numéro d'appel que l'on compose sur un poste téléphonique normal, et la conversation entre l'utilisateur et la machine se fait par l'intermédiaire d'un instrument d'entrée sortie de style télétype.

A chaque problème posé à l'ordinateur, on alloue un certain temps et toute sa puissance (car c'est bien le temps qui est partagé et non la puissance). Ainsi, quarante utilisateurs peuvent-ils travailler en même temps (en fait : chacun à leur tour) et du fait de la rapidité de l'ordinateur, avoir l'impression qu'ils sont seuls à dialoguer avec la machine.

A cette notion de temps partagé, s'ajoute celle de coût partagé. En effet, au lieu que l'entreprise supporte seule tous les frais d'installation, de mise en route, de personnel et d'exploitation d'un « ordinateur-maison », elle partage avec d'autres le coût de l'ordinateur auquel elle est abonnée. Elle dispose de tous ses avantages mais n'en subit pas - ou d'une manière limitée - les inconvénients. Le problème de la rentabilité se pose en termes différents puisque seul le temps passé en liaison avec l'ordinateur est facturé.

Le problème de l'ordinateur qui n'est pas utilisé à plein dans la firme s'évanouit.



Le problème du personnel spécialisé, coûteux et instable, disparaît.

Nous verrons que tous ces avantages ne font cependant pas du Time Sharing la panacée universelle de l'informatique !

En effet, la qualité du réseau téléphonique français, et la relative lenteur de transmission des données, exclut les traitements de masses, et notamment la gestion administrative (facturation, paye des grandes entreprises, tenue des stocks au jour le jour s'ils sont très mouvementés).

Alors, à quoi sert donc le Time Sharing ?

Les quelques types d'application ci-dessous, que l'on peut trouver parmi de nombreux autres dans la bibliothèque de programmes du service de Bull General Electric, en donnent une idée :

#### Engineering

- . Calcul des caractéristiques de circuits
- . résolution de systèmes de 24 équations différentielles
- . analyse de ponts, de charpentes
- . régression multiple jusqu'à 10 variables indépendantes

#### Fabrication

- . détermination des tolérances de production
- . calcul économique des quantités à commander
- . analyse comparée achat/fabrication

#### Finances

- . calcul d'annuités
- . évaluation des risques
- . estimation des coûts de production
- . analyse de plans d'investissements

#### Recherche opérationnelle

- . ordonnancement d'un graphe de 200 tâches par la méthode du chemin critique
- . analyse de différents modèles
- . optimisation de la production
- . calcul des prévisions de vente

Mais le Time Sharing est plus que cela. Grâce à sa souplesse, au mode conversationnel qui le caractérise, il permet d'envisager la gestion d'une affaire d'une manière moderne, efficace, scientifique.

Se débarrasser des calculs répétitifs et compliqués c'est bien.

Mais pouvoir choisir parmi de nombreuses solutions, la meilleure, la plus économique,

Maximiser les bénéfices, le profit,  
Minimiser les charges quelles qu'elles soient,  
Créer des modèles industriels, financiers, commerciaux,  
Optimiser enfin, décider selon les meilleurs critères, selon les lois modernes de management, en vue de valoriser toutes les forces de l'entreprise, c'est mieux.

Et c'est à cela que sert le Time Sharing.

Vue de l'esprit ? Je ne crois pas. L'Université de Lille, en sentant immédiatement quelle était la qualité pédagogique de ce système, a voulu former dans ce sens - entre autres- les hommes qui seront demain les responsables de nos affaires.

Depuis dix-huit mois, la Faculté des Sciences, et par la suite, les grandes écoles de notre région se sont équipées : Arts et Métiers, École Supérieure de Commerce, Institut Industriel du Nord, ICAM, IUT d'informatique, etc... ont ainsi donné à leurs élèves, les moyens de comprendre que «calculer» ne suffit pas. Il faut aussi décider scientifiquement.

Il est d'ailleurs intéressant de constater que parmi les quelques centaines de clients Time Sharing de Bull General Electric répartis dans des branches d'activités aussi diverses que Shell, le Crédit Lyonnais, Renault, la Télémécanique, les Ciments Lambert, ou Pathé Marconi, la liaison université-industrie s'est faite presque automatiquement.

En effet, des élèves de grandes écoles effectuent des stages dans les entreprises et les aident à résoudre leurs problèmes. Pour ne parler que du Nord où cette tendance s'accélère, les établissements Pluvinage, Duvier Six, Betec, Bassin Artois Picardie, ont fait l'expérience avec profit pour tous.

Tout le monde n'aura pas son ordinateur dans les années qui viennent, mais tout le monde pourra utiliser un ordinateur ou ses services grâce au Time Sharing.

Bien que nous restions loin des prévisions du rapport Lhermitte, qui annonce 15 000 modems de transmissions de données installés en 1976 - et un million au cours du septième plan -, c'est pourtant à ce rapport que je désire emprunter ma conclusion :

«Malgré l'aspect un peu vertigineux de ces prévisions, elles semblent pourtant souhaitables, réalisables et nécessaires, dans la mesure où nous désirons maintenir notre économie au niveau de celle des grandes puissances industrielles».

\*  
\* \*

## L'INFORMATIQUE AU CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS (C.N.A.M.) Centre Associé de LILLE

Par Monsieur Pierre DESCARPENTRIES  
Professeur au C.N.A.M.

Créé en 1952 sous l'égide de la Société d'Enseignement Technique de Lille et Environs, le Centre Associé de Lille au Conservatoire National des Arts et Métiers est le plus important établissement de ce genre en province. Ses cours du soir où sont inscrits plus de 6 000 auditeurs conduisant à l'attribution annuelle d'environ 2 000 titres partiels entrant dans la composition des divers Diplômes d'Études Supérieures Techniques (D.E.S.T.), tandis que plusieurs dizaines de titres d'Ingénieurs du C.N.A.M. sont délivrés chaque année après la soutenance d'un mémoire qui permet d'apprécier un travail véritablement personnel du candidat.

C'est en 1962, sur l'initiative de Monsieur le Doyen PARREAU et des Professeurs POITOU et BACCHUS, que fut créé un premier cours orienté vers l'emploi des calculateurs sous le nom de : « Technique de la Programmation ». Bien que l'étude de langages élémentaires en constituât le contenu permanent, à chaque évolution du matériel du laboratoire de la Faculté correspondait alors un renouvellement du programme. Cette formation débouchait déjà sur la formation de programmeurs dont certains figurent parmi les meilleurs qu'ait employés le laboratoire de calcul, l'industrie locale n'étant d'ailleurs pas en reste. Je citerai pour mémoire l'équipe de programmation des magasins de La Redoute à Roubaix, où le système de gestion intégré est l'œuvre de jeunes techniciens issus pour la plupart de la formation C.N.A.M.

Une première amplification de l'enseignement intervenue en 1967 faisait passer de 1 à 4 le nombre de certificats sous la forme d'un cycle de deux années divisées chacune en une information théorique sur les techniques du Hardware (1ère année) et du Software (2ème année) et un cycle de formation appliquée allant de la pratique du langage machine à celle du Cobol et de l'Algol, en passant par l'étude des circuits et des périphériques sur des matériels fournis généreusement par l'I.D.N. d'une part, par le Lycée Commercial de l'autre.

Dès ce moment, il est devenu possible aux auditeurs lillois du C.N.A.M. d'acquérir le D.E.S.T. de Calcul Automatique avec la mention « Gestion ». En 1970, un mémoire sur la comptabilité matricielle sera préparé en vue du premier diplôme d'Ingénieur en Gestion Automatisée du C.N.A.M. au Centre Associé de Lille. En effet, un caractère intéressant de l'enseignement de cet établissement est la coexistence des enseignements scientifiques et techniques avec les cycles d'études socio-économiques, financiers, bancaires, etc..., qui lui donnent tout naturellement une position de choix pour fournir aux entreprises des spécialistes de la gestion par ordinateur.

Si la position du C.N.A.M. est dans ce domaine sans équivalent, nous n'avons pas voulu en rester là et la rentrée 1969 verra la création des cours d'Analyse Numérique et de Statistique qui complètent, en vue d'un D.E.S.T. de Calcul Scientifique, la panoplie des diplômes existants au Centre Associé. C'est en 1971 donc que l'on pourrait voir arriver les premiers candidats au mémoire d'Ingénieur du C.N.A.M.

Parallèlement, une réforme depuis longtemps à l'étude a vu le jour cette année à Paris, à la faveur des mutations enregistrées dans toute l'Éducation Nationale. La composition des D.E.S.T. se voit remise à jour avec le souci de faire place à un palier intermédiaire plus accessible, le Diplôme Universitaire de Technologie (D.U.T.). Il se justifie toujours par la longue durée des études provoquées par leur juxtaposition avec un travail à plein temps. En matière de Calcul Automatique en particulier, une composition plus rigoureuse du cycle complet dans chaque option, l'introduction obligatoire pour la gestion d'une formation de la Recherche Opérationnelle parachèvera dans les années qui viennent l'œuvre entreprise.

L'intérêt suscité par cet enseignement peut ressortir de quelques considérations sur la composition de l'auditoire. Pour ne pas saturer les groupes de travaux pratiques, il a fallu cette année limiter à une cinquantaine les inscriptions au cours d'Informatique (2ème année). Sur 53 inscrits, on relève 42 présents à l'examen, ce qui représente une constance dans l'effort peu commune. Encore faut-il indiquer que parmi les inscrits figurent bon nombre d'ingénieurs ou de titulaires du D.E.S.T. complet pour qui l'examen est de peu d'intérêt et qui cherchent surtout une information personnelle.

Soulignons aussi que les étudiants de la Faculté ou des Écoles ne sont pas absents dans les amphithéâtres et aux Travaux Pratiques de ces «Cours du soir» dont l'orientation plus technique suscite et retient, n'en doutons pas, leur intérêt. Loin de faire double emploi avec l'enseignement de la Faculté des Sciences, il faut y voir plutôt une ouverture vers cette orientation «Technologique» qui fait encore défaut aux Universités de notre pays et dont le besoin, cruellement ressenti par l'économie française, fait aujourd'hui l'objet des plus positifs des efforts, s'il en est, dans la voie du rajeunissement de l'enseignement supérieur.

\*  
\* \*