

LIBRARY, ENVIRONMENTAL RESEARCH
LABORATORIES, NATIONAL OCEANIC AND
ATMOSPHERIC ADMINISTRATION
BOULDER, COLORADO

DEC 22 1977

l'onde électrique

REVUE MENSUELLE DE LA SOCIÉTÉ DES ÉLECTRICIENS,
DES ÉLECTRONICIENS ET DES RADIOÉLECTRICIENS

Volume 57 n° **10** OCTOBRE 1977

Volume 57, n° 10 OCTOBER 1977

SYSTÈMES DE COMMUTATION TÉLÉPHONIQUE

LA COMMUTATION TÉLÉPHONIQUE EN FRANCE

LES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES SPÉCIAUX

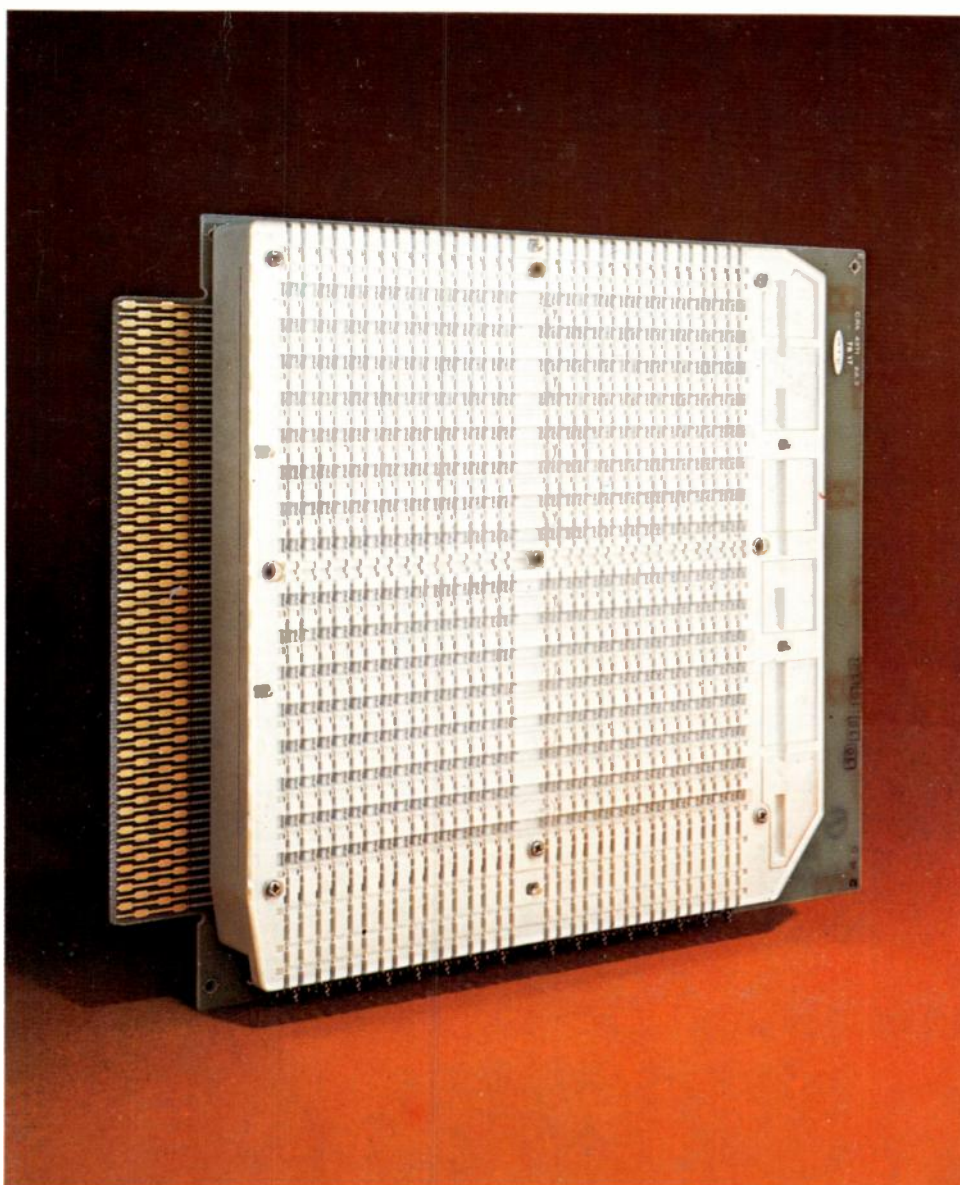
Le 11^e Congrès de la S.E.E.

LOCATION:

- ☐ Latest issue to staffroom
- ☐ C-current display
- ☒ Current shelves
- ☐ Bibliography shelves
- ☐ Other _____

RETENTION:

- ☐ Current year only
- ☐ Other _____



Minisélecteur
METABAR
CGCT,
organe du réseau
de connexion
du système
METACONTA 11 F



MASSON
Paris New York
Barcelone Milan

La nature fait bien les choses



Le Gnathonémus SP régularise l'électricité qu'il produit et émet à une fréquence de 150 Hertz.

Une autre façon de les concevoir

Cette autre conception est née de la technologie avancée et de la volonté d'entreprendre de LMT.

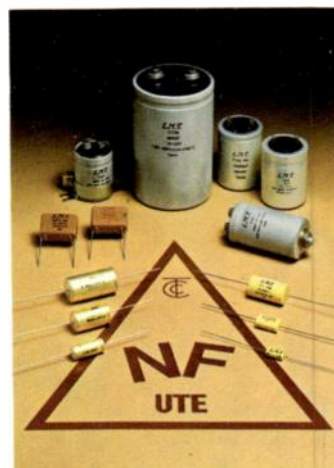
LMT a su prévoir les besoins du futur et le même esprit d'innovation anime chacune de ses divisions. C'est pourquoi aujourd'hui LMT joue un rôle majeur dans de nombreux domaines : télécommunications, aviation et radars, simulateurs et systèmes électroniques, tant en France que dans 80 autres pays.

La division Composants a conçu et développé une large gamme de condensateurs, électrolytiques à l'aluminium et plastique métallisé, à usage professionnel. Utilisés dans les secteurs militaires, nucléaires, de l'informatique et des télécommunications, ses produits, d'une fiabilité totale, répondent aux normes les plus sévères. Ses ingénieurs viennent encore de franchir une étape

avec le développement de 2 nouvelles générations de condensateurs à l'aluminium : l'une à très faible résistance série, l'autre fonctionnant entre -55°C et $+125^{\circ}\text{C}$.

La division Composants de LMT a su traduire cette efficacité technique en termes de service pour que son expérience des condensateurs soit toute entière à votre disposition.

LMT Division Composants
46, quai Alphonse Le Gallo
92103 Boulogne-Billancourt
FRANCE
Tél. 608.60.00 - Télex 200 972



oe

COURRIER DES LECTEURS

Monsieur,

... Dans le numéro 4 d'avril de *l'Onde Électrique*, vous semblez vous intéresser à la logique positive et la logique négative. M. Laleuf semble voir dans ces types de logique une dualité. Que deviendrait-elle si la logique était trivaluée (3 états) ou plus généralement n valuée ?

Le but de nos travaux, concrétisé par la soutenance d'une thèse d'État en janvier 77, a été de démontrer :

- d'une part que cette dualité n'est qu'artificielle,
- d'autre part que les problèmes de logique n états peuvent actuellement être résolus avec des circuits intégrés du commerce (binaires) non prévus pour cela, à condition d'oublier l'équivalence implicite, se trouvant dans toutes les algèbres existantes, entre état logique et état physique, toujours confondus.

La logique positive et la logique négative sont une approche de ce problème qui, dans le cas particulier du nombre d'états égal à 2, ne pouvait être formalisé dans le cas général, pour être particularisé au cas $n = 2$.

L'algèbre que nous avons définie, nommée ϕ algèbre (ϕ pour physique) est une généralisation des algèbres classiques (Boole, Post, Su-Cheung) construite à partir de fonctions simples correspondant toutes à des circuits intégrés existants ou facilement intégrables. Elle est de plus très simple à comprendre. Son but est de séparer la notion d'état physique (circuit ϕ) de la notion d'état logique (argument du circuit ϕ , ou utilisation, ou affectation des broches).

Un exposé d'introduction aux ϕ -algèbres étant à la fois théorique (algébrique), matériel (circuits), et ne nécessitant aucune connaissance mathématiques particulière, je pense qu'un tel article pourrait ouvrir des perspectives à vos lecteurs en leur donnant un point de vue différent sur la logique n états, devenue simplement réalisable : sortir du binaire sans entrer dans de grandes théories mathématiques et réaliser les montages correspondants avec des circuits du commerce.

L'avantage de circuits n états est la minimisation interne à chaque circuit, alors qu'il est bien connu qu'une suite de circuits utilisant une information codée binaire n'est pas minimale pour toutes les fonctions.

L'application des ϕ algèbres au domaine binaire montre que le ET et le OU dont parle M. Laleuf :

- d'une part sont équivalents physiquement,
- d'autre part sont les seuls fonctions qu'il est possible de définir sur un univers 2 états (en général n sur un univers n états).

Si le niveau mathématiques de base pour un exposé est peu élevé, il n'en est pas de même pour la théorie complète puisque celle-ci fait l'objet d'une thèse d'état. Il serait peut-être d'ailleurs intéressant, soit dans un livre, soit dans un chapitre de livre, destiné aux informaticiens, logiciens, algébristes, de tirer l'essentiel de cette thèse pour publication.

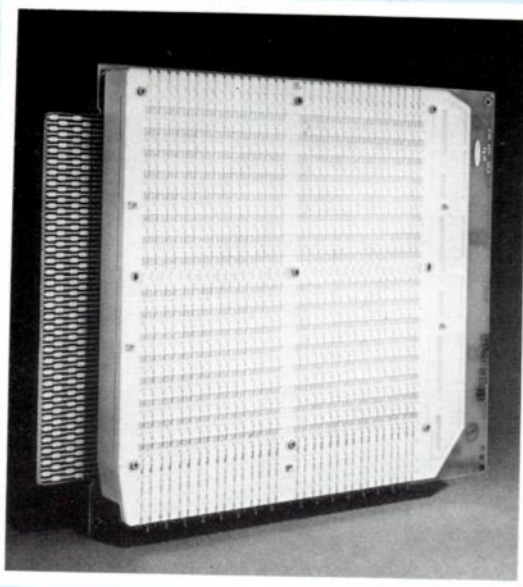
Restant à votre disposition si vous jugez un intérêt quelconque pour vos lecteurs dans un «déblocage du niveau binaire» et dans la suppression des «dualités de logique».

G. BOSSUET

Maître-Assistant en Informatique,
Structure des Machines à l'Université
Paris VI (Pierre et Marie Curie)
Université de Paris VI, U.E.R. 110
Institut de programmation
4, place Jussieu, Tour 55-65
75005 Paris

La rubrique « Courrier des lecteurs » a pour objet de répondre aux questions, remarques ou suggestions des lecteurs. Les lettres doivent être adressées à la Rédaction de *l'Onde Électrique*, 48, rue de la Procession, 75015 Paris.

Sur notre couverture :

le minisélecteur
METABAR

composant élémentaire du réseau
de connexion du système

METAONTA 11 F

retenu par l'Administration française
des PTT pour l'équipement des grands
centraux de rattachement d'abonnés.

Monté sur carte enfichable, il présente un certain nombre d'avantages par rapport à ses équivalents classiques, à savoir :

faible encombrement :

sa taille est environ 8 fois moindre,

grande vitesse découlant des faibles dimensions et des faibles masses des pièces en mouvement,

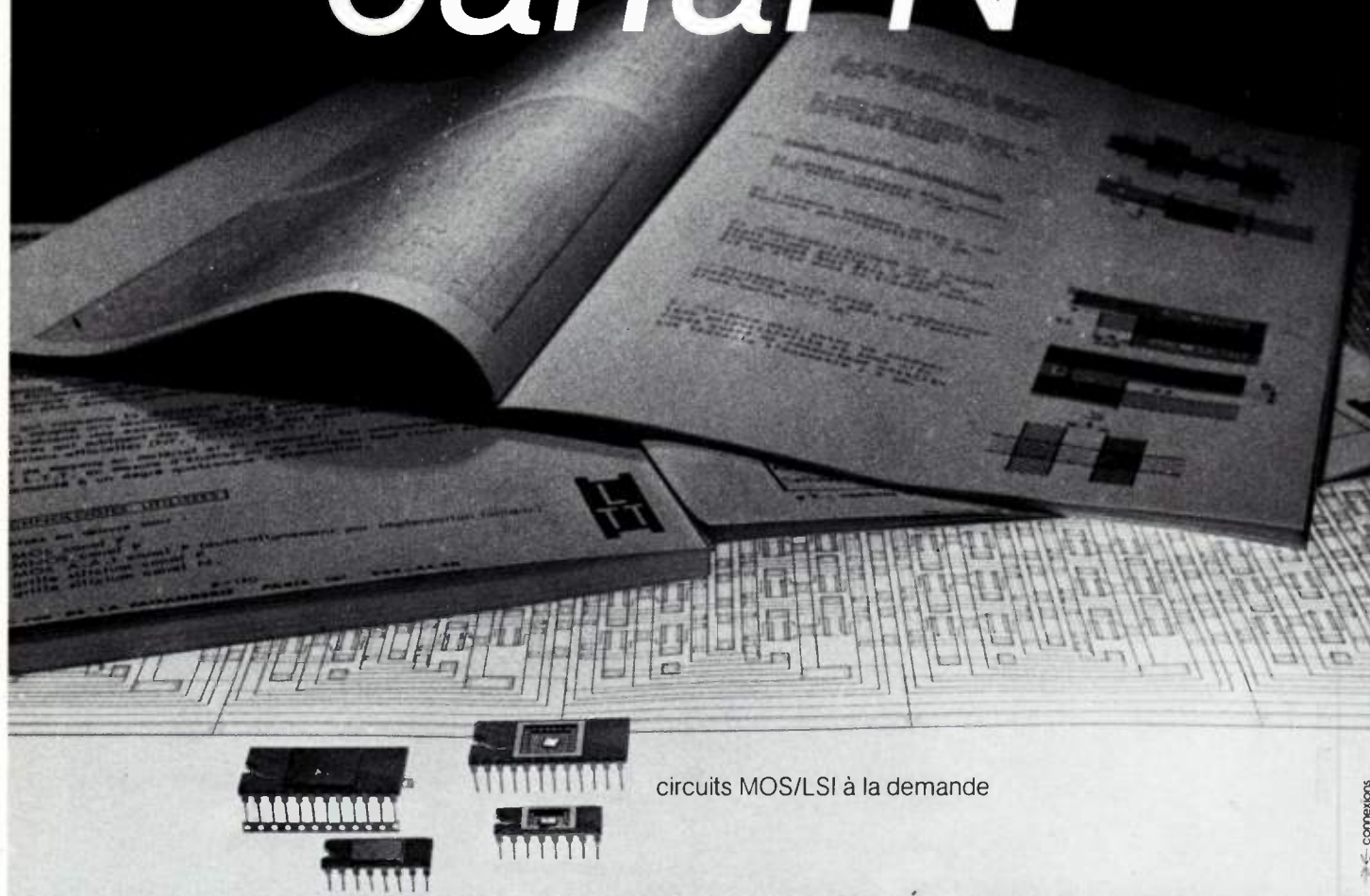
maintien de la connexion sans dépense d'énergie obtenue par l'utilisation de contacts "de repos" au lieu d'utiliser les contacts "de travail",

fiabilité très élevée découlant de sa simplicité et de l'élasticité des contacts compensant toute variation dimensionnelle, en fabrication et en utilisation.



COMPAGNIE GÉNÉRALE
DE CONSTRUCTIONS TÉLÉPHONIQUES
251, rue de Vaugirard, 75740 Paris Cedex 15
Tél. : (1) 545.20.00

"canal N"



circuits MOS/LSI à la demande

Forte d'une expérience de plus de 20 ans dans le domaine des semi-conducteurs professionnels, la Société L.T.T. réalise depuis plusieurs années des circuits intégrés MOS "à la demande". Les travaux menés dans ce domaine ont permis à L.T.T. d'acquérir dans les technologies les plus récentes, une parfaite maîtrise de la production.

Principales technologies.

- CANAL P. (Grille d'aluminium ou grille de silicium.)
- CANAL N. (Grille d'aluminium ou grille de silicium.)
- MOS complémentaire.

Vous obtiendrez toute information souhaitée en prenant contact avec notre Service Commercial, 89, rue de la Faisanderie 75782 PARIS CEDEX 16 Tél. 504.45.50. ou en renvoyant le bon ci-contre.



Méthodes de conception des circuits mises à la disposition de l'utilisateur.

1. Conception totalement prise en charge par L.T.T.
2. Conception effectuée par l'utilisateur, sur la base des règles technologiques fournies par L.T.T.
3. Conception effectuée par l'utilisateur à partir de "cellules de base" fournies par L.T.T. et qui font partie d'une importante bibliothèque.

Nous souhaitons recevoir gratuitement votre documentation.

Nom ou Société _____

Adresse _____

MO

Les sommaires de l'Onde électrique sont reproduits dans les Current Contents Engineering and Technology.

oe magazine

- 537 **Courrier des lecteurs**
- 542 **Télex**
- 545 **Événements**
- 549 **Informations générales**
- 551 **Télécommunications**

oe magazine

- 556 **Composants**
- 559 **Mesure et instrumentation**
- 560 **Informatique**
- 561 **Grand public**

oe magazine

- 563 **Nouvelles économiques**
- 567 **Nouveautés techniques**
- 574 **Livres reçus**
- 578 **Analyses de livres**

oe magazine

Téléphone

Afin de répondre à la demande croissante en matière de téléphone l'Administration Française des PTT a retenu pour l'équipement téléphonique de la France deux systèmes de commutation semi-électroniques et un système de commutation temporel.

Les systèmes de type spatial retenus, le Metaconta 11 F et l'AXE respectivement développés sur l'ITT et LM Ericsson, correspondent à ce qui peut être appelé « l'électronisation » des systèmes électromécaniques. Dans ces systèmes un calculateur assure la commande et la maintenance automatique, mais le point de croisement demeure mécanique.

Le système temporel E 10 sélectionné a été développé en France. Ces systèmes de type totalement nouveau ont été conçus en tenant compte des nouvelles techniques de transmission : le codage numérique MIC et le multiplexage temporel. Ils sont totalement électroniques car aucune fonction ne peut être réalisée à l'aide de dispositifs électromécaniques. De ce fait, ils ne correspondent pas à une amélioration des systèmes électromécaniques. A l'heure actuelle, ils se placent à la pointe des techniques de commutation.

L'introduction de ces équipements doit permettre, au niveau des abonnés une amélioration et une extension des services.

- 581 La commutation téléphonique.

A. PINET

- 585 Le système Axe.

G. LE STRAT et R. DANIS

- 591 Le système Metaconta 11 F.

S. KOBUS et C. TOURNIER

- 599 Commutation électronique temporelle système E 10.

F. TALLEGAS

- 609 La distribution téléphonique.

M. BERTINETTO et J.-V. LE RIDANT

- 614 Mise en œuvre des services spéciaux automatiques du téléphone et de l'informatique domestique.

J.-M. CHADUC

RÉDACTION

SEE, 48, rue de la Procession, 75015 Paris
Tél. : 567.07.70 et 273.29.71

Rédacteur en chef : D. HALPERN.

Adjointe au Rédacteur en Chef : E. RUTMAN.

Secrétariat : B. BREDAS.

Comité de l'Onde Électrique

Président : Y. ANGEL, Professeur au CNAM.

Vice-Président : M. THUÉ, Ingénieur général des Télécommunications au CNET.

Comité de lecture

Président : G. PAYET, PTT (Tél. 645.40.69).

l'onde électrique

Voir conditions d'abonnement
France et Étranger,
3^e de couverture.

Index des annonceurs,
3^e de couverture.

PUBLICITÉ

MASSON Éditeur, 120, boulevard Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Michel J. LEROY, Directeur de la Régie.

Alain BUISSON, Chef de Publicité.
Téléphone : 329.21.60.

Représentant pour la Grande-Bretagne :

Frank L. Crane Ltd,
16-17 Bride Lane, London EC4Y 8EB.
Tél. : 01.353.1000. Télex : 21489.

oe magazine
oe magazine
oe magazine
oe magazine

537	Letters	551	Telecommunications	563	Economical news
542	Telex	556	Components	567	Technical news
545	Events: The IXth SEE Congress: quest for a future	559	Instrumentation	574	Books received
549	Moving around	560	Computers	578	Books review
		561	Consumer electronics		

Telephone

In order to satisfy the increasing demand in telephone equipment, the french PTT (French Post Office) had selected one electronic and two semi-electronic switching systems.

The two spatial type systems selected are the ITT's Metaconta 11 F (see p. 591) and LM Ericsson's AXE (see p. 585). Their development is the result of what can be called the « electronization » of electro-mechanical systems. They use computers for control and automatic maintenance, but the cross-point is still mechanical.

The time switching system E 10 developed in France has been selected by the French PTT too (see p. 599). This type of system use the advances new design taking in account a completely in transmission techniques : PCM and time division multiplex. They can only be « all electronic » systems and not an improvement of existing techniques, so they are, at the moment, the ultimate in switching equipment. The impact of electronic and semi-electronic switching systems in telephone network will be appreciated by the subscriber in the improvement and extension of the existing telephone services.

581	The telephone switching.	A. PINET
585	Spatial electronic switching system AXE.	G. LE STRAT and R. DANIS
591	The Metaconta 11 F system.	S. KOBUS and C. TOURNIER
599	Electronic time-division switching. E 10 system.	F. TALLEGAS
609	Telephone distribution.	M. BERTINETTO and J.-V. LE RIDANT
614	Implementation of telephone automatic. Service and domestic computing.	J.-M. CHADUC

EDITORIAL MATTERS

SEE, 48, rue de la Procession, 75015 Paris
Tel. : 567.07.70

Editor-in-Chief : D. HALPERN.

Editorial assistant : E. RUTMAN.

Secretary : B. BREDAS.

Committee of l'Onde Électrique

President : Y. ANGEL, Professor, CNAM.

Vice-President : M. THUE in charge of International technical relations at the CNET.

Committee of Referees

President : G. PAYET, French PTT

(Tel. 645.40.69).

Subscription: 3rd cover.

Published monthly (except July and August)
by Masson et Cie,
120, bd Saint-Germain, Paris, France.
Annual subscription price : 200 F.
Second-class postage paid
at Jamaica, N.Y. 11431
Air freight and mailing in the U.S.
by Publications Expediting, Inc.
200 Meacham Ave., Elmont, N.Y. 11003.

ADVERTISING

MASSON Éditeur, 120, bd Saint-Germain,
75280 Paris Cedex 06.

Michel J. LEROY, Advertising Director.

Alain BUISSON, Advertising Manager.

Telephone : 329.21.60.

Representative for Great Britain :

Frank L. Crane Ltd,
16-17 Bride Lane, London EC4Y 8EB.
Phone : 01.353.1000. Telex : 21489.

© 1977, Masson, Paris
Published monthly

AFRIQUE FRANCOPHONE

Groupe industriel et minier, recherche

technicien fil

Il aura la responsabilité technique de la maintenance de centraux automatiques privés (type Crossbar), de 500 postes d'abonnés et de 2 à 5 télétypes.

Son rôle sera également de former le personnel d'exécution et d'étudier la réalisation de nouvelles installations.

Pour ce poste nous demandons le BEI ou le BT électronique et environ 5 ans d'expérience.

Nous assurons des conditions de vie intéressantes (logement équipé, assistance médicale gratuite, école, etc...), un salaire tenant compte de l'expatriation, 2 mois de congés annuels (voyage aux frais de la société).

Adresser lettre manuscrite, c.v. et photo s/réf. 3074/O à AXIAL Publicité, 91, Fbg Saint-Honoré 75008 Paris, qui transmettra.

Service lecteur : inscrivez le n° 807



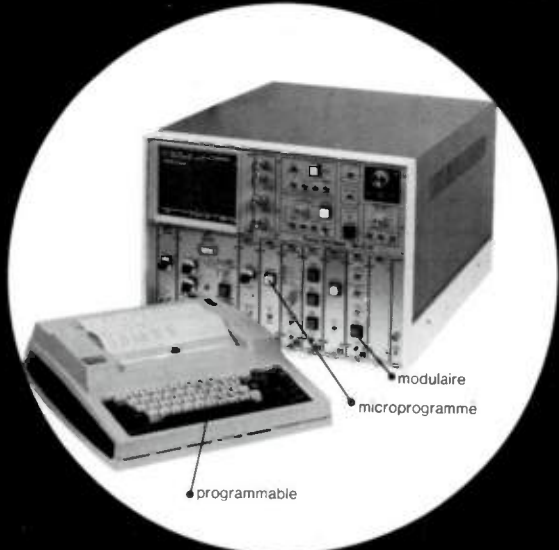
TN 1710 - Analyseur Multicanaux

France

Tracor

Analyseur Multicanaux
(Spectrométrie nucléaire - Fluorescence X
Analyse de signaux - Spectrofluorimétrie)

TECHNICS Editions



- Conçu autour du microprocesseur LSI 11.
- Du simple analyseur conventionnel au système d'analyse et de traitement automatique avec Floppy disque.
- Mémoire d'analyse de 1024 à 8192 canaux 2^{20} .
- Mémoire de traitement de 4 K à 28 K mots de 16 bits.

Tracor France, 8 rue Le Corbusier - Silic 202
94518 RUNGIS - Tél. 686.15.47

Service lecteur : inscrivez le n° 806

Ets GROS s.a.

Distributeur agréé
pour le Nord et l'Est

Siege:
13, rue Victor-Hugo
59350 Saint-André-lez-Lille
Tél.: (20) 51.21.33

Bureau de Nancy
14, avenue du G^{ral} Leclerc
54 - NANCY
Tél.: (28) 24.24.22 / 32



MOTOROLA Semiconducteurs S.A.

RIFA Composants passifs

MICRO Condensateurs électrolytiques

CONSULTANTS MICROPROCESSEUR

Pour le Nord

Pour l'Est

STE BLITZ ELECTRICITE

SASI

32/36, Quai Lamarle - 62100 CALAIS
Tél. (21) 34 74 20

BP4 - 67760 GAMBESHEIM
Tél. (68) 96 85 42 - Télex 890 353

Service lecteur : inscrivez le n° 808



TELEX 200565...TELEX 200565...TELEX 200565...TELEX 200565...TELEX 200565...TELEX 200565

INFORMATIONS GÉNÉRALES

La société les **Applications des Techniques de l'Électronique Industrielle** (ATEI, France) porte son capital de 2,8 à 8,3 MF.

Au cours de la période de six mois close au 2 juillet 1977, la firme britannique **BSR** a réalisé un chiffre d'affaires de 68,336 M£ (+ 14,4 %) et un bénéfice avant impôts de 12,199 M£ (- 6,6 %).

La société **Instruments S.A.**, du groupe Empain-Schneider, a absorbé sa filiale **Riber S.A.** et porté son capital de 10 798 750 à 11 413 150 F.

Mitsubishi France va prochainement porter son capital de 15 à 30 MF.

Olivetti Controllo Numerico, du groupe Olivetti, fournira à l'URSS une usine clés en main de fabrication de matériels électroniques pour machines outils, pour un montant de 12 M\$.

La société **Instruments S.A.** du groupe Empain-Schneider a augmenté sa participation dans le capital de **Soro Electro Optics** par apport de son département « instrumentation optique militaire » (valeur : 1,7 MF). Le capital de Soro Electro Optics, à la suite de cette opération et d'un apport en numéraire, a été porté de 2 726 200 à 4 036 000 F.

Le troisième groupe britannique du secteur de la construction électrique **Thorn Electrical Industries** va introduire le 29 octobre 1977, ses titres dans les bourses de Paris, Amsterdam, Francfort et Düsseldorf.

TÉLÉCOMMUNICATIONS

Collins Radio France a changé de raison sociale et est devenu **Rockwell Collins France**.

L'**Espagne** aurait finalement adopté le procédé de télévision en couleur PAL.

Ferranti a développé pour le compte du Ministère de la Défense britannique, un système hélicoptère de traitement de données transmises par des bouées marines acoustiques. Cet appareil qui pèse environ 63 kg est conçu autour du microprocesseur à 16 bits Ferranti modèle F 100L.

Marconi Communication Systems fournira à la Libye des systèmes complets de radio-communications destinés à équiper les aéroports de Tripoli et de Benghazi. Le montant du contrat dépasse 9 M £.

Pye TMC, filiale britannique de Philips fournira à la radiodiffusion du Liberia, des équipements de production et d'émission pour un montant de 2 M £. La commande

porte sur l'équipement complet de 4 studios de radiodiffusion, un émetteur de 10 kW en ondes moyennes, un émetteur de 50 kW en ondes courtes et l'équipement complet de 2 studios de télévision en couleur comportant au total 5 caméras LDK 2.

Les Communautés Européennes ont adjugé à la société **Télesystèmes** le contrat pour l'étude des spécifications du terminal DEVT (Data Entry Virtual Terminal) destiné à être utilisé sur le réseau européen de transmission de données Euronet.

T R T fournira aux PTT français 600 modules Sematrans à 2 400 bits/s destinés au réseau public de transmission de données à commutation par paquets Transpac.

COMPOSANTS

Plessey fournira à Marconi Space and Defense Systems pour 0,5 M £ de connecteurs et de commutateurs fiabilisés.

Au cours du premier semestre de 1977, **Quartz et Silice** a réalisé un chiffre d'affaires de 66,1 MF (+ 30,9 %) et une perte nette de 0,91 MF (6,54 MF de pertes pour la même période de 1976).

Thomson CSF a introduit sous la référence THX 1107 une ligne à retard analogique à transfert de charges (CCD) comportant 512 cellules présentant une dynamique de 60 dB. et une bande passante de 5 MHz. Par ailleurs, la firme française propose, sous la référence THX 1108, une barrette photosensible à transfert de charges et à 512 éléments essentiellement destinée à la lecture optique et au fac-similé.

Le capital d'**Union Carbide France** a été porté de 14 989 100 à 104 923 700 F.

INFORMATIQUE

L'**Electronique Marcel Dassault** fournira 44 banques suisses affiliées au Bankomat Pool, des distributeurs automatiques de billets de banque. Le montant de la première commande qui porte sur 100 appareils, n'est pas connu.

Le capital de la **Générale de Service Informatique** du groupe CGE a été porté de 21 à 27 MF.

Le groupe **G 3 S (F)** qui regroupe la SAT, la CSEE et la SAGEM a conclu un contrat de croissance avec l'Etat français en ce qui concerne ses activités informatiques. G 3 S s'engage à porter son chiffre d'affaires en matière informatique de 150 MF en 1977 à 500 MF en 1980 et à quintupler ses ventes à l'étranger.

La division « Instrumentation » de la firme américaine **Lear Siegler** a acquis les actifs du fabricant américain d'unités imprimantes **Hydra Corporation**.

La firme américaine **Microkit** spécialisée dans la réalisation de systèmes de développement pour microprocesseurs a changé de raison sociale et est devenue **Future Data Corporation**. L'ancienne raison sociale laissait en effet penser que cette société proposait des ensembles prêts à construire, ce qui n'était pas le cas.

La SLIGOS et le CNRS vont constituer sous le nom de **PRIOGA** un groupement d'intérêt économique pour la Promotion de la Recherche en Informatique et en Gestion Automatisée. Le CNRS détiendra 60 % du capital du groupement, la Sligos 40 %.

Pyrat société du groupe Rhône-Poulenc spécialisée dans la fabrication de supports magnétiques pour l'informatique et l'audio-visuel a signé un contrat de croissance avec l'Etat français par lequel elle s'engage à réaliser un taux annuel de croissance de son chiffre d'affaires de 20 % en 1978, et de 40 % en 1979 et 1980. La société Pyrat qui emploie 800 personnes, a réalisé en 1976 un chiffre d'affaires de 100 MF.

La firme américaine **Ramtek**, spécialisée dans la visualisation graphique et alphanumérique en couleur a implanté un bureau européen à Francfort/Main.

RCA introduit un nouveau compilateur en langage interactif non syntaxique et évolué, destiné au microprocesseur 1802. Ce compilateur a été développé par la firme américaine Forth.

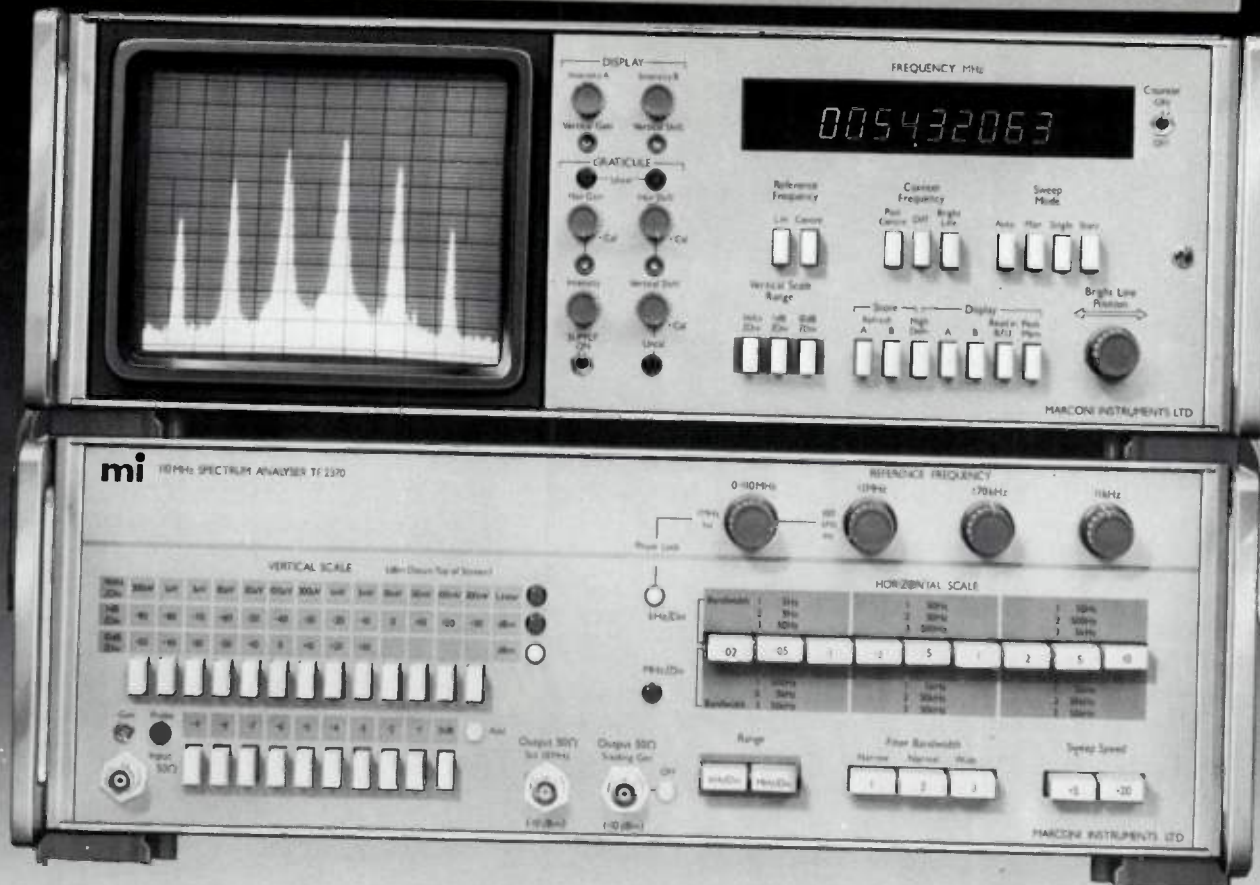
Le capital de **Sit-Intel** du groupe Steria a récemment été porté de 354 800 à 620 900 F.

La **Transac** et la **Sintra**, toutes deux membres du groupe CGE, ont signé avec l'Etat français un « contrat de croissance » par lequel les deux sociétés qui doivent prochainement fusionner s'engagent à réaliser des taux annuels de croissance respectifs de leur chiffre d'affaires et de leur exportation de 30 et de 50 %. En contre-partie, l'Etat s'engage à offrir certaines facilités à ces entreprises. Rappelons que ces sociétés ont pour activités essentielles l'informatique et la péri-informatique.

GRAND PUBLIC

RCA a commencé la commercialisation d'un microordinateur en pièces détachées pour amateurs baptisé « Cosmac VIP Kit » et conçu autour d'un microprocesseur 1802. Cet ensemble est proposé à un prix voisin de 275 \$.

Service lecteur . inscrivez le n° 809 ►



30 Hz - 110 MHz

L'analyseur de spectre le plus évolué

L'analyseur de spectre TF 2370 - 110 MHz est un système de mesure complexe destiné à l'analyse spectrale.

Grâce à ses caractéristiques exceptionnelles, il permet de multiples utilisations et est d'une manipulation aisée; il ne faut, en effet, choisir que la sensibilité d'entrée, la fréquence centrale, la dispersion et la définition.

Ensuite, un programme logique contrôle automatiquement le rapport d'amplification HF/MF optimal et la vitesse de balayage adaptée à la bande passante du filtre.

Des innovations remarquables : le système de mémorisation digital, la visualisation sur un écran de télévision (10 x 12 cm) très clair, le graticule électronique déplaçable à volonté en directions horizontale et verticale...

La division de la mémoire permet simultanément la

comparaison et la visualisation détaillées des représentations mémorisée et directe

Le fréquencemètre à 9 chiffres permettant la mesure précise de la fréquence des composantes spectrales à 1 Hz près et un "générateur-tracking" synchronisé avec la fréquence d'entrée font du TF 2370 un incomparable instrument de mesure.

Gamme de fréquence : 30 Hz à 110 MHz.

Dispersion : 18 gammes calibrées de 20 Hz/div. à 10 MHz/div. en séquence 1,2,5.

Résolution : 0,1 dB et 5 Hz.

Gamme de niveau d'entrée :

logarithmique 10 dB/div. : -159 dBm à + 30 dBm

1 dB/div. : - 109 dBm à + 30 dBm

Linéaire 300 nV/div. à 300 mV/div.

Dynamique affichée : 100 dB. (10 dB/div)

mi: LES INNOVATEURS

MARCONI INSTRUMENTS

32 avenue des Écoles - 91600 Savigny-sur-Orge - Téléphone : 996 03 86 - Télax 600 541 F



traduction :

**“le seul système autoconvergent
totalement intégré,
réglé définitivement à la fabrication”**

Le système P.I.L. (Precision In-Line), développé et fabriqué par Videocolor depuis plusieurs années, est le premier système autoconvergent intégré, réalisé par l'association d'un tube avec le jeu de déflection et les unités de pureté et de convergence.

Le système P.I.L. assure par sa précision la convergence des faisceaux électroniques sans le moindre réglage de la part du constructeur ou du revendeur de téléviseurs couleur. C'est le seul système qui soit définitivement réglé lors de sa fabrication.

Avantages du système P.I.L.

Les avantages de ce système sont pour vous d'un grand intérêt. En supprimant tous les réglages de pureté et de convergence, les risques de dérèglement disparaissent du

même fait : la convergence reste précise et stable dans le temps.

D'autre part, les téléviseurs équipés de ce système comportent moins de composants : cette simplification technique les rend plus fiables. Votre service après-vente en sera facilité.

**Cette étiquette est une garantie
pour vous et pour vos clients.**

Conscientes de ce réel progrès, plusieurs grandes marques européennes en Allemagne, en France et en Scandinavie notamment, équipent leurs appareils avec le système P.I.L. En choisissant un téléviseur couleur portant le label P.I.L., vos clients ne passeront pas à côté d'un progrès essentiel.



videocolor S.A.

Périsud-7, boulevard Romain Rolland
92128 Montrouge Cedex - France - Tél. 657 13 31

oe

ÉVÈNEMENT

Le XI^e Congrès de la SEE : à la recherche du temps à venir

La Société des Électriciens, Électroniciens et des Radioélectriciens avait choisi cette année la ville de Grenoble comme cadre de son XI^{ème} Congrès National, organisé en collaboration avec l'AFCEP, qui s'est tenu du 20 au 24 septembre dernier. Le thème du congrès, largement ouvert et tourné vers l'avenir s'inscrivait harmonieusement dans ce cadre moderne, puisqu'il était centré autour de «la Communication et les processus de commande en 1990».

Sur les bancs de l'Université

Pour l'ensemble de la communauté scientifique, Grenoble occupe une place privilégiée liée à l'importance de son centre universitaire, dont le domaine s'étend sur 200 hectares, et de son complexe de recherche. On fréquente beaucoup l'Université à Grenoble, où l'on compte 28 000 étudiants de l'Enseignement Supérieur.

Grâce à la *Société des Électriciens, Électroniciens et des Radioélectriciens*, 450 congressistes environ se sont réunis durant trois jours au campus universitaire, et ont eu l'occasion de participer à un certain nombre de visites techniques. Dans le bel amphithéâtre Louis Weill, les participants ont réagi en étudiants très attentifs à l'égard du Professeur Louis Neel, invité à prononcer une conférence d'ouverture. Ils ont suivi avec une assiduité incontestable les différentes conférences, chaque session regroupant 250 participants environ.

Bousculés par le louable souci de laisser une large place aux débats, les «conférenciers-professeurs» eurent quelque difficulté à ne pas dépasser leur temps de parole. Quant aux «congressistes-étudiants», ils se montrèrent plutôt réservés, n'osant pas vraiment débattre en public des problèmes de fond. Il est vrai que dans le domaine de la prospective, prudence oblige et l'on risque moins à se limiter dans le pur aspect technique des choses. Il convient cependant de préciser que dans les couloirs, ou plus exactement aux alentours des peulouses, ainsi qu'au «Resto-U», pôles d'attraction traditionnels de la vie étudiante, vers lesquels les congressistes furent naturellement attirés, les discussions allèrent bon train et les échanges de vues furent sans doute très fructueux. Cela dit, à la sortie d'un cours, ou bien même après un débat enrichissant, il est toujours bon de disposer d'un polycopié, surtout s'il a été bien conçu. Il se trouve que l'ensemble des Actes du congrès * répond à ce besoin : la matière en est dense, le plus souvent à caractère plu-

ridisciplinaire, direction que le congrès s'est efforcé de suivre.

Peut-être fallait-il tout le poids de l'expérience d'une personnalité comme celle du Professeur Louis Neel, Prix Nobel de Physique, pour émettre à haute voix des jugements de valeur sur la Science et affirmer avec une sereine mais ferme conviction, que «seul le progrès de la technique pourra remédier aux méfaits de la science».



Séance d'ouverture du XI^e Congrès de la S.E.E.

Deux thèmes, un horizon

Dans le cadre du progrès de la technique, le Congrès de Grenoble s'était fixé un champ d'action limité au domaine de la communication et des processus de commande. Le choix de ce thème est très significatif, puisque, comme l'a souligné le Professeur Malavard, Président de la *Société des Électriciens, Électroniciens et des Radioélectriciens*, il constitue le premier essai d'interpénétration des deux divisions de la SEE (après la fusion réalisée en 1972), à savoir la Division Électronique, Radioélectricité et Télécommunications (D E R T) et la Division Énergie Électrique et Électronique Associée (D E E E A).

Le thème du congrès de Grenoble se caractérisait donc par deux objectifs difficiles : d'une part réunir les spécialistes de deux disciplines, d'autre part les contraindre à se situer dans l'horizon 1990.

Il est vrai que les industriels et les responsables de politiques de re-

cherche scientifique ont été depuis une quinzaine d'années déjà, parmi les principaux demandeurs d'une prospective appliquée à l'analyse prévisionnelle de l'innovation technologique. Mais en l'absence d'une véritable science du futur, il semble encore très malaisé de s'interroger sur l'avenir. Le nombre des précautions oratoires utilisées par l'ensemble des conférenciers en fut bien la preuve. Dans l'un des textes du congrès, l'auteur va même jusqu'à demander aux lecteurs éventuels de «ne pas avoir la méchanceté gratuite de conserver ce document assez longtemps pour le relire en 1990».

N'hésitons pas pour autant à survoler l'ensemble des sessions, en nous permettant également de prendre la précaution de souligner qu'il s'agit bien d'un rapide survol et non d'un compte rendu intégral.

Télécommunications à l'horizon 1990

Après une croissance de rattrapage, les télécommunications connaîtront une croissance de diversification, au sein de laquelle le réseau téléphonique continuera d'occuper une place prépondérante. La lourdeur de l'infrastructure existante est telle que les développements les plus importants le seront dans l'utilisation du réseau actuel. Cependant, un vaste domaine de services spécialisés liés à cette infrastructure s'ouvre actuellement ; il faudra alors résoudre le problème de leur commercialisation.

En ce qui concerne les supports pour la transmission de l'information, en 1990 on devra encore se contenter de l'onde électromagnétique. Dans l'emploi des ondes rayonnées, pas de révolution : on se contente d'extrapoler ce qui se fait actuellement. Par contre, deux nouveaux types de support d'ondes guidées offrent de larges perspectives : le guide d'ondes millimétriques et les fibres optiques.



**Une expérience :
le système de téléconférence
d'Intelcentre**

Dans les coulisses de l'Amphithéâtre Louis Weill, la société Intelcentre (Entreprise à capitaux d'Etat, dépendante de la Direction Générale des Télécommunications), avait installé un studio de téléconférence. Il fut ainsi possible d'organiser des séances de travail entre Grenoble, la capitale et d'autres villes de province.

Assis autour d'une table de forme hexagonale, les participants inscrivent le nom de leurs interlocuteurs en face de voyants lumineux. Dans son exploitation intégrale, le système de téléconférence audiographique, permet de se parler, de s'identifier et de se communiquer des documents.

Le système est exploité sur un réseau de télécommunication de qualité supérieure, tous les studios pouvant être interconnectés. Ainsi, il est possible d'organiser des liaisons entre télécentres, entre studios privés, entre télécentres et studios privés.

Neuf villes sont actuellement équipées de télécentres en France (une cinquantaine devraient l'être d'ici à 1980).

L'utilisation des télécentres se fait par vacation horaire, tandis que les studios privés font l'objet d'une redevance mensuelle (location-entretien).

Il y aurait beaucoup à dire sur les avantages et les inconvénients de la téléconférence surtout si l'on se place dans le cadre d'une étude comparative incluant la visioconférence. *A suivre...*

croprocesseurs et de l'intégration à très grande échelle, l'informatique permettra d'élargir la gamme des services.

Le choix des nouveaux services téléphoniques quant à lui, implique que «les télécommunications ne doivent pas être pensées en termes de téléphone amélioré ou étendu, mais bien comme un outil nouveau et original mis à la disposition d'une société dont les modes de vie et les mentalités auront changé». Une question importante posée par le spécialiste des télécommunications lui-même reste encore sans réponse : dans quelle mesure de tels services seront-ils acceptés par le public ?

Les processus de commande en 1990

On s'est attaché à étudier l'évolution de l'automatisation, dans le secteur des transports et dans celui de l'industrie.

L'automatisation dans les transports ne connaîtra vraisemblablement pas de grands bouleversements, mais une extension des réalisations actuelles, prenant en compte les améliorations liées aux progrès de la technologie. Cette intégration se révèle généralement très lente, car l'étude des problèmes de sécurité par exemple, nécessite de longues expérimentations, notamment dans le trafic aérien et ferroviaire.

Les automobilistes invétérés peuvent être rassurés. En effet, selon les spécialistes, il semble improbable que d'ici 1990, on prenne des mesures contraignantes pour limiter la circulation automobile dans les villes. La régulation du trafic sur une infrastructure devrait donc connaître une évolution importante, si l'on tient à résoudre les phénomènes de saturation.

L'étude de la commande des processus industriels fait ressortir une idée maîtresse : dans «le couple homme-machine», l'homme doit devenir l'élément dominant, l'homme étant pris, bien entendu, dans son sens générique. Pour ce faire, une étroite collaboration doit exister entre les chercheurs et les réalisateurs. Dans ces conditions, le remplacement des fonctions élémentaires par un automate, ou Automatique, progressera au plan technologique et méthodologique. Heureuse Automatique, puisque les contraintes d'économies d'énergie et de matières premières lui ouvrent les perspectives d'un âge d'or. Cet optimisme reste malgré tout nuancé par deux types de considérations : d'une part la prise de conscience sinon claire du moins lucide, des difficultés d'adaptation de l'homme et de la ma-

chine dans les systèmes automatisés, d'autre part, le fait que le bilan de l'automatisation aussi positif soit-il, obéisse à la loi des rendements décroissants.

L'information et la vie quotidienne en 1990

Quels seront donc les moyens d'information susceptibles d'être mis à notre disposition dans les années à venir ? Il est satisfaisant de constater qu'on s'efforce d'ores et déjà de nous en informer...

Grâce aux engins spatiaux placés sur orbite géostationnaire, on sera en mesure de créer un vaste réseau de satellite de radiodiffusion. Si techniquement l'objectif est clair, sa réalisation soulève de nombreux problèmes qui attendent encore leurs solutions. Une stricte réglementation internationale s'impose, pour définir les conditions de fonctionnement. On n'apprécie guère les débordements, d'une façon générale ; en matière de partage des fréquences ou de position sur orbite, le phénomène prend une dimension politique et culturelle qui ne facilite pas les choses.

L'évolution globale de la communication audiovisuelle est perçue avec un grand point d'interrogation. Dans le meilleur des cas, l'audiovisuel devrait tendre à mettre à la disposition du public, toutes les informations susceptibles de l'intéresser. Les téléspectateurs pourront s'abonner à un magazine audiovisuel ou télétexte (voir encadré : le système Antiope).

On progresse d'un degré encore dans le doute, en posant le problème des radio-locales, ranimé par l'action des écologistes il y a quelques mois. Pour le moment, la notion même de monopole s'accorde mal avec le besoin «d'une prise de parole de l'auditeur sujet et non plus objet de la communication».

Un brillant final où chacun se sent concerné, devait clore le Congrès de Grenoble. Dans un ultime effort de prospective, il s'agissait de se représenter l'impact des communications et des processus de commande dans la vie quotidienne. Parmi les sujets de réflexion abordés, on peut retenir : l'avenir de la presse ou «en définitive c'est le choix (des lecteurs) qui fera la presse écrite de demain» ; l'ordinateur au foyer, ou l'art d'utiliser à bon escient une arme dangereuse ; l'électronique dans l'électroménager, où la notion d'assouvissement réel des besoins devrait se substituer à celle d'une complexité souvent inutile ; l'informatique et la médecine, ou la difficulté intellectuelle d'imaginer une «médecine informatique» tant qu'une méthodologie de l'action médicale n'aura pas été véritablement définie.



Une démonstration : le système de télétexte Antiope

Un jour viendra où les téléspectateurs pourront s'abonner au télétexte. Ils auront à leur disposition un véritable magazine télévisuel, dont la table des matières apparaîtra sur simple pression d'une touche sur un clavier numérique, et qui leur offrira instantanément des informations classées par genre.

Antiope est le système de télétexte étudié par le C C E T T et expérimenté sur le réseau de Télédiffusion de France (T D F). Il fut possible d'assister à une démonstration du système pendant toute la durée du Congrès. Les esprits curieux apprirent entre autre, qu'Antiope signifie Acquisition Numérique et Télévisualisation d'Images Organisées en Pages d'Écriture.

Grâce à un clavier de commande, l'utilisateur choisit le magazine qu'il désire consulter et l'une des mille pages qui permet de le composer. Ces pages peuvent contenir toutes sortes d'informations, disponibles à tout instant et mises à jour en permanence par les services d'édition.

La mise en place de ce service ne nécessite aucune infrastructure nouvelle. Il utilise soit les réseaux de transmission et de diffusion de la télévision, soit les réseaux téléphoniques. Le récepteur de télévision doit aujourd'hui être complété par un équipement spécial, mais les progrès de la technique laissent espérer la réalisation de récepteurs TV incluant le récepteur de télétexte complet en option.

On cerne encore mal le champ d'utilisation possible d'un tel système, qui, rappelons-le est actuellement en cours d'expérimentation (sous-titrages, utilisation d'alphabet multiples, etc...). *A suivre...*

Deux conférences enfin ont plus particulièrement illustré la dimension Sciences Humaines à laquelle le Président de la *Société des Electriciens, Electroniciens et des Radioélectriciens* fit allusion dans son discours de clôture : Un médecin nous livra ses réflexions sur le thème «Communication et Relation» ; une psychothérapeute nous invita à méditer sur «la Jeunesse et l'Information».

Tous en cœur, les orateurs ont chanté un hymne à l'accroissement qualitatif de l'existence et des possibilités humaine. C'est également à l'unisson, qu'ils nous ont sensibilisé aux problèmes soulevés par l'analyse prospective.

Le comment et le pourquoi

L'essor de la prospective s'explique sans doute par le progrès des méthodes de connaissance et par l'obligation de plus en plus urgente où se trouvent les hommes, de prendre des décisions engageant l'avenir.

La prospective précède d'une volonté de prudence qui la place en retrait d'une «science du futur». Elle appréhende avec beaucoup de circonspection les diverses facettes du futur. Dans une dialectique de l'inconnu, il faudra tenir compte du «futur nécessaire» (résultat d'un certain nombre de déterminismes), du «futur aléatoire» ou imprévisible, et enfin du «futur libre», celui que l'homme construit au travers de ses choix. Il faut croire qu'en matière de prospective, la démarche la plus sûre consiste, dans

toute la mesure du possible, à reconnaître le futur dans les données du présent. C'est en tous les cas ce type d'analyse qui a dominé l'ensemble des sessions du Congrès. On peut alors extraire un ensemble de données dont l'évolution future semble prévisible («tendance lourdes») et des réalités embryonnaires («faits porteurs d'avenir»). La dernière étape vise à dessiner des images d'évolution possibles. Il faut sans doute se garder de s'interroger sur l'avenir, en catalogant de façon exclusive les indices de progrès et les facteurs de changements. Des prévisions peuvent sembler rigoureuses et s'avérer fausses parce qu'elles ont négligé des phénomènes de «freinage» ou de «blocage». Les conférenciers n'ont d'ailleurs jamais dissocié une certaine forme de déterminisme technique, de l'ensemble des problèmes d'adaptation qu'il peut susciter.

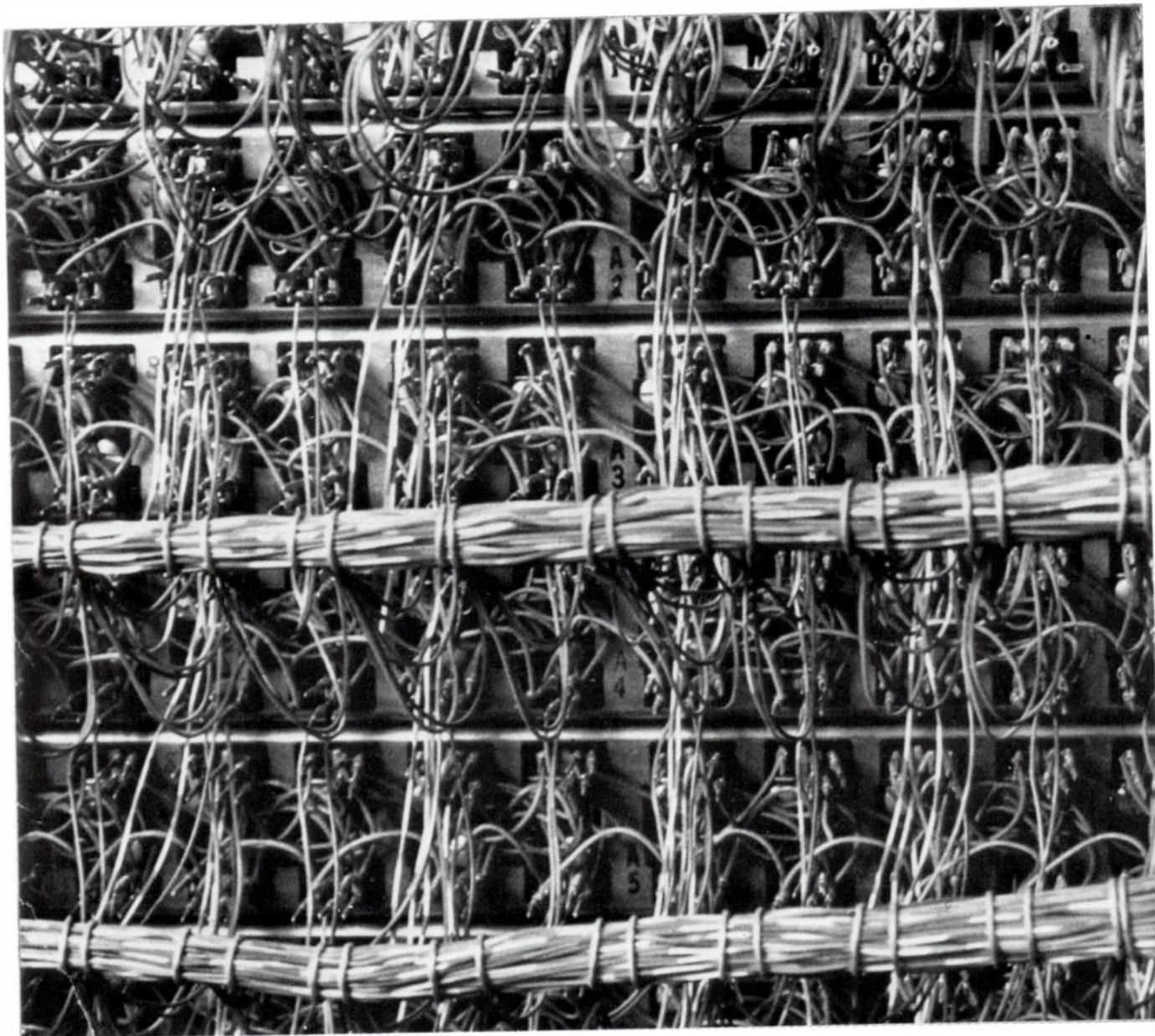
Sans oublier que le Congrès de Grenoble réunissait des hommes de technique, et donc par essence, soucieux du «comment» des choses, il apparaît difficile, voire même choquant d'abandonner la question du «pourquoi». L'avenir possible est-il un avenir souhaitable ?

Un spécialiste de la prospective a su résumer son objet en peu de mots, dont la sagesse devrait séduire : «en savoir autant qu'il est possible, ne jamais en dire trop long et, au moment qui convient, se dérober».

Dans une autre ville, une autre année, un autre Congrès nous permettra peut-être d'approfondir notre réflexion, déjà enrichie à l'occasion du Congrès de Grenoble.

Eliane RUTMAN

Pour tous renseignements concernant les Actes du Congrès, s'adresser à : la Société des Electriciens, Electroniciens et des Radioélectriciens, 48 rue de la Procession, 75724 Paris Cédex 15, Tél. 567.07.70.



Sécré...
... lorsque des millions de communications
ne tiennent qu'à un
filtre !

- *filtres passifs.*
- *filtres actifs.*
(éléments discrets ou circuit hybride
couche épaisse).
- *filtres antiparasites.*



218, rue du Faubourg St-Martin - 75010 Paris - Tél. : 202.53.20 - Télex : 220169 F.

oe

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Au cours du premier semestre de 1977, la **CGE** a réalisé un chiffre d'affaires hors taxes consolidé de 8 103,6 MF (+ 15,8 %). A structure comparable, la ventilation de ce résultat est la suivante (en MF) :

— Télécommunications et électronique	2 410,5 (+ 11,45 %)
— Câbles	800,6 (+ 10,7 %)
— Accumulateurs et piles	902 (+ 14,5 %)
— Matériaux	388,2 (+ 14,1 %)
— Entreprise électrique	907,2 (+ 16,5 %)
— Entreprise et ingénierie	1 705 (+ 23,9 %)
— Grand public	278,5 (+ 9,9 %)
— Divers	738,6 (+ 22,9 %)

La **CIT-Alcatel** a présenté un nouveau lecteur optique de caractères, le CIT 500. Le premier exemplaire de cette machine sera installé à l'Union Centrale des Banques.

Au cours du premier semestre de 1977, la **Compagnie Générale de Radiologie** (CGR), du groupe Thomson, a réalisé un chiffre d'affaires de 497,787 MF (+ 14,5 %) dont 424,806 MF pour les activités médicales (+ 6,7 %).

Au cours du 1er semestre de 1977, la **Compagnie de Signaux et d'Entreprises Électriques** (CSEE) du groupe 3 S, a réalisé un chiffre d'affaires hors taxes de 341,89 MF (+ 21,9 %) dont :

- 167,095 MF pour l'activité « entreprises » (+ 9,5 %)
- 174,798 MF pour l'activité « constructions électriques et électroniques » (+ 36,6 %).

Un protocole commercial a été conclu entre l'**Electronic Trade Development Corporation** (Inde) et la firme roumaine **Electronum**. Electronum fournira à la société indienne des tubes image, des calculateurs de bureau et des équipements périphériques pour ordinateurs. Pour sa part, l'Electronic Trade Development Corporation livrera à Electronum des relais à tiges, des résistances à couche de carbone, des microcontacts, des connecteurs et des composants au mica.

Le groupe britannique **EMI Ltd** a constitué à Toronto (CND) une filiale commerciale, **EMI Technology Ltd**, qui aura pour activité principale la vente et la maintenance des équipements de télécommunications et des appareils biomédicaux produits par EMI.

Au cours du premier semestre de 1977, **Fairchild Camera and Instruments** a réalisé un chiffre d'affaires de 234,8 M\$ (+ 12 %) et un bénéfice net de 3,8 M\$ (+ 24 %).

Au cours de l'exercice fiscal clos au 31 mars 1977, **Fujitsu** a réalisé un chiffre d'affaires de 327 969 M de yens soit 1 093,2 M\$ (+ 13,8 %) et un bénéfice net de 9 294 M de yens soit 31 M\$ (+ 38,7 %). La ventilation du chiffre d'affaires par branche d'activité est la suivante :

- Commutation téléphonique et télégraphique : 35 856 M de yens soit 119,5 M\$ (+ 0,1 %) ;
- Équipements de transmission radio : 40 443 M de yens soit 134,8 M\$ (+ 7,9 %) ;
- Traitement de l'information : 239 518 M de yens soit 798,6 M\$ (+ 15,5 %) ;
- Composants électroniques : 12 092 M de yens soit 40,3 M\$ (+ 60,8 %).

Le chiffre d'affaires à l'exportation s'est élevé à 37 479 M de yens soit 124,9 M\$ (+ 129,5 %) ; les ventes à la Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation ont atteint 14 000 M de yens soit 46,7 M\$ (en baisse).

Au cours du 1er semestre de 1977, la **General Electric Corporation** a réalisé un chiffre d'affaires de 8 446,3 M\$ (+ 14 %) et un bénéfice net de 487,3 M\$ (+ 19 %).

Au cours du premier semestre de 1977, **GTE** a réalisé un chiffre d'affaires de 3 646,4 M\$ (+ 14 %) et un bénéfice net de 268,5 M\$ (+ 38 %).



« Évolution »
Musée de l'électronique et de la technique offert par la Société Philips à la ville d'Eindhoven.

Harris Corporation va construire une usine sur un terrain adjacent aux unités de production déjà existantes que la firme américaine possède à Melbourne (Floride, USA).

Au cours de la période de trois mois achevée au 30 avril, **Hewlett Packard** a réalisé un chiffre d'affaires de 341,5 M\$ (+ 22 %) et un bénéfice net de 32,1 M\$ (+ 35 %).

Au cours de l'exercice fiscal clos au 31 mars 1977, **Hitachi Ltd** a réalisé un chiffre d'affaires de 1 294 871 M de yens soit 43,163 M\$ (+ 18,8 %) et un bénéfice net de 30 358 M de yens soit 101,2 M\$ (+ 56,7 %). La ventilation du chiffre d'affaires est la suivante :

- Equipements électrotechniques lourds : 362 547 M de yens soit 1 208,5 M\$ (+ 40 %) ;
- Télécommunications, équipements électroniques, équipements de télécommunications, instrumentation : 292 718 M de yens soit 975,7 M\$ (+ 28 %) ;
- Électroménager et équipements électriques domestiques : 320 765 M de yens soit 1 069,2 M\$ (+ 6 %).

Durant cette période, le montant des exportations s'est établi à 275 500 M yens soit 918,3 M\$ (+ 44 %), ce qui représente 20 % du chiffre d'affaires total.

Au cours du second trimestre de 1977, **IBM** a réalisé un chiffre d'affaires de 4 419 M\$ (+ 10,1 %) et un bénéfice net de 658 M\$ (+ 11 %). Ce chiffre d'affaires pour le premier semestre de 1977 d'IBM atteint donc 8 509 M\$ (+ 8,7 %) et le bénéfice 1 232 M\$ (+ 8,4 %).

Au cours du premier semestre de 1977, **Intertechnique** a réalisé un chiffre d'affaires de 125,5 MF (— 2,7 %).

Le groupe italien **Magneti Marelli** du groupe Fiat a constitué en France une nouvelle filiale commerciale **Magneti Marelli SARL** (17, avenue du Bosquet, 75007 Paris) qui sera spécialisée dans la distribution et la vente de machines et appareils électriques, électroniques, mécaniques professionnels et grand public. Rappelons que Magneti Marelli dispose déjà de nombreuses autres filiales en France.

Au cours de l'exercice fiscal clos au 31 mars 1977, **Mitsubishi Electric Corporation** a réalisé un chiffre d'affaires de 696 288 M de yens soit 2 321 M\$ (+ 17,7 %) et un bénéfice net de 855 M de yens soit 28,5 M\$ (+ 114 %). La ventilation du chiffre d'affaires par branche d'activité est la suivante :

- Équipements électriques lourds : 192 000 M de yens soit 640 M\$ (+ 127,7 %) ;
- Équipements industriels électroniques : 191 700 M de yens soit 639 M\$ (+ 12,9 %) ;
- Équipements électriques standard : 124 400 M de yens soit 414,7 M\$ (+ 24,4 %) ;
- Équipements électriques domestiques : 188 200 M de yens soit 627,3 M\$ (+ 75 %).

Au cours du premier semestre de 1977, **Motorola Inc** a réalisé un chiffre d'affaires de 459,7 M\$ (+ 18 %) et un bénéfice net de 51,8 M\$ (+ 27 %).

Au cours de l'exercice fiscal clos au 31 mars 1977, la **Nippon Electric Company** a réalisé un chiffre d'affaires de 485 918 M de yens soit 1 619,7 M\$ (+ 13,7 %) et un bénéfice net de 7 539 M yens soit 25,13 M\$ (+ 62,5 %). La ventilation du chiffre d'affaires par branche d'activité est la suivante :

- Équipements de télécommunications par courants porteurs : 138 800 M de yens soit 462,7 M\$ (0 %) ;
- Équipements de télécommunications par ondes hertziennes : 89 500 M de yens soit 298,3 M\$ (+ 12,2 %) ;

— Autres équipements électroniques : 113 900 M de yens soit 335 M\$ (+13,8 %);
 — Dispositifs et composants électroniques : 100 500 M de yens soit 335 M\$ (+43,1 %);
 — Équipements électriques domestiques et autres : 42 900 M de yens soit 143 M\$ (+12,1 %).

Au cours du premier semestre de 1977, la **North American Philips** a réalisé un chiffre d'affaires de 895,6 M\$ (+11 %) et un bénéfice net de 26 M\$ (+6 %).

Au cours de l'exercice fiscal clos au 31 mars 1977, **OKI Electric (J)** a réalisé un chiffre d'affaires de 125 351 M de yens soit 417,8 M\$ (+0,1 %) et un bénéfice net de 562 M de yens soit 19 M\$ (-59,3 %). La ventilation du chiffre d'affaires par branches d'activité est la suivante :

- Commutation : 34 835 M de yens soit 116,1 M\$ (-6,7 %);
- Téléphones : 2 452 M de yens soit 8,2 M\$ (+8,4 %);
- Équipements de transmission par courants porteurs et par ondes hertziennes : 7 835 M de yens soit 26,1 M\$ (+2,8 %);
- Instrumentation et équipements de contrôle : 5 703 M de yens soit 19\$ (+7,1 %);
- Machines de bureau électroniques : 44 277 M de yens soit 160,9 M\$ (-7,5 %);
- Composants électroniques et autres équipements : 9 611 M de yens soit 33 M\$ (+39,4 %);
- Installation, maintenance et autres services : 16 638 M de yens soit 55,5 M\$ (+22,6 %).

Le montant des exportations pour cet exercice s'est établi à 17 429 M de yens soit 58,1 M\$ (+31,1 %).



Console de visualisation en 4 couleurs pour la navigation aérienne de Raytheon Company.

Au cours du 1er semestre de 1977, **Pye**, filiale britannique de Philips a réalisé un chiffre d'affaires de 90 M£ (+117 %) et un bénéfice avant impôt de 7,45 M£ (+78 %).

Au cours du premier semestre de 1977, la **Radiotechnique** a réalisé un chiffre d'affaires hors taxes provisoire de 770 MF (+18,3 %) et un bénéfice net provisoire de 45,7 MF (+2,7 %).

Au cours du premier semestre de 1977, **Raytheon Company** a réalisé un chiffre d'affaires de 1 374,4 M\$ (+17 %) et un bénéfice net de 52,5 M\$ (+28 %).

Au cours du premier semestre de 1977, **R C A** a réalisé un chiffre d'affaires de 2 802,9 M\$ (+9 %) et un bénéfice net de 118,6 M\$ (+35 %).

Au cours du deuxième trimestre fiscal clos au 30 avril 1977, **Recognition Equipment Inc** a réalisé un chiffre d'affaires de 18,4 M\$ (+10,2 %) et un bénéfice net de 1,9 M\$ (+26,7 %).

Au cours de la période de six mois achevée au 30 avril 1977, **Reliance Electric** a réalisé un chiffre d'affaires de 373,1 M\$ (+16 %) et un bénéfice net de 22,1 M\$ (+15 %).

Trois divisions au sein du groupe **Rockwell International** ont été réorganisées et constituées en 3 groupes :

- Collins Commercial Telecommunications qui inclue deux divisions : Communication Switching Systems et Microwave Systems.
- Collins Government Telecommunications qui comprend les quatre divisions suivantes : Telecommunications Systems ; Telecommunications Products ; Space and Secure Communications Systems ; Internal Telecommunications Systems.
- Collins Avionics comportant les trois divisions suivantes : Air Transport Avionics, General Aviation Avionics et Government Avionics.

Au cours du 1er semestre de 1977, la **SAGEM**, du groupe 3 S, a réalisé un chiffre d'affaires hors taxes de 460,628 MF (+14,4 %) dont :

- 200,805 MF pour l'activité des « navigation, guidage et pilotage » (+31,1 %);
- 150,804 MF pour l'activité « télé-informatique »;
- 109,019 MF pour l'activité « équipements industriels divers ».

Au cours du premier trimestre de l'exercice fiscal qui sera clos au 31 mars 1978, **Sola Basic Industries** a réalisé un chiffre d'affaires de 45,1 M\$ (+6 %) et un bénéfice net de 1,9 M\$ (+3 %).

La firme britannique **Sonicaid Ltd** a introduit un nouvel appareil biomédical à exploration par ultra-sons, permettant d'obtenir des images d'organes internes en 3 dimensions. Cet appareil porte le nom de **Multiplanar Ultrasonic Scanner**.

En 1975, le groupe **Standard Elektrik Lorenz**, filiale allemande d'ITT, a réalisé un chiffre d'affaires de 2 696 M de DM (+7,5 %) dont 719 M à l'exportation (+20 %) et 1 977 M en Allemagne Fédérale (+3,5 %).

En 1976, la **Standard Lorenz AG**, filiale allemande d'ITT, a réalisé un chiffre d'affaires de 2 391 M de DM (+7,3 %) dont 1 855 en Allemagne Fédérale (+4,4 %) et 536 à l'exportation (+18,6 %).

Au cours du premier semestre de 1977, **Texas Instruments** a réalisé un chiffre d'affaires de 955,2 M\$ (+25 %) et un bénéfice net de 55 M\$ (+25 %).

Le groupe **Thomson CSF** a été réorganisé en 6 groupes (les 3 nouveaux groupes sont suivis d'une *) :

- International *
- Transmission et Diffusion *
- Détection et Systèmes
- Informatique
- Composants
- Commutation téléphonique *

La Direction des Affaires Civiles disparaît et la Direction des Affaires Militaires devient la Direction des Affaires Militaires, Aéronautiques et Spatiales.

Au cours de l'exercice fiscal clos au 31 mars 1977, **Toshiba** a réalisé un chiffre d'affaires de 964 200 M de yens soit 3 214,3 M\$ (+8 %) et un bénéfice net de 13 800 M de yens soit 46 M\$ (+59 %). La ventilation du chiffre d'affaires par branches d'activités est la suivante :

- Équipements électriques lourds : 293 400 M de yens soit 978 M\$ (-13 %);
- Équipements et composants électroniques : 205 200 M de yens soit 684 M\$ (+27 %);
- Électroménager et équipements électriques domestiques : 299 000 M de yens soit 1 330 M\$ (+15 %).

Durant cette période, le montant des exportations s'est établi à 202 200 M de yens soit 674 M\$ (+43 %) représentant ainsi 21 % environ du chiffre d'affaires total.

Au cours du premier semestre de 1977, **Westinghouse Electric** a réalisé un chiffre d'affaires de 2 961 M\$ (-1 %) et un bénéfice net de 117,2 M\$ (+15 %).

Au cours du 2^e trimestre de 1977, **3 M** a réalisé un chiffre d'affaires de 1 005 M\$ (+12,8 %) et un bénéfice net de 108,5 M\$ (+13,6 %). Pour les six premiers mois de 1977, le chiffre d'affaires s'est établi à 1 941 M\$ (+12,9 %) et le bénéfice net à 195,2 M\$ (+18,7 %).

oe

TÉLÉCOMMUNICATIONS

DANS LES USINES

Ampex a décidé d'adopter le format SMPTE pour les magnétoscopes professionnels à défilement hélicoïdal à bande de 1".

La firme américaine **Bunker Ramo Corporation** a développé un nouvel équipement terminal pour transfert électronique de fonds et le contrôle à distance de chèques et cartes de crédit. Cet équipement porte la dénomination FTT (Financial Transaction Terminal).

Dans le cadre d'une politique européenne de développement d'ITT en matière de téléphonie privée, la **CGCT**, filiale française d'ITT a présenté un système de commutation électronique du type spatial baptisé Unimat 4040 (16 lignes réseau, 58 postes). Ce système utilise des points de croisement à circuits intégrés complexes MOS à canal N.

La **CIT-Alcatel** a présenté sous la référence ER BdB 19/12, un modem émetteur-récepteur en bande de base, conforme aux avis V 24 et V 28 du CCITT, et destiné à la transmission de données isochrones à 1 200, 2 400, 4 800 et 9 600 bits/s.

La **CIT-Alcatel** a introduit deux nouveaux modems pour lignes spécialisées à 24 fils et réseau commuté incorporant un système de test et de diagnostic :

— l'ER 1210 : 600-1 200 bits/s, conforme à l'avis V 24 du CCITT ;

— l'ER 2410 : 1 200-2 400 bits/s, conforme aux avis V 26, V 26 bis et V 24 du CCITT, et comportant un multiplexeur à 2 voies et un système télédiagnostic.

Decca Radar Ltd (GB) vient d'introduire une nouvelle famille de radars de navigation maritime éliminant tous les effets de brouillage produits par la pluie ou par les vagues. Cette famille porte le nom de Clearscan.

GTE International annonce l'introduction sur le marché d'un nouvel autocommutateur privé numérique MIC dont la référence est GTD 1 000. Disponible en deux versions : une petite dont la capacité maximale est de 256 lignes et une grande d'une capacité maximale de 1 000 lignes. Cet équipement effectue une commutation MIC par répartition dans le temps.

GTE-Sylvania a présenté un détecteur de radar portatif dont la référence est RWR 1 000. Pesant moins de 4 kg, cet appareil à vocation militaire détecte les signaux radars dans la bande 8-18 GHz.

Jeumont-Schneider vient d'introduire un nouveau système de commutation temporelle privé le Jistel 95 (14 lignes réseau, 80 postes).

LTT présente de nouveaux équipements de transmissions de données :

— Le Tradan 1130-1131 modem pour la transmission parallèle à 40 bauds sur réseau commuté,

— Le Tradan 1203-1204 modem pour l'interrogation de fichier (interrogation à 300 bauds ; retour à 1 200 bauds),

— Le Tradan 3800 : duplexeur asynchrone,

— Le Tradan 4001 : signaleur,

— Le Tradan 4201 : équipement d'appel automatique,

— Le Tradan 5500 : équipement de test.

La **Northern Telecom** va prochainement développer des systèmes de transmission par fibres optiques. Rappelons que dans les prochains mois, la Bell Canada, maison-mère de la Northern Telecom doit installer dans la banlieue de Montréal un système de transmission par fibres optiques.

La firme américaine **Paradyne Corporation** et la **Nippon Electric Company** (J) envisage de développer ensemble un modem rapide.

Penril Corporation a introduit un nouveau modem, le modèle 2400 LSI (1200-2400 bits/s, réseau commuté ou ligne spécialisée à 2 ou à 4 fils ; conforme aux recommandations du CCITT ; version pour la Bell System également disponible. Cet appareil est réalisé autour de 4 circuits intégrés complexes.



Composeur automatique de numéros d'appels téléphoniques Peritel (F) modèle C 400.

Peritel (F) a présenté un petit autocommutateur privé temporel faisant appel à la modulation d'impulsions en amplitude et baptisé «Peritel V» (96 postes, 16 lignes réseau). Cet appareil est dérivé du modèle ORIS 80 présenté à l'exposition Telecom 75 par la société française Deshais qui a cédé ses droits à Peritel. Cet autocommutateur est fabriqué par la SAT et est distribué par Ascinter OTIS en raison du récent accord signé entre la SAT et OTIS (voir ci-contre). Peritel s'apprête également à introduire un modèle de plus faible capacité : le Peritel III (12 lignes réseau, 48 postes).

Sony a décidé comme Ampex, d'adopter le format SMPTE pour les magnétoscopes professionnels à défilement hélicoïdal et à bande de 1".

Sony a présenté trois nouveaux magnétoscopes à cassette au format Betamax plus particulièrement destinés aux marchés institutionnels (formation continue, enseignement, recherche, etc.). Ces appareils qui font partie de la série 300 portent les références suivantes : SLO 340 (portable), SL 320 et RM 300 (unité de recherche automatique de séquence).

Storno Ltd, filiale britannique du groupe danois Storno, a commencé la fabrication d'émetteurs-récepteurs de poche modèle CQP 800. Rappelons que ces appareils ont fait l'objet de deux importantes commandes totalisant 3 400 émetteurs-récepteurs, de la part de la Police britannique et de la Royal Navy au mois de février dernier.

TRT a introduit 6 modems réalisés autour de circuits intégrés complexes : les Sematrans LSI 311 et 312 (300 bits/s) ; les Sematrans LSI 1211 et 1212 (600-1 200 bits/s) et Sematrans LSI 1011 et 1012 (bande de base).

COMMANDES ET CONTRATS

AEG-Telefunken installera à Berlin pour le compte de la Deutsche Bundespost un système de transmissions par fibres optiques qui reliera deux centraux téléphoniques de la ville.

Dans le cadre du programme Vulcan (Système américain de défense aérienne à faible altitude) un contrat d'un montant de 7,6 M\$ a été attribué à l'**American Electronics Laboratories Inc.** pour la fourniture de radars AN/VPS 2.

Un contrat d'un montant minimal de 4,2 M\$ et d'un montant maximal de 13 M\$ et d'une durée de 12 mois a été attribué à l'**American Telecommunications Corporation** par la Western Electric pour la fourniture de répondeurs téléphoniques qui seront conjointement produits avec la **Telephonax Inc.**

Un contrat d'un montant de 2 M\$ et d'une durée de 6 ans a été adjugé par la compagnie publique de téléphones d'Australie Telecom Australien à la firme japonaise **Anritsu Electric Co.** Selon les termes de ce contrat Anritsu fournira 30 000 postes téléphoniques publics au rythme de 6 000 unités par an.

Selon les termes d'un accord signé entre les deux firmes, **Ascinter OTIS** commercialisera et installera les centraux téléphoniques électroniques privés développés et fabriqués par la SAT. Cet accord ne couvre que les équipements ayant une capacité comprise entre 50 et 1 000 postes intérieurs.

Burndep Electronics (GB) fournira au Home Office britannique 3 000 émetteurs-récepteurs portables modèle BE 470 (3 canaux en ondes métriques) destinés à être utilisés par la police et services pénitentiers.

Le sultanat d'Oman a octroyé un contrat d'un montant de 1,2 M\$ à la firme américaine **California Microwave Inc.** pour la fourniture d'une station terrienne de télécommunications par satellite qui sera implantée dans la région de Mascate et pour la modernisation de la station de Salalah.

La firme britannique **CASE** (Computer and Systems Engineering Ltd) fournira pour 70 000£ d'équipements de transmission de données à la Compower de la National Coal Board britannique. La commande porte essentiellement sur des multiplexeurs de données CASE 670/672.

Un contrat d'un montant de 280 MF a été adjudgé par la République Arabe du Yémen du Nord à un consortium de sociétés françaises conduit par la **CIT-Alcatel** pour la fourniture d'un réseau complet de télécommunications. Ce réseau comportera notamment des centraux temporels du type E 10.

Un contrat d'un montant de 55 MF a été adjudgé par l'ARETO (PTT Egyptiens) à la **CIT-Alcatel** pour la fourniture de deux réseaux téléphoniques temporels du type E 10 totalisant 19 000. La commande concerne les équipements de transmission numérique et autocommutateurs E 10. Ces deux réseaux seront installés au Caire et dans le delta du Nil.

Collins Systems International (USA) fournira à la Western Electric pour 100 M\$ environ de faisceaux hertziens destinés au réseau de télécommunications intérieur de l'Arabie Saoudite. Le montant total de ce réseau qui doit assurer la transmission de conversation téléphonique et de programmes de télévision est estimé à 400 M\$.

Un accord a été conclu entre la société américaine **Codex Corporation** et la firme française la **Compagnie Internationale de Services de Télécommunications** (ITS) selon les termes duquel ITS se voit confier l'assistance technique et la maintenance, dans 31 pays du monde, des équipements de transmission de données Codex (modems, multiplexeurs, calculateurs de réseau, etc.). Rappelons qu'ITS est le principal actionnaire de la société Internationale des Télécommunications Aéronautiques, firme belge qui gère un réseau mondial de télécommunications reliant 190 compagnies aériennes.

Comtech Laboratories Inc. fournira à la Western Union pour 1,3 M\$ d'équipements de télécommunications par satellite destinés à la station terrienne de San Francisco.

Cossor Electronics (GB) fournira à l'Armée britannique des systèmes d'identification ami-ennemi (IFF en anglais) portables, modèle MK 10. Cet équipement comprend une antenne, un interrogateur et un décodeur qui est intégré dans un système d'armes.

La **CSEE** (Compagnie des Signaux et Entreprises Électriques) du groupe 3S, instal-

lera pour la SNCF (Chemins de Fer Français) un réseau de transmission de données à commutation par paquets baptisé «Retif 78» commutation. Ce réseau comportera 22 nœuds de commutation, 60 nœuds de raccordement et fera appel à une procédure de raccordement conforme à l'avis 25 du CCITT.

La division ECI d'**E-Systems** s'est vue octroyer un contrat d'un montant de 3,8 M\$ par la Naval Sea Systems Command pour la fourniture d'un système de poursuite pour missile SM 2. Cet équipement porte la référence AN/SYR 1.

Un contrat d'un montant total de 21,67 M\$ a été adjudgé par la Thaïlande aux deux sociétés japonaises **Fujitsu** et **Toshiba** pour la fourniture d'équipements de transmissions MIC sur câble coaxial et de faisceaux hertziens. Fujitsu fournira les systèmes de transmission par câble et les équipements hertziens à 7 GHz (valeur totale de 13 M\$) et Toshiba les relais hertziens à 6 GHz (valeur totale 8,67 M\$). C'est la première fois qu'un contrat aussi important est attribué par la Thaïlande à des sociétés japonaises ; en principe ce pays se fournit en Belgique et en Allemagne Fédérale.

Fujitsu fournira à l'Administration des télécommunications de l'Inde des équipements MIC à 30 voies pour un montant de 1 M\$.

Fujitsu fournira à l'Administration des Postes et Télécommunications de Birmanie des équipements pour faisceaux hertziens pour un montant de 4,33 M\$.

Fujitsu fournira à l'ENTEL, (Administration des Télécommunications du Chili) un faisceau hertzien, des équipements multiplex à division de fréquence pour un montant de 2,67 M\$.

Le Post Office britannique a octroyé trois contrats d'un montant total de 35 M\$ à 3 firmes britanniques dans le cadre du développement du «System X», futur système de commutation numérique britannique. **GEC** développera les calculateurs et les équipements pour les centraux de faible et de moyenne capacité, **Plessey** les équipements de commutation et de synchronisation et la **Standard Telephones and Cables** les équipements d'interconnexion entre calculateurs. Le coût total de développement du «System X» est estimé à 175 M\$; il sera introduit dans le réseau britannique au cours des années 80.

Deux contrats dont le montant total atteint 3,1 M\$ ont été attribué par le Nigeria à **GTE** pour la fourniture de 2 faisceaux hertziens destinés à relier le pays au Bénin. Un des faisceaux dont la capacité sera de 960 voies (montant 1,2 M\$) fera partie du réseau de télécommunications panafricain.

GTE Automatic Electric a fourni à la Guam Telephone Authority, 8 centraux téléphoniques pour un montant de 1,855 M\$. Rappelons que cette fourniture s'inscrit dans le cadre d'un plan de reconstruction du réseau téléphonique de l'île de Guam qui avait été détruit par un typhon.

Un contrat d'un montant total de 11 M\$ a été adjudgé à la **Hughes Aircraft Company** par l'Intelsat pour la fourniture d'amplificateurs de puissance à tubes à ondes progressives destinées au programme Intelsat. Ces amplificateurs fonctionneront en bande C (4-6 GHz) et fourniront une puissance de 4,5 et de 8,5 W.

ITALTEL SIT fournira des centraux téléphoniques ATE-ESK à chacune des sociétés suivantes : Fenosa (Compagnie Espagnole d'Électricité), Irak National Oil Company et AEC (Compagnie d'électricité de Chypre). Les centraux téléphoniques automatiques ATE-ESK sont des équipements à contrôle centralisé et à points de croisement spécialement conçus pour les réseaux de distribution d'énergie, de pétrole, etc.

ITT North American Telecommunications fournira à l'URSS un central téléphonique privé d'une capacité de 2 650 lignes qui sera installé dans le Centre International des Affaires de Moscou. Les équipements de commutation à commande par programme enregistré sont du type TCS 2 (capacité maximale 3 200 lignes). Ce contrat doit maintenant être soumis à l'approbation du Ministère du Commerce des États-Unis.

La division «Produits Electro-optiques» d'**ITT** fournira à l'Ocean Systems Center de l'US Navy un système de transmission de données par fibres optiques du type monofibre. Le montant du contrat s'établit à 0,298 M\$.

Le Service Technique des Télécommunications de l'Air de l'Armée française a octroyé deux contrats d'études à **LMT**, du groupe Thomson-CSF, pour la mise au point d'un répondeur de bord ami-ennemi à diversité (IFF en anglais) et pour le développement d'un émetteur-récepteur d'interrogation ami-ennemi d'une nouvelle génération.

Marconi Communications Systems fournira au Koweït, 7 caméras couleur, modèle Mark VIII, des mélangeurs son, des mélangeurs image, des générateurs de synchronisation et des équipements annexes pour un montant de 1 M£.

La plate-forme pétrolière de la Texaco, baptisée Tartan et située en Mer du Nord sera équipée d'un système de télécommunications local et maritime fourni par **Marconi Marine** pour un montant de 0,5 M£.

Dans le cadre du programme Exosat de l'ESA, un contrat d'un montant de 2 M£ a été octroyé à **Marconi Space and Defence Systems** pour la fourniture d'équipements de contrôle d'orbite.

Dans le cadre du programme américain de développement du missile hélicoptère AH 1 S dont la réalisation a été confiée à la Bell Helicopter, **Marconi Elliot** (GB) a obtenu un contrat pour la mise au point d'un système aéroporté de calcul de trajectoire.

Marconi Radar Systems fournira à la Marine Royale de Malaisie un générateur d'images destiné à l'entraînement au tir. Cet appareil qui porte le nom de TEPIGEN (Television Picture Generator) fait appel à un calculateur. Le montant de la commande s'établit à 0,5 M£.

Marconi Radar Systems fournira à la Nouvelle-Zélande des systèmes de traitement de données destinés au contrôle du trafic aérien. Le montant du contrat atteint 1,25 M\$.

L'US Navy pourra intensifier son utilisation des trois satellites MARISAT durant une période de 30 mois prenant fin en 1981 et paiera pour ce faire 138 M\$. Rappelons que le système **MARISAT** qui, comprend trois satellites placés au-dessus des Océans Atlantique, Pacifique et Indien est la propriété conjointe de RCA, de la COMSAT, d'ITT et de la Western Union International.

Un contrat d'un montant de 0,26 M\$ a été attribué à **Microwave Associates** par la Northern Cable TV Construction Inc pour la réalisation de la première face de construction d'une station terrienne de télédiffusion par satellite et d'un système de transmission hyperfréquence pour télédistribution par câbles en zone rurale dans le Dakota du Nord.

Microwave Associates Inc. fournira à la National Bank of Boston un système de transmission de données microondes qui reliera le bureau central de cette banque à l'ordinateur IBM 370 situé à 6 km environ. Le montant de la commande s'établit à 177 000\$.

Minster Automation (GB) installera dans la succursale de Bruxelles de la First National City Bank, un système de facturation téléphonique privé du type Tiger.

La **Nippon Electric Company** fournira à la Malaisie 250 000 postes téléphoniques en pièces détachées qui seront assemblées sur place.

La **Nippon Electric Company** fournira à la République de Guinée, un faisceau hertzien de 1 136 km de long qui comprendra 34 relais dont 26 stations hyperfréquence (6 GHz, 960 voies) et 14 stations en ondes décimétriques (800 MHz, 120 voies).

Le Telegraph and Telephone Department du Pakistan a octroyé un contrat d'un montant de 6,67 M\$ à la **Nippon Electric Company** pour la fourniture de matériels de commutation téléphonique électronique. La commande porte sur un centre international de type NXE 20 B qui sera implanté à Karachi (capacité 300 circuits) et sur un autocommutateur privé NEAX 12 et un centre local ND 10 B (capacité 6 000 lignes) qui seront installés à Lahore. L'octroi de ce contrat est à rapprocher avec le récent prêt accordé au Pakistan par le Japon (cf. OE, ce numéro, cette même rubrique, divers).

Un important contrat a été octroyé par l'Arabie Saoudite à la **Nippon Electric Company** pour la fourniture d'un système de télécommunications destiné à la construction d'un complexe industriel qui sera implanté au Yanbu dans la région ouest du pays. La commande porte sur les équipements suivants :

- un centre de commutation électronique pour téléphone (2 000 lignes) et télex ;

- une station terrienne de télécommunications par satellite transportable au standard B équipée d'une antenne de 11 m de diamètre ;
- un système de radiotéléphonie mobile (30 unités mobiles, 400 MHz) ;
- un système de télévision par câbles ;
- un système de télécommunications pour aéroport ;
- un système de navigation aérienne VOR ;
- un système de radiocommunications mobiles (15 émetteurs-récepteurs, 150-400 MHz).

La **Nippon Electric Company** fournira à la Libye des faisceaux hertziens destinés à l'extension du réseau actuel de faisceaux hertziens du pays. Le montant du contrat s'établit à 23 M\$.

Un contrat d'un montant de 1,5 M\$ a été adjugé à la **Northern Telecom Limited** par la compagnie exploitante de téléphones Standard Telephone Company (USA), pour la fourniture d'un autocommutateur électronique SP 1 qui sera installé dans un centre interurbain situé à Cornelia (Georgie, USA).



Radar pour systèmes de défense antiaérienne équipés de bitubes de 20 mm (Electronique M. Dassault).

Les Bell Laboratories ont sélectionné 3 sociétés pour la fourniture de 2 500 radiotéléphones mobiles automatiques spéciaux destinés au système de télécommunications mobile à haute capacité HCMTS (High Capacity Mobile Telecommunications System) qui sera implanté dans Boston. **OKI** (J) fournira 1 000 appareils, **E. F. Johnson** 500 appareils et une autre firme américaine dont le nom n'a pas été rendu public 1 000 appareils.

LM Ericsson a octroyé à la firme américaine **Paradyne Corporation** un contrat d'un montant de 2,5 M\$ pour la fourniture d'ici à la fin de 1978 de modems spéciaux à moyenne et haute vitesse.

LM Ericsson a octroyé un important contrat à la firme américaine **Penril** pour le développement et la fourniture de modems à 1 200 bits/s et qui seraient utilisés par la firme suédoise. Le contrat couvre la période 1978-1983.

Une série de 3 contrats a été octroyée par la Western Union à **Penril Corporation** pour la maintenance d'équipements de trans-

mission de données installés par **Penril** pour le compte de la Western Union. Rappelons que l'activité essentielle de **Penril** est la fabrication de modems.

Philips livrera à l'Administration de l'Aviation Civile de Hongrie (LRI) des émetteurs doubles sur ondes métriques délivrant 250 W de puissance haute fréquence.

Philips fournira au State Hotel Corporation du Ghana, 3 centraux téléphoniques destinés à équiper 3 importants hôtels du Pays.

Pye TMC fournira au Post Office britannique 2 000 Modems Datal et 250 unités de contrôle pour un montant de 0,69 M\$. Cette commande fait suite à un contrat analogue passé à **Pye TMC** et qui portait sur la fourniture de 2 000 modems type 2 B et 250 unités de contrôle.

Racal Communications Systems fournira une station de télécommunications marines à Turkey Crude Oil Pipeline Co. Cette station sera réalisée autour d'un émetteur modèle TTA 1860 (1 kW) et de récepteurs RA 1771.

Un contrat d'une contre valeur de 31,8 M\$ a été adjugé à **Raytheon** par l'Armée de l'Air d'Allemagne Fédérale pour la fourniture de 44 radars de surveillance aérienne.

Afin de permettre l'extension du réseau RCA Americom vers les États-Unis du centre nord, un faisceau hertzien d'une capacité de 1 800 voies va être construit par **RCA**. Il reliera la station terrienne de Geneva (Wisconsin) à Chicago. Le montant de l'investissement s'établit à 1 M\$.

La division Collins Commercial Telecommunications de **Rockwell International** fournira à Hughes Airwest un système de distribution automatique d'appel modèle GVS 150 D équipé d'une unité d'extension GVS 75 P 1. Cet équipement desservira 80 personnes et deux superviseurs ; sa capacité sera de 146 lignes interurbaines. Le montant du contrat atteint 0,68 M\$.

La **SAT** fournira au Service Technique des Télécommunications de l'Armée de l'Air (STTA, France) un central téléphonique temporel privé Telcom 220 (3 850 postes, 780 circuits). Cet équipement sera installé à la Délégation Générale pour l'Armement.

Scientific Atlanta fournira à **RCA** des stations terriennes de télécommunications équipées d'antennes de 5 et 10 m de diamètre et qui seront installées en Alaska. Le montant du contrat atteint 5 M\$.

Siemens fournira à l'Embratel (Brésil) trois commutateurs automatiques de données destinés à l'extension du réseau télex du pays. Une partie du matériel sera fabriquée sur place. Rappelons que le Brésil a lancé un programme d'expansion du réseau télex national qui sera achevé en 1982 et dont le coût sera de 27 M\$ environ.

Dans le cadre du programme TDRSS (Tracking and Data Relay Satellite System) un contrat d'un montant de 1,12 M\$ a été

attribué à la **Sperry Flight Systems** par T R W pour la mise au point et la fourniture des volants à réaction gyroscopiques.

Stromberg Carlson a fourni à l'exploitant américain de téléphone Coastal Utilities, un autocommutateur numérique du type Century (500 lignes). Cet équipement en fonctionnement depuis juillet dernier est le premier autocommutateur numérique de la classe 5 à être mis en service aux États-Unis ; il a été installé à Richmond Hill (Georgie).

Stromberg Carlson Corporation, du groupe General Dynamics, fournira à l'Armée du Nigéria pour 7 M\$ d'équipements de télécommunications dont 70 centraux électroniques privés Crossreed.

Teletra (Pologne) a vendu à la Tchécoslovaquie un central temporel E 10 d'une capacité de 8 000 lignes. Rappelons que Teletra avait acquis auprès de la CIT-Alcatel en 1972, la licence de fabrication de ce type de central.

La société **Télic**, du groupe CIT-Alcatel fournira à la Gendarmerie Nationale française des centraux téléphoniques électroniques modèle 2505. La gendarmerie Nationale envisage, en effet, de s'équiper de 3 000 centraux téléphoniques représentant une valeur totale de 34 MF.

Selon les termes d'un accord récemment conclu entre les deux firmes, **Toshiba** (J) commercialisera au Japon sous sa propre marque les modems multimodes MD 9600 M d'International Communication Corporation (USA). Les modems MD 9600 M (9 600 bits/s lignes spéciales à 4 fils, multiplex à 4 canaux incorporés) seront vendus à un prix voisin de 4 M de yens (13 300 \$).

T R W Vidar a fourni deux centraux téléphoniques numériques à la Continental Telephone Company. Il s'agit d'un autocommutateur de la classe 4 et d'une capacité de 6 000 lignes qui a été mis en service à Springfield (Vermont, USA), et d'un autocommutateur IMA 2 d'une capacité de 7 000 lignes et installé à Bishop (Californie, USA).

La société **Unitel** fournira à la Télévision Autrichienne (ORF) des synthétiseurs d'écriture pour image de télévision Scriptel. Ces équipements doivent être installés d'ici à la fin de l'année dans 9 stations.

Un accord commercial a été conclu entre la Western Electric Company et le fabricant américain d'alimentation pour équipements de télécommunication **Warren GV Communications** selon les termes duquel la Western Electric distribuera et utilisera les produits Warren. Rappelons que Warren est filiale du groupe Sola Basic Industries.

Un contrat de longue durée a été signé pour la location auprès de la **Western Union** par l'American Satellite Corporation de trois répéteurs embarqués à bord de satellites de télécommunications. Le contrat prévoit la location éventuelle d'un quatrième répéteur.

Un contrat d'un montant de 17,5 M\$ et d'une durée de 10 ans a été attribué à la **Western Union** par l'US Army Electronic Command pour la fourniture de systèmes de transmission de données à grande vitesse et de conversations téléphoniques spéciaux. Ce système devrait être mis en place dès juillet 1979.

VIE DES SOCIÉTÉS ET RÉSULTATS FINANCIERS

Au cours de la période de six mois close au 31 mai 1977, l'**American Telegraph and Telephone** (ATT) a réalisé un chiffre d'affaires de 17 533,9 M\$ (+ 11 %) et un bénéfice net de 2 159,5 M\$ (+ 22 %).

Camusat-Gueguen Telecommunications International (F) a changé de nom et est devenu la **Compagnie Générale de Télécommunications Internationales**.

Au cours du premier semestre de 1977, la **Continental Telephone Corporation** a réalisé un chiffre d'affaires de 358,2 M\$ (+ 17 %) et un bénéfice net de 35,8 M\$ (+ 17 %).

La **Continental Telephone Corporation** va émettre sur le marché public 2 M d'actions ordinaires au prix unitaire de 17,125 M\$. Cette émission permettra le remboursement de prêts bancaires.

Au cours du premier semestre de 1977, **E-Systems** a réalisé un chiffre d'affaires de 176,6 M\$ (+ 24 %) et un bénéfice net de 9,1 M\$ (+ 64 %).

Au cours de l'exercice fiscal clos au 31 mars 1977, **Farinon Electric** a réalisé un chiffre d'affaires de 60,231 M\$ (+ 53,5 %) et un bénéfice avant prélèvement exceptionnel de 3,944 M\$ (+ 101,3 %).

La firme américaine **Farinon Electric** a constitué sous le nom de **Farinon Satellite Systems**, une filiale chargée de matériels et équipements pour stations terriennes de télécommunications par satellite.

International Video Color (IVC) qui était en état de faillite a été repris par un de ses clients **Video Logic Corporation**. 85 employés sur les 200 que comptaient IVC ont été réembauchés.

Au cours du second semestre de 1977, la **Northern Telecom Limited** a réalisé un chiffre d'affaires provisoire de 342,4 M\$ (+ 12,2 %) et un bénéfice net provisoire de 24,8 M\$ (+ 7,7 %).

Un accord de principe a été conclu entre la **Northfolk Carolina Telephone Company** et **United Telecommunications Inc.** en vue de leur fusion. Rappelons que ces deux firmes exploitantes américaines de téléphones servent 53 200 abonnés pour la Northfolk Telephone et 3,6 M d'abonnés pour la United Telecommunications.

Au cours de l'exercice fiscal clos au 28 mai 1977, **Plantronics Inc.**, du groupe Frederick Electronics, a réalisé un chiffre d'affaires de 49,452 M\$ et un bénéfice net de 5,223 M\$.

R C A Americom a constitué trois nouveaux groupes commerciaux : Government Communications Services, Video and Audio Services, Commercial Communications Services.

A la suite d'une offre publique d'échange, **Thomson-Brandt** a porté de 16 à 38,3 % sa participation dans le capital de la **Société Française des Téléphones Ericsson**, devenant ainsi le principal actionnaire de cette dernière.

ITT a cédé au groupe d'Afrique du Sud **Altech** (Allied Technologies) la totalité de la participation de 100 % qu'elle détenait dans la **Standard Telephones and Cables** (Afrique du Sud). En échange, ITT reçoit une participation de 36,3 % dans **Altech**. **Altech** avait réalisé en 1976 un chiffre d'affaires de 18,377 M\$ et un bénéfice net de 1,934 M\$ tandis que la **Standard Telephones and Cables** avait rapporté un chiffre d'affaires de 35 M\$ et un bénéfice net de 2,1 M\$.

La **SWISSCOM** a été constituée en Suisse au mois de mai dernier. Il s'agit d'un organisme d'exportation commun à certaines entreprises suisses de télécommunications.

A la suite de l'apport des activités de construction et d'installation téléphoniques de la société **La Téléphonie Universelle** (F), la société **Télécom** a porté son capital de 150 000 à 1 105 000 F et a adopté le nom de **Télécom La Téléphonie Universelle**.

Le capital de la société **Télé systèmes** a été porté de 1,526 à 12,526 MF par souscription unique de la société **France-Câble** et **Radio** qui devient ainsi le principal actionnaire. Rappelons que **Télé systèmes** qui comprend 450 personnes a pour principale activité la conception et la réalisation de réseaux de transmission de données et son chiffre d'affaires s'établissait en 1976 à 402 MF.

Trio Kenwood a constitué en Allemagne Fédérale (Steinbach am Taunus, Industrie-strasse 8) la société **Trio Kenwood Communications GmbH** au capital de 0,5 M de DM. Cette société sera chargée de la vente d'équipements de communication.

Au cours du premier semestre de 1977, **T R T** a réalisé un chiffre d'affaires hors taxes de 322,1 MF (+ 14,8 %). Le chiffre d'affaires consolidé hors taxes de **T R T**, d'**Omera-Segid** et de la **Société Française des Techniques Pye** (SFTP) s'élève pour le 1er semestre de 1977 à 429,2 MF ; à structure égale en ne tenant pas compte des résultats de la SFTP, l'augmentation du chiffre d'affaires consolidé pour le 1er semestre de 1977 s'établit à 25 %.

Au cours du premier semestre de 1977, **United Telecommunications** a réalisé un chiffre d'affaires de 605,4 M\$ (+ 19 %) et un bénéfice net de 66 M\$ (+ 29 %).

Wescom Inc., firme américaine spécialisée dans les télécommunications a constitué sous le nom de **Wescom Switching Inc** une nouvelle filiale qui sera chargée du développement et de la vente de systèmes de commutation. Cette création intervient peu de temps après l'introduction sur le marché du

système de commutation numérique Wescom 580 DSS. Wescom Switching reprend toutes les activités commutation de la maison mère et notamment celles qui concernent le 580 DSS et les centraux privés série 501.

DIVERS

La Federal Aviation Administration des États-Unis (FAA) ne participera pas au programme **Aerosat** (télécommunications aériennes par satellite) dans les conditions prévues, en raison de l'insuffisance des fonds mis à sa disposition pour ce programme. Rappelons que ce programme concerne également le Canada et l'ESA.

Le Ministère des Postes et Télécommunications d'Australie a décidé d'autoriser la mise en place de **services radioélectriques privés**. L'utilisation de ces services a été autorisée sur 18 canaux de la bande des 27 MHz et dans le futur, un service de 40 canaux dans la bande des 470 MHz sera mis en place.

L'Administration des Télécommunications d'Australie a finalement retenu pour son réseau le système de commutation téléphonique par programme enregistré **AXE**, mis au point par LM Ericsson. C'est le 5ème pays après la Suède, la Finlande, le Koweït et la France à faire ce choix.

D'après la **Federal Communication Commission** des États-Unis, il y avait en service dans ce pays à la fin du mois de mai 1977 :

- 985 stations de télévision dont 726 commerciales et 259 éducatives ;
- 8 322 stations de radiodiffusion dont 898 stations éducatives en modulation de fréquence.

L'**ITT** et l'**United Telecommunications Corporation** ont décidé de s'associer de manière à répondre aux appels d'offres de l'Arabie Saoudite en matière de télécommunications. Ce pays a, en effet, émis un appel d'offres international pour étendre son actuel réseau de 0,47 M de lignes à 0,66 M de lignes. Dans le futur consortium ITT sera responsable de la partie équipement et United Telecommunications de la partie administrative de la gestion.

La **Jutland Telephone Co**, compagnie privée de téléphone au Danemark, va équiper ses 0,7 M d'abonnés de postes téléphoniques à clavier à fréquences vocales. Cette transformation devra être achevée à la fin de 1978 et son coût sera de 3\$ par abonnés. La technique de numérotation employée sera la manipulation sur deux fréquences. Les postes téléphoniques à claviers qui seront utilisés ont conjointement été développés par la Jutland Telephone et par la firme danoise Kristian Kirk Co et répondent aux recommandations du CCITT et de la CEPT. Le système de conversion fréquence-impulsions a été développé par l'**American Telecommunications Corporation**.

La **KDD**, compagnie des télécommunications internationales du Japon, va faire construire une station terrienne pour télécommunications maritimes par satellite (système **MARISAT**). La KDD espère desservir au cours des 5 prochaines années, 100 navires environ.

Le Ministère des Postes et Télécommunications du Japon a donné son accord à la **Kokusai Denshi Denwa (KDD)** organisme chargé des télécommunications internationales au Japon, pour la construction d'un câble sous-marin reliant ce pays à Taïwan (480 voies ; 600 km). Le coût de construction et d'installation sera également réparti entre les deux pays. La construction du câble sera assurée par la **Nippon Asia Submarine Cable Company (J)** et l'**International Telecommunication Development Corporation Ltd (Taiwan)**, société dans laquelle l'État de Taïwan détient une participation. Rappelons que le trafic de télécommunication du Japon avec Taïwan occupe la troisième place après celui avec la Corée et les États-Unis, avec 233 000 télégrammes par an et 879 000 messages télex par an.

La **NTT**, Administration des télécommunications du Japon va faire installer à Tokyo un système de transmission par **fibres optiques** qui reliera 4 centraux téléphoniques situés dans la capitale. Le câble comportera 48 fibres qui pourront retransmettre 34 560 conversations téléphoniques dans les deux sens (100 M bits/s par paire de fibres, soit 1 440 voies téléphoniques). Ces fibres seront à gradient d'indice et fonctionneront à 850 nm ; la longueur totale de ces liaisons sera de 20 km.

Le Japon a accordé au **Pakistan** un prêt d'un montant de 6,5 M\$ (durée : 30 ans ; taux : 3,5 % ; première échéance dans 10 ans) pour l'installation de centraux téléphoniques électroniques internationaux à Karachi et à Lahore. L'organisme prêteur japonais est l'**Overseas Economic Cooperation Fund**.

Le Gouvernement britannique a octroyé une subvention d'un montant de 1,08 M£ au Lesotho pour le développement des télécommunications du pays. Ce prêt servira à l'achat de 5 centraux téléphoniques du type Pentex fabriqués par **Plessey**, dont 4 desserviront des zones rurales et un la capitale Maseru.

Le département des Télécommunications du **Post Office** britannique envisage de verser à l'ensemble de ses abonnés 100 M£ environ. La partie télécommunications du Post Office britannique ayant, en effet, réalisé d'importants bénéfices au cours du dernier exercice il lui a été demandé de se conformer à une politique de vérité des prix. Parallèlement les tarifs des appels locaux seront diminués.

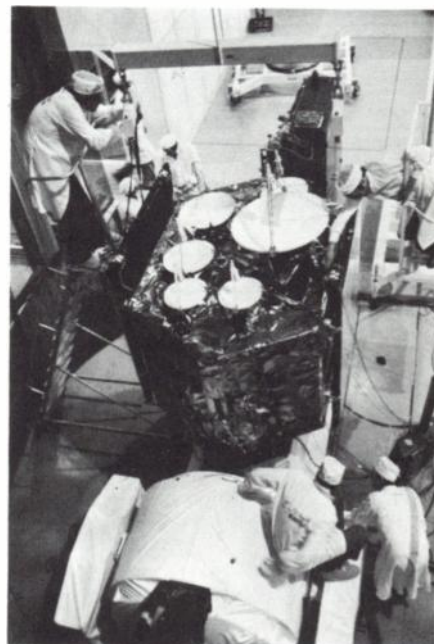
Le **satellite expérimental de télécommunications japonais** devrait être placé sur orbite stationnaire vers le milieu de 1979. Le maître d'œuvre du satellite est **Mitsubishi Electric**, la **Nippon Electric Company** étant chargée de la fabrication des répéteurs.

Le satellite expérimental de télécommunications italien **SIRIO** a été placé sur orbite avec succès à la fin du mois d'août dernier. C'est le premier satellite italien à être placé sur orbite.

Un satellite de télécommunications baptisé **STELLA** (Satellite Transmission Equipment Linking Laboratories) serait lancé en

1979 et il sera destiné à la transmission à très grande vitesse de données relatives aux expériences de physique nucléaire réalisée par des physiciens européens des CEA de Saclay (F), du Laboratoire Rutherford (GB), du DESY de Hambourg (D. Fédérale) et du CERN de Genève. Un crédit de 1,2 MF suisses vient d'être attribué par le Conseil des Ministres de la Communauté Économique pour l'installation du CERN d'une station de réception avec un centre de calcul associé.

A titre expérimental et pour une durée de 4 ans, la **Suisse** autorise la radiodiffusion et la télédiffusion par câbles par des stations privées. Cette autorisation qui a pris effet à partir du 1^{er} août 1977 interdit également à ces stations de faire appel aux recettes publicitaires et les oblige à consacrer environ le tiers de leur temps de diffusion à des émissions à caractère culturel ou politique.



OTS Satellite Européen Expérimental de Télécommunications, réalisé par le consortium industriel européen MESH, pour le compte de l'ESA et dont le lancement a échoué. (Photo Matra).

La France et la Grande-Bretagne se trouvent désormais reliées au réseau américain de transmission de données à commutation par paquets **Telenet**.

Texas Instruments espère obtenir l'agrément par la FCC américaine pour l'émetteur-récepteur à 40 canaux pour services radio électriques privés que la firme américaine a présenté au printemps dernier.

Un consortium regroupant des firmes américaines, françaises et italiennes a été constitué afin de répondre aux besoins de l'Arabie Saoudite en matière de télécommunications par satellites. Les firmes ou groupes concernés sont : **Teleconsult (USA)**, **Telespazio (I)**, **Compagnie Française des Câbles Sous-Marins** et de **Radio et le Centre National d'Études Spatiales**. Le consortium mènera ses études en relation avec l'**International Saudi-Arabia Consultant (Arabie Saoudite)**.

Le **Yemen du Nord** a choisi le procédé de télévision en couleur **SECAM**.

L'Office des Télécommunications des Etats-Unis a récemment publié 7 études :

— «Pulse Distortion in Coaxial Cable» réf. 77-111 (Distorsion des impulsions dans les câbles coaxiaux),

— «An analysis of the Maritime High Frequency Single Sideband Voice Communication System for the North Atlantic and the South Pacific» réf. 677-113 (Analyse du système de télécommunications maritimes vocales à haute fréquence et en bande latérale unique pour l'Atlantique du Nord et le Pacifique du Sud),

— «Technical Considerations of Small Fixed, Mobile and Transportable Satellite Systems» réf. 77-115 (Considérations techniques sur les petites stations terriennes de télécommunications par satellite, mobiles, fixes ou transportables),

— «An Automated Technique for Calculating interferences from Airborne Transmitters to Terrestrial Receivers» réf. 77-110 (Technique automatisée de calcul des interférences provoquées par les radio-émetteurs aéroportés sur les radio-récepteurs à terre),

— «Conventional and Optical Transmission Lines for Digital Systems in a Noisy Environment» réf. 77-114 (Lignes de transmission conventionnelles et optiques destinées aux systèmes numériques fonctionnant dans un environnement hostile),

— «Analysis of Submarine Cable and Communication Satellite Systems Reliabilities» réf. 77-5 (Analyse de la fiabilité des systèmes de télécommunications par satellite et par câble sous-marin),

— «Telecommunications for Metropolitan Areas : Near Term Needs and Opportunities» (réf. NRC/Telecom/77-1) (les télécommunications dans les zones métropolitaines : besoins et opportunités à court terme).

Le Gouvernement de l'Inde a donné son approbation au projet de lancement d'un satellite national de télécommunications, baptisé INSAT (Indian National Satellite). La mise sur orbite du premier satellite est prévue pour 1981.

Un accord de coopération spatiale entre la France et l'Inde a été signé le 21 juin 1977. Il concerne la recherche scientifique, les télécommunications par satellite et le contrôle des satellites.

Le troisième satellite de la série INTELSAT IVA a été placé en orbite en mai dernier et mis à poste avec succès au-dessus de l'océan atlantique. Actuellement 8 satellites INTELSAT sont en service : 5 modèles de la série IV et 3 de la série IVA. Rappelons que le programme INTELSAT IVA représente un

investissement de 295 M\$, que le lancement de chaque satellite revient à 49,1 M\$ environ (23,5 M\$ pour le satellite et 25,6 pour le lanceur).

Le Tchad est devenu membre de l'INTELSAT au mois de juin dernier.

La Nippon Electric Company a récemment livré à la NHK (Radiodiffusion Television Japonaise) une station terrienne expérimentale et mobile pour télé et radiodiffusion par satellite. Cette station fonctionne dans la bande 12-14 GHz (liaison montante 14 GHz, liaison descendante 12 GHz) et est équipée d'une antenne de 2,5 ou 3 m de diamètre, sa capacité est d'un programme de télévision et deux canaux de supervision. La mise en œuvre de cette station est facilitée par le fait que l'antenne, fixée à l'arrière du véhicule, n'a pas besoin d'être totalement escamotée pour le transport. Cet équipement sera expérimenté avec le satellite de radiodiffusion qui doit être placé sur orbite au mois de février prochain.

La Commission du Service Postal du Congrès des Etats-Unis a proposé le développement des moyens postaux électroniques aux Etats-Unis, et a demandé qu'une décision soit prise en la matière avant le mois d'avril 1979. Rappelons que cette Commission a fait réaliser une étude par le consultant américain Arthur D. Little montrant qu'en 1985, près de 23 % du volume du courrier de 1^{ère} classe des Etats-Unis serait transmis par des moyens électroniques, et soulignant également que l'état actuel de la technique autoriserait dès à présent de transmettre par des moyens électroniques plus de la moitié du flux postal.

L'Administration des Télécommunications de Grèce prévoit de consacrer d'ici à 1980, 150 M\$ environ pour l'amélioration des télécommunications du pays. Le plan d'équipement prévoit le raccordement de 0,85 M de nouveaux abonnés et la pose de nouveaux câbles sous-marins reliant la Grèce à la France et à la Syrie.

Un système expérimental de transmission par fibres optiques a été installé par l'**Hawaiian Telephone Company**, du groupe GTE, à Camp H.M. Smith (Hawaï) dans le quartier général de l'US Pacific Command. Le système fourni par GTE a une longueur de 330 m et permet la transmission simultanée de 24 conversations téléphoniques, ce qui représente un débit numérique de 1,5 M bits/an ; la fibre est en silice pure.

Le Post Office britannique consacrera 62 M\$ environ au développement du réseau téléphonique de l'Irlande du Nord. 70 nouveaux centraux seront construits, 134 centraux existants verront leur capacité augmenter représentant un total de 73 000 lignes nouvelles.

Le Post Office britannique a mis en place un nouveau service télex par satellite et disponible à bord de 51 navires. Ce service fait appel aux satellites MARISAT.

La République Populaire de Chine a adhéré à l'INTELSAT. Rappelons que ce pays utilise depuis 1972 les services de l'organisation et dispose de 3 stations terriennes dont deux aux environs de Pékin et une dans la région de Chang-Hai.

Un accord a été conclu entre l'Algérie et la France pour la pose d'un troisième câble sous-marin reliant la France à Alger et présentant une capacité de 2 500 voies. La mise en service de ce câble est prévue pour 1980.

Les PTT des Pays-Bas et Philips ont décidé de suspendre les expérimentations du visio-phonie qui étaient en cours depuis 3 ans sur un réseau d'essai. La principale raison de cette suspension est le développement prévisible des conférences téléphoniques beaucoup moins coûteuses que les visioconférences.

Le 5^e constructeur américain d'émetteurs-récepteurs pour services radioélectriques privés, E.F. Johnson Company a déposé une demande auprès de l'International Trade Commission des Etats-Unis visant à limiter les importations japonaises d'émetteurs-récepteurs. Le Japon représente en effet 85 % des importations américaines de ce type d'appareils. Rappelons que le Japon a déjà pris des mesures de limitation de sa production en la matière, en raison notamment des mesures de limitation des importations que pourrait prendre le gouvernement américain et aussi en raison de la forte concurrence de la Corée et de Taïwan (cf ce n°, cette rubrique nouvelles économiques). Rappelons que le marché américain des émetteurs-récepteurs est le plus important du monde en raison notamment de la législation favorable et que la grande majorité des appareils y sont importés.

A la suite d'une défaillance en vol du lanceur Delta, le satellite expérimental européen de télécommunications n'a pu être placé sur orbite et a été détruit. Un second satellite OTS pourrait être lancé dans le courant de l'année 1978.

oe

DANS LES USINES

Advanced Micro Devices (AMD) et National Semiconductor ont signé un accord de licence croisé portant sur les circuits intégrés d'interface (émetteurs et récepteurs de lignes) réalisés en technologie TTL Schottky à faible consommation.

Advanced Micro Devices Inc. doit incessamment introduire sous la référence AM 6080, convertisseur analogique-numérique à 8 bits destiné à être utilisé directement avec les microprocesseurs à 8 bits.

Fairchild va implanter à Singapour une usine de plaquage d'étain pour composants électroniques, le montant de l'investissement atteint 1 M\$ de Singapour.

COMPOSANTS

General Instruments Corporation a introduit sous la référence AY 3-8700, un circuit intégré pour jeu télévisuel public. Ce jeu réalise une bataille de chars d'assaut ; il est présenté en boîtier DIL à 28 broches.

Hitachi Maxell (J) a introduit deux piles à oxyde d'argent destinées à être utilisées pour l'alimentation des calculatrices de poche ultra-plates à cristal liquide. Ces piles

ont une tension nominale de 1,5 V et portent la référence G 12 et SR 1130.

Selon les termes d'un accord de licence d'une durée de 3 ans conclu entre les deux firmes, **ITT Semiconductors** fabriquera en seconde source les circuits intégrés complexes bipolaires Monolithic Memories Inc. (MMI) qui fournira également les masques et les processus de fabrication.

Matsushita Electronics (J) a introduit sous la référence MN 3005 un dispositif BBD à 4096 étages permettant d'obtenir des retards de 205 ms pour des signaux basse fréquence. La fréquence d'horloge de ce dispositif MOS peut être comprise entre 10 et 100 kHz.

Matsushita Electronics Corporation a développé un nouveau circuit intégré complexe destiné à l'accord électronique des téléviseurs. Ce dispositif comporte sur une même puce un microprocesseur à 4 bits couplé à un circuit à verrouillage de phase. Ce circuit est incorporé dans certains téléviseurs de marques Quasar et Matsushita.

Matsushita Electronics Corp. a récemment porté sa cadence de production de tubes image couleur 0,3 M unités par mois (+ 11,1 %).

Microwave Associates Inc a acquis la ligne de produits hyperfréquence au silicium de Varian Associates Inc.

Mitsubishi Electric a introduit sur le marché une mémoire morte programmable et effaçable par exposition aux rayons ultra-violet, le modèle M 58 733 S (16 K bits, compatible avec la mémoire analogue de 16 K bits de Texas Instruments, et les mémoires effaçables de 8 K bits modèle M 587245 de Mitsubishi et 2708 d'Intel) ainsi que deux mémoires vives statiques de 4 K bits, modèles M 58754 S (4 K mots de 1 bit, compatible avec le modèle 2114 d'Intel) et M 58724 S (1 K mot de 4 bits, compatibles avec modèle 40 de Texas Instruments).

Mostek Corporation a introduit sous la référence MK 36 000, une mémoire morte rapide de 64 K bits de capacité réalisée en technologie MOS à canal N et à grille de silicium.

La firme américaine **Motorola** annonce qu'elle fabrique maintenant des transistors en boîtier SOT 23 pour circuits hybrides.

Motorola fabriquera en technologie MOS complémentaire le contrôleur à 4 bits TMS 1000 de Texas Instruments. Ce dispositif portera la référence MC 141 000.

Motorola a commencé au Japon la construction d'un centre de conception pour circuits intégrés complexes destiné à satisfaire les besoins particuliers de certains clients. Ce centre qui emploiera 20 ingénieurs représente un investissement initial de 1,7 M\$ et entrera en service à la fin de 1977. Rappelons que Motorola a réalisé au Japon en 1976 un chiffre d'affaires record de 26,7 M\$.

Motorola a introduit sous la référence MCM 2708, une mémoire morte programmable et effaçable par exposition aux rayonnements ultra-violets et compatible avec le modèle 2708 d'Intel. Ce dispositif de 8 K bits étant présenté en boîtier plastique sans fenêtre, le prix s'en trouve réduit d'un tiers environ.

National Semiconductor a mis en production un nouveau microprocesseur à 16 bits baptisé INS 8900 (boîtier à 40 broches, 3 tensions d'alimentation, technologie : MOS à canal N ; répertoire d'instruction : 337 ; fréquence d'horloge : 2 MHz).

Le groupe **Philips** va devenir seconde source du microprocesseur Intel 8048. L'accord de licence prévoit la fourniture à Philips de masques et des techniques de production par Intel qui en échange, reçoit le savoir faire en matière de technologie LOCOS mis au point par le groupe néerlandais.

Philips introduit sous la référence HEF 4738 V, un circuit intégré complexe réalisé en technologie MOS Complémentaire à oxydation locale (LOCOS) et destiné à l'interfaçage de circuits selon la norme IEC Bus.

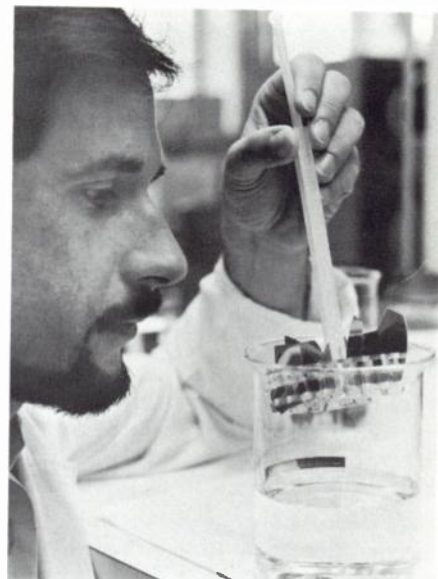
La **SAFT** du groupe CGE, a reconduit et étendu l'accord décennal de coopération technique qui lie la firme française à la société japonaise Fuji Electrochemical en matière de piles. Cet accord qui concernait jusqu'à présent les piles sèches saline zinc bioxyde de manganèse est étendu aux piles zinc-bioxyde de manganèse du type alcalin.

La division semiconducteur de **Sharp (J)** produit actuellement 1 M de circuits intégrés complexes par mois dont 0,7 M en technologie MOS Complémentaire.

Sharp Corporation (J) a introduit sous la référence LH 2102 A 2, une mémoire vive réalisée en technologie MOS double diffusion (1 K bits ; statique ; compatible avec la 2102 A 2 d'Intel). C'est le premier dispositif japonais à être réalisé selon cette technologie. Par ailleurs, la firme japonaise a également présenté 2 autres mémoires vives statiques réalisées en technologie MOS Complémentaire de 2 K bits : les modèles LH 5010 et 5102.

La **STC Inc** (Corée du Sud) a mis en service au mois de septembre 1977, une importante unité de fabrication de dispositifs d'affichage à cristal liquide dont le volume de production sera de 5 M d'unités par an.

Texas Instruments a présenté un nouveau contacteur à effet Hall, présenté en boîtier en matière plastique TO 92 et portant la référence TL 170, ce dispositif est plus particulièrement destiné à la confection de claviers.



Tranches d'arséniophosphure de gallium utilisées pour la fabrication de diodes électroluminescentes (Doc. Siemens).

Toshiba a porté sa cadence mensuelle de production de circuits intégrés MOS Complémentaire à 3 M d'unités (+ 50 %) et vient d'ajouter 10 autres dispositifs au catalogue qui comporte désormais 105 types de circuits MOS Complémentaire.

La firme américaine **Transitron** a abandonné la fabrication de dispositifs à semiconducteurs (diodes, transistors, circuits intégrés en TTL). Transitron continuera de fabriquer des fils, câbles, circuits imprimés et connecteurs.

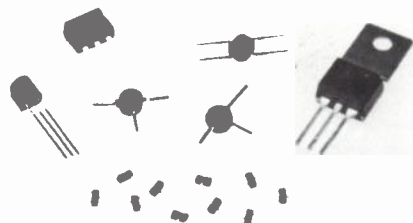
Le groupe américain Emerson a implanté, par l'intermédiaire de sa filiale française **Emerson ICD France**, un bureau de vente d'alimentations statiques sans coupure dans la région parisienne (Rungis, Zone SILIC).

La division Composants de **Hewlett Packard** annonce d'importantes baisses de prix sur les transistors hyperfréquence à faible bruit, sur les diodes électroluminescentes et sur certains dispositifs d'affichage.

Intel, à l'instar de Texas Instruments, annonce une forte baisse de prix des mémoires mortes programmables et effaçables par rayons ultra-violet ayant une capacité de 16 K bits.

Un contrat d'un montant de 74 M\$ a été octroyé par EMI Australie à JVC (Japon) en matière de téléviseurs couleur pour la fourniture de téléviseurs, de pièces détachées et ainsi que le savoir faire nécessaire à leur fabrication. EMI Australie prévoit dans un premier temps de fabriquer 150 000 téléviseurs couleur avec l'assistance technique et industrielle de JVC. Rappelons que le lancement de la télévision couleur en Australie a eu lieu en mars 1975 et qu'en 1976, ce pays a emporté 610 000 téléviseurs du Japon dont environ 60 000 ont été fournis par JVC.

Marconi Instruments fournira aux sociétés françaises CGCT et LMT, trois systèmes de test de câblage pour circuits imprimés, modèle Autotest OE 1761 A.



VIE DES SOCIÉTÉS ET RÉSULTATS FINANCIERS

Au cours du premier semestre de 1977, **AMP** a réalisé un chiffre d'affaires de 307,4 M\$ (+ 25 %) et un bénéfice net de 38,6 M\$ (+ 40 %).

Augat Inc. a implanté une filiale en Suède sous le nom de **Augat AB** (Box 7014, 16307 Spanga).

La firme américaine Electrovert Manufacturing Co., spécialisée dans la vente d'équipements pour la production en électronique a constitué une filiale en France : **Electrovert Europe S à RL** (11, rue de la Boétie, 75008 Paris).

Au cours du 2^e trimestre de 1977, la **General Cable Corporation** a réalisé un chiffre d'affaires de 163,134 M\$ (+ 80 %) et un bénéfice net de 6,55 M\$ (+ 55,5 %). Pour les six premiers mois de l'année 1977, le chiffre d'affaires s'établit à 310,013 M\$ (+ 40,4 %). La croissance importante du chiffre d'affaires et des bénéfices est essentiellement due à l'acquisition de Sprague Electric Co.

Au cours de la période de 3 mois close au 31 mars 1977, **General Instruments** a réalisé un chiffre d'affaires de 124,1 M\$ (+ 16 %) et un bénéfice net de 5,1 M\$ (+ 60 %).

Le consultant américain **Gnostic Concepts Inc.** a constitué un nouveau groupe chargé des études de connectique baptisé Interconnection Study Group.

Advance Filmcap Ltd (GB) société du groupe Gould spécialisée dans la fabrication de condensateurs, a changé de nom et est devenue **Gould Components Ltd.**

La firme américaine Comtec International Inc. et le conglomérat Chiap Hua Group (Hong Kong) ont constitué à Hong-Kong une filiale commune baptisée **International Quartz Ltd** qui sera chargée de la fabrication de résonateurs à quartz grand public. La répartition du capital de cette nouvelle société sera 70 % pour Chiap et 30 % pour Comtec. Les résonateurs produits par l'International Quartz seront essentiellement utilisés pour la fabrication de montres numériques sur place. Rappelons qu'en 1976, Hong Kong avait dû importer pour 7,5 M\$ de résonateurs pour la fabrication de montres.

La STC Inc (Corée du Sud) et Ray O Vac (USA) ont constitué, en Corée du Sud, sous le nom de **Korea Ray O Vac**, une filiale commune pour la fabrication de piles. L'usine de 39 000 m² sera mise en service au mois de février 1978 et 90 % de sa production sera exportée.

Une société vient d'être constituée à New-York pour la vente aux États-Unis de composants électroniques fabriqués par des petites et moyennes entreprises. Cette société porte le nom de son fondateur : **Lyander**.

Au cours de la période de six mois achevée au 31 mai, **National Semiconductor** a réalisé un chiffre d'affaires de 175,5 M\$ (+ 8 %) et un bénéfice net de 3,4 M\$ (- 57 %).

La firme américaine Galileo Electro-Optics Corporation a acquis l'activité fils et câbles de la **Revere Corporation of America**.

Au cours du premier semestre de 1977, **Sfernica** a réalisé un chiffre d'affaires de 44 328 885 F (+ 13,5 %).

Au cours de la période de six mois close au 2 juillet 1977, **Teradyne Inc** a réalisé un chiffre d'affaires de 32,177 M\$ (+ 37,8 %) et un bénéfice net de 2,028 M\$ (+ 250,9 %).

Au cours de la période de trois mois close au 31 mai 1977, **Varian Associates** a réalisé un chiffre d'affaires de 88,1 M\$ (+ 13 %) et un bénéfice net de 3,1 M\$ (+ 22 %).

DIVERS

Une **fibre optique** à très faibles pertes pour la transmission de rayonnement infrarouge a été réalisée dans les laboratoires de recherche de Hugres Aircraft situés à Malibu (Californie). Cette fibre présente une atténuation linéique de 0,01 dB/km entre 4 et 5 µm et est réalisée en bromure et iodo-bromure de thallium.

PRODUITS RÉCENTS

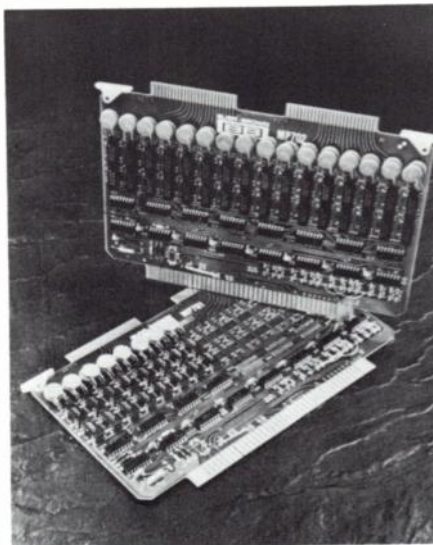
AEG-Telefunken : système d'implantation pour circuits électroniques imprimés (baies, fond de panier, interconnexions, alimentation) ; modèle Intermas. [8820]

Baumer : contacteur de précision, modèle My-Com. [8821]

Burr-Brown : amplificateur opérationnel à faible dérive et à faible contre-réaction thermique ; modèle 3510. [8822]

— Amplificateur à large bande pour applications à vitesse élevée ; modèle 3554. [8823]

— Convertisseur de tension continu-continu à 4 sorties pour l'acquisition de données, les équipements de test et le contrôle de processus ; modèle 710. [8824]



— Circuits d'interface pour microprocesseur Motorola, modèles MP 701 (16 canaux) et 702 (32 canaux). [8825]

— Amplificateur opérationnel rapide à haute tension ; modèle 3584. [8826]

— Amplificateur d'instrumentation à 3 entrées ; à isolation entrées-sorties et à alimentation isolée ; modèle 3456. [8827]

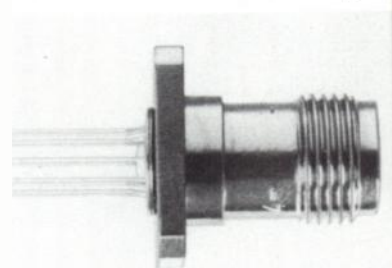
Calex : détecteurs de variation de tension continu, modèles 425-252 et 415-215. [8828]

— Module d'amplification pour capteur à jauge de contrainte délivrant une fréquence variable en sortie, modèle 166. [8829]

Du Pont de Nemours : (division Berg Electronics) : connecteurs encartables autodénucléants. [8830]

Eltac : détecteur infrarouge pyroélectrique au tantalate de lithium, modèle 402. [8831]

Fort : câble optique à fibre en silice pour transmission d'information (atténuation linéique : 30 dB/km à 8400 Å ; bande passante sur 1 km : 50 MHz), modèle ZM. [8832]



— Couples émetteur-récepteur pour fibres optiques modèles TNE 19 D1 et TNR 10 D5 (0-1 MHz) et TNE 19 D6 et TNR 10 D5 (0-6 MHz). [8833]

F R Electronics : contacts à tiges pour fortes tensions et fortes intensités, modèles DTA 807, 810 et 812. [8834]

— Touches à contacts à tiges pour claviers, série RSM 62. [8835]

Gentron : ponts redresseurs au silicium (100 A ; jusqu'à 1 200 V). [8836]

— Ponts redresseurs contrôlés au silicium à isolation optique ; série F 600. [8837]

Herga : interrupteurs à pression et à vide. [8838]

Hewlett Packard : diodes électroluminescentes rouges, jaunes et vertes pour applications militaires, équivalentes aux modèles 1 N 6092, 93 et 94. [8839]

— Diodes électroluminescentes subminiatures rouges à résistance intégrée, modèles HLMP 6600 (2,5 mcd sous 10 mA) et HLMP 6620 (6 mod sous 5mA). [8840]

Hybrid Systems : convertisseur analogique-numérique rapide à 8 bits, modèle ADC 541. [8841]

IEE : diodes électroluminescentes rouges, modèles 235 (encombrement T1) et 236 (encombrement T 1-3/4). [8842]

Kager : soudeur par point pour fils et feuilles en nickel chrome, nicke, wolfram. [8843]

Matrox : interfaces vidéo permettant de visualiser des données sur un moniteur de télévision à 625 lignes et se comportant comme une mémoire vive à semiconducteur, série VRAM (video RAM). [8844]

M C B : potentiomètre d'asservissement à piste plastique pour systèmes industriels modèle PPI 50. [8845]

— Potentiomètres rectilignes en pièces détachées, séries RX 13, RX 19 et RX 25. [8846]

MMI : circuit intégré multiplieur 8 x 8 bits, modèle 67 558. [8847]

— Circuits mémoires à tores compatibles avec les microordinateurs suivants : LST-11 ; MDS 800 ; SBC 80/10 ; Intellec 8 MOD/8 et MOD/80 ; Exorciser 6 800, IMP 16. [8848]

Motorola : circuit intégré générateur d'horloge pour microprocesseurs de la série 6 800, modèle MC 6875. [8849]

— Circuit intégré contrôleur de transmission de données, modèle MC 6854. [8850]

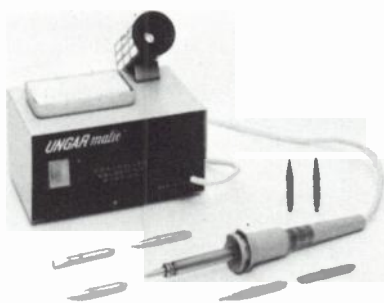
— Circuit intégré compteur-temporisation pour microprocesseur de la série 6 800, modèle MC 6840. [8851]

— Circuits intégrés transposeurs de lignes BUS entre circuits ECL et circuits TTL, modèle MC 10804 et 10805. [8852]

NEC : mémoire vive statique MOS Complémentaire (1 K mot de 1 bit ; boîtier DIL à 16 broches ; compatible broche à broche avec le dispositif Intersil IU 6508), modèle UPD 443. [8853]

OPTO 22 : relais statiques à isolation opto-électronique pour montage vertical (120 ou 240 V ; 2 et 3 A), série MP. [8854]

TRW : circuits intégrés multiplieurs bipolaires pour applications industrielles et militaires modèles MPY 16-(16 x 16 bits), MPY 12 (12 x 12 bits) et MPY 8 (8 x 8 bits). [8855]



Ungar : fer à souder à température régulée pour composants fragiles, modèle Ungar Matic. [8856]

Unitrode : supprimeurs de transitoires à diodes zener, série TVS (5 à 18 Volts). [8857]

Varian : magnétron coaxial agile en fréquence et à accord mécanique (200 kW crête, 8,5 à 9,6 GHz), modèle SFD 367. [8858]

— Commutateurs atténuateurs à diodes PIN (0,1 à 18 GHz), série 9721. [8859]

— Mélangeurs à réjection de la fréquence-image (2 à 12,4 GHz), série 9753. [8860]

— Oscillateurs locaux hyperfréquence ultra-stables (1 à 18 GHz), modèles série 9691. [8861]

Velonex : convertisseurs d'alimentation continu-continu miniatures et embarquables (entrée 12 ou 28 V ; sorties 10 W ou 250 mW en haute et moyenne tension). [8862]

Victor Comptometer : tête imprimante à aiguilles, modèle 139. [8863]



MESURE & INSTRUMENTATION

Le Post Office britannique a commandé à **Ailtech**, 7 analyseurs de spectre modèle 707 pour la maintenance de faisceaux hertziens. Ce contrat porte à 0,25 M£ le montant total des commandes du Post Office pour ces appareils.

Chauvin Arnoux a constitué à Paris une nouvelle filiale : **Chauvin Arnoux Production SA**.

La société **Isotec** qui a souscrit à l'augmentation de capital de la société Numelec, (cf cette même rubrique) a porté son capital de 0,1 à 1 MF par évaluation et incorporation de son fonds de commerce.

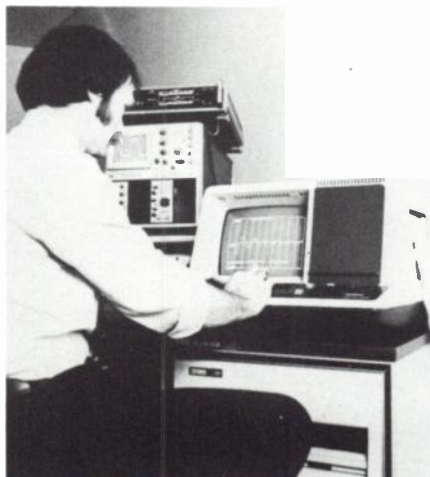
Le capital de la société **Numelec** a été dernièrement porté de 0,5 à 1 MF par souscription d'actions de la part de la société Isotec. Par ailleurs, Numelec a récemment implanté un bureau international à Genève.

Le groupe associant la Grande-Bretagne, l'Allemagne Fédérale et l'Italie pour la construction d'un système automatique de test dans le cadre du programme Tornado (avion de combat multi-rôles), a attribué un contrat à la firme allemande **Rhode und Schwarz** pour la conception et la mise au point d'un système automatique de test pour les équipements radio-fréquence y compris ceux de navigation.

Au cours de la période de 3 mois close au 31 mai 1977, **Tektronix** a réalisé un chiffre d'affaires de 125,3 M\$ (+ 31 %) et un bénéfice net de 14,2 M\$ (+ 64 %).

PRODUITS RÉCENTS

Datron : voltmètres numériques et imprimantes à haute précision, modèles 1241 (20 000 points) et 1251 (200 000 points). [8864]



Nouveau système économique DECLAB-11/031B de Digital Equipment, gérant jusqu'à 15 appareils de mesure ; il se compose d'un microordinateur PDP-11/03, d'une double unité de disques souples, d'un bus spécial pour connexion d'instruments de laboratoire et d'un terminal de visualisation graphique VT 55 (photo) ou d'une imprimante LA 36.

Digital Equipment : système informatique pour laboratoire permettant de brancher jusqu'à 15 appareils de mesure disposant d'une interface au standard IEEE 488, afin de réaliser un système d'acquisition et de traitement automatique, modèle DECLAB 11/03 1B. [8865]

Fluke : multimètre de poche à cristaux liquides (2 000 points), modèle 8020 A. [8866]

— Compteurs fréquences automatiques, modèles 1910 A (5 Hz-125 MHz, destinés à l'usage général) et 1911 A (5 Hz ; destinés aux télécommunications). [8867]

Fort : ensemble de caractérisation pour fibres optiques (licence CNET). [8868]



Keithley : compteur-fréquences à tiroirs enfichables (0 à 1 GHz selon les tiroirs 7 chiffres), modèle 770. [8869]

Linseis : enregistreur potentiométrique à 12 voies, modèle LD 12. [8870]

MS Mess System Technik : centralisateurs de mesures analogiques à 10 voies, modèle Digiscan 10 et 10 TH (pour thermocouples). [8871]

— Centralisateurs de données jusqu'à 100 voies, séries KRS 24-100 et 24-500. [8872]

Racal : fréquences numérique à 9 chiffres (10 Hz-3 GHz), modèle 9921. [8873]

Tektronix : tiroir de cablage avec alimentation incorporée pour la série TM 500, modèle 040-0803-00. [8874]

Tettex : décades à résistances de haute précision (0,01 Ω à 111 110 M Ω ; 0,5 W ; 0,01, ou 0,1 ou 1 %). [8875]

DANS LES USINES

Un accord de coopération industrielle dans le secteur de la commande numérique pour machine outil a été conclu entre **AEG Telefunken** et **Mc Donnell Douglas**. Selon les termes de cet accord, les deux firmes développeront conjointement les systèmes de commande numérique à microprocesseur.

AEG Telefunken a acquis auprès de la firme américaine **Actron**, du groupe **Mc Donnell Douglas**, la licence de fabrication et de vente pour l'Europe du microordinateur Action 111. Rappelons que l'Action 111 est spécialement destiné à la commande numérique. Cet équipement sera commercialisé en Europe sous le nom de **AEG Numeric System 111**.

Benson (F) et **Tektronix** ont réalisé une interface rendant compatibles leurs matériels. Actuellement, ce système permet de relier les tables graphiques **Benson 1102, 1202** et **1303** à l'ordinateur de table graphique **4051** de **Tektronix** ; les systèmes ainsi réalisés se programment en langage **BASIC**.

Le constructeur américain d'ensembles pour amateurs à monter soi-même **Heath** va introduire deux microordinateurs : le modèle **H 11** conçu autour de la carte microordinateur **LSI 11** de **Digital Equipment** et le modèle **H 8** conçu autour du microprocesseur **8080 A** d'**Intel**.

Le premier ordinateur de construction et de conception entièrement sud-coréenne a récemment été introduit sur le marché. Il s'agit du **GSCOM 80 A** développé conjointement par la **Goldstar Electric Company** et le **Korea Institute of Science and Technology**. Ce petit ordinateur fait appel au microprocesseur **8080 A** et a une capacité maximale de la mémoire de **64 K** mots.

COMMANDES ET CONTRATS

Calcomp (USA) a acquis la licence exclusive de vente des traceurs de courbes et des unités imprimantes **Gould** pour l'Europe, le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord.

La **CIT-Alcatel** a reçu commande de 3 systèmes de visualisation en couleur pour un montant de **4 MF** et destinés à la Compagnie pétrolière **ELF (F)**, à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines (F) et à la Belgique.

Fujitsu fournira à la banque yougoslave **Beogradsk** un système d'informatique pour un montant de **2,3 milliards** de yens soit **8,5 M\$**. Ce système comportera deux ordinateurs **Facom 230-455**, 20 caisses automatiques et un grand nombre d'équipements terminaux. Rappelons que c'est la première commande de gros systèmes enregistrée par la firme japonaise en Yougoslavie.

La **Nippon Electric Company** a adjudgé un contrat d'un montant de **0,35 M\$** à la firme américaine **Kennedy Company** pour la fourniture de dérouleurs de bande série **9 000** et d'unités de contrôle de formatage **9218** destinés à être incorporés dans les équipements de commutation produits par le groupe japonais.

Un contrat d'un montant de **1,2 M\$** a été attribué par **TRW** à **Recognition Products Inc.** du groupe **Recognition Equipment**, pour la fourniture de lecteurs optiques **OCR WAND** destinés à être associés à des caisses enregistreuses de magasins de détails.

Shugart Associates (USA) fournira à la **Standard Electrica SA**, filiale espagnole d'**ITT**, des unités à disques souples pour un montant de **5,5 M\$**.

Systems Engineering Laboratories France a reçu entre le 30 juin et le 5 août 1977 des commandes portant sur un total de 12 ensembles **SEL 32** et équipements annexes représentant **13,690 MF**.

VIE DES SOCIÉTÉS
ET RÉSULTATS FINANCIERS

Au cours de l'exercice fiscal clos au 30 juin 1977, **Centronics** a réalisé un chiffre d'affaires provisoire de **58,1 M\$ (+ 11,4 %)** et un bénéfice net provisoire de **12,55 M\$ (+ 28,6 %)**.

Au cours de l'exercice fiscal clos au 2 juillet 1977, **Digital Equipment Corporation** a réalisé un chiffre d'affaires de **1058,614 M\$ (+ 43,8 %)** et un bénéfice net de **108,458 M\$ (+ 47,8 %)**. Le chiffre d'affaires de cette société en Europe s'élève à **256 M\$ (+ 35 %)**.

TRW a racheté **Gieb Electronics GmbH**, filiale d'Allemagne Fédérale de la firme danoise **RC A/S Regnecentralen** et spécialisée dans la vente de matériels informatiques produits notamment par **TRW Datacom**.

La **Nippon Electric Company (J)** a constitué sous le nom de **Nippon Information Systems Inc.**, une filiale commerciale aux Etats-Unis. Cette filiale sera chargée de la vente en Amérique du Nord des produits informatiques fabriqués par la maison mère.

Au cours de l'exercice fiscal clos au 30 juin 1977, **Systems Engineering Laboratories** a réalisé un chiffre d'affaires consolidé de **30,774 M\$** et un bénéfice avant impôts de **1,549 M\$**. Pour sa part, la filiale française de la société américaine a réalisé un chiffre d'affaires hors taxes de **26 481 455 F** et un bénéfice avant impôts de **2 886 277 F**.

Le fabricant américain de supports magnétiques pour l'information, **Wabash Tape Corporation** a implanté à Londres une filiale sous le nom de **Wabash Tape**.

PRODUITS RÉCENTS

Anderson-Jacobson : équipement terminal imprimant à impression thermique (132 caractères par ligne), modèle **AJ 860**. [8876]

Calcomp : terminal graphique interactif, modèle **IGT 100**. [8877]

— Traceurs à tambour, modèle **1037** (86 cm de large, 1 plume, vitesse de tracé : 5 cm/s) ; **1038** (86 cm ; 1 plume ; 11 cm/s) ; **1039** (86 cm ; 3 plumes, 11 cm/s) et **1051** (4 plumes, 35 cm/s). [8878]

— Numériseurs de graphes : série **600**. [8879]

Comtal : système de traitement d'images pour applications relatives à la cartographie, aux ressources terrestres, à la médecine, à la chimie, etc..., modèle **Vision One**. [8880]

Goodyear Aerospace : Ordinateur adapté au calcul matriciel, modèle **Staran**. [8881]

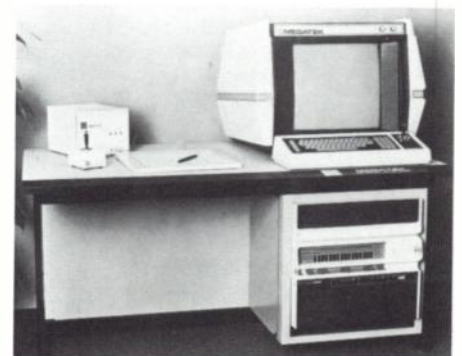
Logabax : microordinateur de gestion, modèle **LX 2500**. [8882]

— Poste de saisie de données sur disquettes, modèle **LX 3041**. [8883]

— Équipement terminal actif à disques souples et à écran, modèle **LX 1040**. [8884]

LSI : console de visualisation à curseur adressable par ordinateur, modèle **ADM 3-A** (24 lignes de 80 caractères). [8885]

MDB : circuits contrôleurs pour imprimantes de ligne destinées aux miniordinateurs **LSI 11**, **PDP 11** et **8**, **Nova** et **Hewlett Packard 21 MX**. [8886]

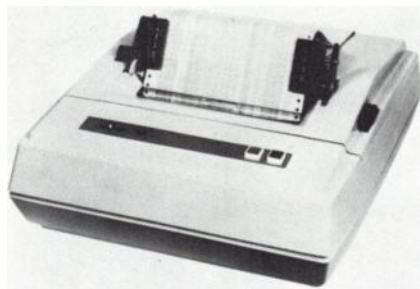


Megatek : systèmes graphiques à miniordinateur, modèle **Megraphic 5000** et **7000**. [8887]

Métrologie : dérouleur de bande magnétique à double densité d'enregistrement (1600 bpi et 6250 bpi), modèle **MET 1900**. [8888]

Motorola : unité imprimante à impact pour systèmes à microprocesseur **6800**, **EXORciser** et **Micromodules**, modèle **EXORprint** (110 caractères/s). [8889]

MSI : terminal miniature à mémoire vive pour l'acquisition de données, modèle **MSI 77**. [8890]



Okidata : unité imprimante à insertion frontale et à aiguille, modèle CP 210 (96 colonnes ; 120 caractères/s). [8891]

— Unité imprimante à aiguilles (80 colonnes ; 110 caractères/s), modèle CP 110. [8892]

OKI Electric : imprimante à aiguille (832 colonnes ; 275 caractères/s), modèle DP 100. [8893]

Optronics : système numériseur et traceur automatique d'images noir et blanc ou couleur. [8894]

Quantex : enregistreur lecteur de cartouches 3M ; modèle 600. [8895]

— Enregistreur lecteur de mini cartouches 3M ; modèle 200. [8896]



SWTP : équipement terminal de visualisation (16 lignes de 32 ou 64 caractères), modèle CT 64. [8897]

oe

GRAND PUBLIC

DANS LES USINES

La firme belge **Barco** a présenté un nouveau téléviseur couleur permettant de visualiser dans le coin supérieur gauche de l'écran une image d'un autre programme. Ce système fait appel à un dispositif à transfert de charge et à un microprocesseur.

Blaupunkt-Werke va prochainement mettre en production un téléviseur couleur équipé d'un microprocesseur Fairchild F8, permettant le contrôle automatique selon des valeurs présélectionnées, des paramètres de fonctionnement : contraste, lumière, saturation des couleurs et volume sonore.

Korea TT, filiale sud coréenne du groupe Sanyo, a commencé la production de téléviseurs noir et blanc à diagonale d'écran comprise entre 30 et 50 cm dans son usine de Pusa (2 700 m² ; 400 employés). La production actuelle de 30 000 téléviseurs par mois est uniquement destinée à être exportée vers les USA.

Matsushita va introduire au printemps de 1978, sur le marché grand public, un téléprojecteur ayant une diagonale d'images de 1,5 m et une luminosité élevée de 50 Flaubert.

RCA a introduit sur le marché des Etats-Unis, au mois de septembre dernier, un magnétoscope à cassette grand public présentant une durée d'enregistrement de 4 heures par cassette. Cet appareil, vendu au prix de 1 000 \$ porte le nom de «Selecta Vision VCR».

RCA a décidé de réexaminer le programme d'étude et de développement de son système à vidéodisque sélectavision. La durée d'un disque sera portée à 2 heures, celui-ci sera en matière plastique et le système de lecture sera du type capacitif. Les modifications de ce programme vont entraîner le licenciement de 150 personnes employées au centre d'Indianapolis.

VIE DES SOCIÉTÉS ET RÉSULTATS FINANCIERS

Le plus important fabricant japonais de calculatrices électroniques, **Casio Computer Company** a réalisé, au cours de l'exercice clos au 31 mars 1977, un chiffre d'affaires de 54,5 milliards de yens soit 201,8 M\$ (+ 0,9 %) et un bénéfice net de 1,5 milliard de yens soit 5,55 M\$ (- 27,1 %).

Sanyo Electric (J) a acquis auprès de la famille Borghi, 33 % du capital de la société italienne **Emerson Electronics SpA** spécialisée dans la production de téléviseurs. Le capital d'Emerson a ensuite été porté de 2,5 à 3,75 milliards de lire.

Microma, filiale d'Intel, spécialisée dans la fabrication et dans la vente de montres numériques cessera ses activités dès que les commandes reçues seront honorées. Cette décision qui intervient en raison des pertes enregistrées ne concerne pas les circuits intégrés MOS Complémentaires pour montres fabriqués et commercialisés par Intel.

LMT, du groupe Thomson-CSF, a cédé à ITT, le fonds de commerce de la société **Océanic**, que LMT gérât. En contre partie, Thomson-CSF reçoit 13 MF versés par ITT.



La société **Pizon Bros International** a été fondée dans la région parisienne afin de prendre en location-gérance les activités de la société des téléviseurs portables Pizon Bros.

Le capital de **Sanyo France Calculatrices Electroniques** a été porté de 3,6 à 5 MF.

Un accord de principe a été conclu entre **Thomson Brandt (F)** et **Nordmende (D Fédérale)** pour la création d'une société française qui prendrait le contrôle des activités électroniques grand-public des deux firmes. Dans un premier temps le groupe français prendra une participation importante dans le capital de Nordmende. Par ailleurs, une politique de nationalisation en matière de dimension de tubes image couleur européen sera mise en place. Cet accord vise essentiellement à faire face à la concurrence des pays d'Extrême Orient.

Au cours du 2^e trimestre de 1977, **Zenith Radio Corporation** a réalisé un chiffre d'affaires de 835 M\$ (+ 3,5 %) et un bénéfice de 7,5 M\$ (0 %). Pour le premier semestre de 1977, le chiffre d'affaires s'établit à 483 M\$ (+ 7,3 %) et le bénéfice à 13,5 M\$ (- 11,2 %).

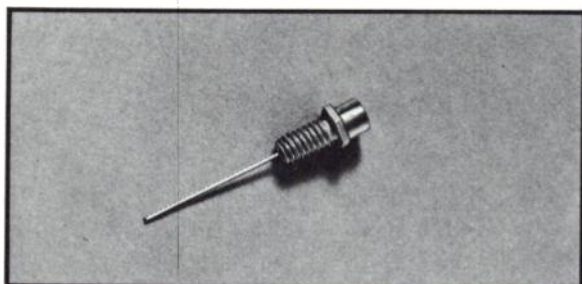
DIVERS

Hitachi a présenté un téléviseur à écran plat utilisant un dispositif à cristal liquide de 82 x 109 mm. Les demi-tons sont obtenus par variation locale de la tension appliquée aux électrodes et par utilisation d'une technique de modulation d'impulsions par variation de phase. Le contraste a été amélioré par système à matrice double.

La firme américaine **Zenith Radio Corporation** a perdu la procédure d'appel qu'elle avait engagée contre le Trésor Américain, qui avait décidé de ne pas taxer de droits de douane supplémentaires les importations de matériels électroniques en provenance du Japon.

Les Autorités britanniques ont imposé un quota en ce qui concerne les importations britanniques de téléviseurs couleur en provenance de Corée du Sud. Ce quota s'établit à 35 000 unités pour 1977 et pour 1978.

cette diode laser a de multiples applications



DIODES LASER ITT A L' As Ga

D'un faible encombrement et d'un poids réduit elles peuvent fonctionner dans un circuit de puissance à transistor.

caractéristiques

Disponible en 2 versions

	simple hétérostructure	double hétérostructure
Longueur d'onde nom.	905 nm	850 nm
Puissance crête de sortie	7-12 W	100-200 mW
Facteur de charge	0,2 %	6 %
Courant de crête max.	40 A	2 A
Courant de seuil nom.	10 A	0,5 A
Champ d'émission	2 x 230 μ m	0,3 x 100 μ m

applications

Télécommunications par fibre optique
Photographie infrarouge à haute vitesse
Marquage de film
Sécurité
Mesure à distance
Recherche etc.

SPI-ITT
Division Diffusion Composants
38, avenue Henri Barbusse
92223 BAGNEUX (FRANCE)
tél. 253.31.39
téléc. 270 763

Instruments et Composants

ITT

M..... Poste
Société..... Tél.....
souhaite ☐ la visite d'un technicien
☐ recevoir une documentation

Notez-le!

depuis le 3 octobre 1977

FEUTRIER ILE-DE-FRANCE

DISTRIBUTEUR OFFICIEL :

 **MOTOROLA**
Semiconducteurs S.A.

a changé d'adresse



29, rue Ledru-Rollin
92150 Suresnes
Tél. : 772.46.46 (inchangé)
(9 lignes groupées)
Télex : 610 237 F (inchangé)

Service lecteur : inscrivez le n° 813

L'ONDE ÉLECTRIQUE

Service Lecteur

Pour vous documenter sur les produits annoncés, les nouveautés techniques, les produits récents :

TÉLÉPHONEZ directement au fabricant ou à son représentant si vous ne souhaitez qu'un simple renseignement.

ÉCRIVEZ directement au fabricant ou à son représentant si vous avez besoin d'un document officiel.

UTILISEZ LE SERVICE LECTEUR si vous désirez une documentation complète sur un ou plusieurs produits.

Dans chaque fascicule de l'Onde Électrique vous trouverez, en fin de volume, les cartes information mises à votre disposition.



NOUVELLES ÉCONOMIQUES

ALLEMAGNE FÉDÉRALE

D'après le groupement professionnel allemand Bundesverband der Vertriebsunternehmen Büroorganisation, le marché d'Allemagne Fédérale des **calculatrices électroniques** devrait connaître un recul très important en passant de 8,2 M d'unités en 1976 à 4,2 pour 1977. Cette prévision est basée sur les résultats des ventes du premier semestre de 1977 qui se sont établies à 2,1 M d'unités (- 100 %).

CORÉE DU SUD

Les résultats des **industries électroniques** de la Corée du Sud ont été les suivants en 1976 :

- production : 1 422 M\$
- exportations : 1 036 M\$ dont 590 M\$ de composants ;

Ventilation de la production par secteur de produits (en % de la production totale) :

- produits basse fréquence : 13,4 % ;
- téléviseurs : 10,7 % ;
- composants autres que les dispositifs à semiconducteurs : 28,9 % ;
- dispositifs à semiconducteurs : 24,5 % ;
- produits industriels : 8,9 % ;
- autres produits grand public : 14,6 % ;

Ventilation des 446 M\$ de produits électroniques exportés (en % des produits électroniques exportés) :

- amplificateurs : 19,5 % ;
- téléviseurs : 15,9 % ;
- montres numériques : 9,5 % ;
- magnétophones : 19,3 % ;
- radiorécepteurs : 14,9 % ;
- calculatrices : 4,4 % ;
- émetteurs-récepteurs pour services radioélectriques privés : 5,4 % ;
- autres produits : 11,1 %.

Ventilation des 590 M\$ de composants électroniques exportés (en % des composants exportés) :

- circuits intégrés : 30,6 % ;
- transistors : 14,5 % ;
- condensateurs : 6,4 % ;
- résistances : 2,9 % ;
- transformateurs : 23,7 % ;
- haut parleurs : 2,4 % ;
- mémoires à tores : 3,1 %.

En 1976, on dénombrait dans ce pays 582 fabricants de matériels électroniques (98 en 1967) dont 376 totalement coréens : 162 filiales communes entre sociétés locales et étrangères et 44 filiales étrangères.

L'industrie électronique de la Corée du Sud employait au 30 juin 1977 140 356 personnes dont 44 756 femmes et 95 780 hommes.

GRANDE-BRETAGNE

Au cours des 6 premiers mois de l'année, 700 000 **téléviseurs** couleur ont été livrés aux distributeurs britanniques (+ 14 %) dont 150 000 ont été importés. Les livraisons de téléviseurs noir et blanc durant la même période ont atteint 515 000 unités dont 275 000 ont été importés.

AMÉRIQUE DU NORD

D'après le consultant américain Arthur D. Little, le marché d'Amérique du Nord des **équipements civils de télécommunications** pour la période 1975-1985 se ventilerait de la manière suivante (en milliards de \$ de 1975) :

	1975	1980	1985	Taux moyen de croissance annuelle entre 1975 et 1985 (en % par an)
Commutation	3,4	4,1	4,9	4,4
Transmission et distribution locale	3,9	4,6	5,5	4,1
Équipements terminaux	1,3	1,6	1,9	4,6
Télécommunications mobiles	1,5	3	3,7	14,7
Systèmes privés	2,2	4,3	6,4	19,1
Divers	0,8	1,3	2,1	16,2

HONG-KONG

Au cours du 1er trimestre 1977, les **exportations de produits électroniques** de Hong-Kong ont atteint 238,857 M\$ (+ 32 %) dont 8,25 M\$ pour les émetteurs-récepteurs pour services radioélectriques privés (+ 287 %). Les variations du montant des exportations par rapport à la même période de 1976 et par gamme de produits ont été les suivantes :

- radiorécepteurs : + 51 % ;
- magnétophones : + 37,7 % ;
- amplificateurs grand public : + 34,6 % ;
- condensateurs fixes : + 72,7 % ;
- condensateurs variables : + 54,2 % ;
- circuits intégrés : + 45,2 % ;
- résistances variables : + 35,8 % ;
- semiconducteurs : + 0,7 %.

D'après le Hong-Kong Trade Council, le montant des exportations de certains matériels électroniques en 1976 ont été les suivantes :

- émetteurs-récepteurs pour services radioélectriques privés : 26,4 M\$ (+ 302 %)
- radiorécepteurs : 351,6 M\$ (+ 37,3 %)
- calculatrices électroniques : 75,8 M\$ (+ 5,3 %)
- magnétophones à cassette : 27,2 M\$ (+ 107 %).

JAPON

D'après le Ministère des Finances du Japon au cours du premier semestre de 1977, les **exportations japonaises de téléviseurs couleur** ont été de 2 343 860 appareils (+ 9,4 %) représentant une valeur de 137 120 M de yens soit 507,9 M\$ (6,5 %), les exportations d'équipements pour services radio-électriques privés ont atteint au cours de la même période 4 906 000 appareils (- 33,3 %) représentant une valeur de 112 600 M de yens soit 417,3 M\$ (- 33,3 %).

Au cours du mois de juillet 1977, le Japon a exporté 365 297 téléviseurs couleur (- 31,2 %) dont 185 710 vers les États-Unis (- 45,4 %). Par ailleurs, le marché japonais connaît un recul de 18,5 % par rapport au même mois de 1976.

Le Ministère des Finances du Japon a récemment publié les statistiques relatives aux exportations japonaises de téléviseurs couleur et d'appareils.

En 1977, les industriels japonais devraient **produire 0,3 M de magnétophones à micro-cassettes** (+ 100 %).

D'après le Ministère des Finances du Japon, le montant des **investissements japonais à l'étranger** en 1976 s'est établie à 3 462 M\$ (+ 56 %) dont :

- 1 245 M\$ en Asie ;
- 749 M\$ en Amérique du Nord ;
- 420 M\$ en Amérique Latine.

Les trois premiers pays de destination ont été dans l'ordre l'Indonésie, les USA et le Brésil. La ventilation par secteur d'activité est la suivante :

- Industries manufacturières : 1 025 M\$
- Industries minières : 995 M\$
- Commerces, affaires : 406 M\$

La production japonaise de **résonnateurs à quartz** qui avait été l'an passé de 120 M d'unités représentant une valeur de 39 milliards de yens (14,4 M\$) s'est effondrée depuis le début de cette année de moitié environ, pour passer à un rythme mensuel de production de 6,7 M unités par mois (- 50 à 60 %) représentant 1,5 milliard de yens soit 5,5 M\$. Cette baisse est essentiellement due aux incidences du passage de 23 à 40 canaux des services radioélectriques privés aux États-Unis, ce secteur et ce pays absorbant la quasi totalité des résonnateurs produits au Japon.

Au cours du mois de juin 1977, les **fabricants japonais ont exporté 575 661 émetteurs-récepteurs pour services radioélectriques privés** contre 580 622 en mai 1977. Pour les six premiers mois de l'année, les exportations d'appareils à destination des États-Unis s'établissent à 2 773 521 unités (- 22,2 %), par contre les exportations vers l'Europe au cours du mois de juin ont presque triplé totalisant : 60 423 appareils (+ 173,7 %).

JAPON (suite)

Le Ministère des Finances du Japon a récemment publié des statistiques concernant les exportations japonaises de téléviseurs couleur et d'émetteurs-récepteurs pour services radio-électriques privés durant les 4 premiers mois de 1977.

		Avril 1977	Janvier-Avril 1977
	valeur en M de yens	23,986 (+ 1,6 %)	91,958 (+ 21 %)
Téléviseurs couleur	valeur	23,986 (+ 1,6 %)	91,958 (+ 21 %)
	volume	422,130 (+ 8,8 %)	1.573,447 (+ 23,6 %)
Emetteurs-récepteurs	valeur en M de yens	13,293 (- 36,1 %)	52,092 (- 19,8 %)
	volume	866,763 (- 36,1 %)	3.451,556 (- 16,9 %)

Au cours des 4 premiers mois de 1977, les Etats-Unis ont importé du Japon 757 000 téléviseurs couleur (+ 20,5 %) représentant une valeur de 130 M\$ (+ 12,4 %) et 2 772 500 émetteurs-récepteurs (- 22,2 %), la Grande-Bretagne ayant importé du Japon 63 400 téléviseurs couleur (+ 109,9 %), l'Australie 201 500 téléviseurs couleur (+ 5,4 %).

USA

«Television Digest» a publié récemment les statistiques concernant la **Teledistribution par câbles** aux Etats-Unis au 1^{er} juillet 1977.

— nombre d'abonnés : 12,5 M (pour rappel, nombre de foyers équipés de téléviseurs : 72 M)

— nombre de compagnies exploitantes : 3 715 dont 10 desservant plus de 50 000 abonnés

— les trois compagnies exploitantes les plus importantes :

• Mission Cable (San Diego, Californie) : 116 012 abonnés ;

• Manhattan Cable (New York) : 83 000 abonnés ;

• Teleprompter (New York) : 50 556 abonnés ;

— Catégories et nombre de compagnies exploitantes :

• compagnies de télédiffusion : 1 183 stations ;

• éditeurs de livres : 998 stations ;

• producteurs-distributeurs : 729 stations ;

• communautés locales : 90 stations

— nombre de canaux offerts par compagnie

• 2 647 compagnies offrent des systèmes à 6-12 canaux

• 440 compagnies offrent plus de 20 canaux

— chiffre d'affaires global du secteur de la télédistribution par câbles aux Etats-Unis : 894 M\$;

— dépenseurs d'exploitation dans ce secteur : 560 M\$;

— fourchette de tarifs d'abonnement : 5,19 — 8,03 \$ mois.

D'après le Ministère des Finances du Japon, les **exportations japonaises de composants électroniques** au cours du mois de mars 1977 se sont établies à 222,7 M\$ (+ 25,3 %) dont 146,3 M\$ pour les composants actifs (+ 27 %). Par types de composants, notons les résultats à l'exportation suivants :

— Condensateurs : 19,2 M\$ (+ 39,3 %) ;

— Bandes magnétiques : 10,8 M\$ (+ 73,3 %) ;

— Microinterrupteurs : (+ 117 %) ;

— Antennes de télévision : (+ 47,2 %) ;

— Dispositifs d'accord pour téléviseurs : (+ 42,5 %) ;

— Circuits intégrés : 9,6 M\$ (+ 60 %).

Au cours du premier semestre de 1977, 3,25 M de **demandes de licence d'exploitation concernant les services radioélectriques privés** ont été déposées auprès de la Fédérale Communications Commission des USA (+ 10,9 %). Au total depuis 1958, près de 11 M de licences ont été accordées pour ces services par la FCC. Ces demandes et ces autorisations concernent uniquement des systèmes utilisant une station fixe et plusieurs stations mobiles. D'après l'Electronic Industries Association des Etats-Unis, il y aurait en 1980, 50 M de postes mobiles et 15 à 20 M de stations fixes.

INTERNATIONAL

Le consultant américain Arthur D. Little a effectué une étude sur le **marché mondial des télécommunications civiles** d'ici à 1985.

Ventilation par catégorie d'équipements (en milliards de \$ de 1975) :

	1975	1980	1985	Taux moyen de croissance annuelle (en %) entre 1975 et 1985
Commutation	8,8	12,6	18,4	10,9
Transmission et distribution locale	8,6	12,2	17,4	10,2
Equipements terminaux	3,4	5,8	8	13,5
Télécommunications mobiles	2	3,8	4,9	14,5
Systèmes privés	2,2	4,3	6,4	19,1
Divers	1,2	1,8	2,9	14,2
Total	26,2	40,5	58	12,1

Ventilation par régions du Monde (en milliards de \$ de 1975) :

	1975	1980	1985	Taux moyen de croissance annuelle entre 1975 et 1985 (en %)
Amérique du Nord	13,1	18,9	24,5	8,7
Pays développés d'Europe	5,1	8,2	13,3	16,1
Pays développés du Pacifique	2,1	3	3,8	8,1
Moyen Orient	2,9	5,7	8,9	20,7
Autres pays en voie de développement	3	4,7	7,5	15
Total	26,2	40,5	58	12,1

Le consultant américain Creative Strategies Inc a réalisé une étude sur le marché mondial du **traitement des textes** qui devrait évoluer de la manière suivante :

	nombre d'installations	dont machines à écrire spéciales
1973	114 000	
1976	327 000	10 000
1981	792 000	73 000

La firme américaine ComQuest Corporation (1 000 Elwell Court, Palo Alto, CA 94303) a réalisé une étude intitulée «**Small Earth stations : growth in satellite communications 1976-1986**». D'après cette étude le marché mondial des petites stations terriennes de télécommunications par satellite entre 1976 et 1986 s'élèvera à 1,1 milliard de \$. Pour mémoire, le marché pour l'année 1976 était estimé à 24 M\$. Cette étude donne également un certain nombre d'indications sur l'évolution technique probable.

Un nouveau standard dans les mesures d'intervalles de temps sur oscilloscope.

Hewlett-Packard apporte la solution aux mesures d'intervalles de temps avec une précision de 0,002 % et une résolution de 100 ps.

L'oscilloscope 100 MHz HP 1743A est un appareil révolutionnaire qui est basé sur un principe entièrement nouveau. Il possède une base de temps interne à oscillateur à quartz qui constitue une référence de grande précision : 0,002 %* ; des possibilités très étendues de mesure d'intervalles de temps qui améliorent la souplesse et la commodité des mesures ; et un affichage à LED de 5 chiffres qui donne une résolution de 1/150000.

Mesures avec déclenchement retardé : on peut maintenant effectuer automatiquement des mesures d'intervalles de temps en plaçant des marqueurs sur l'onde observée.

Ceci permet des mesures plus rapides et donne un affichage direct d'intervalles de temps variables sans qu'il soit besoin de toucher aux boutons de l'oscilloscope.

Retard de déclenchement réglable jusqu'à zéro : cette caractéristique permet de mesurer des intervalles de temps à partir du front avant de la première impulsion, jusqu'à n'importe quelle position sur l'écran, ce qui améliore la précision et la résolution, et facilite la mesure d'intervalles de temps sur des impulsions non périodiques.

Vitesse de balayage variable constamment étalonnée : on peut utiliser le vernier de balayage sans modifier l'étalonnage de l'affichage de temps à LED. Ceci permet d'étalonner

l'oscilloscope en unités correspondant au système étudié, comme par exemple en périodes d'horloge, tout en gardant la possibilité d'effectuer des mesures directes et précises d'intervalles de temps.

Mesure d'intervalles entre le signal de déclenchement et les voies A et B. Il est possible de mesurer des intervalles de temps entre le signal de déclenchement et des événements apparaissant sur les deux voies, ce qui donne plus de souplesse aux mesures.

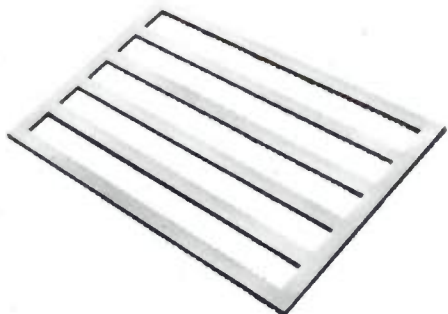
Pour en savoir davantage, demandez tous les détails à votre ingénieur commercial Hewlett-Packard.

*15 à 35° C.

HEWLETT  PACKARD

France : B.P. 70.91401 Orsay Cedex - Tél. 907 78.25





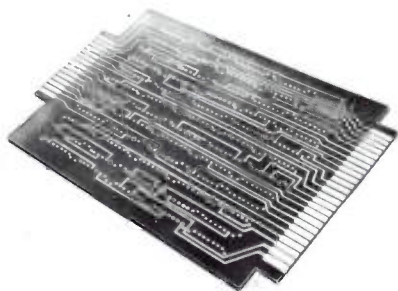
Avec Mini ⚡ Bus

vous augmentez la section de vos conducteurs d'alimentation en libérant la surface de votre circuit.



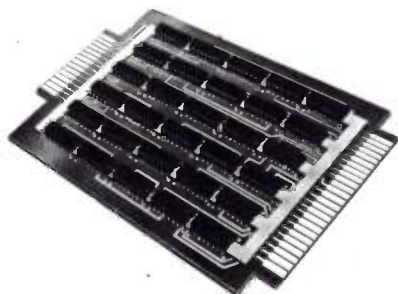
+ ces circuits intégrés

vous faites tenir facilement 36 c.i. sur une carte double-face de 125 × 150 mm.



+ ce circuit imprimé double-face

vous évitez un circuit multicouches onéreux.



Obtenez ce circuit haute densité

Améliorez vos performances
Réduisez vos bruits parasites
Diminuez vos prix de revient.

Mektron-France

9, allée des Jachères - SOFILIC 416
94263 FRESNES Cedex
Téléphone : 668-10-25 - Télex : 260719



oe NOUVEAUTÉS TECHNIQUES

ERRATUM

Onde Electrique, Vol. 57, n° 8-9 août-Septembre, p. 482.

Nous informons les lecteurs, qu'à la suite d'une erreur matérielle, les photographies des appareils correspondants aux «nouveau techniques» intitulées «Amplificateur Linéaire haute fréquence Ailtech, modèles 2020 et 5020» et «Analyseur de spectre, Nelson Ross, modèle 632» ont été inversées.

POTENTIOMETRES INDUSTRIELS

MCB séries K 19 et P K 19 et B P 19

Dans la série des potentiomètres industriels linéaires de 19 mm de diamètre, la firme française MCB propose un modèle à piste cermet et deux variantes étanches métalliques renforcés dont l'un à piste bobinée.



Le modèle K 19 à piste cermet, dissipe 12 W à 70 °C et est disponible selon 15 valeurs dans la gamme 100 Ω à 4,7 M Ω . Il est présenté en boîtier en matière plastique moulée et convient à l'environnement industriel courant (- 40 à + 100 °C). Il possède une faible résistance de contact dynamique et sa durée de vie dépasse 10 000 manœuvres.

Le modèle PK 19 à piste cermet, a les mêmes valeurs de résistance nominale. Construit en boîtier métallique et étanche, il répond aux exigences sévères d'environnement (- 55 à 125 °C, humidité : 56 jours). Il présente une grande stabilité de réglage, un faible bruit et sa durée de vie atteint 25 000 manœuvres.

Le BP 19, variante bobinée du PK 19, est disponible dans une gamme de valeurs ohmiques s'étendant de 22 Ω à 47 k Ω selon les tolérances de $\pm 10\%$ ou $\pm 5\%$ et $\pm 3\%$ sur demande. Sa linéarité est de 1 % ou 0,5 % sur demande.

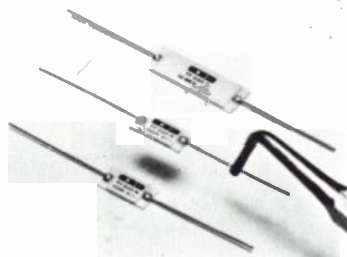
M.C.B., 11, rue Pierre Lhomme, 92404 Courbevoie (tél. 788.51.20).

Service lecteur : inscrivez le n° 851.

RESISTANCES DE PRECISION

Caddock série TF

La firme américaine Caddock propose une série de résistances planes de haute précision destinées à se substituer aux dispositifs analogues bobinés. Leur structure plane ne limite pratiquement pas leur bande passante et leur prix est nettement inférieur à celui de leurs homologues bobinés. Ces composants sont plus particulièrement destinés à être utilisés dans la fabrication d'appareils de mesure, de contrôle, etc.



Caractéristiques :

- gamme de valeurs : 1 k Ω à 10 M Ω ;
- tolérance standard : 0,1 % (jusqu'à 0,01 % sur demande) ;
- coefficient de température standard entre - 55 et + 105 °C : 15 ppm/°C (10 ou 5 ppm/°C sur demande) ;
- dimensions de la plaquette : 1,9 x 19 x 9,5 mm jusqu'à 10 M Ω ; 1,9 x 38 x 12,7 mm au-dessus de 10 M Ω

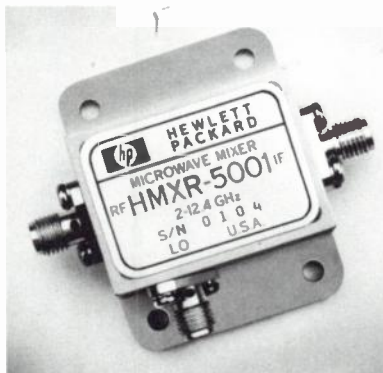
CADDOCK ELECTRONICS INC (USA).
Représentation en France : BICEL : 35, boulevard de la Libération, 94300 Vincennes (tél. 328.98.28).

Service lecteur : inscrivez le n° 852.

MELANGEUR DOUBLE HYPERFREQUENCE

Hewlett Packard modèle HMXR 5001

La division Composants de Hewlett Packard, introduit son premier mélangeur hyperfréquence double, équilibré et à large bande. Ce dispositif a spécialement été conçu pour présenter une faible perte de conversion et une isolation élevée dans toute la bande nominale de fréquence (2-12,4 GHz). Les pertes de conversion et l'isolation rapportées à une valeur moyenne sont respectivement de 7,5 dB entre 2 et 8 GHz (8,5 dB au-dessus) et 30 dB. La valeur de la fréquence intermédiaire peut être située entre 0,01 et 1 GHz.



Ce mélangeur fait appel pour sa réalisation, à la technologie à poutres et à des lignes de transmission semi-rigides. Ce qui améliore la fiabilité du dispositif, il convient aux applications concernant l'instrumentation, les télécommunications, la surveillance électronique, les radars, etc...

HEWLETT PACKARD FRANCE : BP 70, 91401 Orsay Cédex, (tél. 907.78.23).

Service lecteur : inscrivez le n° 853.

LIGNES A RETARD

ESC Electronics série PDL

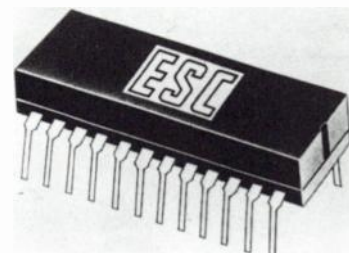
La firme américaine ESC Electronics Corporation introduit une nouvelle série de lignes à retard présentées en boîtier DIL, programmables à l'aide de signaux logiques et compatibles avec les logiques DTL et TTL.

Caractéristiques :

- gamme de retards nominaux : 10 à 100 ns ;
- gamme d'incréments : 2 à 100 ns ;
- programmation du retard par signal logique appliqué sur 3 broches du dispositif ;
- tension d'alimentation : + 4,5 à + 5,5 V ;
- gamme de température : - 55 à + 125 °C ;
- présentation : boîtier DIL à 24 broches.

ESC ELECTRONIC CORPORATION (USA).
Représentation en France : ISC France : 27, rue Yves Kermen, 92100 Boulogne, (tél. 604.52.75).

Service lecteur : inscrivez le n° 854.



AMPLIFICATEURS OPERATIONNELS DE PUISSANCE

Intersil modèle IH 8510, 8520 et 8530

La firme américaine Intersil introduit une famille d'amplificateurs de puissance réalisés en technologie hybride et spécialement conçus pour la commande de moteurs, d'aimants, etc...

Ces dispositifs sont disponibles en trois modèles qui sont alimentés par une tension différentielle moyenne de ± 30 V. Un modèle permet d'obtenir des courants de sortie pouvant atteindre 3 A sous 24 V, les deux autres délivrant 2 et 1 A sous la même tension. Ces amplificateurs sont protégés contre les court-circuits à la masse ; par l'adjonction de deux résistances extérieures la valeur maximale du courant peut être programmée. Ces composants présentent un gain en courant continu supérieur à 100 dB et sont proposés en boîtier métallique TO3 avec des gammes de température suivantes : - 55 à + 125 °C et - 25 à + 85 °C.

INTERSIL FRANCE : 3, rue de Marly, 78000 Versailles, (tél. 953.47.08).

Service lecteur : inscrivez le n° 855.

un recueil unique au monde sur les circuits intégrés que vous devez posséder

I.C. MASTER 77



1264
pages de
références
indispensables
à tout ingénieur

- liste fabricants de C.I. avec gamme de produits
- tables de sélection par paramètres
- tables d'identification des produits
- répertoire des homologations JAN
- 970 pages de notes techniques
- tableau des "secondes sources"

REMISE A JOUR TRIMESTRIELLE GRATUITE

OFFRE SPECIALE
495 fr moins 20%

(offre limitée) **396 fr**

BON de
COMMANDE à retourner à
CONSEIL &
PROMOTION

1 rue Damiens 92100 - BOULOGNE

Je soussigné,

Nom

Société

Adresse

Ville

commande le IC MASTER 77 au prix
exceptionnel de 396 fr TTC.

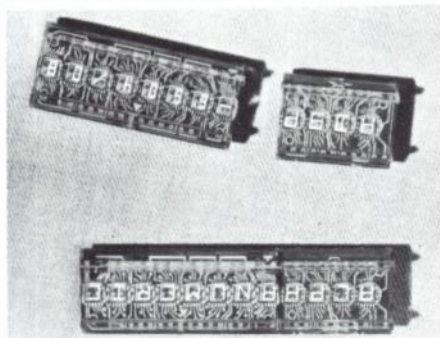
Règlement joint : Chèque ☐ CCP ☐

joindre facture de régularisation ☐

DISPOSITIFS D'AFFICHAGE ALPHANUMÉRIQUES

Hewlett Packard modèles HDSP 6504 et 6508

Hewlett Packard introduit deux nouveaux dispositifs d'affichage alphanumériques de couleur rouge à diodes électroluminescentes. Le modèle HDSP 6504 comporte 4 caractères et le modèle 6508, 8 caractères. L'affichage de chacun des caractères est effectué au moyen d'une matrice à 16 segments plus un point centré en haut et en bas.



Chaque caractère fait appel à une technologie monolithique à l'arsénio-phosphure de gallium; de ce fait, les caractères sont petits et une loupe incorporée permet de porter la hauteur apparente des caractères à 3,8 mm. Notons enfin que ces dispositifs sont fournis en boîtier DIL spécialement conçu pour l'accolage de manière à obtenir des longueurs de caractères plus importantes.

Ces dispositifs conviennent à une gamme étendue d'applications.

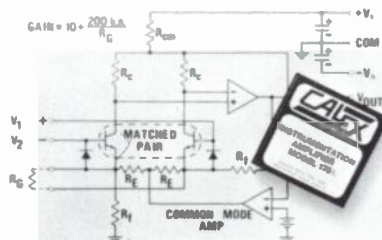
HEWLETT PACKARD FRANCE : BP 70, 94401 Orsay Cédex, (tél. 907.78.25).

Service lecteur : inscrivez le n° 856.

AMPLIFICATEUR D'INSTRUMENTATION

Calex modèle 176 L

La firme américaine Calex introduit un nouvel amplificateur d'instrumentation différentiel destiné à l'usage général. Ces dispositif comporte un amplificateur interne supplémentaire de manière à améliorer la réjection en mode commun.



Caractéristiques :

- impédance d'entrée : 10 MΩ;
- tension de mode commun à l'entrée : ± 6 V;
- protection interne de l'entrée jusqu'à ± 20 V;
- gain : réglable de 10 à 1 000;
- tension de sortie : ± 10 V sous 5 mA;
- linéarité du gain : $\pm 5 \cdot 10^{-5}$.

- précision du gain : $\pm 2 \cdot 10^{-3}$;
- réjection en mode commun : 120 dB;
- présentation : boîtier moulé.

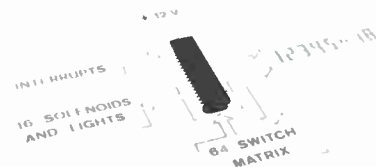
CALEX MANUFACTURING COMPANY INC : 3305 Vincent Road, Pleasant Hill, CA 94523 (USA).

Service lecteur : inscrivez le n° 857.

MICROPROCESSEUR A 4 BITS

Western Digital modèle CR 1872

La firme américaine Western Digital présente un microprocesseur monolithique à 4 bits parallèle et réalisé en technologie MOS. Ce dispositif incorpore les registres de données, une mémoire morte de commande de 512 mots de capacité, les circuits d'horloge et les interfaces directs d'entrée-sortie. Ce microprocesseur qui possède un jeu d'instruction simple et puissant est conçu pour une gamme étendue d'applications : unités de calcul, équipements périphériques, jeux télévisuels, systèmes de contrôle de processus, l'instrumentation, etc...



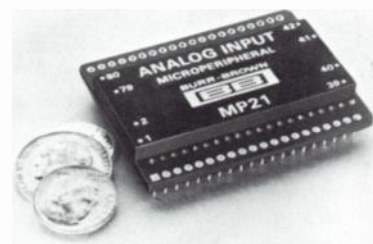
WESTERN DIGITAL (USA). Représentant en France : Technology Resources, 27, rue des Poissonniers, 92200 Neuilly-sur-Seine, (tél. 747.47.17).

Service lecteur : inscrivez le n° 858.

MODULE D'ACQUISITION DE DONNÉES POUR MICROPROCESSEUR

Burr Brown modèle MP 21

La firme américaine Burr Brown présente un module d'acquisition de données complet à 16 canaux destiné à être directement relié, sans circuit d'interface ni d'adaptation, aux microprocesseurs 6 800, F8 et 650 X.



Caractéristiques :

- nombre de canaux : 8 pour entrées différentielles ; 16 pour entrées unipolaires ;
- gamme de tension à l'entrée : 0-5 V ; $\pm 2,5$ V ; ± 5 V ; ± 10 V ;
- impédance d'entrée : $5 \cdot 10^9 \Omega$;
- gain de l'amplificateur incorporé : réglable par résistance extérieure entre 2 et 250 ;
- précision globale : $\pm 0,4$ à $\pm 0,8$ % de la pleine échelle ;

- coefficient de température de la précision : ± 40 ppm/ $^{\circ}\text{C}$;
- sortance : 5 ;
- alimentation : ± 15 V sous 30 mA et + 5 V sous 90 mA ;
- gamme de température : 0-70 $^{\circ}\text{C}$;
- présentation : boîtier DIL à 40 broches.

BURR BROWN INTERNATIONAL : 18, avenue Dutarte, 78150 Le Chesnay, (tél. 954.35.52).

Service lecteur : inscrivez le n° 859.

SELECTEUR DE LIGNE POUR TELEVISION

Matthey modèle 2506

Cet appareil présenté par la firme britannique Matthey, permet de contrôler sur un oscilloscope la forme d'ondes de toute ligne sélectionnée d'une image de télévision. Le numéro de la ligne est sélectionné à l'aide de roues codeuses. Cet appareil existe en plusieurs versions selon les standards :

- 525 lignes (NTSC, PAL-M) ;
- 625 lignes (PAL, SECAM) ;
- 819 lignes.



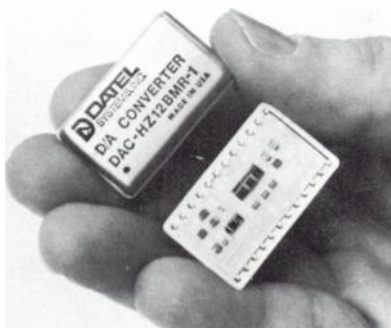
JOHNSON MATTHEY et Cie : 12, rue de la Cour des Noues, 75020 Paris (tél. 797.05.49).

Service lecteur : inscrivez le n° 860.

CONVERTISSEURS NUMERIQUE-ANALOGIQUE

Datel modèles DAC HZ 12 BMR 1 et DMR 1

La firme américaine présente deux convertisseurs numérique-analogique à 12 bits réalisés en technologie hybride. Le modèle DAC HZ 12 BMR 1 fonctionne avec des informations d'entrée en binaire pur, le modèle DAC HZ 12 DMR 1 avec des entrées BCD sur 3 digits. Ces dispositifs sont particulièrement destinés aux applications pour lesquelles une grande stabilité est demandée.



Les petites merveilles

Atténuateurs coaxiaux 8491 B - du continu à 18 GHz

- modèles à 3, 6, 10, 20, 30, 40, 50 et 60 dB
- excellent rapport prix/performance
- très bas TOS avec linéarité de phase supérieure dans le cas d'impulsions rapides et en large bande
- options APC-7, SMA, type N

Plus de 300 "petites merveilles" destinées aux mesures en hyperfréquences sont décrites dans un nouveau catalogue sur les guides et coaxiaux Hewlett-Packard. Vous pouvez obtenir votre exemplaire gratuitement en écrivant à l'adresse ci-dessous.

HEWLETT  PACKARD

Z.I. de Courtabœuf, B.P. 70, 91401 Orsay Cedex - Tél. 907 78.25



Service lecteur : inscrivez le n° 817

Vous avez un problème
de

DETECTION DE FREQUENCES

UNE OU PLUSIEURS PARMI D'AUTRES

FX 205
génération



FX 105
détection

UNE OU PLUSIEURS SEQUENTIELLES



FX 101L
FX 301L
FX 601R

TRANSMISSIONS DE DONNEES

télé signalisation
télé commande
télé surveillance
appel sélectif
ambiance perturbée



FX 107
FX 207
FX 307
FX 407 A
FX 707



604-52-75

INTERNATIONAL SEMICONDUCTOR
27 rue Y. KERMEN 92100 BOULOGNE

Caractéristiques :

- entrées sur 12 bits en binaire pur ou en code BCD sur 3 digits ;
- tension de sortie programmable :
0 à + 5 V ;
0 à + 10 V ;
± 2,5 V ;
± 5 V ;
± 10 V ;
- courant de sortie : ± 5 mA ;
- entrées compatibles avec les logiques DTL et TTL ;
- coefficient de température : 10 ppm/°C ;
- non linéarité différentielle du coefficient de température : 2 ppm/°C ;
- temps d'établissement sur une variation de la tension de sortie de 10 V : 3 μs ;
- tension d'alimentation : ± 15 V sous 35 mA ;
- gamme de température : - 25 à + 85°C ;
- présentation : boîtier DIP métallique à 24 broches.

DATEL SYSTEMS FRANCE : 1, avenue Ferdinand Buisson, 75016 Paris, (tél. 603.06.74).

Service lecteur : inscrivez le n° 861.

REGLETTES DE VISUALISATION DECO série DE

La firme américaine DECO introduit une gamme de réglettes de visualisation de caractères alphanumériques plus particulièrement destinées à être utilisées avec des microprocesseurs. Ces réglettes sont à accès aléatoire et comprennent l'électronique de commande et de rafraîchissement. Chaque caractère est adressable individuellement et tout changement de caractère n'affecte pas les caractères voisins.



Caractéristiques :

- format : 10 ; 20 ou 32 caractères par ligne ;
- dispositif d'affichage à fluorescence ;
- structure d'un caractère : 14 segments plus le point et la virgule ;
- dimensions d'un caractère :
8,75 x 5 mm ;
- couleur : bleu-vert ;
- tensions d'alimentation :
• 5 V sous 600 mA ;
• 45 V sous 32 mA ;
• 6,4 V alternatifs sous 130 mA.

DECO (USA). Représentation en France : Métrologie : 4, avenue Laurent Cely, 92600 Asnières, (tél. 791.44.44).

Service lecteur : inscrivez le n° 862.

PHASEMETRE NUMERIQUE Eurelco modèle 200 N

La société française Eurelco introduit un nouveau phasemètre numérique caractérisé

par une mise en œuvre aisée et des performances intéressantes. Cet appareil ne nécessite aucun réglage d'amplitude.



Caractéristiques :

- gamme de mesure : ± 180 °C ;
- résolution : 0,1 % ;
- amplitude des signaux d'entrée : 30 mV à 300 V ;
- gamme de fréquence : 10 Hz à 100 kHz ;
- impédance d'entrée : 1 MΩ sur 25 pF ;
- constante d'intégration : 1 s ;
- sortie analogique auxiliaire : 10 mV/° ;
- dimensions : 258 x 218 x 85 mm.
- alimentation : réseau 110-220 V ;

EURELCO, ZI, 06510 Carros, (tél. (93) 08.10.43).

Service lecteur : inscrivez le n° 863.

GENERATEUR DE MOTS Dytech modèle 8000

La firme américaine Dytech Corporation introduit un nouveau générateur de mots à deux canaux permettant de produire sur chacun des canaux des mots dont la longueur peut atteindre 16 bits. Chaque mot peut être au choix, du type Non Remise à Zéro ou Remise à Zéro.



Ce générateur peut également délivrer des signaux selon des séquences pseudo-aléatoires de 7 à 65535 bits. Dans ce cas, le mot A peut être produit après chaque séquence ou après chaque cycle complet A B.

Cet appareil fonctionne à partir d'une horloge interne ou de signaux extérieurs de programmation. Il dispose également de 3 modes de fonctionnement : le mode «série» dans lequel le mot B est produit en série après le mot A ; le mode «parallèle» le mot B étant produit en parallèle avec le mot A et le mode «B retardé» dans lequel le mot B est disponible après que le mot A soit apparu un nombre de fois fixé à l'avance. Un dispositif retardateur permet, dans les deux premiers modes, d'introduire un intervalle de temps entre la production de deux mots successifs.

DYTECH CORPORATION, 2725 Lafayette Street, Santa Clara, CA 95050 (USA).

Service lecteur : inscrivez le n° 864.

FREQUENCEMETRE NUMERIQUE**Data Precision modèle 585**

Data Precision introduit un nouveau fré-
quencemètre numérique autonome à 8 chif-
fres, de faible encombrement. Cet appareil
destiné à l'usage général est proposé à un
prix particulièrement intéressant.

**Caractéristiques :**

- gamme de mesure : 10 Hz à 250 MHz ;
- virgule : automatique ;
- temps de porte : 0,1 ; 1 et 10 s ;
- résolution :
 - 10 Hz avec un temps de porte de 0,1 s ;
 - 0,1 Hz avec un temps de porte de 10 s ;
- lecture en MHz ;
- base de temps standard à 6,5536 MHz ;
- stabilité : 0,01 ppm/s et 0,6 ppm/mois ;
- coefficient de température : 5 ppm/°C
(entre 0 et 40 °C) ;
- base de temps en option à haute stabi-
lité contrôlée en température ;
- stabilité : 0,01 ppm/s et 0,3 ppm/mois ;
- coefficient de température : 1 ppm/°C
(entre 0 et 40 °C) ;
- impédances d'entrée : 50 Ω ou 1 MΩ ;
- atténuation d'entrée : 1 ; 10 ; 100 ;
- sensibilité : 10 mV jusqu'à 50 MHz ;
- 50 mV au-dessus ;
- alimentation : par batterie d'accumula-
teurs (chargeur fourni).

DATA PRECISION (USA). Représentation
en France : Eurotron : 34, avenue Léon Jou-
haux, ZI, 92160 Antony, (tél. 668.10.59).

Service lecteur : inscrivez le n° 865.

**UNITE DE CONTROLE
POUR SYSTEME D'INSTRUMENTATION**
Systron-Donner modèle 3530

La firme américaine Systron-Donner a
développé une unité de commande et de
calcul permettant de réaliser un système
d'acquisition de données de mesure à l'aide
d'appareils de mesure équipés de l'interface
normalisée IEEE 488.



Cette unité est en réalité un ordinateur
fonctionnant en langage BASIC et incorpo-

**ELECTRO-ACOUSTIQUE**

S/T/H

Amplificateurs audio 12 à 1 000 W

Application principale :
Publidiffusion à partir de tous les
types de moyens de transport.

TV 450

- Puissance de sortie : 2 x 225 W
- Alimentation : 22 à 29 V
- Taux de distorsion ≤ 10 %
- Bande passante : 250 Hz à 6 kHz

TV 100

- Puissance de sortie : 100 W
- Alimentation : 12 ou 24 V
- Taux de distorsion ≤ 8 %
- Bande passante : 90 Hz à 13 kHz

Ce département propose également :

- Haut-parleurs, microphones, etc..
- Dispositifs acoustiques spéciaux.
- Ensembles complets de sonori-
sation.

Documentation sur simple demande à

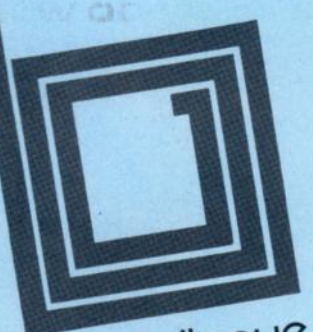
**Wandel & Goltermann France**

APPAREILS DE MESURES ÉLECTRONIQUES

SOGARIS 156 - 94 534 RUNG S CEDEX
☎ 687. 32. 70 - Télex : 260006 W.et G.F.

Nom _____
Société _____
Fonction _____
Adresse _____
Ville _____ Tél. : _____
Intéressé par : TV 450 ☐ TV 100 ☐ Autre ☐

Service lecteur : inscrivez le n° 819.



colloque
international sur
la fiabilité et
la maintenabilité
international
conference on
reliability and
maintainability

paris 20-23 juin 1978

secrétariat général :
11 rue Hamelin
75783 Paris
Cedex 16 - France
☎ 505-14-27
✉ SYCELEC Paris 034
SYCELEC
Paris 611045 F

Service lecteur : inscrivez le n° 820.

rant un microprocesseur et une mémoire de 32 k octets. L'entrée du programme d'acquisition se fait soit à l'aide du clavier de la machine ou du système à cassettes incorporé. Les données sont visualisées sur l'écran de l'appareil dont la capacité d'affichage est de 24 lignes de 80 caractères. Notons également que cette unité est équipée de l'interface de télétransmission RS-232 C et de la boucle téléimprimante et qu'elle peut commander un maximum de 14 appareils de mesure.

SYSTRON-DONNER FRANCE, 24, rue de Paris, 78560 Le Port Marly, (tél. 958.48.63).

Service lecteur : inscrivez le n° 866.

UNITES A VIDEODISQUE

PPL

La firme britannique PPL, présente des unités à vidéodisque permettant la visualisation de plusieurs images de télévision noir et blanc ou couleur sur différents moniteurs d'images (48 au maximum). Les fonctions de commutation d'images ou de moniteurs peuvent être commandées par ordinateur. En outre, ces appareils permettent de composer une image ligne par ligne en utilisant un espace mémoire faible de l'ordinateur hôte (8 à 12 K mots). Ces appareils sont destinés à une grande variété d'applications : ressources terrestres, contrôle de trafic, télécommunications, cartographie, simulation, contrôle de processus, biomédical, arts graphiques, conception assistée par ordinateur, etc.

Caractéristiques :

- nombre de canaux : 4 à 48 à raison d'un canal par image noir et blanc non entrelacée ;
- résolution :
 - 416 points horizontaux en standard ;
 - 290 lignes non entrelacées ;
 - 580 lignes entrelacées (2 canaux par image) ;
- temps d'écriture-lecture sur le disque ;
 - 64 μ s par ligne de télévision ;
 - 20 ms pour l'image ;
- entrée directe signal vidéo sur le disque en option ;
- curseurs en option ;
- interface standards pour PDP 11 et Interdata ;
- logiciel : tracé des graphiques.

PPL (GB). Représentation en France : Métrologie, Tour d'Asnières, 4, avenue Laurent Cely, 92606 Asnières, (tél. 791.44.44).

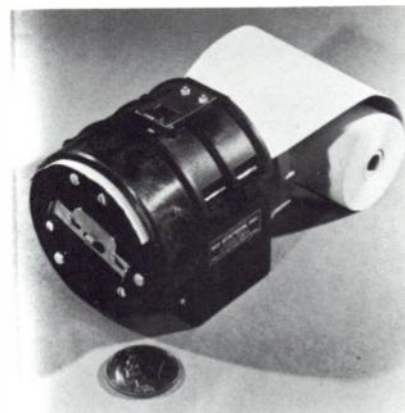
Service lecteur : inscrivez le n° 867.

BLOC IMPRIMANT RAPIDE

SCI Systems modèle 2200

La firme américaine SCI Systems présente un bloc imprimant spécialement conçu pour la recopie du contenu des écrans de visualisation, opération qui est effectuée en moins d'une seconde à la vitesse d'impression de 2 200 caractères par seconde.

Ce bloc ne possède que 9 pièces mobiles, ce qui lui assure une fiabilité et une durée de vie élevées, cette dernière étant supérieure à 25 M de caractères. Le remplacement du bloc de tête s'effectue aisément.



Cet appareil utilise un rouleau de papier à dépôt d'aluminium, d'une largeur de 10 cm et dont la vitesse de défilement est supérieure à 25 cm/s, l'impression étant effectuée dans le sens de défilement du papier. Afin d'éviter tout problème de synchronisme mécanique, ce bloc imprimant est actionné par un unique moteur à courant continu. La longueur de cette unité est de 12 cm, son diamètre de 10 cm et son poids de 1,8 kg, elle est disponible avec quatre interfaces lui permettant de satisfaire à la plupart des besoins des utilisateurs.

SCI SYSTEMS INC (USA). Représentation en France : Métrologie, Tour d'Asnières, 4, avenue Laurent Cely, 92606 Asnières, (tél. 791.44.44).

Service lecteur : inscrivez le n° 868.

SYSTEME D'INITIATION AUX MICROPROCESSEURS

Dauphin

Ce système d'initiation aux microprocesseurs a été conçu de façon modulaire permettant ainsi l'utilisation de diverses unités centrales. Il existe en deux versions : «Industries» et «Club».



La version «Industrie» comporte les éléments suivants :

- une plaque de base comportant les indicateurs lumineux, les interrupteurs, les touches et les alimentations ;
- une carte mémoire programme équipée d'une mémoire vive de 1 280 mots de 8 bits une mémoire morte de 512 mots, deux emplacements pour des éventuelles mémoires reprogrammables du type 2708 (1024 mots de 8 bits) ainsi que les circuits permettant de les programmer ;
- une plaque clavier-visualisation comportant 10 touches gérant 32 codes et un dispositif d'affichage numérique à 4 chiffres ;
- une carte microprocesseur pouvant être équipée des dispositifs suivants : Z 80, 8085, 2650, 6800, 6502, SC/MP11, 1802, 9980.

On peut également adjoindre des cartes d'interface pour visualisation sur récepteur de télévision, pour l'enregistrement sur magnétophone à cassettes, pour téléimprimeur, lecteur de bande, etc., et également des mémoires additionnelles et des programmeurs de mémoires mortes reprogrammables ou non.

La version «Club» est uniquement proposée en pièces détachées et est analogue à la version «Industrie».

TECHNOLOGY RESOURCES, 27, rue des Poissonniers, 92200 Neuilly-sur-Seine (tél. 747.47.17).

Service lecteur : inscrivez le n° 869.

TABLE TRAÇANTE X Y₁ Y₂

Ifélec modèle IF 6000

La société française Ifélec présente une table traçante à hautes performances et utilisant le principe de l'asservissement potentiométrique. Cet appareil entièrement modulaire dispose, pour les trois voies, de tiroirs enfichables identiques facilitant ainsi les opérations de contrôle et de maintenance. Il comporte également une base de temps commutable sur la voie X. La table traçante IF 6000 est destinée à une gamme très étendue d'applications : laboratoire, études et recherches, etc.



Caractéristiques :

- type : X Y₁ Y₂
- surface d'enregistrement : 28 x 38 cm ;
- mode d'inscription : stylographe à pointe en nylon ;
- entrées flottantes asymétriques ;
- impédance d'entrée : 1 M Ω ;
- sensibilités X Y₁ Y₂ :
 - x 1 : 40 μ V à 400 mV/cm ;
 - x 2,5 : 100 μ V à 1 V/cm ;
 - x 5 : 200 μ V à 2 V/cm ;
- vitesses :
 - voie X : 90 cm/s ;
 - voie Y : 120 cm/s ;
- précision : 0,1 % de la pleine échelle ;
- linéarité : 0,15 % de la pleine échelle ;
- fidélité : 0,1 % de la pleine échelle ;
- bandes passantes :
 - voie X : 4 Hz à -3 dB pour 5 cm d'élongation ;
 - voie Y : 5 Hz à -3 dB pour 5 cm d'élongation ;
- vitesses de balayage de la base de temps : 1 ; 3 ; 6 ; 10 ; 30 ; 60 cm/s ;
- rejection sur le calibre 40 μ V :
 - en mode série : 40 dB à 50 Hz ;
 - en mode commun : 100 dB à 50 Hz et 140 dB en continu ;
- alimentation : réseau 110-220 V (47 à 63 Hz).

IFELEC, 188, rue Championnet, 75018 Paris (tél. 252.82.55).

Service lecteur : inscrivez le n° 870.

Les petites merveilles

Détecteurs Miniatures Micro-ondes pour OEM

- De 10 à 18000 MHz (33330B) ou de 10 à 26500 MHz (33330C), réponse en fréquence $\pm 0,6$ dB, TOS 1,5 jusqu'à 18000 MHz.
- Nouveau connecteur APC-3,5 à haut pouvoir de réitération, compatible SMA.
- Présentation miniaturisée, idéale pour insertion dans les instruments et systèmes.
- Très robuste, protection contre les surcharges, diodes interchangeables.
- Réduction de prix appréciable pour achat par quantité.

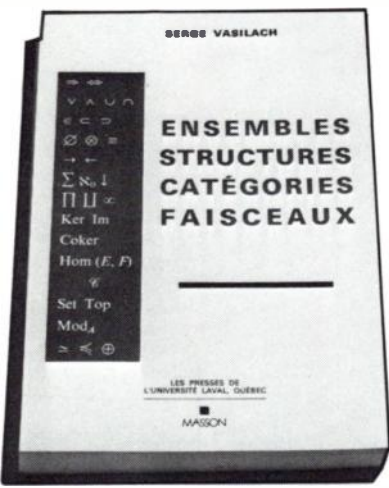
Plus de 300 "petites merveilles" destinées aux mesures en hyperfréquences sont décrites dans un nouveau catalogue sur les guides et coaxiaux Hewlett-Packard. Vous pouvez obtenir votre exemplaire gratuitement en écrivant à l'adresse ci-dessous.

HEWLETT  PACKARD

France: B.P. 70, 91401 Orsay Cedex - Tél. 907 78.25



Service lecteur : inscrivez le n° 821.



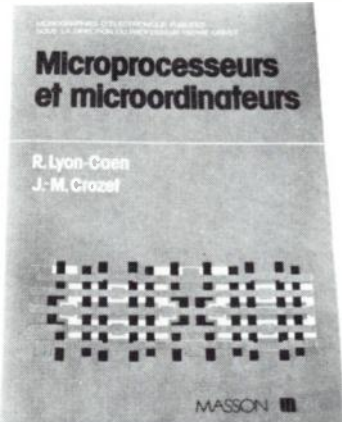
Initiation aux structures fondamentales des mathématiques modernes

par Serge VASILACH.
Ouvrage en co-édition : Les Presses de l'Université Laval (Québec) et Masson (Paris). 328 pages, 110 F.
Prix au 15.9.1977

Pour commander ou recevoir une documentation, adressez-vous à votre libraire ou aux Editions Masson - 120 bd Saint-Germain - 75280 Paris cedex 06. (Commande par correspondance : joindre votre règlement et 5 F de participation aux frais de port).

MASSON 

Service lecteur : inscrivez le n° 822.



MICROPROCESSEURS ET MICROORDINATEURS

par Robert LYON-CAEN
«Monographies d'électronique» publiées sous la direction de P. Grivet.
Volume broché, 188 pages, 82 figures, 60 F.
Prix au 15.9.1977

Chez le même éditeur :
L'emploi des microprocesseurs, par M. Aumiaux.

Pour commander ou recevoir une documentation, adressez-vous à votre libraire ou aux Editions Masson - 120 bd Saint-Germain - 75280 Paris cedex 06. (Commande par correspondance : joindre votre règlement et 5 F de participation aux frais de port)

MASSON 

Service lecteur : inscrivez le n° 823.

oe LIVRES REÇUS

Énergie solaire et stockage d'énergie,

R. DUMON,
Masson, Paris, 1977, 134 p.,
ISBN 2-225-46288-7.

Introduction (22 p.). - L'énergie et son stockage - Les problèmes spécifiques de l'énergie solaire - Différents types de stockage d'énergie (33 p.). - Énergie solaire et photosynthèse (Production et stockage d'énergie par photosynthèse) (13 p.). - Caractéristiques des accumulateurs de chaleur (11 p.). - Accumulation de chaleur à basse température (9 p.). - Accumulateurs de chaleur à température modérée (11 p.). - Accumulateurs de chaleur à température élevée (13 p.). - Accumulateurs de chaleur à très haute température (6 p.). - Conclusions (8 p.). - Bibliographie (4 p.). - Index alphabétique des matières (3 p.).

Data base systems, Proceedings, 5th informatik symposium, september 24-26 1975,

H. HASSELMEIER et W. G. SPRUTH,
Springer Verlag, Berlin, 1976, 386 p.,
(Coll. Lecture notes in computer science, n°39),
ISBN 3-540-07612-3.

Überlegungen zur Entwicklung von Datenbanksystemen (20 p.). - On the Relationship between Information and Date (23 p.). - Date Base Research : A Survey (70 p.). - Grundlegendes zur Speicherhierarchie (25 p.). - System R - A Relational Data Base Management System (10 p.). - Geographic Base Files : Applications in the Integration and Extraction of Data from Diverse Sources (34 p.). - Data Base User Languages for the Non-Programmer (30 p.). - Ein System zur interaktiven Bearbeitung umfangreicher Messdaten (19 p.). - Datenbankorganisation bei der Hoechst Aktiengesellschaft (17 p.). - Nutzung von Datenbanken im nicht-wissenschaftlichen Bereich einer Hochschule (17 p.). - Einsatz eines Datenbanksystems beim Hessischen Landeskriminalamt (13 p.). - Relational Data Dictionary Implementation (12 p.). - Data Base System Evaluation (24 p.). - Datensicherheit in Datenbanksystemen (24 p.). - On the Integrity of Data Bases and Resource Locking (23 p.). - Data Base Standardization - A Status Report (24 p.).

Integrated equations,

B. L. MOISEWITSCH,
Longman, London, 1977, 161 p.,
ISBN 0-582-44288-5.

Classification of integral equations (13 p.). - Connection with differential equations (10 p.). - Integral equations of the convolution type (19 p.). - Method of successive approximations (10 p.). - Integral equations with singular kernels (16 p.). - Hilbert space (16 p.). - Linear operators in Hilbert space (13 p.). - The resolvent (16 p.). - Fredholm theory (22 p.). - Hilbert-Schmidt theory (21 p.). - Bibliography (1 p.). - Index (3 p.).

Digital Pattern Recognition,

K.S. FU, W. D. KEIDEL et H. WOLTER,
Springer Verlag, Berlin, 1976, 206 p.,
(Coll. Communication and Cybernetics n°10)
ISBN 3-540-07511-9.

Introduction (14 p.). - Topics in Statistical Pattern Recognition : Nonparametric Discrimination, Learning with Finite Memory, Two-Dimensional Patterns and Their Complexity. (32 p.). - Clustering Analysis : Introduction (3 p.). - The Initial Description (7 p.). - Properties of a Cluster, a Clustering Operator and a Clustering Process (3 p.). - The Main Clustering Algorithms (13 p.). - The Dynamic Clusters Method (14 p.). - Adaptive Distances in Clustering (8 p.). - Conclusion and Future Prospects. - Syntactic (Linguistic) Pattern Recognition (40 p.). - Picture Recognition : Introduction (1 p.). - Properties of Regions (8 p.). - Detection of Objects (4 p.). - Properties of Detected Objects (5 p.). - Object Extraction (4 p.). - Properties of Extracted Objects (5 p.). - Representation of Objects and Pictures (5 p.). - Speech Recognition and Understanding : Principles of Speech, Recognition and Understanding (6 p.). - Recent Developments in Automatic Speech Recognition (6 p.). - Speech Understanding (19 p.). - Assessment of the Future (7 p.). - Subject Index (1 p.).

Introduction à la théorie des sous-ensembles flous à l'usage des ingénieurs,

I. Compléments et nouvelles applications,
A. KAUFMANN,
Masson, Paris, 1977, 334 p.,
ISBN 2-225-44033-6.

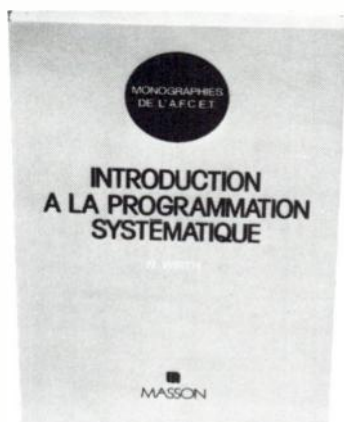
Compléments : Introduction (182 p.). - Applications aux problèmes de comportement humain : Introduction (122 p.). - Annexe K (6 p.). - Conclusion (2 p.). - Bibliographie (18 p.). - Liste des ouvrages utilisés et/ou cités (2 p.). - Index des concepts (1 p.).

Composants de l'électronique,

B. GRABOWSKI,
Bordas, Paris, 1977, 201 p., (Coll. Aide mémoire)
ISBN 2-04-001249-4

Grandeurs physiques et électriques (15 p.). - Notions de mathématiques (24 p.). - Matériaux et Composants passifs (59 p.). - Réseaux et filtres : Réseaux élémentaires (15 p.). - Analyse d'un réseau (12 p.). - Quadripôles passifs (10 p.). - Réseaux à résistances (5 p.). - Filtres du second ordre ou d'ordre supérieur (10 p.). - Circuits couplés (4 p.). - Dipôles non linéaires : Les différents modèles (2 p.). - La diode-jonction (8 p.). - Diodes sensibles à différents effets physiques (3 p.). - Variétés technologiques. Diodes-jonction et diodes de détection (7 p.). - Éléments à résistance négative et dipôles commandés (7 p.). - Tripôles actifs : Modèles idéaux (10 p.). - Modèles réels (5 p.). - Valeurs limites et paramètres (4 p.). - Normes et recommandations.

oe LIVRES REÇUS



INTRODUCTION A LA PROGRAMMATION SYSTEMATIQUE

par Niklaus WIRTH

Approche systématique et rigoureuse de la programmation, adaptée aux besoins de ceux qui considèrent l'enseignement de la construction systématique des algorithmes comme une partie fondamentale de leur formation.

«Monographie de l'A.F.C.E.T.». Ouvrage traduit de l'anglais, 168 pages, 75 F. Prix au 15.9.1977.

Pour commander ou recevoir une documentation, adressez-vous à votre libraire ou aux Editions Masson - 120 bd Saint-Germain - 75280 Paris cedex 06 (Commande par correspondance : joindre votre règlement et 5 F de participation aux frais de port).

MASSON 

Service lecteur : inscrivez le n° 824.



L'EMPLOI DES MICROPROCESSEURS

par Michel AUMIAUX

Volume broché, 128 pages, 80 figures, 60 F. Prix au 15.9.1977

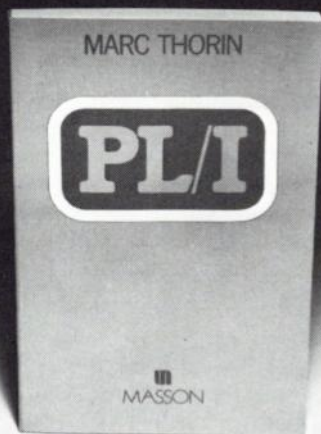
Chez le même éditeur :

Microprocesseurs et microordinateurs, par R. Lyon-Caen et J.-M. Crozet.

Pour commander ou recevoir une documentation, adressez-vous à votre libraire ou aux Editions Masson - 120 bd Saint-Germain - 75280 Paris cedex 06. (Commande par correspondance : joindre votre règlement et 5 F de participation aux frais de port).

MASSON 

Service lecteur : inscrivez le n° 826.



PL/I par Marc THORIN
Volume broché de 176 pages, 64 F.
Prix au 15.9.1977

Cet ouvrage constitue une mise au point concise mais complète sur l'un des langages les plus employés.

Pour commander ou recevoir une documentation, adressez-vous à votre libraire ou aux Editions Masson - 120 bd Saint-Germain - 75280 Paris cedex 06. (Commande par correspondance : joindre votre règlement et 5 F de participation aux frais de port).

MASSON 

Service lecteur : inscrivez le n° 825.

The qualitative theory of optimal processes,

R. GABASON et F. KIRILLOVA,

Marcel Dekker, New York, 1976, 640 p., ISBN 0-8247-6545-1

GENERAL QUESTIONS IN THE THEORY OF THE CONTROL OF DYNAMICAL SYSTEMS. Controllability of Dynamical Systems (115 p.) - The theory of Controllability in a Direction (13 p.) - The observability of Dynamical Systems (26 p.) - The Theory of Identification of Dynamical Systems (18 p.) - The Problem of Existence of Optimal Controls (26 p.). THE MAXIMUM PRINCIPLE IN THE THEORY OF OPTIMAL PROCESSES. Necessary Conditions for Optimal Controls (211 p.) - Sufficient conditions for optimality. Uniqueness of Optimal Controls. Well-Posedness of Several Problems in the Theory of Optimal Processes (57 p.) - Computational Problems of Optimal Control (47 p.) - Toward a Theory of Optimal Processes for Discrete Systems (91 p.) - Commentary on Chapter IX (2 p.) References (32 p.) - Index (1 p.)

PL/I,

M. THORIN,

Masson, Paris, 1977, 166 p., ISBN 2-225-45650-X

Introduction (4 p.) - Caractères (2 p.) - Eléments (5 p.) - Types d'éléments-calcul (14 p.) - Manipulation des valeurs d'éléments calcul (28 p.) - Types d'éléments non-calcul, Manipulations des valeurs d'éléments non-calcul (2 p.) - Ordres (14 p.) - Allocation et libération (12 p.) - Initialisation et assignation (5 p.) - Branchements, groupes, boucles (10 p.) - Entrées-Sorties (31 p.) - Conditions et interruptions (11 p.) - Blocs (6 p.) - Procédures (17 p.) - Activations et désactivations particulières (3 p.) - Index alphabétique des matières (1 p.).

Technique de la régulation industrielle,

D. DINDELEUX,

Eyrolles, Paris, 1977, 175 p.

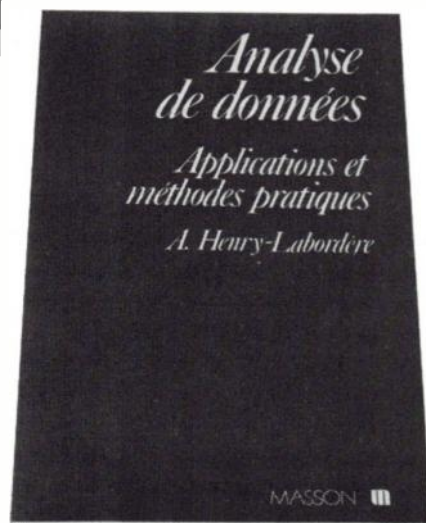
INTRODUCTION A LA REGULATION. ELEMENTS DE TECHNOLOGIE : Transmetteurs analogiques de mesure - Régulateurs pneumatiques - Régulateurs électroniques. ANNEXES : Calcul opérationnel - Fonction de transfert - Systèmes asservis.

Pratique de la construction d'un ensemble de données, Guide L C S,

J.D. WARNIER,

Editions d'Organisation, Paris, 1976, 180 p., ISBN 2-7081-0305-9

Préface (2 p.) - Avertissement (2 p.) - Introduction (8 p.) - Organisation des données primaires (42 p.) - Organisation opérationnelle (44 p.) - Etude de cas L C S (32 p.) - Transformation des solutions existantes (38 p.) - Récapitulation (4 p.) - Bibliographie.



ANALYSE DE DONNÉES

Applications et méthodes pratiques

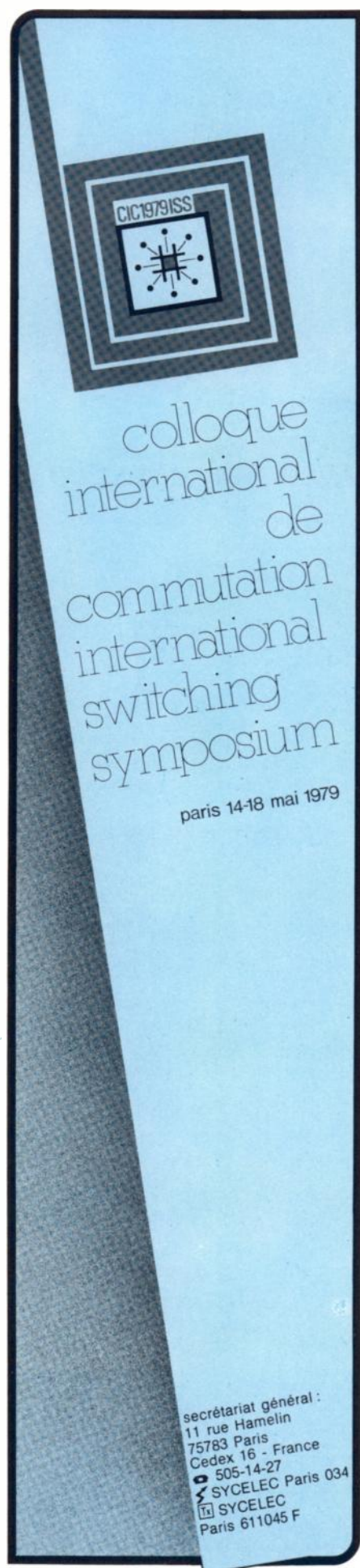
par Arnaud HENRY-LABORDERE.

Volume broché, 104 pages, 78 F. Prix au 15.9.1977

Pour commander ou recevoir une documentation, adressez-vous à votre libraire ou aux Editions Masson - 120 bd Saint-Germain - 75280 Paris cedex 06. (Commande par correspondance : joindre votre règlement et 5 F de participation aux frais de port).

MASSON 

Service lecteur : inscrivez le n° 827.



oe

LIVRES REÇUS

La photographie scientifique,

G. BETTON,

PUF, Paris, 1975, 128 p., (Coll. Que sais-je, n° 1608)

Introduction (2 p.) - La photomicrographie (10 p.) - La photomicrographie et la cinémicrographie (18 p.) - La photographie en infrarouge (12 p.) - La photographie en ultraviolet (6 p.) - La photographie de fluorescence (6 p.) - Enregistrement des rayons X et des rayons gamma (9 p.) - Enregistrement des faisceaux d'électrons (11 p.) - Enregistrement des trajectoires des particules chargées et autoradiographie (8 p.) - La neutronographie (5 p.) - La spectrophotographie. Photographie et analyse spectrale (8 p.) - La photographie astronomique (7 p.) - La photographie des documents (11 p.) - La photographie et la cinématographie ultra-rapides. La stroboscopie (10 p.) - La photographie scientifique de demain (1 p.) - Bibliographie sommaire (1 p.).

Telegraph and data transmission over short-wave radio links. Fundamental principles and networks,

L. WIESNER,

Heyden, London, 1977, 163 p., ISBN 0-85-501-243-9.

Preface - Communication Over Radio Links (28 p.) - Message Structure (25 p.) - Types of Modulation (10 p.) - Structure of a Shortwave Radio Link (10 p.) - Transmission Equipment for Single-sideband Radio Links (8 p.) - Diversity Methods (11 p.) - Protection Methods (41 p.) - Test Methods for Determining the Residual Error Rate (3 p.) - Radio Telegraph Networks (6 p.) - Examples of Radio Telegraph Links (10 p.) - Relevant CCIR and CCITT Recommendations (1 p.) - List of Abbreviations (2 p.) - Index (3 p.).

Electronic processes in unipolar solid state devices,

D. DASCALU,

Kent, Abacus Press, 1977, 624 p., ISBN 0-85-626-025-8.

Preface (2 p.) - List of Main Symbols (8 p.) - Introduction (4 p.) - Basic Phenomena : Electronic Conduction in Semiconductor Crystals (63 p.) - Carrier Injection in Solids (45 p.) - Bulk- and Injection-controlled Devices : Schottky Diode (38 p.) - Space-charge-limited Current Solid-state Devices (39 p.) - Punch-through Semiconductor Diodes, Microwave BARITT Diodes (39 p.) - Impact-avalanche Transit-time (IMPATT) Diodes (58 p.) - Transferred-electron Diodes for Microwave Amplification (48 p.) - Transferred-electron Devices used as Oscillators and as Logic Elements (72 p.) - Junction-gate Field-effect Transistor (44 p.) - Surface-controlled Devices : Metal-insulator-semiconductor Capacitor (79 p.) - Metal-oxide-semiconductor (MOS) Transistor (44 p.) - Charge-coupled Devices and other MIS Structures used for Memory Applications (22 p.) - References (3 p.) - Subject Index (7 p.).

Mécanique quantique (particule dans un champ), Tome 3 : Spin et relativité, E. DURAND, Masson, Paris, 1976, 542 p., ISBN 2-225-41965-5.

Matrices utilisées dans les théories relativistes des particules à spin : Matrices d'ordre deux (9 p.) - Matrices d'ordre quatre (matrices de Dirac) (22 p.) - Matrices d'ordre quatre (12 p.) - Matrices d'ordre huit obéissant aux conditions de Dirac (4 p.) - Les matrices et d'ordre seize obéissant aux conditions de Dirac (5 p.) - Les matrices de Petiau-Kemmer (11 p.) - Les transformations du groupe de Lorentz - A. Les transformations du groupe continu : La matrice O de transformation d'un quadri-vecteur d'univers (13 p.) - Les matrices de transformation des tenseurs d'univers (6 p.) - Les matrices de transformation des tenseurs antisymétriques d'univers self- et anti-duaux (5 p.) - La matrice de transformation des spineurs de Dirac (5 p.) - Transformation d'un champ à n composantes pour une transformation infinitésimale (3 p.) - Les diverses représentations du groupe de Lorentz (9 p.) - B. Les symétries : La matrice O de transformation des vecteurs d'univers (4 p.) - Les diverses nappes du groupe de Lorentz et les pseudo-tenseurs (3 p.) - La matrice de transformation des spineurs de Dirac (6 p.) - L'électron de Dirac en l'absence de champ. I. Généralités (51 p.) - L'électron de Dirac en l'absence de champ. II. Ondes planes et ondes sphériques : Les ondes planes monochromatiques (22 p.) - La superposition des ondes planes et l'espace des moments (16 p.) - Les ondes sphériques (22 p.) - Particule de spin (1/2) dans un champ électromagnétique : L'équation des ondes (14 p.) - Relations entre les densités de valeurs moyennes (15 p.) - Inversion spatiale ou parité (5 p.) - Transformation de conjugaison de charge (8 p.) - Le renversement du temps et sa combinaison avec d'autres transformations (5 p.) - L'équation de Dirac avec huit fonctions réelles (4 p.) - Transformations du type Foldy-Wouthuysen (10 p.) - Quelques solutions exactes de l'équation de Dirac (52 p.) - Méthodes d'approximation pour les particules de spin 1/2 (46 p.) - Particule de spin un et particule de spin quelconque : Fonction d'onde à dix composantes pour la particule de spin un (45 p.) - Fonction d'onde à seize composantes pour la particule de spin un (33 p.) - Théorie de la particule de spin quelconque $J = n/2$ (13 p.) - Le champ électromagnétique et sa généralisation : Potentiels et champs réels (27 p.) - Potentiels et champs complexes (13 p.) - Le champ électromagnétique généralisé (8 p.) - Bibliographie (2 p.) - Index alphabétique des matières (13 p.).

Envoi de volumes pour analyses

Les ouvrages doivent être envoyés à :

M. D. Halpern
L'ONDE ÉLECTRIQUE
120, boulevard Saint-Germain
75280 Paris Cedex 06

La Rédaction du Journal se réserve de désigner ceux des livres qui feront l'objet d'une analyse.



Excoffon Conseil

nous réalisons le meilleur temps

Parce que nous avons vendu plus de 10 000 bases de temps, nous nous sommes installés au premier rang des producteurs européens de bases de temps.

Et pour la même raison, nous sommes convaincus que nos bases de temps correspondent bien aux critères de qualité requis par nos clients.



base de temps

type BT 10 K, compatible TTL

La diversité des modèles que nous commercialisons permet à chaque utilisateur de trouver la base de temps qui lui convient quel que soit son domaine :

radiocommunication, transmission, comptage, automatisme, informatique, etc.

La gamme des bases de temps que nous vous proposons est si variée que nous pouvons couvrir la gamme de fréquence 1/60 Hz à 70 MHz pour les bases de temps compatibles TTL et 1,6 MHz à 9 MHz pour les bases de temps compatibles C/MOS. Les unes et les autres peuvent être réalisées en version civile ou militaire.

Certaines de nos bases de temps peuvent délivrer plusieurs fréquences simultanément. Nous réalisons aussi des bases de temps compatibles C/MOS, à variation de fréquence contrôlée.

Une documentation détaillée vous sera adressée sur demande. Cependant, si vous êtes intéressés par d'autres types d'oscillateurs à quartz, oscillateurs compensés en température (T.C.X.O.), oscillateurs thermostatés, V.C.X.O., nous pourrions également vous faire parvenir une documentation plus complète.

QUARTZ & ÉLECTRONIQUE



1, RUE D'ANJOU, 92602 ASNIÈRES - TÉL 790.65.44 - TÉLEX 610954

Pour surveiller la fièvre de votre secteur Enregistreur de perturbations réseau

DRANETZ



Modèle 606

- Variations lentes
- Surtensions, sous-tensions
(avec le nombre de cycles)
- Pics et microcoupures de faible durée
- Jours et heures
- Possibilité d'enregistrement en secteur
monophasé et triphasé - 50 Hz - 400 Hz
- Mise en mémoires
- Rappel de mémoires
- Relevé journalier automatique
- Poids : 7,3 kg !



kontron électronique

B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 Vélizy-Villacoublay
Tél. 946.97.22 - Télex 695 673



LIVRES

Lasers and their applications,

M. J. BEESLEY,

Taylor et Francis Ltd, 1976, 253 p.,
ISBN 0 850 66045

Comme son titre l'indique, ce livre a l'avantage de présenter simultanément une description des lasers, leurs applications et les limitations actuelles. Il a également le mérite d'être clair et concis.

Après un exposé particulièrement clair des notions théoriques minimales nécessaires, l'auteur décrit les principaux types de laser et, ensuite, passe en revue les grands domaines d'applications.

Toutefois, si les explications sont claires, elles sont parfois très simples, voire élémentaires ; et la conclusion de certains raisonnements n'est pas toujours très convaincante. Si les résultats présentés suffisent pour se faire une idée des performances actuellement obtenues, ils ne sont pas toujours des plus récents. Si l'exposé est concis, certaines explications sont vraiment très brèves, voire sommaires : il en est ainsi, par exemple, de l'accord de phase, des absorbants saturables, de la granularité, de la reconnaissance des formes, etc... Un certain nombre de phénomènes importants sont en fait tout juste mentionnés. Cette critique est d'ailleurs d'autant plus importante que la bibliographie ne complète pas toujours l'exposé de façon satisfaisante. Pour ne citer qu'un exemple, l'ouvrage de Yariv aurait dû être cité, pour les principes de laser et l'optique non linéaire.

En ce qui concerne les applications, là encore, on passe en revue les applications actuelles, sans toujours citer les travaux les plus récents. C'est ainsi que pour la reconnaissance des caractères, on aurait pu choisir d'autres exemples que la reconnaissance des empreintes digitales... Pour le stockage d'information, on n'insiste pas assez sur le problème des matériaux effaçables et sur les limitations théoriques et pratiques. Aucune mention n'est faite de l'holographie numérique, de l'optique intégrée, etc...

Donc, en résumé, ce livre ne fait pas véritablement le point sur un sujet encore en plein développement. Toutefois, il s'adresse aux personnes désirant faire connaissance avec le laser et ses applications. Dans cette optique, il permet d'obtenir rapidement une vue globale du domaine.

J. FLEURET.

" TELCOM 200 "

Après avoir réalisé, dès 1962, pour l'Armée de l'Air, un prototype d'autocommutateur spatial utilisant une logique de commande cablée, la SAT s'est vu confier l'étude et la réalisation des centres de transit temporels du réseau d'infrastructure de l'Armée de l'Air.

Après la mise au point, en 1966, d'une première version à 40 jonctions, l'étude d'un autocommutateur de plus grande capacité a été entreprise et a abouti à la mise en service, en 1971, des trois premiers centres du réseau. La totalité des 17 centres est aujourd'hui commandée et en cours de mise en service.

Parallèlement aux études et réalisations pour le compte de l'Armée de l'Air, la SAT s'est vu successivement confier par le CNET :

- l'étude de réseau de connexion temporel MIC à trois étages T.S.T. (en 1971)
- l'étude des Groupes d'unités de raccordement (GUR) des liaisons MIC aux centraux temporels
- l'étude du raccordement des abonnés avec concentration des liaisons MIC (URA).

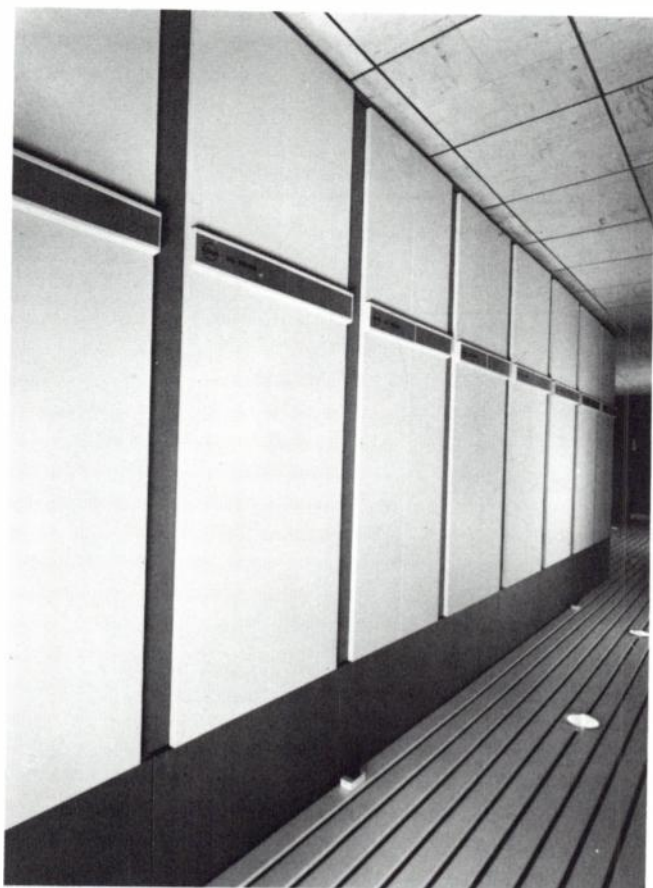
La SAT a décidé, à partir de 1972, de développer un système de commutation, public et privé, mettant à profit les technologies les plus récentes de mini-calculateur et de microprocesseur : le TELCOM 200. Ce système présente deux versions principales :

Commutateur d'abonnés TELCOM 220
Commutateur de transit TELCOM 210

Conçu pour le raccordement direct de circuits MIC 30 voies, ce système permet de raccorder 256 liaisons MIC, ce qui correspond à un trafic de traversée de 3 000 erlangs.

A ces caractéristiques, il faut ajouter le faible encombrement des équipements : 13 baies pour 3 000 abonnés — 21 baies pour 6 000, qui conduit au meilleur rapport voies au mètre carré existant à ce jour.

Pour compléter sa gamme d'autocommutateurs privés «TELCOM», la SAT développe un équipement destiné aux installations comprises entre 50 et 800 abonnés, qui fera son apparition dans le courant de 1978.



Société Anonyme de Télécommunications

41, rue Cantagrel 75624 Paris Cedex 13 Tél. 584 14 14

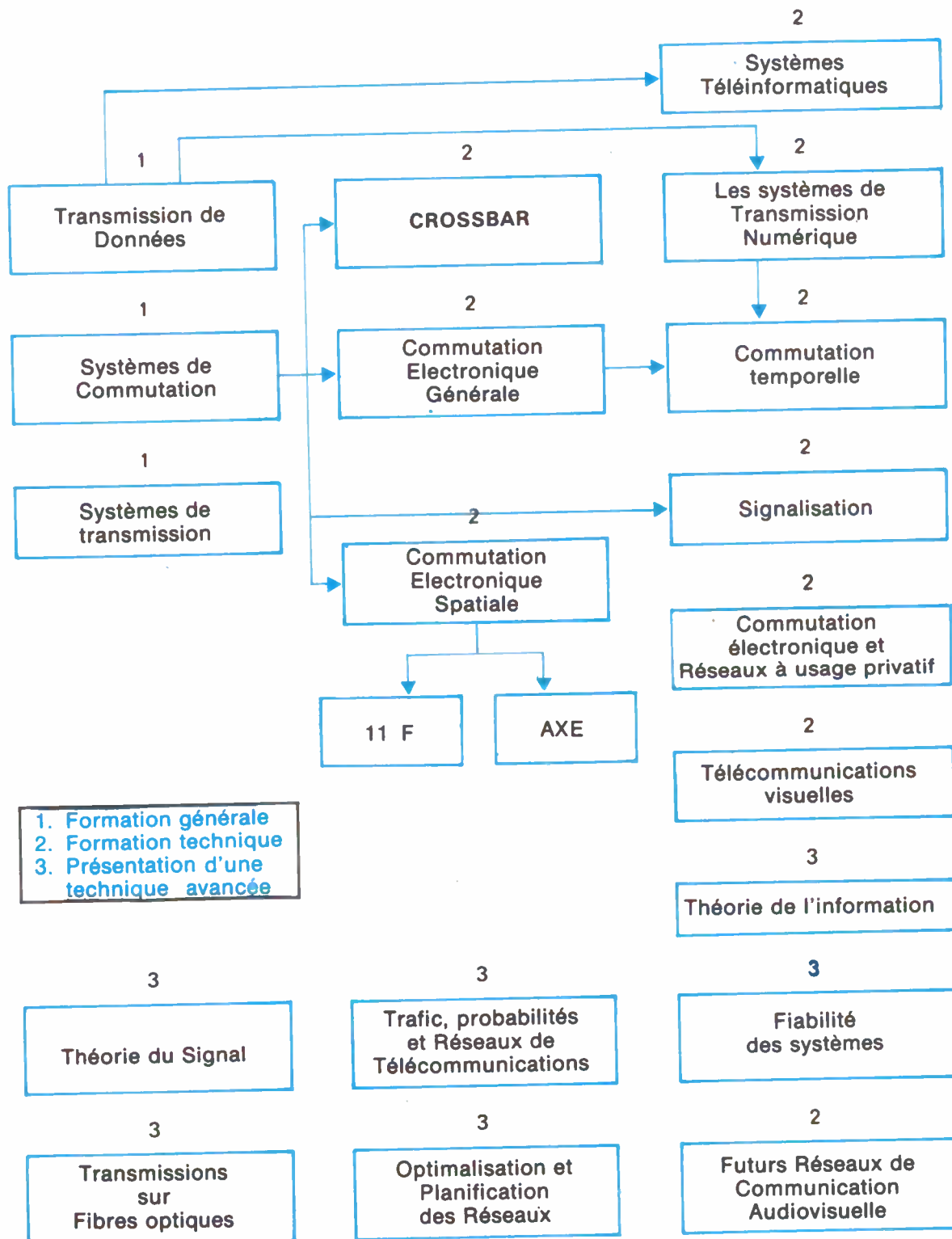
Telex 250054 TELECOM Paris

Câble. SOTELECOM Paris 063



SYSTEMES DE TELECOMMUNICATIONS

L'essor des techniques dans les différents domaines des Télécommunications, en particulier en Téléinformatique nous amène à prononcer un effort de formation pour ce qui concerne les réseaux de télécommunications. Ces réseaux seront constitués grâce à la commutation électronique qui prend de ce fait une place importante dans le présent programme, ainsi que les matières concourant à la définition des réseaux. (Théorie du signal, Théorie de l'Information, etc.). Les réseaux privés ont également une part privilégiée dans le cycle des conférences.



ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

RENSEIGNEMENTS

Tél. 580-40-80 poste 42.57

ENST - Service de la Formation Continue
46, rue Barrault, 75634 PARIS CEDEX 13





par André PINET (2),

Ingénieur Général des Télécommunications, Délégué du Directeur pour Lannion, chargé du Secteur Commutation, Centre National d'Études des Télécommunications.

CNET, Route de Trégastel, 22301 Lannion, France.

LES CENTRAUX TÉLÉPHONIQUES

Placés aux points de commutation du réseau, les centraux téléphoniques ont pour rôle de relier les lignes deux à deux au gré des abonnés.

Ils sont de différents types, tous peuvent cependant s'inscrire dans la structure générale, représentée sur la figure 1, qui fait apparaître deux catégories d'organes :

— *les organes de connexion et de signalisation* qui permettent d'établir les itinéraires de connexion entre les lignes et qui échangent avec l'environnement (abonnés ou centraux) les informations nécessaires à l'établissement des communications (signalisation). Ce sont des *organes d'exécution*,

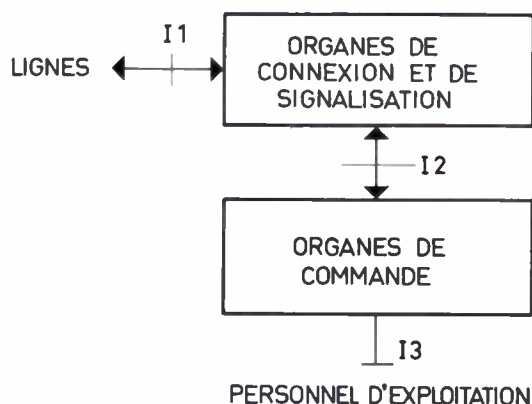


Fig. 1. — Structure générale d'un central téléphonique.

— *les organes de commande* qui déterminent les opérations à accomplir en fonction des événements extérieurs et des situations internes du central.

Ce sont des *organes de décision* qui rassemblent « l'intelligence » du système de commutation et qui dirigent les actions des organes de connexion et de signalisation.

On peut distinguer deux types de fonctions accomplies par les centraux téléphoniques :

— *la fonction commutation* qui recouvre toutes les opérations liées directement aux communications téléphoniques : supervision des lignes, signalisation réception et traitement de la numérotation, taxation,

— *les fonctions d'exploitation et maintenance* qui concernent la surveillance des installations (observations de la charge, des différents éléments, tests de bon fonctionnement, localisation des avaries, etc...), l'adaptation permanente à l'environnement (raccordement de nouveaux abonnés, ...) et sa surveillance (essais et mesures des lignes).

Manuels à l'origine, les centraux téléphoniques sont aujourd'hui automatiques. Les organes de commande sont réalisés à l'aide d'automatismes électromécaniques câblés, les organes de connexion utilisent des contacts métalliques mobiles.

Les contacts *glissants* des *sélecteurs rotatifs* des premiers systèmes de commutation sont remplacés par des contacts à *pression* établis par le jeu simultané des barres horizontales et verticales de *sélecteurs à barres croisées* dans les systèmes modernes « crossbar ».

Deux systèmes, *Pentaconta* et *CP 400*, sont les seuls installés dans le réseau français depuis les années 1960-1965. Ils desservent actuellement environ 80 % des lignes en service.

C'est à peu près à la même époque que l'apparition sur le marché des composants électroniques à semi-conducteur permet d'envisager la commutation électronique.

LA COMMUTATION TÉLÉPHONIQUE ÉLECTRONIQUE

Il est apparu, dès le début des études, que les deux catégories d'organes d'un central posaient deux types de problèmes :

— technologique pour les organes de connexion, par la réalisation d'un circuit commutateur électronique capable de remplacer le contact métallique,

— d'optimisation d'une structure mettant en œuvre des *automatismes programmés* pour les organes de commande qui, de toute évidence, en serait le domaine d'application privilégié.

LA CONNEXION ÉLECTRONIQUE

En réalité, il apparut assez rapidement que pour la commutation du signal téléphonique sous sa forme

(1) Article remis à la Rédaction au mois d'avril 1977.

(2) Membre SEE.

analogique originelle, les dispositifs électroniques ne parviendraient pas à concurrencer les contacts métalliques. Les performances exigées : pas d'affaiblissement du signal (résistance pratiquement nulle dans l'état « fermé »), pas de couplages parasites (résistance extrêmement élevée dans l'état « ouvert »), linéarité sur une dynamique importante ; ne pouvant être obtenues que dans des conditions économiques moins favorables.

Finalement, on se résout à améliorer les contacts métalliques pour une meilleure adaptation aux circuits électroniques de commande. Cette adaptation portant essentiellement sur deux points : réduction de la puissance nécessaire et augmentation de la vitesse de fonctionnement.

De sorte que tous les systèmes de *commutation spatiale*, ou analogique, développés actuellement dans le monde sont des systèmes *semi-électroniques*.

L'amélioration du contact métallique fut poursuivie selon deux voies principales :

— D'une part, la miniaturisation des sélecteurs électromécaniques à barres croisées. C'est en particulier la solution mise au point par l'ITT pour le système METACONTA 11 F. Le « minisélecteur » utilisé dans ce système s'accommode d'une puissance 100 fois plus faible que celle du sélecteur PENTACONTA pour son fonctionnement. Il est par ailleurs 8 fois plus rapide et d'encombrement 8 fois plus faible.

Cependant assez peu de constructeurs ont retenu ce type de solution.

— D'autre part, l'utilisation de matrices de relais à lames souples, enfermées dans une ampoule contenant un gaz neutre, cette dernière étant placée à l'intérieur d'une bobine. Le passage d'un courant électrique dans la bobine induit une aimantation qui provoque l'attraction des deux lames.

Deux procédés ont été mis en œuvre : l'un dit « à maintien électrique » où le contact est maintenu fermé par la permanence du courant ; l'autre, dit « à maintien magnétique » ne réclame qu'une impulsion brève de courant pour la fermeture du contact, le maintien en position fermée étant assuré par une pièce aimantée.

Différentes formes et variantes de ces procédés sont largement utilisées dans la plupart des systèmes développés dans le monde. Le système suédois AXE, en particulier, utilise le procédé à maintien électrique.

Si la connexion électronique n'a pas trouvé d'application en commutation spatiale, elle est par contre une solution de choix pour la commutation de signaux numériques. Or, grâce à la modulation par impulsions et codage (MIC), l'utilisation de lignes multivoies numériques réparties dans le temps se développe de plus en plus dans les réseaux téléphoniques.

La commutation des signaux transportés par ces lignes exige des vitesses de fonctionnement très élevées que seuls des points de connexion électroniques peuvent offrir. Par ailleurs, ces lignes étant partagées entre plusieurs communications, le nombre des points de connexion nécessaires en est réduit d'autant.

Aussi la connexion électronique a-t-elle trouvé son domaine d'application privilégiée dans la *commutation temporelle* ou numérique qui apparaît comme la *commutation électronique intégrale*.

Et la réalisation des organes de connexion s'est révélée très attractive et très avantageuse, bien que le fonctionnement, qui repose sur une double opération d'aiguillage « spatiale » et « temporelle », soit plus complexe.

Cette technique est mise en œuvre dans le système français E 10.

LA COMMANDE ÉLECTRONIQUE

Dès le début des études, il apparut clairement tous les avantages que l'on pourrait retirer de l'utilisation des automatismes programmés dans les organes de commande :

— les facilités d'adaptation des installations aux différents types de centraux, à l'environnement en évolution permanente, aux nouveaux besoins, etc..., par simples modifications de « programme » ou de « données » (pas de déplacement de câblages),

— la « fiabilité » des composants électroniques ne connaissant pas l'usure et des programmes (par nature, un programme ne peut tomber en panne),

— les réductions de coût qui en résulteraient, tant en ce qui concerne la production de matériels standards de plus grande série, que l'exploitation d'installations pouvant mettre à la disposition du personnel des moyens automatiques puissants et efficaces.

La technique de base étant reconnue, les études ont porté sur la recherche du « meilleur assemblage » permis par une évolution d'un automate programmé et unique selon 5 directions principales :

1. La répartition entre le logiciel et le câblage

L'opérateur câblé peut être plus ou moins complexe et, corrélativement le logiciel, décrivant la fonction à réaliser, moins ou plus important.

2. La répartition fonctionnelle

Les différentes fonctions peuvent être accomplies séparément dans un plus ou moins grand nombre

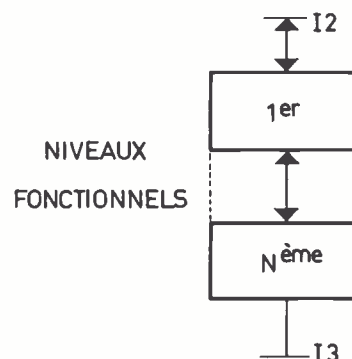


Fig. 2. — Répartition fonctionnelle des organes de commande.

d'automatismes spécialisés (*fig. 2*). Par exemple par plusieurs niveaux de commande, les opérations les plus simples et les plus répétitives de la commutation étant confiées au niveau inférieur, celles plus complexes et plus évolutives de l'exploitation étant accomplies au niveau supérieur.

3. La répartition opérationnelle ou modulaire

Un ensemble d'opérations peut être partagé entre un plus ou moins grand nombre d'unités modulaires, chacune agissant en totalité et en complète indépendance (*fig. 3*).

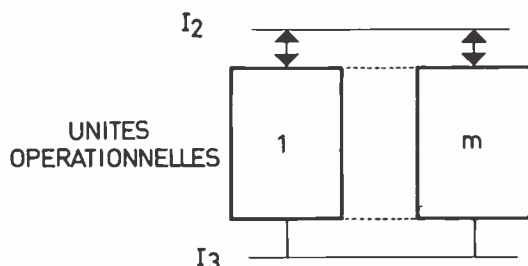


Fig. 3. — Répartition opérationnelle des organes de commande.

4. La redondance

Dans le but d'assurer la permanence du service, l'automatisme peut être dupliqué. Un moyen souvent retenu (*fig. 4*) est d'utiliser l'unité de secours comme moyen de contrôle en lui faisant accomplir, simultanément avec l'unité opérationnelle, les mêmes opérations et en contrôlant à chaque instant la concordance.

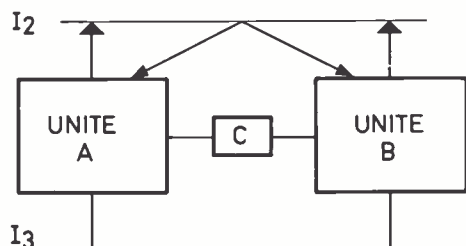


Fig. 4. — Redondance des unités de commande.

5. L'entraide

A un niveau plus fin de détail des automatismes câblés, on peut envisager la possibilité d'interconnexions entre les différents éléments (*fig. 5*).

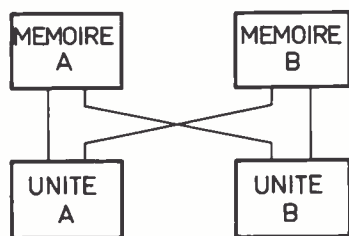


Fig. 5. — Entraide des éléments de commande.

ARCHITECTURE DE LA COMMANDE ÉLECTRONIQUE

Les solutions retenues dans les différents systèmes de commutation électronique, développés dans le monde, sont toutes le résultat d'une évolution de l'automatisme programmé de base par la combinaison de tout ou partie de ces cinq directions principales à un degré plus ou moins accentué. La solution dépend de l'importance relative qui a été accordée aux différents critères objectifs : optimisation plus poussée pour tel domaine d'application, modularité, sécurité de fonctionnement, universalité, coût, etc...

Car, naturellement le système unique et universel optimisé pour toutes les applications est parfaitement impossible, les réalisations pratiques ne sont que le résultat de compromis.

Dans les systèmes METACONTA 11 F et AXE, on peut reconnaître deux niveaux de commande.

Des automatismes spécialisés (marqueurs) très câblés à raison de 2 unités opérationnelles au niveau 1, et 2 unités opérationnelles très programmées au niveau 2 pour le METACONTA 11 F.

Des unités opérationnelles (processeurs régionaux) programmées et dupliquées au niveau 1, et une unité opérationnelle très programmée et dupliquée au niveau 2 pour l'AXE.

Dans le système E 10, on peut distinguer 3 niveaux de commande :

- des automatismes spécialisés et programmés au niveau 1 : plusieurs unités opérationnelles avec les logiques de commande des unités de sélection ; une unité dupliquée avec le marqueur du réseau de connexion,
- des unités opérationnelles programmées au niveau 2 avec une entraide au niveau des traducteurs,
- une unité très programmée au niveau 3.

LES PROBLÈMES DE LOGICIEL DE LA COMMANDE ÉLECTRONIQUE

Quelle que soit la solution retenue pour l'architecture de la commande électronique, le problème majeur se situe au niveau logiciel.

Les difficultés du logiciel de commutation tiennent :

- au volume très important des programmes (plus de 200 000 instructions) dont le coût de développement est très élevé (de l'ordre de 30 MF),
- aux contraintes sévères imposées par l'obligation de la permanence du service et la dépendance complète d'événements externes à caractère aléatoire imposant l'accomplissement en « temps réel » de certaines opérations,
- à l'évolution permanente des installations (changement de l'environnement : abonnés, circuits, extensions du central, etc...).

Toutes ces difficultés ne peuvent être réellement surmontées que grâce à :

- une *organisation rigoureuse* du logiciel : distinction entre les « programmes » composés d'éléments modulaires

(de l'ordre de plusieurs centaines) dont l'exécution sera contrôlée par des paramètres aisément modifiables, et les « tables » contenant les données relatives aux particularités du central et qui représentent 3 à 5 millions d'éléments binaires répartis dans environ 200 tables,

— la *disposition d'un outillage d'aides informatiques* ; pour le *développement* et la *gestion du système de commutation* (langages de haut niveau, moyens de traitement automatiques pour la mise au point, l'archivage, la manipulation, la correction des programmes ; pour la *production* et la *gestion des centraux* (moyens de traitement automatiques pour les assemblages, les mises à jour, l'archivage des programmes).

Il faut insister sur l'extrême importance de cette *programmation de support* que constitue tout cet outillage d'aides informatiques, d'un volume global au moins 5 fois supérieur à celui de la programmation opérationnelle d'un système, tout à fait indispensable pour un développement de masse de la commutation électronique dans le réseau téléphonique, c'est-à-dire présentant les garanties suffisantes au regard de la sécurité et de la permanence du service public.

DÉVELOPPEMENT DE LA COMMUTATION ÉLECTRONIQUE DANS LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE FRANÇAIS

Tout en reconnaissant les avantages supplémentaires que la commutation temporelle pourrait apporter, tant sur le plan économique dans une perspective de réalisation du réseau numérique intégré, que sur celui des possibilités de constituer un réseau universel multi-services, l'Administration Française des PTT a décidé d'introduire également les systèmes de commutation spatiale. La motivation principale vient du programme d'extension accélérée entrepris pour le réseau téléphonique qui incite à faire appel pour la plus large part aux systèmes les plus modernes. D'où l'introduction des systèmes de commutation électronique spatiale METACONTA 11 F et AXE pour les domaines d'application que le système de commutation temporelle E 10, actuellement disponible sur le marché, ne couvre pas.

CONCLUSION

Ainsi l'électronique des circuits intégrés et de l'informatique est en passe de conquérir la commutation

téléphonique. Ce processus irréversible s'accompagnera d'avantages substantiels pour le réseau téléphonique.

Toutefois, et malgré un programme ambitieux, près de la moitié des commandes en électronique dès 1979, la pénétration dans le réseau sera nécessairement lente. C'est ainsi qu'en 1982, la commutation électronique ne dépassera pas 20 % du parc de lignes en service.

Aussi, une évolution inévitable du réseau comme, par exemple, pour l'introduction d'un nouveau plan de numérotage permettant de faire face à l'extension du nombre des abonnés, ou pour l'offre de nouveaux services sous la pression sans doute de plus en plus forte des usagers, tels que le poste à clavier, la facturation détaillée, la sélection directe à l'arrivée des abonnés dans les grandes installations privées, etc..., ne pourra réellement être obtenue qu'avec une modernisation des installations existantes parallèlement à l'introduction des systèmes nouveaux.

Cette modernisation pourra être réalisée par le remplacement des organes de commande dans les centraux électromécaniques par des unités électroniques directement dérivées des systèmes de commutation électronique.

RÉSUMÉ

Le point de connexion métallique reste la meilleure solution pour la commutation analogique. Le point de connexion électronique est parfaitement adapté à la commutation numérique.

Selon les critères, différentes structures d'organes de commande programmés peuvent être mises en œuvre. Cependant, le logiciel demeure le principal problème.

SUMMARY

The telephone switching,

by A. PINET (CNET, Lannion).

Metallic crosspoint remain the best solution for analog switches. Electronic crosspoint is perfectly suitable for digital switches.

According to the criterion, different programmed control organization can be designed. However, the software remain the main problem.

Le système axe (1)

TÉLÉPHONE

L'onde électrique
1977, vol. 57, n° 10
pp. 585-590



par Guy LE STRAT,

Ingénieur ENST, Directeur technique
de la Division Commutation Publique
Société Française des Téléphones
Ericsson.

et Roger DANIS,

Ingénieur ENSEIHT, Chef du Ser-
vice Technique AXE, Société Fran-
çaise des Téléphones Ericsson.

Société française des Téléphones
Ericsson, 164, boulevard de Valmy,
92707 Colombes Cedex (tél.
781.35.35).

Le système AXE est l'un des deux systèmes télé-
phoniques électroniques spatiaux choisis par l'Admi-
nistration Française des PTT pour l'équipement du réseau
national. L'article expose la structure de ce système,

en insistant sur la découpe originale des fonctions,
sur la technologie mécanique modulaire et sur la possi-
bilité d'introduction d'une sélection de groupe temporelle.

1. OBJECTIFS ET PERFORMANCES

Le système AXE est un système de commutation
téléphonique électronique à commande par programme
enregistré, choisi par l'Administration Française pour
l'équipement du réseau national.



Fig. 1. — Vue générale.

Dans sa version actuelle, le système AXE utilise un
réseau de connexion spatial à deux fils, constitué de
relais à tiges et bien adapté à l'équipement des centraux
urbains et des centres de groupement à nodal intégré.

Le système est, de plus, conçu pour permettre l'intro-
duction aisée d'une sélection de groupe temporelle,
mieux adaptée à la desserte des zones à fort coefficient
de numérisation et susceptible d'étendre le domaine
d'applications aux centres de transit 4 fils.

Le système AXE peut couvrir une large gamme de
trafic allant de 200 à 6 000 erlangs, soit 2 000 à
60 000 abonnés environ. Le trafic par ligne peut varier
de 0,08 à 0,8 erlang.

La commande est assurée par un système de traite-
ment de données dont la logique est partiellement
décentralisée. Il existe un (ou deux) calculateur central
duplicé, relié à un certain nombre de petits calculateurs
périphériques. La capacité maximale de traitement,
dans des conditions normales, est de 139 000 tentatives
d'appels à l'heure, avec une paire de calculateurs cen-
traux et de 255 000 tentatives d'appels à l'heure (gamme
de 4 000 à 6 000 erlangs) avec deux paires de calcula-
teurs centraux.

Respectant les spécifications et les recommandations
du CCITT et de l'Administration française des PTT,
le système AXE peut être introduit facilement dans tout
réseau national. Sa conception et sa réalisation ont
largement profité de l'expérience acquise pendant l'étude
des précédents systèmes électroniques à commande
par programme enregistré. Son architecture modulaire
originale lui permettra de s'adapter facilement aux
progrès technologiques et en fait un système de commu-
tation souple et évolutif.

2. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

2.1. Structure

La structure du système téléphonique AXE est basée
sur un découpage fonctionnel en modules, groupés
suivant une hiérarchie stricte à quatre niveaux : système,
sous-système, bloc fonctionnel et unité fonctionnelle.

L'AXE est organisé en deux systèmes (fig. 2) :

— le système de commutation APT 210 constitué
des sous-systèmes suivants :

- SSS = commutation d'abonnés
- GSS = commutation de groupe
- TSS = jonctions et signalisations
- TCS = traitement des appels
- CHS = taxation
- OMS = exploitation et maintenance du système de
commutation

(1) Article remis à la Rédaction au mois d'avril 1977.

— le système informatique APZ 210, constitué des sous-systèmes suivants :

- CPS = calculateurs centraux
- RPS = calculateurs régionaux
- IOS = entrées/sorties
- MAS = maintenance du système informatique

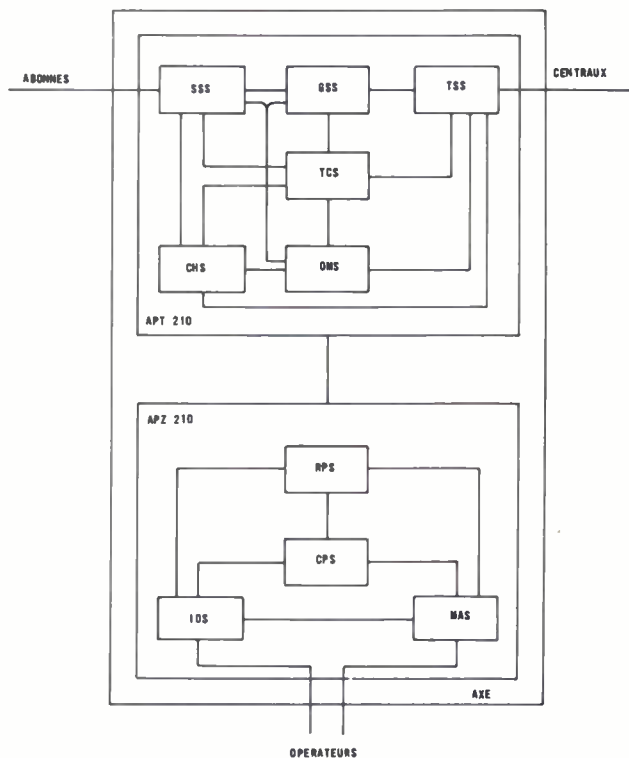


Fig. 2. — Structure de l'AXE.

L'APZ sert de support de fonctionnement à l'APT. Il comprend du matériel (les calculateurs centraux et régionaux) et du logiciel (les moniteurs d'exécution et les programmes de test des calculateurs).

Chacun des sous-systèmes est organisé en blocs fonctionnels.

Un bloc fonctionnel comprend une ou plusieurs unités fonctionnelles réalisées soit en logiciel central, soit en logiciel régional, soit en matériel. Le logiciel central réalise les fonctions les plus complexes, les logiciels régionaux les fonctions les plus fréquentes.

Les unités fonctionnelles communiquent entre elles par « signaux ». Chaque unité (logicielle ou matérielle) se comporte comme une « boîte noire » vis-à-vis des autres unités, qui ne la connaissent que par ses interfaces.

L'échange des signaux entre blocs est géré par l'APZ.

2.2. Diagramme de liaisons et organisation générale

La figure 3 représente un diagramme des liaisons du matériel AXE et montre l'organisation générale du système.

On distingue les trois niveaux de matériel :

— le système de commutation APT 210 (sous-systèmes SSS, GSS et TSS),

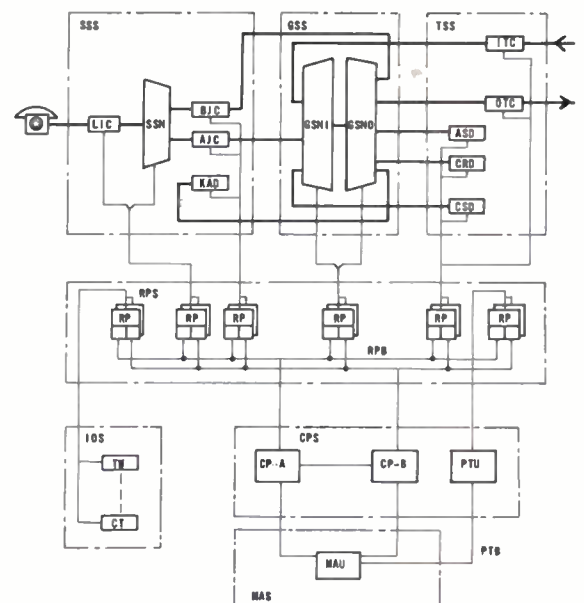


Fig. 3. — Organisation générale du système AXE.

— les calculateurs régionaux RP, partie décentralisée du système informatique APZ 210,

— les calculateurs centraux CPS et le sous-système d'entrées-sorties IOS, inclus dans le système APZ 210.

Le sous-système d'abonnés SSS contient les circuits de lignes d'abonnés LIC, le réseau de commutation d'abonnés SSN, les joncteurs de départ AJC et d'arrivée BJC, et l'équipement de réception de code clavier KRD.

Fonctionnellement, ce sous-système comportant à la fois du matériel et du logiciel a pour tâche de superviser les états des lignes d'abonnés libres et connectées, d'établir et de relâcher les connexions dans le réseau d'abonnés, de recevoir et d'émettre les signalisations des abonnés.

Le sous-système d'abonnés SSS est organisé en groupes modulaires de 2 048 abonnés. Un tel groupe (éventuellement sous-équipé en abonnés) peut être décentralisé de l'auto-commutateur et constituer ainsi un concentrateur éloigné d'abonnés.

Le sous-système de commutation de groupe GSS assure le brassage du trafic. Comportant à la fois du matériel et du logiciel, ce sous-système a pour tâche d'établir un chemin à travers le réseau de commutation de groupe (GSN) entre les circuits des sous-systèmes SSS et TSS. Le réseau de commutation GSN est composé de groupes modulaires à 512 entrées et 512 sorties, comportant 762 ou 1 152 mailles intermédiaires.

Le sous-système de jonction et de signalisation TSS contient les joncteurs entrants (ITC) et sortants (OTC) et les dispositifs de signalisation (envoyeurs CSD, récepteurs CRD et joncteurs de tonalités/films ASD). Fonctionnellement, ce sous-système a pour tâche de superviser les états des lignes de jonction vers les autres centraux, d'envoyer et de recevoir la signalisation en provenance et à destination des autres centraux.

Le sous-système des calculateurs régionaux RPS constitue un niveau de commande décentralisée assurant

l'interface entre les calculateurs centraux et le reste du système. Il effectue une partie des opérations logiques. Ce sous-système exécute toutes les fonctions simples, répétitives et nécessitant beaucoup de temps de traitement. Le sous-système RPS peut comporter jusqu'à 512 calculateurs régionaux RP.

Le sous-système des calculateurs centraux CPS comporte dans sa version minimum deux calculateurs CP-A et CP-B et une unité de test de calculateur PTU. Les calculateurs A et B fonctionnent en micro-synchro-nisme. La version maximale comprend deux paires de calculateurs qui se partagent les fonctions de contrôle.

Le sous-système de maintenance MAS contrôle la bonne marche des calculateurs centraux et des calculateurs régionaux.

Le sous-système d'entrées/sorties IOS contient des équipements périphériques (téléimprimeurs TW et lecteurs de cassettes CT, par exemple). Ce sous-système gère les communications homme-machine et les sorties d'information sur support magnétique.

2.3. Principaux constituants du matériel

a) RÉSEAU, JONCTEURS ET CIRCUITS D'INTERFACE

Le réseau, de type spatial, est constitué de commutateurs à relais à tiges à 2 fils et à maintien électrique, implantés sur des cartes enfichables de capacité 8×8 (fig. 4). Chaque carte contient les circuits de distribution du courant de maintien.



Fig. 4. — Matrice de relais à tiges.

Une variante du sous-système de commutation de groupe permet d'utiliser des éléments de commutation temporelle. En effet, l'alimentation et les fonctions de sonnerie ayant été placées dans le sous-système d'abonnés SSS, il est possible d'utiliser un sélecteur de groupe temporel, puisque aucun courant continu ni courant de sonnerie ne passe à travers le réseau de commutation de groupe GSN.

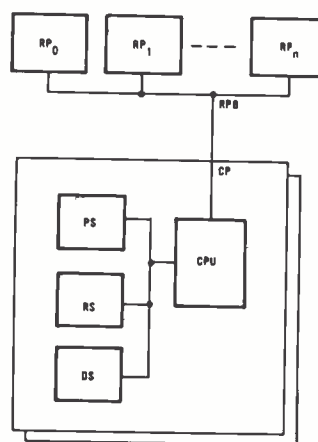


Fig. 5. — Diagramme des unités de traitement.

b) UNITÉS DE TRAITEMENT (fig. 5)

Les calculateurs centraux et régionaux ont des instructions microprogrammées.

Les calculateurs centraux, fonctionnant en mode parallèle synchrone, prennent en charge les fonctions complexes ou qui nécessitent des prises de décisions ou des traitements spéciaux. Chaque calculateur central comporte une unité centrale CPU, une mémoire de programmes PS, une mémoire de référence RS, et une mémoire de données DS. Les deux calculateurs centraux sont reliés l'un à l'autre à travers leurs unités centrales, afin d'assurer le fonctionnement en micro-synchro-nisme et de permettre des transferts éventuels d'information en cas de recopie d'un calculateur sur l'autre, par exemple.

Les calculateurs régionaux, dont le nombre dépend de la taille du central, exécutent des travaux simples ou de routine, pour la commande des équipements téléphoniques et d'entrée/sortie. Ils assurent des fonctions d'exploration, de test et de distribution du réseau et des circuits.

Chaque calculateur régional comporte une unité centrale CPU, une mémoire de programme PS et une mémoire de données DS. La sécurité est assurée par une duplication complète, un calculateur régional étant actif et l'autre en réserve.

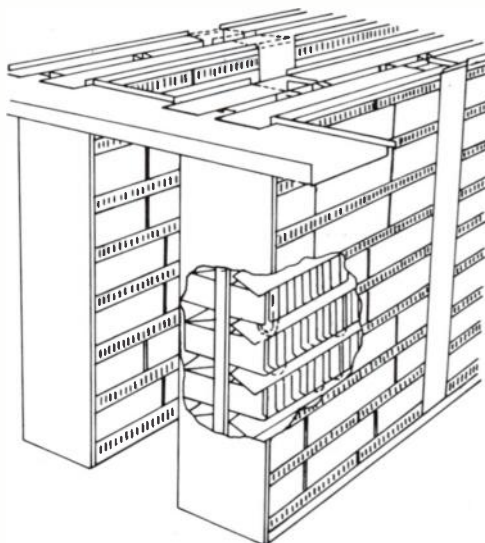


Fig. 6. — Conception mécanique.

Les mémoires utilisent une technologie à circuits intégrés de type MOS.

c) OSSATURE ET ÉNERGIE (fig. 6)

Un système original d'ossature (système BYB 101) utilise des alvéoles de tailles variables correspondant à des modules fonctionnels. Ces alvéoles, composés d'un panneau de câblage et de cartes enfichables, se montent dos à dos avec raccordement des câbles sur des connecteurs placés à l'avant. Cette conception permet d'optimiser l'arrangement des modules et de diminuer l'encombrement total; le refroidissement se fait par convection naturelle, assurée pour chaque alvéole indépendamment des autres.

L'espace au sol nécessaire pour un autocommutateur AXE est d'environ 40 % de l'espace occupé par un équipement Crossbar CP 400 de même capacité.

La figure 7 montre l'implantation au sol d'un central de 10 000 lignes avec une capacité de trafic de 0,12 Erlang par abonné. La surface nécessaire est d'environ 90 m².

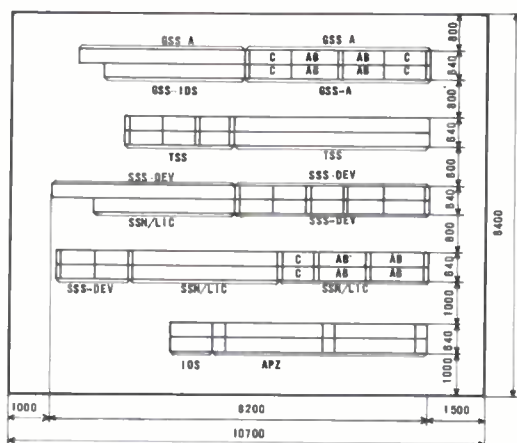


Fig. 7. — Exemple d'implantation au sol de l'AXE.

Central de 10 000 abonnés à 0,12 ERL/abonné.

Surface approximative : 90 m².

Hauteur de la mécanique : 2 850 mm.

A part certains équipements d'entrée-sortie (alimentés en courant alternatif par un onduleur relié aux batteries), tout le matériel est alimenté en courant continu provenant de l'atelier d'énergie (— 48 V) par l'intermédiaire de convertisseurs continu/continu. Des sectionnements et des fusibles assurent la sécurité.

2.4. Logiciel

L'une des caractéristiques les plus importantes du logiciel est sa modularité, qui relève directement de la modularité fonctionnelle du système. En effet, chaque module logiciel constitue une unité fonctionnelle, c'est-à-dire un élément constitutif d'un bloc fonctionnel.

La modularité du logiciel permet de programmer indépendamment chaque unité sans tenir compte de l'assemblage final, cette unité n'étant reliée aux autres que par son interface, c'est-à-dire par l'ensemble des signaux qu'elle émet et qu'elle reçoit. Cette modularité permet également de charger et de compiler chaque unité séparément.

Chaque unité fonctionnelle du logiciel comporte une partie « programme » et une partie « données ».

a) LOGICIEL CENTRAL

Comme on l'a vu plus haut, le calculateur central comprend une unité centrale de traitement CPU, une mémoire de programmes PS, une mémoire de données DS et une mémoire de référence RS. Le fonctionnement de l'unité centrale est piloté par un microprogramme.

— La mémoire de programmes contient toute la logique programmée de tous les blocs fonctionnels.

— La mémoire de données contient l'ensemble des données.

— La mémoire de référence est l'intermédiaire obligatoire pour accéder aux mémoires de programmes et de données. Le numéro de bloc fonctionnel permet l'accès à la zone affectée à ce bloc dans la mémoire de référence. Une des données de cette zone indique l'adresse de départ du programme de ce bloc dans la mémoire de programmes. Une autre donnée de la zone permet l'accès à la table particulière pour ce bloc des adresses de référence qui se trouve également dans la mémoire de référence.

L'appel à une donnée par une instruction de programme est caractérisé par l'emplacement de l'adresse de référence dans la table des références particulière pour ce bloc. L'adresse de référence d'une donnée contient des informations sur son emplacement en mémoire de données, sa dimension et sa structure.

De cette façon un bloc fonctionnel ne peut s'adresser qu'à son propre programme et ses propres données, une vérification pour chaque accès étant effectuée. Ceci permet de compiler séparément le logiciel central de chaque bloc fonctionnel, d'assurer une très grande protection contre la propagation des fautes de logiciel, enfin d'améliorer de façon appréciable la localisation des fautes de programmes lors des tests du système.

b) LOGICIEL RÉGIONAL

Comme pour le logiciel central, les programmes du logiciel régional d'un bloc fonctionnel sont stockés dans une mémoire de programmes du calculateur régional et les données dans une mémoire de données. Mais le fonctionnement d'un calculateur régional est plus simple que celui du calculateur central du fait que l'unité fonctionnelle de logiciel régional d'un bloc fonctionnel donné ne peut avoir d'interconnexion qu'avec les unités de matériel et logiciel central du même bloc fonctionnel. Les échanges entre blocs fonctionnels se font par l'intermédiaire du logiciel central.

c) LANGAGES

Le développement du système AXE a été possible grâce à un support informatique puissant : l'APS qui est supporté par des ordinateurs UNIVAC et IBM. L'APS comprend des compilateurs, des analyseurs syntaxiques, des interpréteurs et diverses aides au développement. Dans l'AXE, les langages utilisés sont : CLAPS, SPLEX, PLEX, ASA 210 R et ASA 210 C. Le langage CLAPS comprend les directives de commande et d'édition pour l'exploitation de l'APS 210. Le langage SPLEX permet la déclaration des signaux

et la description de la structure interne des différents blocs et unités fonctionnels. Le langage PLEX est un langage évolué et universel qui permet de décrire la logique des programmes destinés aux systèmes de commutation. Les langages ASA 210 C et 210 R sont les langages assembleurs des calculateurs centraux et régionaux. La plupart des programmes des calculateurs centraux (plus de 80 %) sont écrits en PLEX.

3. EXPLOITATION ET MAINTENANCE

3.1. Classes et facilités d'abonnés

Le nombre des catégories d'abonnés et de leurs combinaisons peut être très élevé. En particulier, de nombreuses facilités d'abonnés sont prévues, parmi lesquelles on peut citer : abonnés prioritaires, taxation à domicile, numérotation abrégée, connexion directe sans numérotation, numérotation au clavier ou au cadran, lignes partagées, lignes groupées (PBX) avec possibilité de sélection directe à l'arrivée, cabines téléphoniques, restrictions diverses, transfert ou renvoi d'appels suivant certaines conditions, recherche d'appels malveillants, mise en attente d'appels, etc...

3.2. Exemple de traitement d'un appel

Nous allons décrire, en référence à la figure 8, le cas simple d'un appel sortant. L'appel de l'abonné est signalé sur le circuit de ligne LIC. Après examen de la catégorie de l'abonné, et s'il s'agit d'un poste à cadran, une connexion est établie à travers le réseau de commutation d'abonnés SSN, jusqu'à un joncteur AJC libre. (Si l'appel provient d'un poste à clavier, une connexion supplémentaire à un récepteur de code clavier KRD libre est réalisée à travers le réseau de commutation de groupe GSN).

Les chiffres émis par l'abonné sont détectés par l'exploration du joncteur AJC, et ils sont mémorisés dans l'enregistreur RE du sous-système de commande TCS.

Après réception et analyse d'un nombre suffisant de chiffres, un joncteur réseau sortant OTC est choisi et l'itinéraire du joncteur AJC vers ce joncteur est réservé dans le réseau de commutation de groupe GSN. Si le système de signalisation du faisceau de joncteur nécessite un émetteur de code, un dispositif émetteur de signalisation CSD libre est choisi et est connecté au joncteur réseau sortant OTC par l'intermédiaire du réseau de commutation de groupe GSN. La transmission des chiffres a lieu depuis l'émetteur de signalisation CSD, par l'intermédiaire du réseau de commutation de groupe GSN et du joncteur réseau sortant OTC, sous la commande de l'enregistreur RE.

Lorsque l'émission de signaux est terminée, la liaison avec l'émetteur de signalisation CSD est libérée, et les joncteurs AJC et OTC sont connectés par l'intermédiaire de la sélection de groupe GSN, on s'assure qu'une voie de conversation a été établie dans le réseau de commutation.

Pendant la conversation, les joncteurs AJC et OTC sont supervisés par le bloc de supervision des appels CL, inclus dans le sous-système de commande TCS.

Simultanément à l'analyse des chiffres, le sous-système de taxation CHS effectue le calcul du tarif, puis l'enregistrement des taxes.

3.3. Exploitation

La mise à jour des données existantes concernant les abonnés, l'adjonction d'équipements et la modification des acheminements constituent, en général, une part importante des fonctions d'exploitation. Ces modifications sont exécutées de façon rapide et sûre par des commandes spécifiques. Le système AXE offre une protection contre les erreurs de manipulation de l'opérateur et simplifie ses interventions par des contrôles et accusés de réception.

Les travaux d'exploitation, de même que ceux de maintenance, sont exécutés principalement à partir de centres distants de gestion et de maintenance, ou de terminaux (téléimprimeur, console de visualisation, etc.) situés dans les centraux.

L'exploitation des données de taxation est facilitée par des sorties périodiques des compteurs sur bandes magnétiques, et la lecture de certains compteurs particuliers. La justification des taxes pour toutes les communications ou pour seulement un type d'appel est possible (international, par exemple).

3.4. Maintenance

L'organisation de la maintenance est basée sur les principes de centralisation et de maintenance corrective contrôlée. Des tests systématiques ou à la demande de tous les équipements du central permettent de prévenir et de localiser les fautes, de façon à simplifier les interventions et à maintenir la qualité de service, tout en utilisant un nombre réduit de personnes.

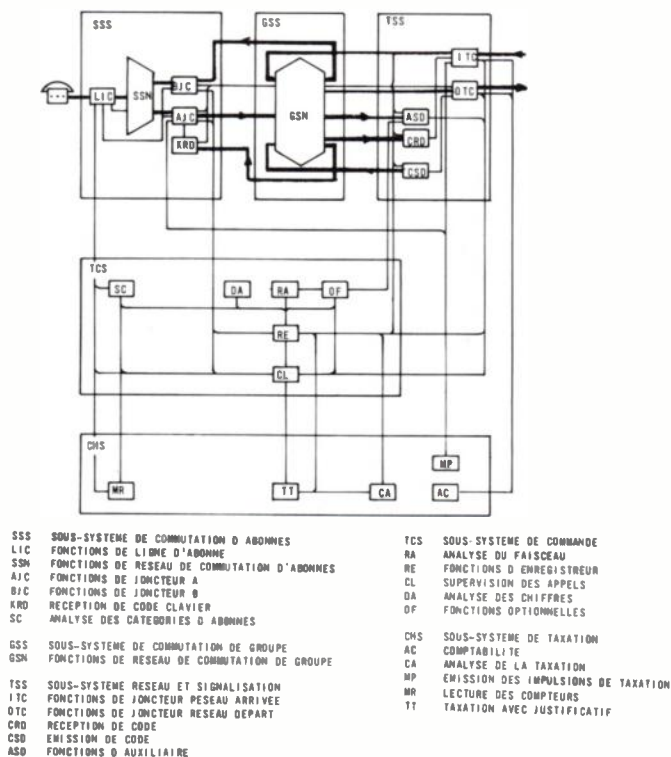


Fig. 8. — Blocs fonctionnels pour l'acheminement du trafic.

Normalement, la détection des défauts est automatique et s'opère à partir de la supervision de l'acheminement du trafic normal. Lorsqu'une faute ayant un impact sur la qualité de service est décelée, l'organe en faute se trouve automatiquement mis hors service et le personnel de maintenance est alerté par une alarme, classée selon l'urgence de l'action à entreprendre. La localisation automatique des pannes permet d'identifier le ou les circuits imprimés défectueux. Les unités enfichables étant stockées comme pièces de rechange l'unité défaillante peut être remplacée immédiatement.

3.5. Observation de trafic

Le sous-système d'exploitation et maintenance OMS assure l'observation du trafic avec pour objectif de permettre la surveillance permanente du fonctionnement et de la qualité de service de l'installation, et de fournir aux exploitants les données servant à la gestion de l'autocommutateur et du réseau.

3.6. Extensions

Les extensions (changements de la capacité du central, modification des données ou des quantités d'équipements et de faisceaux, modifications fonctionnelles) peuvent être réalisées facilement sans interruption de trafic grâce à des procédures précises et des programmes adaptés.

Trois exemples illustrent ces facilités :

- Le nombre de modules du réseau de groupe GSN peut être augmenté grâce au réarrangement progressif des liaisons entre la partie primaire (GSNI) et la partie secondaire (GSNO), au prix d'une réduction temporaire minime du trafic.

- Des calculateurs régionaux supplémentaires sont connectés sur le bus RPB et mis en service après test, sans conséquence sur le fonctionnement des autres calculateurs régionaux.

- Une unité fonctionnelle de logiciel central peut être remplacée par une autre par une simple commande à partir d'un terminal.

4. INTRODUCTION DU SYSTÈME AXE DANS UN RÉSEAU

Lors de l'introduction d'un nouveau système dans un réseau téléphonique existant, il est nécessaire de s'assurer qu'il réponde aux exigences actuelles pendant sa durée de vie.

4.1. Introduction de l'AXE dans le réseau actuel

Un central AXE peut être introduit dans n'importe quel réseau téléphonique existant, comme centre de commutation autonome, sans incidence sur les systèmes et équipements environnants.

Le système AXE permet d'utiliser tous les postes analogiques existants à cadran ou à clavier.

En ce qui concerne les signalisations, l'AXE comporte un bloc fonctionnel par type, ce qui lui permet de s'adapter facilement à tous les cas.

La taxation peut être adaptée aux procédures déjà utilisées dans le réseau, par exemple lorsque la taxation centralisée ou la taxation interurbaine s'effectue dans un centre de hiérarchie supérieure. Mais l'AXE peut effectuer lui-même l'analyse de la taxation, la détermination du tarif, la taxation par impulsions périodiques, l'analyse du type d'appel et la sortie des détails de facturation.

4.2. Rôle de l'AXE dans la modernisation progressive des réseaux téléphoniques

Le système AXE est capable d'évoluer à partir de l'environnement des réseaux actuels vers celui des futurs réseaux numériques.

La conception modulaire de l'AXE permet également une adaptation aisée à la future signalisation par canal sémaphore ainsi que, de façon générale, à toute nouvelle possibilité introduite dans le réseau. Par simple adjonction de blocs fonctionnels au système de base, il est possible de fournir aux abonnés tous les nouveaux services modernes tels que le réveil automatique, le renvoi temporaire, etc.

Le système AXE a été conçu pour s'adapter progressivement à la numérisation des réseaux. Il peut être équipé de groupes de commutation numériques en place des groupes de commutation à relais à tiges, laissant ainsi le choix pour la solution la plus économique lors de l'introduction de la numérisation du réseau, en fonction de la proportion des équipements numériques par rapport aux équipements analogiques.

5. CONCLUSION

Plusieurs caractéristiques originales du système AXE sont apparues au cours de cette brève description. Mentionnons l'organisation de la commande en deux niveaux, la possibilité d'utiliser au choix une sélection de groupe spatiale ou une sélection de groupe temporelle, l'emploi d'une technologie mécanique d'assemblage modulaire et les techniques employées au niveau du logiciel pour faciliter la préparation, la mise au point et les modifications des programmes.

Cet ensemble de caractéristiques donne à ce système la souplesse d'emploi et la capacité d'évolution nécessaires à la desserte d'un réseau téléphonique moderne tenu de satisfaire les besoins évolutifs des usagers et de suivre les progrès de la technique et de la technologie.

Le premier central AXE a été mis en service en Suède au début 1976. En France, plusieurs centraux de ce type ont déjà été commandés par l'Administration des PTT pour être opérationnels à partir de 1978.

SUMMARY

Spatial electronic switching system AXE, by G. LE STRAT and R. DANIS (Ericsson France).

The AXE is one of the two space-division electronic switching system selected by the French PTT for the national network. This paper gives a general description of the system structure pointing out the following features : modular mechanical technology and possibility of introduction of a PCM selection group.

par S. KOBUS,

Directeur Technique de la Division
Téléphonie Publique à la Compagnie
Générale de Constructions Télé-
phoniques (CGCT), Administrateur
de FRAMETA.

et C. TOURNIER.

Chargé d'études de développement
de systèmes de commutation élec-
tronique à la Société Le Matériel
Téléphonique (LMT), Directeur
Technique de FRAMETA.

FRAMETA, Groupement d'Intérêt
Économique CGCT-LMT pour le
développement du Système META-
CONTA 11 F, 251, rue de Vaugirard,
75740 Paris Cedex 15.



1. INTRODUCTION

Le système METACONTA 11 F est un système de commutation spatiale à commande par programme enregistré. Il correspond à un choix de matériel et de logiciel destiné à répondre aux besoins de l'Administration française, dans la gamme des grands centraux de rattachement d'abonnés. Il peut recevoir jusqu'à 64 000 lignes, d'un trafic total de 6 000 erlangs, et traiter jusqu'à 230 000 appels et tentatives d'appels à l'heure chargée (valeurs nominales sans surcharge).

L'organisation générale du système et le matériel sont ceux du système METACONTA L [1], dans sa version centre d'abonnés de grande capacité et sa variante 11 A utilisant un réseau de connexion à mini-sélecteur. Le logiciel est celui du système E 11 [2], déjà précédemment développé dans le cadre des études d'introduction de la commutation électronique en France.

L'ensemble matériel et logiciel est adapté aux récentes normes éditées par l'Administration française : Normes d'Exploitation et de Fonctionnement (NEF) et Normes et Spécifications de Service (NSS).

Les caractéristiques du système sont donc à la fois celles définies pour les systèmes METACONTA L et E 11, et celles qui résultent de ces normes. Elles sont principalement les suivantes :

- haut niveau de sécurité, de fiabilité, et bonne maintenabilité,

- facilité d'exploitation (gestion des lignes, des jonctions, des acheminements, observations de trafic, etc...),

— gamme étendue de services nouveaux pour les abonnés (numérotation abrégée, renvoi temporaire, conférence, etc...).

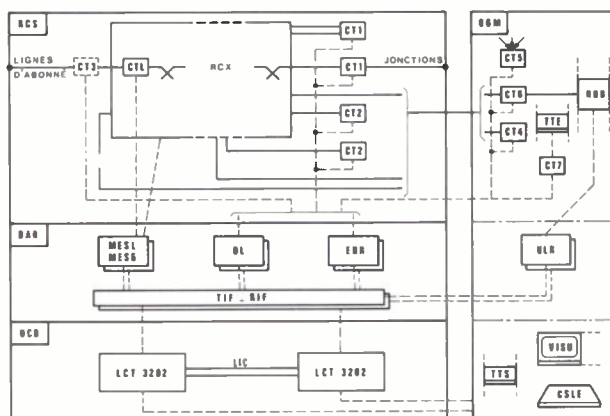
— gain en encombrement, permettant notamment de résoudre le problème de la croissance dans le cas de bâtiments saturés.

- modularité du matériel et du logiciel, avec normalisation des interfaces, donnant la possibilité d'évolutions

ultérieures, soit pour tirer avantage de progrès technologiques, soit pour introduire de nouvelles facilités d'utilisation du système.

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SYSTÈME

L'organisation générale du système est indiquée sur la figure 1.



Signification des abréviations.

RCS	: Réseau de connexion et de signalisation	UCD	: Unité de commande
RCX	: Réseau de connexion	LCT	: 3202 : Calculateur
CT	: Circuits terminaux	LIC	: Liaison intercalculateurs
1	: Joncteurs locaux, départ, arrivée, de film...	OGM	: Organes de gestion et de maintenance
2	: Auxiliaires de signalisation	CT	: Circuits terminaux
3	: Adaptateurs optionnels (télétaxe, 3 ^e fil...	4	: Pour essai programmé du réseau
CTL	: Circuit terminal de ligne	5	: De supervision d'alarmes
OAR	: Organes d'accès au réseau	6	: De connexion de robots
MESL	: Marqueur - explorateur de lignes	7	: De raccordement des téléimprimeurs d'essai
MESG	: Marqueur de groupe	TTE	: Téléimprimeurs d'essai des lignes et des jonctions
DL	: Distributeur lent	ROB	: Répondeurs et robots
EDR	: Explorateur - distributeur rapide	ULR	: Unité de liaison des robots
TIF-RIF	: Organes de transmission	TTS	: Téléimprimeurs système, de gestion et de maintenance
		VISU	: Écrans de visualisation
		CSLE	: Console système

Fig. 1. — Organisation générale du système.

(1) Article remis à la Rédaction au mois d'avril 1977.

On distingue trois grands types d'ensembles fonctionnels, correspondant à des niveaux différents de centralisation :

- le réseau de connexion et de signalisation (RCS),
- les organes d'accès au réseau (OAR),
- l'unité de commande (UCD).

En outre, un quatrième ensemble regroupe les différents organes spécialisés de gestion et de maintenance (OGM).

2.1. Le réseau de connexion et de signalisation (RCS)

Il comprend le *réseau de connexion* (RCX) proprement dit, utilisé à la fois pour établir des chemins de conversation et de signalisation, et les *circuits terminaux* (CT), comprenant principalement les joncteurs et les auxiliaires de signalisation.

Cette partie, composée d'organes en grand nombre dans un central, a été dépouillée de toute fonction de décision, dans un but de simplicité (réduction du volume, de la maintenance et du coût).

Le réseau de connexion sera décrit plus en détail au paragraphe 3.

Les circuits terminaux sont des équipements d'interface entre le système 11 F et le réseau téléphonique, représenté, au niveau de chaque central, par les lignes d'abonné et les jonctions vers les autres centraux. Leur fonction consiste à recevoir ou émettre sur ces lignes ou jonctions les signaux électriques nécessaires à la réalisation des fonctions téléphoniques.

On peut les classer en plusieurs catégories :

- les joncteurs (joncteurs locaux, joncteurs entrants, joncteurs sortants notamment) qui assurent principalement l'alimentation des lignes et des jonctions, la supervision des appels en conversation, et qui envoient, sur l'ordre de l'unité de commande, les signaux de service habituels (courant d'appel, tonalités, etc...),
- les auxiliaires (récepteurs de numérotation, envoyeurs décimaux, envoyeurs-récepteurs MF notamment) qui assurent principalement l'émission ou la réception de la signalisation pendant l'acheminement des appels,
- les circuits terminaux de ligne (CTL) qui alimentent et supervisent les lignes d'abonnés.

2.2. Les organes d'accès au réseau (OAR)

Ce sont des interfaces par lesquels transitent les ordres venant de l'unité de commande à destination du réseau de connexion et des circuits terminaux et, dans l'autre sens, les informations concernant les événements extérieurs à destination de l'unité de commande.

Ces organes travaillent de façon asynchrone ou synchrone par rapport à l'unité de commande, selon la durée de leur cycle de fonctionnement.

Les organes asynchrones comprennent les *marqueurs de groupe* (MESG), les *marqueurs-explorateurs de*

lignes (MESL) et les *distributeurs lents* (DL). Les marqueurs ont pour fonction l'envoi d'ordres de connexion ou de déconnexion dans le réseau de connexion. Les explorateurs de lignes, associés aux marqueurs correspondants, permettent la détection des événements sur les circuits de lignes d'abonné (CTL). Les distributeurs lents permettent la commande de relais dans les circuits terminaux.

Le système comprend un seul organe synchrone qui est l'*explorateur-distributeur rapide* (EDR). En exploration, l'EDR relève l'état des points de test d'événements extérieurs situés dans les circuits terminaux. En distribution, il positionne les bascules électroniques qui, dans un certain nombre de circuits terminaux, pilotent les relais nécessaires à l'émission de signaux calibrés.

Les organes d'accès au réseau ont relativement peu d'autonomie fonctionnelle et sont donc sous la dépendance étroite de l'unité de commande.

Ils sont tous dupliqués pour des raisons de sécurité.

La liaison avec l'unité de commande se fait au moyen d'*interfaces de transmission* (TIF et RIF), qui permettent la connexion d'un grand nombre d'organes d'accès au réseau à des distances suffisantes.

2.3. L'unité de commande (UCD)

Elle remplit toutes les fonctions « intelligentes » du système, que ce soit pour le traitement des appels, les transactions de type administratif (gestion des fichiers d'abonnés, du fichier d'acheminement, observations de trafic, etc...) ou les opérations de maintenance.

Elle est composée de deux *calculateurs* LCT 3202 travaillant en partage de charge et d'ensembles de *programmes* qui seront décrits respectivement aux paragraphes 4 et 6.

2.4. Les organes de gestion et de maintenance (OGM)

Ils sont connectés en différents points du système et sont destinés à en faciliter l'exploitation et la maintenance. On distingue :

— les *moyens de relation homme-machine*, qui comprennent des téléimprimeurs, des écrans de visualisation et une console système, et qui permettent :

- au personnel d'exploitation d'effectuer, en mode conversationnel avec l'unité de commande, toutes les opérations d'exploitation courante du central (téléimprimeurs de gestion),
- à l'unité de commande de renseigner le personnel d'exploitation et de maintenance sur les événements significatifs concernant le fonctionnement de l'autocommutateur, ou de recevoir des ordres (téléimprimeur et console système) ; les informations dont il est intéressant de suivre l'évolution dynamique sont affichées sur écrans de visualisation,

- au personnel de maintenance de rechercher, en mode conversationnel avec l'unité de commande, l'origine des incidents de fonctionnement (téléimprimeurs de maintenance), ou de piloter des essais (téléimprimeurs d'essai des lignes et des jonctions);

— les *dispositifs spécialisés de mesure et de maintenance*, qui se présentent sous la forme :

- soit de circuits terminaux particuliers, contrôlés par le distributeur lent et l'explorateur-distributeur rapide, qui permettent à l'unité de commande l'essai, à chaque appel ou par tests périodiques, du réseau de connexion et des circuits terminaux. Grâce à d'autres circuits l'unité de commande peut également détecter et identifier les alarmes,
- soit d'automates répondeurs pour l'essai et le réglage des lignes d'abonné (dispositif DERAL) ou l'essai des jonctions entrantes à partir des centraux distants,
- soit de robots, contrôlés par l'unité de commande par l'intermédiaire d'un organe d'accès particulier, l'unité de liaison des robots (ULR).

Ces robots, raccordés au réseau de connexion directement ou à travers un circuit terminal spécial, sont des dispositifs de mesure qui permettent le contrôle des caractéristiques des lignes d'abonné (robot d'essai des lignes d'abonné, RELA) ou encore des jonctions urbaines ou interurbaines (hypsomètres). L'unité de commande utilise les robots pour des essais automatiques périodiques ou, au contraire, pour des essais manuels (fonction table d'essais). Dans ce dernier cas, le personnel de maintenance dialogue avec le calculateur grâce aux téléimprimeurs d'essais des lignes et jonctions mentionnés ci-dessus.

3. LE RÉSEAU DE CONNEXION

3.1. Constitution

Le réseau de connexion (RCX) est de type spatial et à deux fils. Il permet d'établir, sur ordre de l'unité de commande, des liaisons physiques entre une ligne d'abonné et un circuit terminal, ou bien entre deux circuits terminaux. C'est un ensemble purement passif; la recherche des chemins disponibles s'effectue dans la mémoire de l'unité de commande.

Le réseau de connexion est conçu pour traiter économiquement une vaste gamme d'applications (plus des 64 000 lignes et des 6 000 erlangs requis pour le système 11 F). Sa structure, très modulaire, est représentée sur la figure 2, sur laquelle est également indiquée la connexion des principaux circuits terminaux.

Le composant élémentaire du réseau est le minisélecteur [3], matrice de points de connexion à contacts revêtus d'une couche d'or, à auto-maintien, montée sur carte enfichable (fig. 3). Le minisélecteur présente toutes qualités requises d'un commutateur téléphonique,

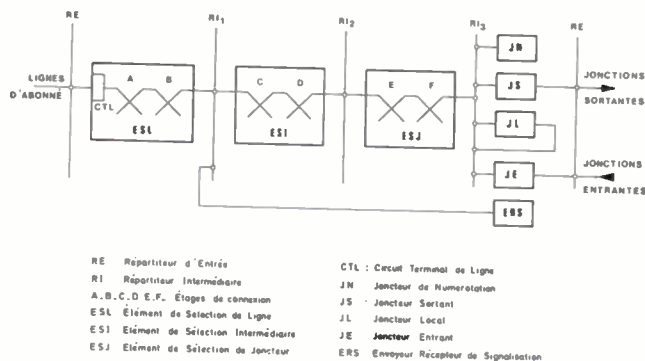


Fig. 2. — Structure du réseau de connexion et de signalisation.

notamment en ce qui concerne la qualité des contacts et la durée de vie, et offre en plus des avantages déterminants : faible coût et très grande compacité (dimensions : 254 × 221 × 35 mm pour 256 points de connexion à 2 fils).

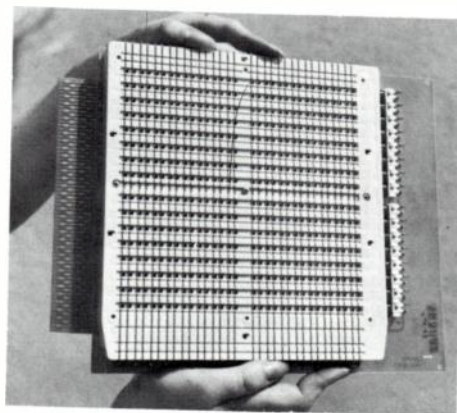


Fig. 3. — Minisélecteur P 1.

Il existe 3 variantes de minisélecteurs :

— variante P 1 : 16 entrées × 16 sorties, équipant tous les étages du réseau de connexion, sauf l'étage A d'abonnés,

— variante P 2 D : 16 entrées × (8 + 2) sorties, équipant l'étage d'abonnés et incorporant les 16 circuits terminaux de ligne; les 2 sorties supplémentaires servent, en association avec des composants électroniques, à constituer ces circuits terminaux,

— variante P 2 E : 2 fois 8 entrées × (8 + 2) sorties, qui est une variante pour fort trafic du modèle précédent.

3.2. Structure

Le réseau de connexion est constitué de 6 étages de minisélecteurs groupés en éléments de sélection, résultant chacun de l'association de 2 étages de minisélecteurs et d'un panneau de câblage. On distingue :

— les éléments de sélection de ligne (ESL) qui réalisent la concentration du trafic d'abonné et un premier brassage. Ils peuvent comporter 128, 256, 512 ou 1 024 entrées, et 128 ou 96 sorties. Ces divers rapports de concentration permettent de traiter économiquement toute valeur de trafic par ligne (de 0,04 ou moins à 0,6 erlang/ligne),

— les éléments de sélection intermédiaire (ESI) qui

sont des éléments de brassage à 256 entrées et 256 sorties,
— les éléments de sélection de joncteur (ESJ) qui sont également des éléments de brassage 256×256 , physiquement identiques aux ESI.

Les éléments de sélection sont eux-mêmes interconnectés au moyen de câbles enfichables et de répartiteurs intermédiaires pour former le réseau de connexion complet. On choisit la configuration du réseau en fonction de l'importance du trafic à écouler et du nombre de lignes à raccorder. Les lois d'interconnexion entre éléments de sélection ont été étudiées de telle sorte que le réseau présente de très bonnes caractéristiques d'écoulement du trafic, aussi bien en nominal qu'en situation de surcharge. Ces lois varient lors des extensions et cela impose des mouvements de câbles qui restent localisés au niveau des répartiteurs intermédiaires. L'organisation physique de ces répartiteurs, jointe à l'utilisation de câbles enfichables, permet de réaliser aisément ces extensions.

L'organisation modulaire du réseau assure une bonne sécurité de fonctionnement, une défaillance n'affectant, au maximum, qu'un module de trafic ou d'abonnés de faible dimension.

4. L'UNITÉ DE COMMANDE

L'unité de commande (UCD) se compose de deux calculateurs LCT 3202 communiquant au moyen d'une liaison intercalculateurs (LIC). Cet ensemble fonctionne selon le mode dit à partage de charge.

4.1. Le calculateur LCT 3202

Ce calculateur est une évolution technologique du calculateur LCT 3200 [4] conçu spécialement pour les applications de commutation. Il comporte (fig. 4) :

— une unité centrale qui contient la logique de progression du programme et d'exécution des instructions, le système d'interruption, les registres de travail

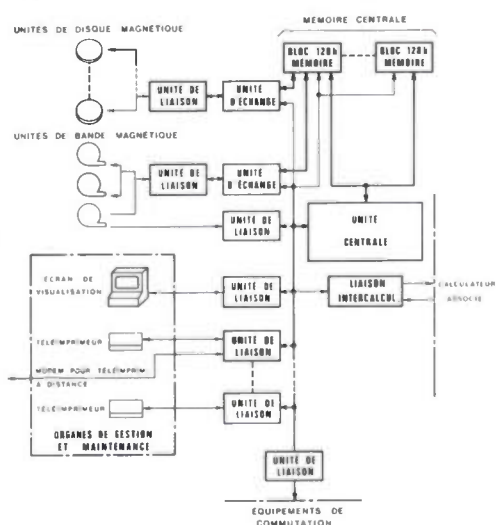


Fig. 4. — Calculateur LCT 3202.

et le chargeur câblé; les instructions ont une longueur de 32 éléments binaires,

— une mémoire centrale modulaire à semi-conducteurs, dont la capacité peut atteindre un demi-million de mots de 32 éléments binaires; l'extension de cette mémoire peut se faire par alvéole de 128 K mots, et, dans chaque alvéole, par carte de 8 K mots; de plus, pour les centraux de grande capacité, il est possible d'utiliser une mémoire dite « proche » ou « synchrone », de technologie plus rapide, ce qui permet un gain dans un rapport de deux, environ, en capacité de traitement du calculateur,

— une mémoire de masse à accès rapide, constituée de 1 à 4 disques magnétiques à têtes fixes; la capacité de chaque disque est de 336 K mots de 32 éléments binaires,

— une mémoire de masse à accès lent, constituée de 3 unités de bande magnétique (600 pieds, 1 600 BPI); la capacité de stockage de chaque unité est de l'ordre de 4 800 K octets (8 éléments binaires),

— des unités d'échange, capables, sur ordre de l'unité centrale, d'exécuter de façon autonome un transfert de données entre mémoire de masse et mémoire centrale,

— des unités de liaison, équipements de contrôle des disques ou bandes magnétiques et des périphériques en général.

La mémoire centrale contient tous les programmes, fichiers permanents ou semi-permanents et données temporaires dits résidents et dont la fréquence d'utilisation est très grande. Elle contient également des zones permettant le chargement de programmes, dits amovibles, qui n'ont besoin d'être exécutés que lors du déroulement de certaines fonctions de gestion ou de maintenance. A titre d'information, la taille de la mémoire centrale est de l'ordre de 216 K mots pour un central de 20 000 lignes à 0,1 erlang de trafic par ligne, et de 280 K mots pour un central de taille double.

Les unités de disques magnétiques contiennent, outre une copie de tous les programmes et fichiers permettant un rechargement rapide de la mémoire centrale en cas de besoin, des fichiers et données supplémentaires à ceux résidant en mémoire centrale; il en est ainsi de la plupart des fichiers d'abonnés et des compteurs de taxation; de plus, les unités de disques magnétiques contiennent les programmes amovibles. Les tailles de centraux mentionnées ci-dessus requièrent respectivement 2 et 3 unités de disques magnétiques.

Les unités de bandes magnétiques sont spécialisées fonctionnellement : la première contient la bande système de référence permettant de recharger, en cas de besoin, les programmes et les fichiers dans la mémoire centrale et sur les disques magnétiques; la deuxième permet d'enregistrer au fur et à mesure la taxation détaillée; la troisième permet la sortie d'informations diverses, telles que les mesures de trafic, les clichés de faute et les compteurs de taxation; cette dernière unité de bande magnétique sert aussi périodiquement à créer une bande système à jour des dernières modifications de fichiers.

4.2. Fonctionnement en partage de charge

Dans ce mode de fonctionnement [5], chaque calculateur traite les appels qu'il détecte en premier, tout en étant informé, au moyen de la liaison intercalculateurs, des appels traités par l'autre. Cette information lui permet de reprendre les appels établis et de libérer les appels en cours d'établissement en cas d'arrêt du calculateur conjoint, pour une cause matérielle ou logicielle.

Outre la capacité de traitement des surcharges qui résulte de ce mode de fonctionnement dans le cas normal où les deux calculateurs sont en ligne, le logiciel de chaque calculateur se comporte de façon très indépendante vis-à-vis de l'autre, et le risque d'arrêt total pour faute logicielle simultanée est considérablement réduit.

Cette indépendance de fonctionnement offre, d'autre part, une grande sécurité pour essayer une adjonction de programmes ou faire une extension. Comme il est possible en effet de prédéterminer la distribution de charge entre les deux calculateurs, les essais de nouveaux ensembles de programmes peuvent être conduits avec un seul calculateur à la fois, sous faible trafic, donc en mettant peu d'appels en danger.

5. TECHNOLOGIE D'ÉQUIPEMENT

Les figures 3, 5, 6, 7 et 8 donnent un aperçu du mode de réalisation des équipements. Cette réalisation diffère selon qu'il s'agit des équipements de commutation ou du calculateur.

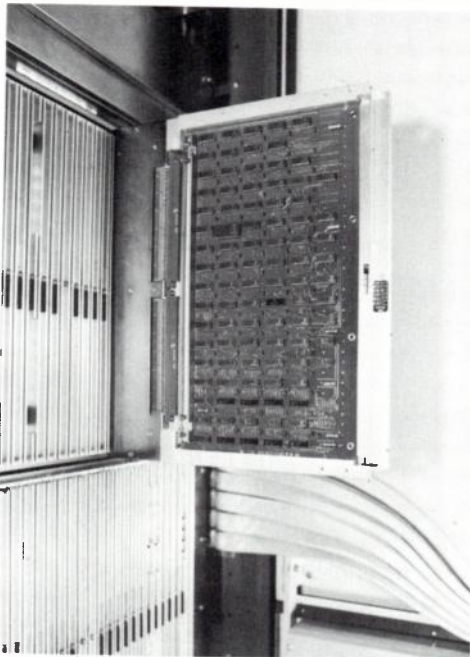


Fig. 5. — Carte d'unité centrale de calculateur.

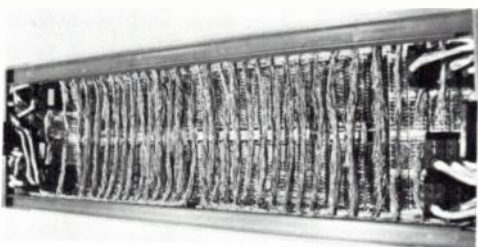


Fig. 6. — Vue du câblage d'un alvéole.



Fig. 7. — Vue d'un ensemble de travées Uniswep.

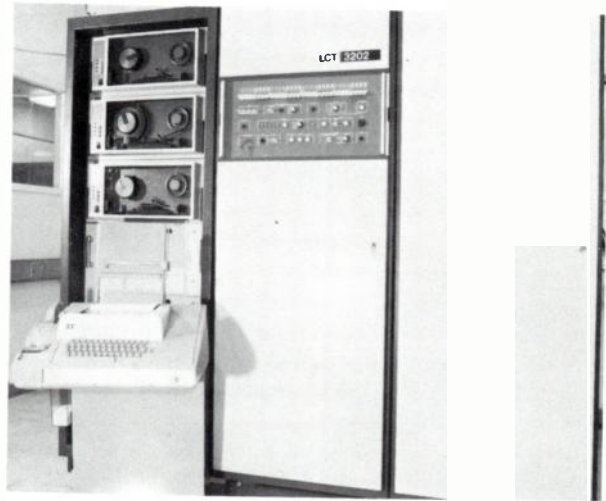


Fig. 8. — Vue d'ensemble du calculateur LCT 3202.

5.1. Équipements de commutation

Ces équipements utilisent la technologie d'équipement UNISWEP [6], dont les caractéristiques principales sont les suivantes :

- utilisation d'une dimension unique de cartes imprimées (221×254 mm) à connecteur de 66 ou 132 points, à 1 ou 2 couches,
- montage de ces cartes dans des alvéoles (ou niveaux) de hauteur et largeur normalisées,
- montage de ces alvéoles dans des baies de 8 ou 10 niveaux (hauteur 2,22 ou 2,70 m) ; la largeur des baies est de 798 mm, leur profondeur de 450 mm,
- assemblage de baies en travées : le pas de montage des baies dans la travée est de 970 mm ; les travées sont séparées par des circulations, donnant accès aussi bien à la face avant qu'à la face arrière des baies,
- câblages arrières en connexions enroulées ; les unités de câblage comportent de 1 à 5 niveaux et correspondent à des ensembles fonctionnels,
- interconnexion des ensembles fonctionnels par câbles à 8 ou 16 paires, enfichables sur des blocs de raccordement placés latéralement dans chaque alvéole,
- cheminement vertical des câbles dans l'espace disponible entre baies adjacentes et cheminement horizontal sur grille de câblage.

Cet équipement conduit aux valeurs typiques de surfaces au sol suivantes :

- Central de 3 000 erlangs : 240 m² (baies de 10 niveaux) ou 310 m² (baies de 8 niveaux)
- Central de 6 000 erlangs : 420 m² (baies de 10 niveaux) ou 540 m² (baies de 8 niveaux).

5.2. Unité de commande

Les principes généraux d'équipement restent voisins de ceux qui sont décrits ci-dessus : composants montés sur cartes enfichables dans des alvéoles, eux-mêmes montés dans des baies interconnectées par câbles enfichables. Cependant, compte tenu de la vitesse de fonctionnement des circuits considérés, l'application de ces principes est particulière à l'unité de commande. On peut citer à titre d'exemple :

- l'utilisation de cartes 4 couches (2 couches externes réservées aux interconnexions entre composants, 2 couches internes utilisées pour la distribution de l'alimentation et formant écran), de dimensions différentes (356 × 216 mm) et équipées de connecteurs encartables (2 × 98 points),
- l'utilisation, pour la réalisation des interconnexions entre cartes, de panneaux imprimés multicouches (11 couches au maximum, dimensions 547 × 381 mm), les tensions d'alimentation et la masse étant distribuées par des plans internes,
- le montage des alvéoles en armoires métalliques (hauteur 200,5 mm, largeur 675 mm et profondeur 740 mm),
- l'utilisation de ventilation forcée dans les armoires à forte dissipation.

Le choix de certaines options technologiques correspond également au souci d'assembler complètement les calculateurs en usine et de les essayer sous cette forme avant livraison sur les sites.

Chaque calculateur est composé de 4 ou 5 baies en fonction de la taille du central (volume de la mémoire et nombre d'unités de disques magnétiques). L'ensemble de l'unité de commande, compte tenu d'un espace assez grand prévu pour la circulation et pour disposer des équipements tels que téléimprimeurs, écrans de visualisation et console, occupe de 30 à 50 m².

6. APERÇU SUR LE LOGICIEL

Le logiciel d'un système téléphonique à commande intégrale par programme enregistré, comme le META-CONTA 11 F, comporte environ 200 000 instructions et constitue sans doute sa partie la plus complexe. Sa description complète sortirait du cadre de cet article ; seuls quelques aspects seront donc évoqués.

6.1. Règles de réalisation

Le logiciel remplit de multiples fonctions : traitement des appels, gestion et observation des lignes et circuits, maintenance, production du logiciel de chaque

central, test des centraux en cours d'installation, pilotage des opérations d'extension, simulation et autres moyens de mise au point des programmes.

Les qualités majeures que l'on attend du logiciel s'expriment en termes de :

- performances : disponibilité du système, qualité de service, capacité de traitement,
- coût et qualité de production du logiciel propre à chaque central,
- coût et simplicité de la gestion et de la maintenance pour l'Administration,
- aptitude à évoluer en fonction des modifications du réseau téléphonique, des conditions du service téléphonique, des progrès de la technologie : cette qualité est d'autant plus importante qu'un tel système est conçu pour durer au moins 30 ans.

Pour doter le logiciel de ces qualités, il a été nécessaire de fixer des principes généraux de sécurité et de modularité [7]. Au plan de la sécurité, il s'agit de limiter la propagation des fautes, afin d'éviter leurs répercussions sur la qualité de service, en introduisant des moyens de détection dans les programmes. La détection « à l'origine » des fautes permet, en outre, une mise au point plus rapide des programmes, ce qui contribue également à l'amélioration du service. Au plan de la modularité, il s'agit de faciliter l'adaptation des programmes à un environnement changeant et de rendre plus aisée la mise au point des modifications en limitant leur étendue.

Dans cet esprit, plusieurs contraintes de réalisation ont été retenues ; parmi les plus importantes, on peut citer :

- la séparation des fonctions,
- le découpage des programmes en modules et enchaînement de ces modules au moment de l'exécution,
- une grande indépendance entre les données et les programmes qui les utilisent,
- l'utilisation de tables pour la logique de décision,
- le respect de normes de programmation.

6.2. Les programmes opérationnels (PGO)

Ce sont les programmes livrés avec chaque central et faisant partie intégrante de celui-ci ; ils réalisent toutes les fonctions concernant le traitement des appels, la gestion et la maintenance. Ils sont subdivisés en ensembles fonctionnels indépendants, dont la liste s'établit comme suit :

- ensemble SEP (Système d'Exécution des Programmes)

Cet ensemble comprend tous les programmes qui traitent des fonctions soumises à des contraintes de temps réel, par exemple les opérations d'accès aux organes téléphoniques ou informatiques, ou encore la signalisation. Il constitue en fait une machine virtuelle, à la disposition des autres ensembles de programmes, qui n'ont ainsi pas à prendre en compte les problèmes de temps réel,

- ensemble PCO (Programmes COmmuns)

Cet ensemble comprend tous les programmes qui peuvent être utilisés par plusieurs ensembles, par exemple les programmes de recherche de chemin en mémoire,

— ensemble TAP (programmes de Traitement des Appels)

Cet ensemble comprend tous les programmes contenant la logique de traitement des appels téléphoniques,

— ensemble DEF (programmes de DÉFense)

Cet ensemble correspond aux programmes destinés, en cas d'incident de fonctionnement, à assurer la continuité du service et à minimiser la dégradation de la qualité de service,

— ensemble OFF (programmes « OFF-line »)

Il s'agit de tous les programmes qui sont utilisés dans un calculateur ne traitant pas de trafic téléphonique, par exemple les programmes de test avant démarrage d'une unité de commande,

— ensemble TED (programmes de Test Et de Diagnostic)

Cet ensemble comprend tous les programmes de vérification du fonctionnement du central (action préventive) et de localisation des incidents (action curative)

— ensemble GES (programmes de GESTion)

Cet ensemble comporte tous les programmes nécessaires à l'exploitation courante du central, par exemple : modification du numéro d'annuaire d'une ligne d'abonné, relevé de trafic ou de taxation.

Les relations entre les différents ensembles fonctionnels des programmes opérationnels sont explicitées par la figure 9.

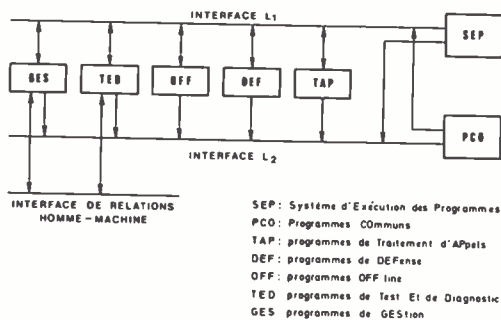


Fig. 9. — Ensembles de programmes opérationnels et relations.

Les deux ensembles de service (SEP et PCO) sont seuls en relation avec les autres ensembles, par l'intermédiaire de deux interfaces :

— l'interface L 1, entre le système d'exécution des programmes et les autres ensembles, est bidirectionnel, car SEP peut recevoir des demandes d'action ou de service émanant d'autres ensembles (par exemple, TAP peut demander la connexion d'un chemin dans le réseau), mais aussi lancer l'exécution d'un programme dans un autre ensemble (par exemple, après détection d'un nouvel appel),

— l'interface L 2, entre les programmes communs et les autres ensembles, est unidirectionnel, car un programme commun est toujours appelé par un programme auquel est rendue l'initiative en fin d'exécution.

Enfin, les ensembles TED et GES sont dotés d'une interface avec le personnel d'exploitation et de maintenance (langage normalisé de relations homme-machine) [8].

6.3. Programmes de support (PGS)

Ces programmes ne sont pas, sauf en ce qui concerne les programmes d'aide à l'installation, livrés sur les sites. Il s'agit, en fait, d'un ensemble d'outils logiciels facilitant la création du logiciel en phase de conception, la mise au point des programmes, le suivi du logiciel en phase d'exploitation (gestion des corrections par exemple), la production du logiciel pour chaque central, etc...

L'utilisation de tels outils est indispensable pour la mise en œuvre industrielle d'un système de commutation téléphonique, tant pour réduire les coûts de fabrication et d'installation, que pour améliorer la qualité des produits livrés en réduisant la part des erreurs humaines.

Les programmes de support comportent des outils nombreux et variés, depuis les traducteurs de langage de type classique, jusqu'au « simulateur d'environnement », moyen particulier développé pour la mise au point en temps réel des programmes, et qui consiste à remplacer tous les organes du système autres que les calculateurs par un troisième calculateur.

7. CONCLUSION

Le système METACONTA 11 F répond aux exigences d'un système moderne de commutation téléphonique : disponibilité de nouveaux services, facilité de gestion et de maintenance, amélioration de la qualité de service, réduction de la dimension des locaux nécessaires, modularité et possibilité d'évolution, aussi bien technologique que fonctionnelle.

Il est basé d'une part sur le système METACONTA L, dont plusieurs variantes de centraux sont en service en France et dans le monde depuis 1972, comme le central de Juarez au Mexique, depuis Mai 1974, et celui de Vaasa en Finlande, depuis Décembre 1976, qui utilisent tous deux le même matériel que celui du système 11 F, d'autre part sur le logiciel du système E 11, dont le premier central est en service depuis Septembre 1976 à Athis-Mons, et le deuxième depuis Mars 1977 à Marseille-Prado.

Cet ensemble éprouvé de techniques et de moyens, adapté aux dernières normes de l'Administration, devrait pleinement satisfaire aux exigences. L'achèvement des six premiers centraux commandés : Michelet et Ségur à Paris, Franklin-Gailleton et Lalande à Lyon, Garibaldi et National à Marseille, est échelonné entre la fin du mois de septembre et la fin de l'année 1978.

RÉSUMÉ

Le système METACONTA 11 F est un système de commutation téléphonique à commande par programme enregistré. C'est l'un des systèmes retenus par l'Administration française

pour l'équipement de son réseau, dans la gamme des centraux d'abonnés de grande capacité. Son réseau de connexion, de type spatial, se caractérise par l'utilisation d'un minisélecteur, matrice de points de connexion à 2 fils, à automaintien, de faible encombrement et présenté sur carte enfichable. L'unité de commande est constituée de deux calculateurs LCT 3202 fonctionnant en partage de charge, et dont la puissance est suffisante pour couvrir toute la gamme de capacité. Le logiciel est très modulaire et donne au système de nombreuses facilités, sous forme de nouveaux services pouvant être offerts aux abonnés ou de moyens d'exploitation et de maintenance à la disposition du personnel de l'Administration.

SUMMARY

The Metaconta 11 F system,

by S. KOBUS and C. TOURNIER (FRAMETA).

The METACONTA 11 F System is a telephone switching system using stored program control techniques. It has been selected as part of a program to equip the French PTT network in the range of large terminal exchanges. The switching network uses the miniswitch, a miniature space division matrix with 2-wire latching crosspoints mounted on a printed circuit board. The central control unit includes two LCT 3202 computers, working in the load sharing mode. This arrangement

covers all the traffic capacity of the system. The software is very modular and provides the system with numerous features, such as new subscriber services, operating and maintenance facilities.

Bibliographie

- [1] KOBUS S., RÉGNIER A. et DE MIGUEL J. A. — Metaconta L. Commande par programme enregistré et matrice de points de croisement à automaintien, *Revue des Télécommunications*, 1971, 46, n° 4, 246-257.
- [2] ROZMARYN C., TRELUT J. et VIELLEVOYE L. — Le système de commutation téléphonique E 11, *Commutation et Électronique*, 1974, n° 47, 34-44.
- [3] DUFRESNOY G. et CHIROUX C. — Le minisélecteur Métabar, multisélecteur miniaturisé des centraux Metaconta, *Commutation et Électronique*, 1977, n° 57.
- [4] YELLOZ G., CAGNAC T., LE GALL A. et FRUCHARD C. — Le calculateur LCT 3200, *Revue des Télécommunications*, 1971, 46, n° 1, 19-27.
- [5] KOBUS S., KRUTHOF A. et VIELLEVOYE L. — Principe de la commande centralisée du système Metaconta L, *Revue des Télécommunications*, 1972, 47, n° 3, 158-162.
- [6] EVANS S. W., HENSON V. R. et RISLEY P. J. — Nouvelle méthode de construction d'équipement pour les systèmes de commutation, *Revue des Télécommunications*, 1972, 47, 146-157.
- [7] LARDY D. et ROZMARYN C. — Modularité et maintenabilité des programmes opérationnels dans les systèmes téléphoniques à programmes enregistrés, *Commutation et Électronique*, 1974, n° 45.
- [8] Contribution française au CCITT : Normalisation d'un langage de relations homme-machine. Comm. 11, n° 15, période 72-76.

Commutation électronique temporelle système E 10 (1)

TÉLÉPHONE

L'onde électrique
1977, vol. 57, n° 10
pp. 599-608



par François TALLEGAS (2),

Ancien élève de l'École Polytechnique et de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications.

*Société Lannionnaise d'Électronique,
SLE-Citerel, Route de Perros-Guirec,
BP 64, 22304 Lannion (tél. :
(96) 38.46.33).*

1. INTRODUCTION

Le système E 10 est un système de commutation téléphonique temporelle utilisant une technique et des composants entièrement électroniques.

Les études originales sur l'organisation du système E 10 ont été menées par le CNET (Centre National d'Études de Télécommunications) à Lannion dès le début des années 1960.

L'apparition des premiers circuits intégrés et le développement prévu des systèmes de transmission numérique ont permis le lancement par le CNET du projet PLATON, première étape du développement industriel du système E 10.

Cette première étape s'est concrétisée en 1965 et 1966 par la mise en place, d'une part à l'AOIP, d'autre part à la SLE-CITEREL, filiale de CIT-ALCATEL, des équipes chargées des études et de la mise au point des matériels E 10.

Les objectifs du projet PLATON étaient de prouver la faisabilité des principales options techniques de la commutation temporelle et d'en démontrer la compétitivité au plan économique par la mise en service réel de plusieurs milliers de lignes d'abonnés et de circuits.

C'est ainsi que furent successivement raccordés au réseau téléphonique général par la Direction Régionale des Télécommunications de Rennes :

- 1 000 abonnés au Centre urbain de Perros-Guirec en Janvier 1970,

- quelques centaines de circuits, provenant de Perros-Guirec et de Centres de secteur Socotel, au Centre nodal de Lannion III en Juillet 1970,

- 1 500 abonnés au Centre urbain de Lannion IV en Décembre 1970,

- enfin, 10 000 abonnés dans les groupements de Guingamp et de Paimpol en Juillet 1972.

Les résultats acquis en exploitation réelle dès 1970 et confirmés en 1972, ont encouragé la Direction Générale des Télécommunications et la CIT-Alcatel à promouvoir le système E 10 sur un plan industriel. Le bilan

de ces premières années de développement industriel peut se résumer en quelques chiffres :

- 410 000 lignes ont été commandées pour le réseau téléphonique français, dont 130 000 en service au début de 1977,

- 105 000 lignes ont été commandées pour l'exportation, dont 28 500 en service à ce jour.

Enfin, pour dresser un tableau complet il convient de mentionner la version privée du système E 10, commercialisée par CIT-Alcatel sous l'appellation Citedis.

20 000 lignes Citedis sont en commande et deux installations sont en service à ce jour, l'une à la Tour Winterthur à La Défense, l'autre à la Banque NSM.

2. PRINCIPES D'ORGANISATION DU SYSTÈME E 10

Le système E 10 se caractérise essentiellement :

- par l'intégration des domaines traditionnels de la commutation et de la transmission grâce à l'utilisation des techniques de commutation temporelle et de transmission numérique,

- par la séparation des fonctions de commutation et des fonctions de gestion.

Les fonctions de commutation sont assurées par des organes spécialisés qui constituent l'autocommutateur.

Les fonctions de gestion (exploitation et maintenance) sont assurées grâce à un calculateur appelé centre de traitement des informations (CTI). Le CTI assure les fonctions de gestion pour une zone géographique couverte par plusieurs autocommutateurs.

2.1. Modulation par impulsions et codage

La transmission des informations sous forme numérique présente des avantages bien connus par rapport à la transmission classique sous forme analogique.

Ces avantages ont été exploités en transmission téléphonique par l'introduction de la modulation par impulsions et codage (MIC).

Les caractéristiques du système MIC utilisées en téléphonie ont fait l'objet d'une normalisation internationale au niveau de la CEPT (1) et du CCITT (2).

(1) Article remis à la Rédaction au mois d'avril 1977.

(2) Membre de la SEE.

(1) CEPT : Commission Européenne des Administrations des Postes et Télécommunications.

(2) CCITT : Comité Consultatif International pour le Télégraphe et le Téléphone.

Les principales caractéristiques du système MIC normalisé sont :

— Échantillonnage du signal téléphonique toutes les 125 μ s.

— Codage de l'échantillon en un mot de 8 éléments binaires, ce qui conduit à un débit de 2 048 000 éléments binaires par seconde.

— Le multiplex obtenu est une suite de séquences ou trames. Chaque trame est composée de 32 intervalles de temps de 3,9 μ s :

- 30 intervalles de temps contiennent chacun l'échantillon codé du signal issu d'une voie téléphonique,
- 2 intervalles de temps sont affectés au verrouillage de trame et à la transmission des signalisations.

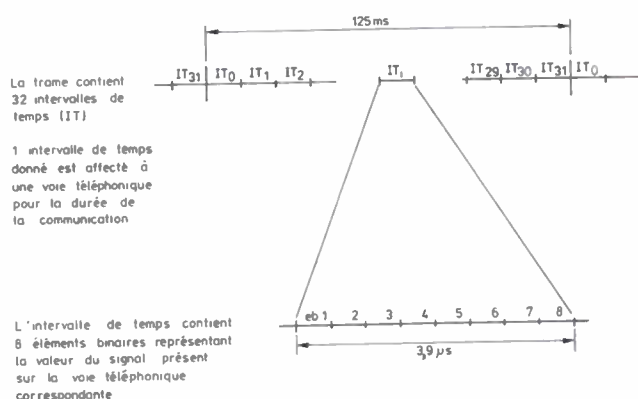


Fig. 1. — Organisation du multiplex numérique.

Parmi les avantages présentés par la transmission MIC en téléphonie on peut citer :

- l'abaissement du coût des équipements,
- la non dégradation du rapport signal à bruit,
- l'utilisation au mieux des supports de transmission existants, tels que les paires symétriques utilisées pour la transmission classique, en multipliant par 15 leur capacité de transmission.

2.2. Principe de la commutation temporelle

La modulation par impulsions et codage permet la transmission de plusieurs communications téléphoniques sur un même support physique. Nous venons de voir que la liaison MIC normalisée permet 30 communications téléphoniques simultanées.

Une liaison MIC nécessite 2 supports physiques, un support pour chaque sens de transmission.

Au niveau de l'autocommutateur, on a ainsi un multiplex entrant et un multiplex sortant comme le montre la figure 2.

Lorsque l'abonné A décroche un intervalle de temps disponible lui est affecté dans la trame MIC.

Soit ITE_A l'intervalle de temps affecté dans le multiplex entrant et ITS_A l'intervalle de temps affecté dans le multiplex sortant.

La même opération a lieu pour l'abonné demandé B et soit, ITE_B et ITS_B , les intervalles de temps affectés à l'abonné B.

L'établissement d'une communication entre l'abonné A et l'abonné B nécessite :

- un aiguillage spatial, c'est-à-dire l'établissement de 2 connexions, une pour chaque sens de transmission, comme l'indique la figure 2,
- le transfert des informations entrantes dans l'intervalle de temps de la trame MIC affecté aux informations sortantes.

Considérons un sens de transmission, l'intervalle de temps ITE_A affecté à l'abonné A est quelconque. De même, l'intervalle de temps ITS_B affecté à l'abonné B est quelconque.

L'établissement de la liaison entre l'abonné A et l'abonné B consiste à mémoriser les informations reçues pendant l' ITE_A , à venir lire les informations mémorisées en les émettant vers l'abonné B pendant l' ITS_B .

Le même traitement est appliqué pour l'autre sens de transmission.

Ces deux fonctions sont réalisées par le réseau de connexion temporel.

Le réseau de connexion temporel possède les particularités suivantes :

- il peut être réalisé exclusivement à l'aide de circuits intégrés digitaux,
- il est sans blocage.

Les signaux entrent ou sortent du réseau de connexion sous forme numérique. Il est ainsi possible de réaliser des réseaux numériques entièrement intégrés dans lesquels tous les signaux sont transmis et commutés sous forme numérique.

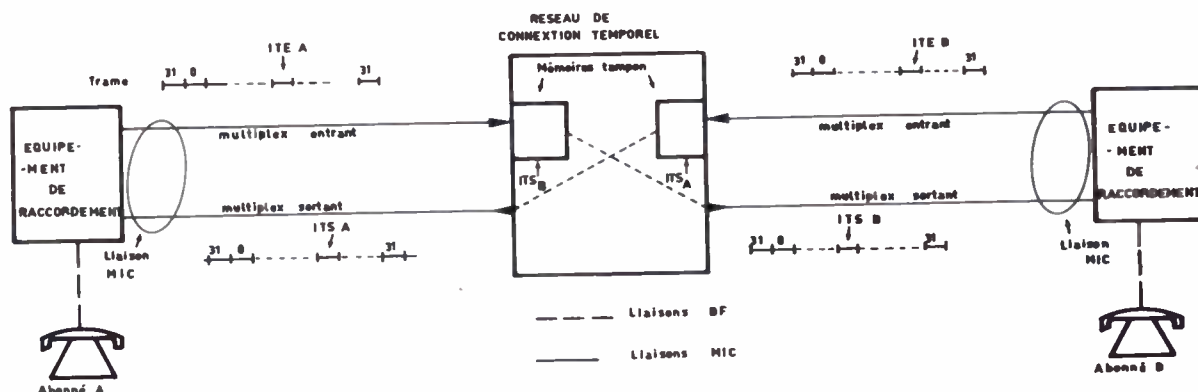


Fig. 2. — Principe de la commutation temporelle.

Le réseau de connexion peut par exemple recevoir des liaisons MIC provenant de concentrateurs de lignes d'abonnés distants de plusieurs dizaines de kilomètres.

2.3. Séparation des fonctions de commutation et d'exploitation

Un autocommutateur téléphonique accomplit deux types d'opérations :

- d'une part, les opérations de base de la commutation automatique : exploration, enregistrement, connexion, etc... qui doivent être exécutées à la demande de l'abonné, qui ne souffrent aucune interruption et qui sont réalisées dans l'unité de commande de premier niveau,
- d'autre part, des opérations d'exploitation qui appartiennent au domaine du traitement de l'information : gestion, maintenance, localisation des défauts, etc... qui répondent plutôt à des préoccupations de l'exploitant et qui sont réalisées dans l'unité de commande de deuxième niveau.

Il est plus avantageux d'exécuter les opérations du premier type à l'aide d'organes spécialisés, microprogrammés qui, disposés dans chaque centre de commutation, confèrent à ces centres une complète autonomie de fonctionnement.

Au contraire, toutes les opérations du second type sont plus facilement effectuées à l'aide d'un organe unique à programme centralisé et c'est pourquoi elles sont traitées dans un centre spécialisé dans le traitement des informations pouvant desservir plusieurs centres de commutation. Ces considérations font aboutir au schéma de la figure 3 où les opérations du premier type sont traitées dans l'unité de commande de premier niveau, et celles du second type dans le centre de traitement des informations (CTI) (ou unité de commande de deuxième niveau).

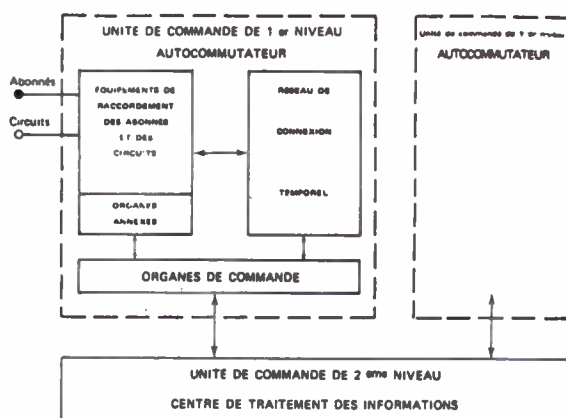


Fig. 3. — Système E 10.

3. PRINCIPAUX CONSTITUANTS DU SYSTÈME E 10

3.1. Description générale

Les principaux constituants du système E 10 apparaissent sur le diagramme de la figure 4.

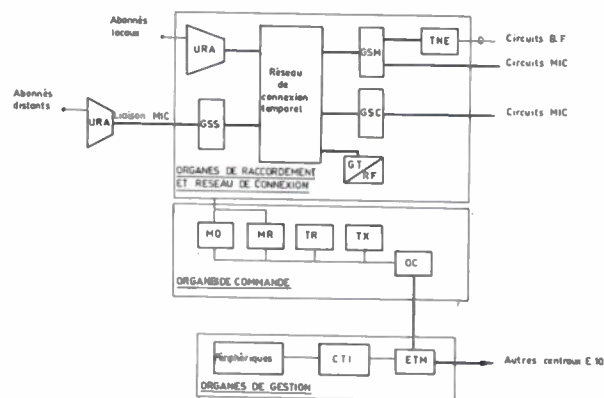


Fig. 4. — Principaux constituants du système E 10.

Les organes du système E 10 se classent en quatre grandes catégories :

- les organes de raccordement,
- le réseau de connexion temporel,
- les organes de commande de 1^{er} niveau,
- les organes de commande de 2^e niveau.

3.1.1. Organes de raccordement

Ils se subdivisent en deux groupes : les unités de raccordement d'abonnés (URA) et les organes de raccordement de circuits.

L'URA permet de raccorder jusqu'à 511 lignes d'abonnés sur 2 multiplex MIC, elle peut être locale ou distante. L'URA est plus amplement décrite au paragraphe 3.2.

Les organes de raccordement de circuits sont encore appelés, à cause de leur fonction principale, groupe de synchronisation.

Il existe 3 types de groupes de synchronisation :

- le groupe de synchronisation de satellite (GSS) utilisé pour le raccordement des circuits MIC issus des URA distantes,
- le groupe de synchronisation de multiplex (GSM) utilisé pour le raccordement de circuits MIC à signalisation voie par voie,
- le groupe de synchronisation de circuits (GSC) utilisé pour le raccordement de circuits MIC à signalisation par canal sémaphore.

Le groupe de synchronisation permet principalement la synchronisation des multiplex entrants sur l'horloge locale et le prétraitement des signalisations.

Un groupe de synchronisation qu'il soit de type S, M ou C permet de desservir jusqu'à 8 multiplex MIC soit 240 circuits.

Lorsque les circuits à raccorder sont en basse fréquence, il est nécessaire d'interposer entre ces circuits et le GSM un Terminal Numérique d'Extrémité (TNE). Le TNE assure l'interface entre 30 circuits basse fréquence et un multiplex MIC.

3.1.2. Réseau de connexion temporel et équipement de tonalités et auxiliaires

Le réseau de connexion temporel a été présenté au chapitre 2, il est plus amplement décrit au paragraphe 3.3.

Le GT (Générateur de Tonalité) fournit les diverses tonalités et les codes de signalisation multifréquence.

Les RF (Récepteurs de Fréquence) reçoivent la numérotation émise par les postes à clavier et la signalisation multifréquence.

Le GT et les RF sont regroupés dans un même bâti appelé ETA (Équipements de Tonalités et Auxiliaires).

3.1.3. Organes de commande de 1^{er} niveau

Ces organes sont :

- le marqueur (MQ),
- le multienregistreur (MR),
- le traducteur (TR),
- le taxeur (TX).

Un organe dit de contrôle (OC) assure l'interface entre tous les organes du centre de commutation et le CTI, auquel il est relié par une liaison numérique.

Le marqueur assure les échanges entre les unités de raccordement et les multienregistreurs et entre le réseau de connexion et les multienregistreurs, par exemple pour la commande de connexion entre deux abonnés.

Pour des raisons de sécurité, les marqueurs sont toujours au nombre de deux quelle que soit la capacité du centre, ils travaillent normalement en partage de trafic, un seul suffit pour assurer tout le trafic d'un centre à pleine capacité.

Le traducteur assure toutes les fonctions de traduction. A cet effet, il contient en mémoire toutes les données concernant les circuits ou abonnés raccordés tels que : discrimination, code de signalisation, correspondance numéro d'annuaire-numéro d'équipement, et toutes les informations d'acheminement et de taxation.

Les mémoires de données sont constituées par des registres à décalage de 10 000 e.b., ces mémoires sont accessibles au calculateur de gestion.

Quelle que soit la capacité du central, les traducteurs sont toujours au nombre de deux, ils travaillent en partage de trafic, un seul suffit pour écouler tout le trafic.

Les données sont les mêmes dans les deux traducteurs que ces données soient des données fixes du central ou des données modifiées par les abonnés tel que numéro court. Un contrôle de cohérence peut être effectué par le calculateur de gestion.

Le taxeur est l'équipement qui, sur informations fournies par les enregistreurs, élabore la taxe à imputer à une communication, en fin de communication le résultat est communiqué au calculateur de gestion qui tient à jour les comptes d'abonnés; en cas d'indisponibilité du calculateur les informations de taxes sont stockées sur un dispositif de secours.

Le multienregistreur est sollicité pour l'établissement ou la rupture des communications.

Le nombre de multienregistreurs varie de 2 à 8 suivant le trafic à écouler, ils travaillent tous en partage de trafic.

Il est toujours prévu un multienregistreur en plus de ceux strictement nécessaires pour écouler le trafic.

Une description du multienregistreur est donnée au paragraphe 3.4.

3.2. Les unités de raccordement d'abonnés (URA)

3.2.1. Fonctions à réaliser

L'URA assure l'interface entre N lignes d'abonné et n multiplex numériques reliés au réseau de connexion.

La figure 5 donne le diagramme général de l'URA.

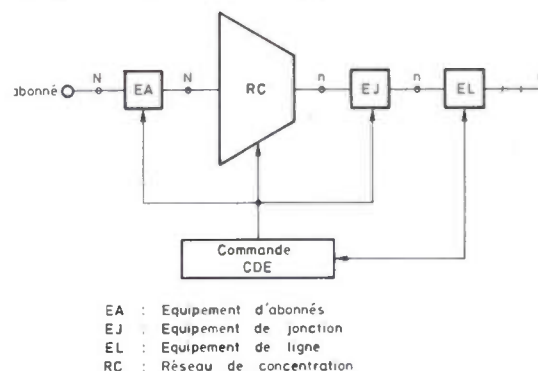


Fig. 5. — Diagramme général de l'URA.

A chaque ligne d'abonné est associé un équipement individuel EA dont les fonctions sont variables selon le type de concentration utilisé. Sa particularité est d'être l'élément le plus répétitif d'un central E 10.

Le réseau de concentration RC permet d'aiguiller N lignes d'abonnés sur n jonctions internes. Le rapport de concentration N/n peut aller de 1 à 20 environ suivant le trafic unitaire des lignes d'abonnés.

Les équipements de jonction EJ assurent un certain nombre de fonctions qui peuvent être réalisées après la concentration et les équipements EL permettent de s'adapter aux liaisons numériques qui acheminent les communications vers le centre de rattachement. Pour des raisons de sécurité, le nombre de ces liaisons est généralement de deux au minimum.

Enfin, les circuits de commande CDE assurent la synchronisation et la commande des différents sous-ensembles.

3.2.2. Concentration spatiale

Elle consiste à utiliser un réseau de concentration construit à l'aide de matrices de points de connexion analogiques qui permettent d'aiguiller le signal téléphonique sous sa forme intégrale. Ces matrices sont réparties en plusieurs étages dont chacun assure une concentration dans un rapport 2 ou 4 suivant la technologie utilisée.

Les points de connexion peuvent être électromécaniques, semi-électroniques (relais miniatures), électroniques.

Un tel réseau présente un blocage interne, le taux de blocage dépend du nombre de points de connexion et de leur organisation en matrices.

Une première version de concentrateur spatial utilisée depuis 1970 sous l'appellation CSA, a permis le rattachement de près de 100 000 abonnés sur des centres E 10.

Le diagramme général du CSA est donné figure 6 ci-après. Il permet de raccorder jusqu'à 510 lignes d'abonnés sur 2 multiplex numériques soit 60 circuits. Il est monté dans un bâti de $2 \times 0,70 \times 0,50$ m.

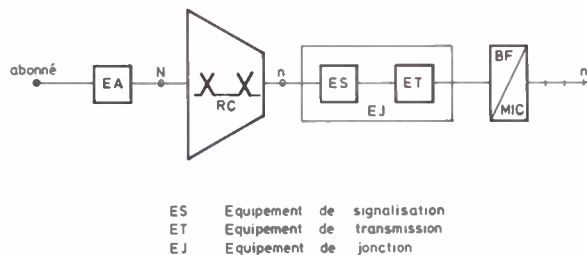


Fig. 6. — URA à concentration spatiale.

Les points de connexion utilisés dans le CSA sont à base de relais à lame souple à trois contacts, le maintien étant de type électrique.

L'apparition de composants électroniques adaptés et l'évolution favorable des coûts ont rendu possible en 1975 l'étude d'une seconde version à base de points de connexion entièrement électroniques.

3.2.3. Concentration temporelle

En concentration temporelle analogique, les équipements d'abonnés sont reliés aux jonctions après multiplexage temporel analogique (fig. 7).

Les multiplex contiennent autant d'intervalles de temps qu'il y a de jonctions et chacune de celle-ci est associée rigidement et en permanence à un intervalle déterminé. Par contre, l'affectation d'un intervalle de temps à une ligne d'abonné se fait, pour chaque communication, en utilisant une mémoire de commande (MC) comportant autant de mots qu'il y a de jonctions. Chaque mot correspond à une jonction et donc à un intervalle de temps déterminé. Il contient l'adresse de l'équipement d'abonné qui est actionné au cours de cet intervalle de temps, ce qui le met en liaison avec la jonction correspondante. Pour un concentrateur de 512×64 , la mémoire contient 64 mots de 9 éléments binaires. Chaque mot est inscrit au début et effacé à la fin de la communication correspondante.

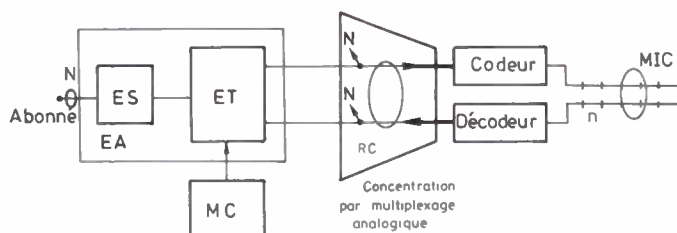


Fig. 7. — Concentrateur temporel analogique.

Une première version de concentrateur de ce type a été utilisée en 1970 sous l'appellation EMA (équipement de modulation d'abonnés).

Une seconde version, améliorée par l'introduction de circuits hybrides ou monolithiques, a été mise en service en 1976.

L'EMA permet de raccorder jusqu'à 512 lignes d'abonnés sur 2 liaisons MIC et occupe 1 bâti de $2 \times 0,70 \times 0,50$ m.

L'EMA assure comme le CSA les fonctions suivantes :

- concentration,
- détection d'appel,
- alimentation microphonique,
- signalisation d'appel (sonnerie),
- inversion d'alimentation,
- signalisation de téléaxe,
- supervision de ligne,
- transformation 2 fils/4 fils,
- transformation analogique-numérique et multiplexage des signaux de parole pour un sens de transmission,
- démultiplexage des signaux de parole, et transformation numérique analogique pour l'autre sens de transmission.

3.3. Le réseau de connexion temporel

3.3.1. Fonctions assurées

Le principe simplifié de la commutation temporelle a été donné au paragraphe 2.2. On y a vu notamment qu'une communication bidirectionnelle utilise pour chaque sens de transmission un multiplex entrant et un multiplex sortant et que le multiplex normalisé contient 32 intervalles de temps ou voies temporelles.

Le réseau de connexion doit assurer, sous le contrôle des organes de commande :

- la connexion de chaque voie temporelle affectée à un abonné (ou à un circuit) à la voie temporelle affectée au correspondant, et la déconnexion de ces voies en fin de communication,
- l'envoi vers les abonnés ou vers les circuits des signalisations fournies par le générateur de tonalités (GT),
- la connexion éventuelle d'un récepteur de fréquence (RF),
- l'envoi aux organes de raccordement des ordres de commande de signalisation (téléaxe, sonnerie, inversion de batterie, signalisation sur les circuits, ...).

3.3.2. Principe

L'étude approfondie des réseaux de connexion temporels sort du cadre de cet article. Les lecteurs pourront se reporter aux articles cités en bibliographie.

La structure d'un commutateur temporel est donnée figure 8 ci-après.

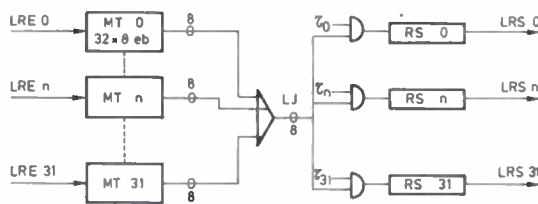


Fig. 8. — Structure du réseau de connexion.

Une ligne réseau entrante (LRE) est reliée à un multiplex entrant. Une ligne réseau sortante (LRS) est reliée à un multiplex sortant.

Les 8 eb (représentatifs d'un échantillon de conversation) contenus dans chacune des différentes voies temporelles d'un multiplex entrant sont enregistrés au fur et à mesure de leur arrivée dans un bloc mémoire appelé mémoire tampon (MT). Chaque MT se compose donc de 32 mots mémoire de 8 eb, soit 256 points mémoire par multiplex d'entrée.

Le contenu de chaque mot reste inchangé durant la séquence suivant son inscription et peut donc être lu à tout instant jusqu'à l'arrivée de l'échantillon suivant, 125 μ s plus tard. En fait, il est lu au temps correspondant à la voie temporelle choisie pour la communication sur la ligne réseau destinataire et aiguillé, par transfert parallèle sur la « ligne de jonction » (LJ), vers les registres de sortie (RS) donnant accès à cette LRS.

La ligne de jonction est un ensemble de 8 conducteurs reliant toutes les mémoires tampons aux RS (fig. 8). L'aiguillage des échantillons vers les RS se fait en affectant à chaque LRS un instant de transfert τ sur la LJ, τ_0 pour la LRS0, ..., τ_n pour la LRSn..., et cela dans chaque voie temporelle. La cadence des transferts sur la ligne de jonction, qui est l'une des caractéristiques essentielles du réseau de connexion, détermine le nombre de multiplex desservis par une LJ. Pour ce type de réseau, une LJ fonctionne à 8 MHz environ (en fait 9,2 MHz), comprend 32 τ de transfert et permet donc de desservir 32 LRS.

Dès que le nombre de LR dépasse 32, il faut augmenter soit la vitesse de transfert, soit le nombre de LJ. Actuellement il ne paraît pas possible de dépasser la cadence de 9,2 MHz.

Par contre, il est possible, moyennant certaines sujétions, de multiplier le nombre de LJ (voir paragraphe 3.3.3).

Une mémoire de commande (MC), non représentée, permet l'aiguillage des informations présentes dans chaque voie temporelle entrante vers la voie sortante à desservir.

La mémoire de commande est une mémoire dans laquelle les organes centraux inscrivent ou effacent des informations. Elle dirige la lecture des MT en délivrant, de manière cyclique, à la cadence de 8 MHz les adresses successives des différents mots à transférer vers les lignes réseau sortantes. Ce principe de fonctionnement conduit à affecter un mot de MC à chaque voie temporelle d'un multiplex sortant. La capacité de MC est donc liée au nombre de multiplex sortants à desservir.

Partant de ce principe, l'établissement d'une connexion consiste à inscrire l'adresse de la voie entrante (MT) dans le mot de MC correspondant à la voie sortante à desservir. Ensuite l'aiguillage est systématiquement fait jusqu'à ce qu'il y ait déconnexion. Pour réaliser l'établissement d'une communication entre deux abonnés dans le réseau de connexion, il suffit donc de venir inscrire l'adresse du demandeur dans le mot de MC correspondant à la voie sortante affectée au demandeur,

puis d'inscrire l'adresse du demandé dans le mot MC lié à la voie sortante choisie pour le demandeur. Les deux sens de la conversation sont ainsi assurés pour toute la durée de la communication.

3.3.3. Réalisation

Le réseau de connexion actuellement utilisé peut desservir jusqu'à 128 multiplex entrants et 128 multiplex sortants. En d'autres termes, sa capacité est de 64 multiplex MIC normalisés.

Cette capacité est obtenue en associant plusieurs commutateurs élémentaires du type décrit en 3.3.2.

L'organisation générale et la modularité du réseau ainsi obtenue sont données figure 9 où le commutateur élémentaire est appelé groupe.

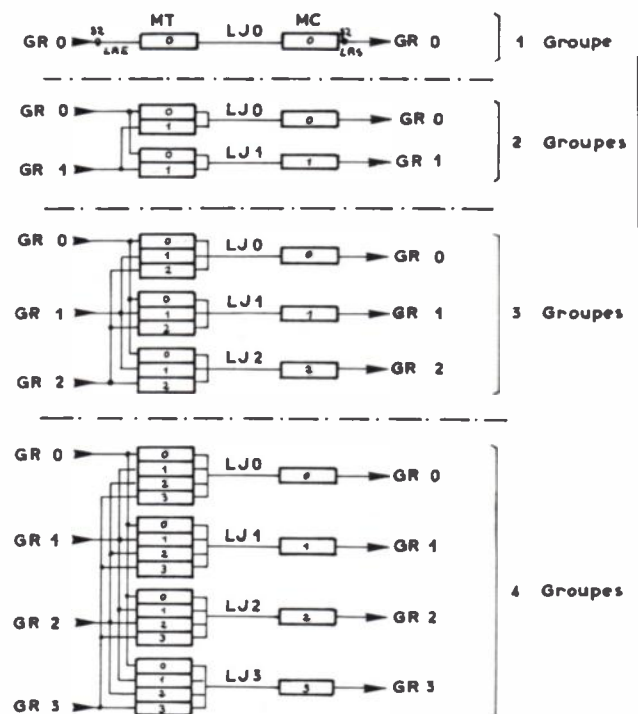


Fig. 9. — Organisation générale et modularité du réseau de connexion.

A chaque ligne de jonction (LJ) est associée une mémoire de commande (MC), par contre le nombre de mémoires tampon nécessaires est égal au carré du nombre de LJ.

Le réseau de connexion complet occupe 4 bâtis de $2 \times 0,70 \times 0,50$ m, chaque bâti étant occupé par un commutateur élémentaire de 128 LRE et de 64 LRS.

Les extensions s'effectuent par l'installation de baies et en complétant les baies initiales en cartes de mémoires tampon.

Dans chaque groupe de 32 LR (1 LR = 1 LRE + 1 LRS) 30 LR sont réservées pour la connexion des abonnés et des circuits, 2 LR sont réservées pour le raccordement d'un ETA.

3.4. Multienregistreur

3.4.1. Fonctions assurées

Le multienregistreur intervient pendant l'établissement et la rupture de chaque communication. Le multi-enregistreur, après la prise en compte d'un appel provenant d'une unité de raccordement, commande et coordonne l'action des autres organes.

Le multienregistreur effectue :

- l'enregistrement et l'analyse de la numérotation,
- la commande du réseau de connexion par l'intermédiaire du marqueur,
- les commandes vers les unités de raccordement par l'intermédiaire du marqueur.

Ces commandes déterminent :

- l'affectation d'une voie temporelle libre à un abonné testé libre,
- la mise en surveillance d'un abonné,
- la libération d'un abonné après raccrochage de cet abonné,
- l'interrogation des mémoires du traducteur pour obtenir les données relatives aux abonnés et aux circuits,
- l'envoi au taxeur des informations nécessaires à la taxation de chaque communication.

3.4.2. Description

Le nombre de MR varie de 2 à 8 suivant le trafic à écouler. Un bâti peut contenir 1 ou 2 MR. Un multi-enregistreur est composé de 66 enregistreurs. Chaque enregistreur traite l'établissement ou la rupture d'une communication.

L'organisation générale des multienregistreurs est donnée figure 10 où apparaissent :

- La mémoire temporaire.

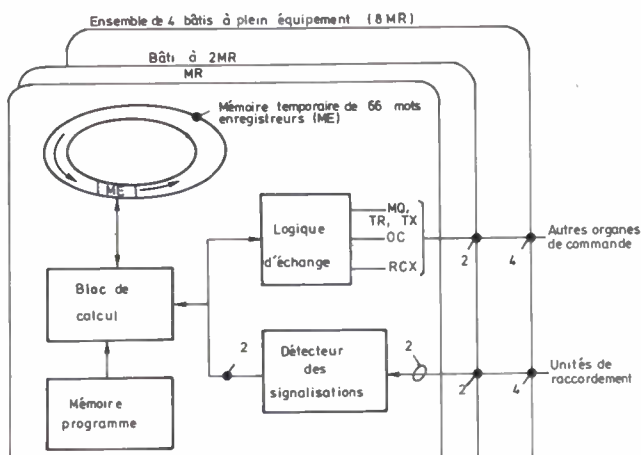


Fig. 10. — Organisation des multienregistreurs.

La mémoire temporaire contient 66 mots enregistreurs. Chaque mot enregistreur circule dans la mémoire et peut être lu ou modifié toutes les 8,25 ms.

Le mot enregistreur mémorise les informations relatives à la mise en communication de deux abonnés ou à la rupture de la communication.

Dès que l'opération à effectuer parmi les deux citées ci-dessus est terminée, le mot enregistreur est libéré et devient disponible.

- Le détecteur de signalisation.

Il décode la numérotation provenant des unités de raccordement. Toutes les 8,25 ms, à chaque passage du mot enregistreur affecté à la communication, il teste la présence (ou la non présence) d'un état. Deux résultats successifs identiques sont nécessaires à la reconnaissance d'un état.

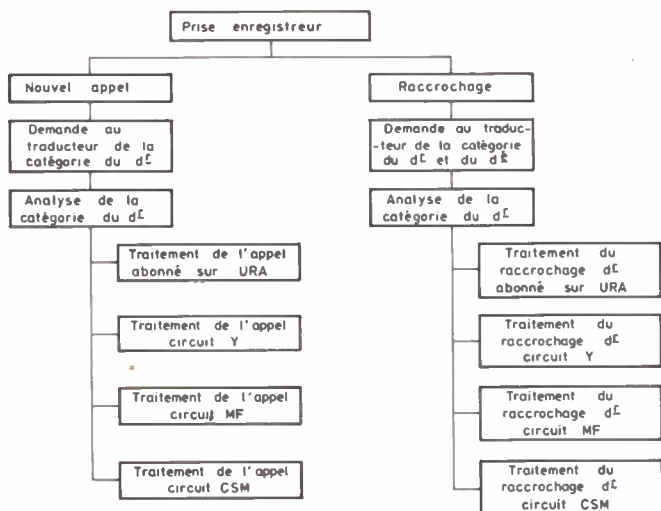
- La mémoire programme et le bloc de calcul.

La mémoire, programmée selon les codes de signalisation à traiter, délivre les instructions au bloc de calcul.

3.4.3. Programme d'exploitation

Le programme complet est implanté sur des cartes de mémoires REPRON. La capacité maximale de la mémoire est de 8 cartes REPRON, soit 4 096 instructions.

L'organigramme simplifié du programme est donné figure 11. Le programme permet de traiter tous les cas classiques rencontrés dans les centres de groupement nodaux et urbains.



d^r : abonné demandé,
 d^d : abonné demandeur,
 URA : unité de raccordement d'abonné,
 Y : code de signalisation interurbain décimal automatique,
 MF : code de signalisation multifréquence Socotel,
 CSM : code de signalisation par canal sémaphore.

Fig. 11. — Organigramme simplifié du programme MR.

4. LOGICIEL DU SYSTÈME E 10

Il y a lieu de distinguer le logiciel du centre de commutation et le logiciel du centre de traitement des informations (CTI).

Le logiciel du centre de commutation traite les appels téléphoniques et assure la collecte et l'envoi d'informations vers le CTI.

Ce logiciel est réparti entre la plupart des organes du centre de commutation et implanté sur mémoire REPRON. Le logiciel implanté dans chaque organe

est de faible volume (5 000 instructions au maximum). Le logiciel du multienregistreur a été présenté au paragraphe 3.4.

Le logiciel du CTI représente au contraire un volume important (250 000 instructions), il permet la gestion des centraux rattachés au CTI.

Les fonctions de gestion se décomposent en 3 catégories : les fonctions d'exploitation, les fonctions de surveillance et les fonctions de maintenance.

La mise en œuvre d'une fonction nécessite l'exécution d'une ou de plusieurs commandes. Le tableau I donne le nombre d'instructions et de commandes nécessaires pour la mise en œuvre des principales fonctions.

TABLEAU I

Fonctions	Nombre d'instructions	Nombre de commandes
Gestion du système CTI	26 000	6
Gestion des mémoires de traduction	30 000	41
Positionnement des organes et liaisons	12 000	29
Gestion des connexions permanentes	10 000	10
Équipement en fautes	2 500	1
Taxation	2 500	3
Surveillance de charge et de trafic	45 000	52
Essais de circuits	22 000	14
Essais d'abonnés	7 000	7
Traitement des messages de fautes	10 000	1
Localisation d'avarie	58 000	2
Diverses	15 000	10
Total	235 000	176

Le CTI reçoit des informations en provenance de trois sources distinctes (fig. 12) :

- du personnel d'exploitation qui émet des commandes par l'intermédiaire de terminaux de dialogue (télé-imprimeurs, consoles de visualisation, imprimantes rapides),

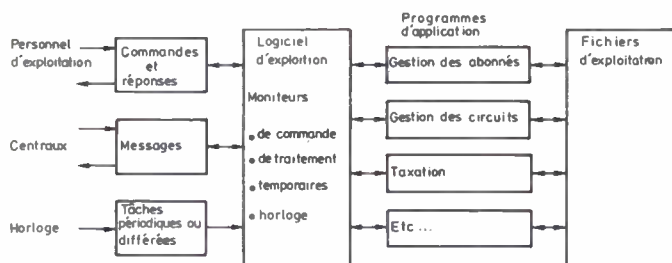


Fig. 12. — Logiciel CTI.

- des centraux qui envoient des messages spontanés (taxation, fautes, observation d'abonnés ou de circuits) ou qui génèrent des réponses aux messages du CTI,
- de l'horloge qui déclenche des traitements périodiques ou différés.

Le logiciel se compose de trois sous-ensembles :

- le logiciel d'exploitation qui réside en mémoire centrale et pilote tout le CTI,
- les fichiers d'exploitation stockés sur disques

qui sont consultés et mis à jour par les programmes d'application (fichiers de configuration des centraux, des mémoires de traduction, de taxation),

- les programmes d'application qui sont stockés sur disques et chargés en mémoire centrale lorsque leur exécution est demandée.

5. PRODUCTION DU MATÉRIEL E 10

La production du matériel E 10 utilise des technologies bien connues et des composants électroniques de types courants. Il s'ensuit un approvisionnement aisé des divers constituants et de bonnes garanties quant à la fiabilité du matériel.

Dans toutes les phases du produit E 10 est introduite la notion d'assurance qualité. En fabrication la qualité est obtenue par des opérations de contrôle.

5.1. Technologie et procédés utilisés

Le matériel E 10 est implanté dans des bâtis normalisés. Les bâtis équipés ou baies sont répartis en travées à raison de 11 bâtis par travée.

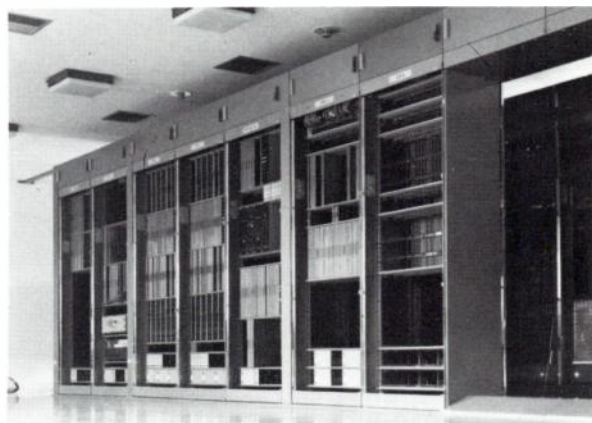


Fig. 13. — Travée des organes centraux.

Les bâtis sont divisés en alvéoles recevant les sous-ensembles enfichables (cartes).

Le câblage des alvéoles est effectué sur machines à câbler semi-automatiques.

Le test du câblage des bâtis est ensuite effectué à l'aide d'un appareil piloté par ordinateur.

Les composants sont implantés sur des cartes de circuits imprimés. Les circuits imprimés sont en verre époxy imprimés double face avec trous métallisés.

Des programmes sur bande perforée permettent pour chaque circuit imprimé : la génération des marques photographiques, le perçage sur machine à commande numérique.

Les circuits imprimés subissent, par échantillonnage, un contrôle visuel et un contrôle destructif.

Les composants sont insérés et soudés sur les cartes automatiquement ou manuellement.

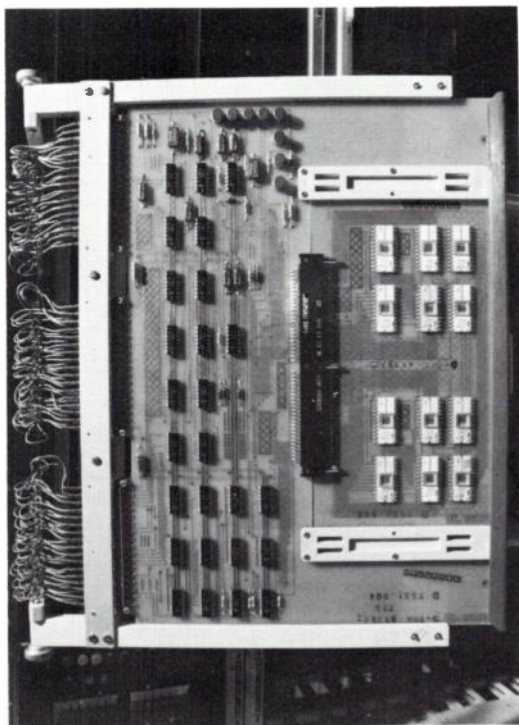


Fig. 14. — Carte équipée de mémoires Reprom.

Le matériel E 10 est à base de composants de type courant et d'approvisionnement aisé. Une part importante de ces composants est constituée par les circuits intégrés (famille TTL séries 74 N, 74 S, 74 LS, circuits linéaires, MOS, mémoires REPR0M).

Tous les composants sont contrôlés avant l'utilisation au moyen de machines partiellement automatisées. Les circuits intégrés sont contrôlés unitairement, les autres composants sont contrôlés par prélèvement.

Après fabrication des cartes et câblages des baies, il est procédé au test unitaire des différents organes.

Ces tests sont effectués à l'aide de programmes d'auto-test et de machines d'essais.

5.2. L'unité de production de Treguier

L'usine de Treguier a permis le démarrage de la production industrielle du matériel E 10. Elle pilote également la conversion des usines de la CIT vers l'électronique.



Fig. 15. — Câblage des bâtis à l'usine de Treguier.

L'usine de production de Treguier sert encore de modèle pour l'implantation d'unités de production à l'exportation, notamment en Pologne et en Syrie.

La capacité annuelle de production de Treguier est d'environ 100 000 cartes, soit 200 000 à 220 000 lignes.

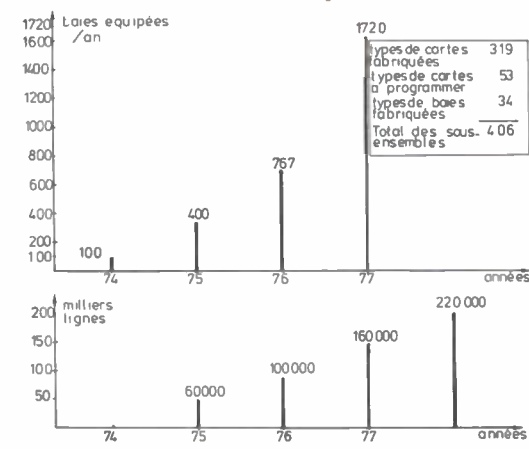


Fig. 16. — Évolution de la production de l'usine de Treguier.

6. INTRODUCTION DU SYSTÈME E 10 DANS LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE

L'autocommutateur E 10 permet l'établissement de communications locales, d'arrivée, de départ, de transit.

Il peut desservir des lignes d'abonnés et des circuits en proportion quelconque et il est utilisé pour la constitution de centres urbains, de centres nodaux, de centres de transit, de centres privés.

6.1. Constitution de réseaux numériques intégrés

Le réseau numérique des Côtes-du-Nord (fig. 17) est le premier exemple de réalisation de réseau numérique intégré.

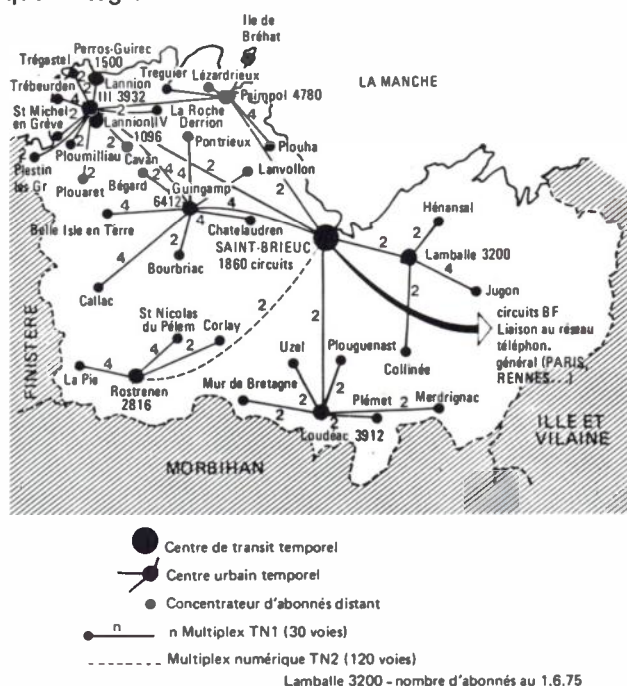


Fig. 17. — Réseau numérique du département des Côtes-du-Nord.

Les concentrateurs d'abonnés distants, reliés aux centres urbains par liaisons MIC, desservent les zones rurales.

Le centre de transit de Saint-Brieuc est relié aux centres de commutation E 10 du département par liaisons MIC.

6.2. Desserte des zones urbaines et suburbaines

Dans les zones urbaines les unités de raccordement d'abonnés sont installées au centre de commutation.

Des centres satellites, constitués d'unités de raccordement d'abonnés distantes, permettent de raccorder les abonnés des zones suburbaines au centre de commutation.

Le matériel E 10 permet aussi de moderniser un réseau téléphonique urbain ancien et d'augmenter sa capacité sans que cela entraîne gêne et perturbations. L'opération peut se dérouler de la façon suivante :

Des unités de raccordement d'abonnés de type E 10 sont installées dans le central ancien et reçoivent des lignes d'abonnés arrivant au répartiteur de ce central.

Ces unités de raccordement sont alors reliées au centre E 10 le plus proche pour lequel elles constituent un centre satellite.

L'autocommutateur ancien peut ensuite être démonté et remplacé par un cœur de chaîne E 10.

Cette opération peut se répéter et progressivement tous les centraux anciens sont renouvelés sans perturbations pour les abonnés, ni constructions nouvelles.

6.3. Utilisation en centre de transit

Le matériel E 10 peut être utilisé pour la réalisation de centre de transit. Un autocommutateur peut desservir 1 800 circuits arrivée et 1 800 circuits départ. Des centres de transit de plus grande capacité sont obtenus par l'association de plusieurs autocommutateurs ou modules.

Deux centres de transit ont été ainsi réalisés, il s'agit du centre de transit de Saint-Brieuc et du centre de transit urbain des Tuileries. On peut citer également le centre Colisée qui est un centre de transit pour réseau de télécommunications spécialisé.

TABLEAU II

Région	Nombre de lignes en service ou en commande au 31 décembre 1976
Amiens	4 960
Bordeaux	26 848
Dijon	15 904
Limoges	3 680
Marseille	27 296
Montpellier	14 672
Nantes	59 968
Orléans	10 240
Paris	49 832
Poitiers	52 096
Rennes	89 060
Rouen	48 640
Centres mobiles	6 560
Total	409 756

6.4. Installations réalisées ou en cours

Les tableaux II et III précisent le nombre de lignes téléphoniques E 10 en service ou en commande en France et à l'exportation.

TABLEAU III

Pays	Nombre de lignes en service ou en commande au 31 décembre 1976
Pologne	7 500
Maroc	14 000
Malte	15 000
Ile Maurice	14 000
Syrie	29 000
Mexique	6 700
Côte d'Ivoire	19 000
Total	105 000

CONCLUSION

La croissance des besoins en nombre d'Erlangs commutés dans les différents types d'applications, ressentie depuis les premières phases du développement du système, a conduit :

— d'une part à doubler la capacité de l'autocommutateur E 10 en la portant à 2 500/3 000 Erlangs,

— d'autre part, à définir un nouveau système appelé E 12 dont la capacité est de 6 500 Erlangs en centre de rattachement d'abonnés et de 8 000 Erlangs en centre de transit.

Les premières mises en service dans le réseau français de ces nouveaux matériels auront lieu en 1979.

RÉSUMÉ

E 10 est un système de commutation téléphonique temporelle entièrement électronique.

Le système E 10 se caractérise essentiellement :

— par l'intégration des domaines traditionnels de la commutation et de la transmission grâce à l'utilisation des techniques de commutation temporelle et de transmission numérique,

— par la séparation des fonctions de commutation et des fonctions de gestion.

SUMMARY

Electronic time-division switching. E 10 system,

by F. TALLEGAS (SLE-Citerel).

E 10 is a fully-electronic, time division telephone switching system.

The two basic characteristics of the E 10 system are :

— the use of pulse code modulation (PCM),

— the separation of switching functions and management functions.

Bibliographie

- [1] LIBOIS L. J., LEGARE R., PINET A. et BODIN P. — Expérimentation d'un système de commutation électronique intégrée dans la zone de Lannion. Le projet Platon, *Commutation et Électronique*, 1968, n° 20, 7-16.
- [2] PINET A., POULIQUEN J. et REVEL M. — Centre de commutation électronique temporelle. Le projet Platon, *Commutation et Électronique*, 1968, n° 23, 22-40.
- [3] POSTOLLEC J. — Le réseau de connexion du système E 10, *Commutation et Électronique*, 1973, n° 40, 14-29.
- [4] REVEL M. et MEREUR J. N. — Fonctions d'exploitation et de maintenance, *Commutation et Électronique*, 1974, n° 47, 16-25.
- [5] REVEL M., FICHAUT J. et GOUTTEBEL R. — Concentration des lignes d'abonnés en commutation électronique temporelle, *Commutation et Électronique*, 1976, n° 55, 25-32.

par Michel BERTINETTO,

Ancien élève de l'École Polytechnique (1961) et de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications (1966), il fut responsable à la DRT d'Orléans du département lignes (1966-1968) puis du département plan et études économiques (1969-1971). A la DRT de Nice, il anima le département commutation-exploitation et trafic (1972-1975). Actuellement il dirige à la DGT DPR le Groupement Ingénierie.

et Jean-Victor LE RIDANT,

Ancien élève de l'École Polytechnique (1966) et de l'École Nationale Supérieure des Télécommunications, il entra au CNET en 1971 où il anima les équipes de dessin chargées des avant-projets de distribution téléphonique dans le cadre de l'aide aux services régionaux. En 1972, il fut chargé des études d'emploi des matériels dans les réseaux locaux et participa aux comparaisons technico-économiques des divers matériels de transmission analogiques et numériques. Depuis 1976, il est chargé du département Réseaux Locaux et Câbles.



Le réseau téléphonique français (fig. 1) se décompose en deux grands sous-ensembles :

— le réseau interurbain composé des centres de transit régionaux (CTR) (1) et des artères de transmission interurbaines qui les relient entre eux et aux centres à autonomie d'acheminement (2) (CAA),

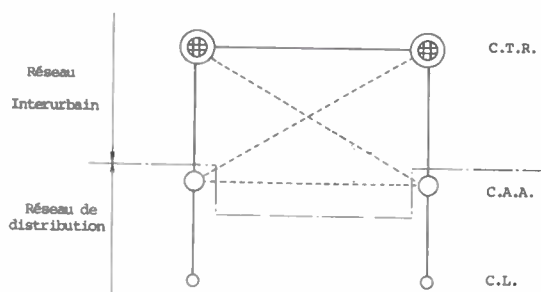


Fig. 1. — Réseau actuel (1977).

— le réseau de distribution composé des centres à autonomie d'acheminement (CAA) (2), des centres locaux (CL) (3) et des artères de transmission qui les relient entre eux et aux abonnés.

L'établissement d'une liaison téléphonique implique (fig. 2) donc la mise en place d'une chaîne dont le premier et le dernier maillons appartiennent au réseau de distribution et dont les maillons intermédiaires constituent le réseau interurbain.

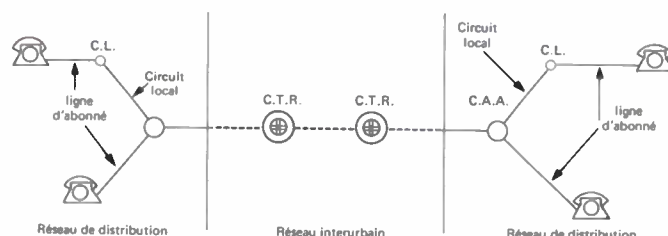


Fig. 2. — Liaison téléphonique.

Les réseaux locaux sont constitués par l'ensemble des lignes d'abonnés, des circuits locaux et des dispositifs qui les équipent.

Cet article décrit quelques problèmes posés par le réseau de distribution et les solutions qui y sont apportées sous le triple aspect :

- économique : recherche du moindre coût,
- technique : maintien d'une qualité de transmission suffisante,
- commercial : capacité de raccordement de lignes nouvelles, services nouveaux.

1. L'ASPECT ÉCONOMIQUE

70 % des investissements effectués aux télécommunications intéressent les réseaux de distribution et 40 % de ces crédits intéressent les réseaux locaux.

Aussi est-il particulièrement important de mettre en œuvre des solutions techniques économiques afin d'abaisser le coût moyen des raccordements de lignes d'abonnés.

Toutes les études effectuées ont montré l'intérêt de limiter le nombre de points de commutation et par

(1) Les CTR commutent uniquement des circuits. Aucune ligne d'abonné n'est raccordée sur un CTR.

(2) Un CAA est capable d'aiguiller les communications téléphoniques dans plusieurs directions différentes. Sur un CAA sont raccordés soit des lignes d'abonné, soit des circuits locaux, soit les deux simultanément.

(3) Un CL n'est pas capable d'aiguiller les communications téléphoniques dans plusieurs directions : il ne dispose que d'une seule direction. Sur un CL sont raccordées des lignes d'abonnés.

conséquent d'augmenter la longueur moyenne des lignes d'abonnés et des circuits locaux.

Un des premiers soucis des télécommunications a donc été de construire des lignes les plus économiques possible.

1.1. Les circuits locaux

Autrefois, les circuits locaux étaient réalisés en câbles à quarts à paires combinables du calibre 0,9 mm de la série « grande distance », équipés éventuellement de répéteurs et de bobines de charge (A). On préfère utiliser maintenant des câbles à quarts en étoile, à isolant et gaine en matière plastique, d'un calibre de 0,8 mm acceptant des raccordements par joints droits, moins coûteux que les précédents à l'achat et à l'installation. L'économie obtenue est de l'ordre de 50 %, malgré le fait que chaque quart en étoile ne procure que 2 circuits alors qu'un quart à paires combinables en procure 3.

De plus en plus, il devient avantageux d'employer des systèmes à modulation par impulsions codées (MIC) permettant de réaliser 30 circuits sur une quart.

Enfin pour les distances plus importantes, les équipements hertziens à 2 et 15 GHz deviennent compétitifs. De plus, ils permettent de diminuer les risques d'interruption totale du service téléphonique en assurant un double routage des circuits locaux (la moitié du trafic est écoulee par câble, l'autre moitié par faisceau hertzien).

1.2. Les lignes d'abonnés

Autrefois les lignes étaient constituées en câble avec enveloppe au plomb et isolement papier des conducteurs. Les calibres utilisés variaient selon les besoins : 0,4 ; 0,5 ; 0,6 ; 0,8 et même 1 mm.

Un premier gain a été obtenu par la généralisation des câbles à isolation et enveloppe plastique : coût d'achat moins cher, coût d'installation réduit.

Un deuxième gain important a été obtenu grâce à l'emploi de matériels nouveaux : dispositif de suralimentation, dipole à impédance négative, répéteurs Calliope, poste à courant réduit. Ainsi à partir de 1971 une normalisation des calibres des câbles utilisés dans les réseaux locaux a été possible. Cela s'est traduit par la suppression du calibre 0,5 mm et l'emploi généralisé du calibre 0,4 mm jusqu'à une distance de 3 km du central. L'utilisation des calibres 6/10 et 8/10 est devenue exceptionnelle. Ce plan a permis de diminuer la consommation de cuivre ; de plus il facilite les études de réseaux en normalisant les constitutions des lignes d'abonnés et permet d'améliorer la gestion des stocks en réduisant de la gamme des câbles employés.

1.3. Les dispositifs de concentration

L'utilisation systématique d'une paire de conducteurs par abonné pouvait paraître anormal en regard de leur

faible rendement : en moyenne 10 % à l'heure élargie ou même 5 % dans les zones résidentielles. C'est pourquoi il a paru utile de développer un matériel permettant de concentrer le trafic d'abonnés résidentiels sur un nombre limité de jonctions à rendement plus élevé.

Le concentrateur Telic répond à ce souci et permet de desservir 60 abonnés avec 9 ou 12 jonctions entraînant une notable diminution de la contenance nécessaire des câbles d'abonné.

2. L'ASPECT TECHNIQUE

Pour assurer une communication téléphonique de bonne qualité, il faut respecter un certain nombre de contraintes :

- bande passante suffisante,
- affaiblissement et distorsion d'affaiblissement limités,
- courant et alimentation de la ligne d'abonné suffisants.

En pratique les valeurs retenues sont les suivantes :

- fréquences transmises dans la bande 300-3 400 Hz,
- équivalent à l'émission limite pour le système terminal à 15 dB (1),
- équivalent à la réception limitée pour le système terminal à 6 dB,
- distorsion d'affaiblissement limitée à 9,5 dB,
- courant d'alimentation égal à 30 mA pour les systèmes classiques ou 10 mA pour les systèmes à courant réduit.

2.1. Câbles

2.1.1. CONSTITUTION

Les lignes d'abonnés sont réunies pour fournir des câbles multipaires.

Les câbles les plus utilisés dans le système terminal sont les câbles multipaires à conducteurs de cuivre isolés au polyéthylène et câblés en quarts étoiles dont les caractéristiques électriques essentielles sont données dans le tableau I.

TABLEAU I

Calibre (mm)	Affaiblissement (dB/km)	Résistance (ohms/km)
0,4	1,61	275
0,6	1,04	122
0,8	0,81	69

Leur contenance varie, par multiple de 7, de 14 paires à 2 688 paires.

(1) Le système terminal est l'ensemble de la chaîne de transmission et de commutation compris entre le poste d'abonné inclus et le centre à autonomie d'acheminement exclus.

(1) Deux bobines de 88 mH sont intercalées dans les circuits réels, une de 36 mH dans le circuit fantôme.

Ils sont livrés en longueur de 600 m pour les capacités inférieures à 112 paires et en longueur de 300 m. La diaphonie dépend surtout de la construction du câble. Grâce aux améliorations substantielles apportées dans leur fabrication sa valeur a pu être notablement réduite. Leur raccordement peut s'effectuer par joints droits, c'est-à-dire sans croisement des fils entre les longueurs successives de câbles.

2.1.2. LA POSE DES CÂBLES

Les câbles peuvent être posés soit dans des canalisations souterraines multitubulaires, soit en pleine terre, soit sur des artères aériennes.

2.1.2.a. Les canalisations. En agglomération ou bien lorsque les besoins sont importants, les câbles sont tirés dans des conduits souterrains multitubulaires dont la capacité varie selon les besoins de 6 alvéoles à plus 100 dans les très grandes agglomérations.

Les tubes empilés sont des éléments en polychlorure de vinyle (PCV) de 6 m de longueur, collés bout à bout. Leur diamètre est de 80,60 ou 45 mm selon l'usage qui en sera fait. Chaque tube reçoit un seul câble.

Ces tubes sont maintenus soit par un enrobage de béton, soit par des cadres en plastique (conduits allégés).

Chaque 300 m, une chambre de visite est ménagée. Elle permet d'assurer la maintenance et l'extension des câbles sans nouvelle tranchée dans la voie publique.

2.1.2.b. Les artères aériennes. Les câbles peuvent aussi être placés en aérien sur des appuis en bois ou en acier, réservés aux besoins des télécommunications ou encore sur des appuis EDF basse tension en béton ou en bois.

Dans ce cas, les câbles téléphoniques voisinent avec les câbles ou fils électriques.

Les câbles utilisés ont des caractéristiques analogues à celles des câbles posés en conduite mais ils ont en plus un porteur excentré et leur capacité est limitée à 112 p.

2.1.2.c. La pose en pleine terre. En zone rurale, il est souvent avantageux et toujours esthétique d'avoir recours à la pose de câbles en pleine terre. La réalisation de tranchées à la pelle mécanique étant relativement onéreuse, une autre technique a été développée, réservant celle là au franchissement d'obstacles particuliers. L'emploi d'engins mécaniques adaptés permet, du fait du faible volume des terres déplacées et de la rapidité d'exécution des travaux de poser, au meilleur coût, un ou plusieurs câbles ainsi qu'éventuellement quelques tubes. On utilise :

- la lame vibrante quand le terrain est meuble et que le nombre de câbles est limité à 3 (*fig. 3 à droite*),
- la trancheuse quand le terrain est de dureté moyenne ou quand on veut installer un nombre de câbles ou de tuyaux supérieur à 3,
- la tronçonneuse quand le terrain est rocheux (*fig. 3 à gauche*).



Fig. 3. — Engins pour la pose en pleine terre (tronçonneuse) (lame vibrante).

Les câbles à poser en pleine terre ont une enveloppe renforcée mettant les conducteurs à l'abri de blessures éventuelles.

2.2. Les circuits locaux

Pour les circuits locaux, la valeur limite de l'équivalent et de la distorsion sont respectivement de 3 et 2,5 dB. Pour répondre à ces contraintes on utilise des câbles 0,8 chargés. La valeur optimale de la self-induction des bobines de charge est de 57 mH. Cette valeur permet de régler l'impédance du câble à 800 ohms, valeur voisine de celle des équipements de commutation; on évite ainsi en extrémité l'emploi de translateurs. Il peut être nécessaire de réduire l'équivalent des circuits chargés par des répéteurs quadripôles à impédance négative (dont le gain peut atteindre 12 dB) placés en extrémité (*fig. 4*).

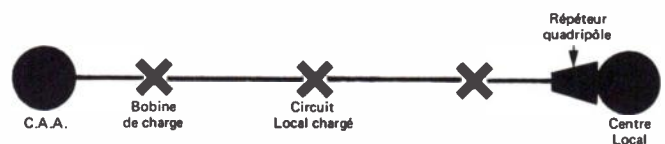


Fig. 4. — Implantation d'un répéteur quadripôle dans un circuit local.

De plus en plus, cette technique est supplantée par l'emploi des systèmes numériques MIC TN 1 sur câbles non chargés. Ils procurent 30 voies sur 2 paires. Des répéteurs-régénérateurs doivent être installés à intervalle régulier, au droit des pots de charge. On utilise alors des paires « dépupinisées » de câbles chargés. Les systèmes MIC s'emploient également sur faisceau hertzien.

2.3. Les dispositifs d'amplification et de suralimentation

Pour fonctionner correctement, les lignes d'abonnés doivent présenter un affaiblissement et une distorsion d'affaiblissement limités mais elles doivent aussi être parcourues par des courants d'alimentation suffisants.

Pour que ces contraintes soient tenues on peut être amené à augmenter le calibre des câbles employés, solution qui peut être très onéreuse.

C'est pourquoi ont été développés des matériels d'amplification et de suralimentation permettant, pour un calibre de câbles donné, de diminuer l'affaiblissement et la distorsion d'affaiblissement ou d'augmenter le courant d'alimentation.

2.3.1. LES RÉPÉTEURS

Les premiers utilisés ont été des « dipôles à impédance négative du type grande ville ». Ils présentent l'inconvénient de devoir être placés au milieu électrique de la ligne et de nécessiter des paires auxiliaires de télé-alimentation.

Les nouveaux répéteurs à impédance négative « Calliope » remédient à ces inconvénients. Ils sont alimentés pendant la phase de « décrochage » par la ligne sur laquelle ils sont installés. De plus, ils peuvent être placés soit en milieu de ligne, ils ont alors les mêmes performances que le dipôle « Grande ville » (1), soit en position terminale (au central) et ils sont un peu moins performants (2).

2.3.2. LES DISPOSITIFS DE SURALIMENTATION

Pour fonctionner dans des conditions correctes, le microphone d'un poste téléphonique a besoin, suivant le modèle, d'un courant d'une intensité minimale (30 mA pour le poste actuel S 63).

De plus un courant de ligne suffisant, de l'ordre de 30 mA, est nécessaire pour que les fonctions de commutation s'effectuent correctement au central de rattachement.

Si la ligne est trop longue, le diamètre des conducteurs étant donné, l'intensité en ligne risque d'être insuffisante. Dans la formule de la loi d'ohm ($I = V/R$) on peut pour accroître I augmenter V à défaut de diminuer R .

Les dispositifs de suralimentation ont pour but de porter la tension d'alimentation de la ligne à 96 V au lieu de 48 V, en appliquant à chacun des deux fils de ligne une tension respectivement de -48 et de $+48$ V.

Plusieurs dispositifs ont été réalisés. Un nouveau modèle est à l'étude qui devrait améliorer les possibilités techniques de l'équipement (inversion de batterie) sans augmentation de prix.

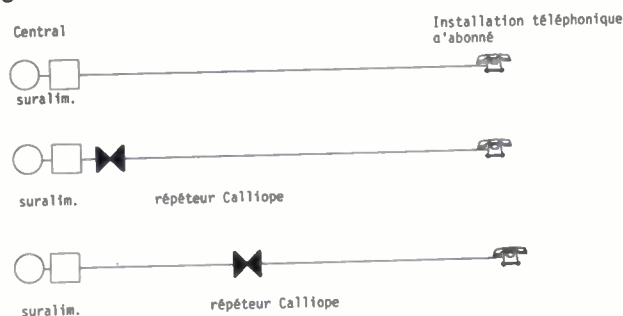


Fig. 5. — Schéma d'utilisation d'un dispositif de suralimentation et d'amplification.

- (1) Diminution de l'affaiblissement de la ligne de 60 %, de la distorsion de 70 % avec un gain maximal de 9,5 dB à 800 Hz.
(2) Diminution de l'affaiblissement et de la distorsion de la ligne de 50 %, gain maximal de 5 dB à 800 Hz.

Les trois contraintes des lignes d'abonnés (résistance de boucle, affaiblissement, distorsion) intervenant presque simultanément, ces dispositifs doivent souvent être utilisés avec des répéteurs (fig. 5).

2.3.3. SYSTÈME D'ABONNÉ A COURANT RÉDUIT

L'utilisation de l'électronique a permis de réaliser un poste téléphonique identique d'aspect au poste habituel S 63 mais dont le fonctionnement est correct avec un courant de 10 mA (1). Sur les lignes longues, le poste à courant réduit peut être employé à la place du poste S 63 et du dispositif de suralimentation. On doit toutefois lui associer, au central, un correcteur d'admittance qui rétablit un courant de boucle normal pour assurer le bon fonctionnement des équipements de commutation (2).

L'équivalent de la ligne étant souvent contraignant, le poste à courant réduit doit être utilisé avec le répéteur Calliope placé au central qui joue le double rôle de correcteur d'admittance et d'amplificateur (fig. 6).

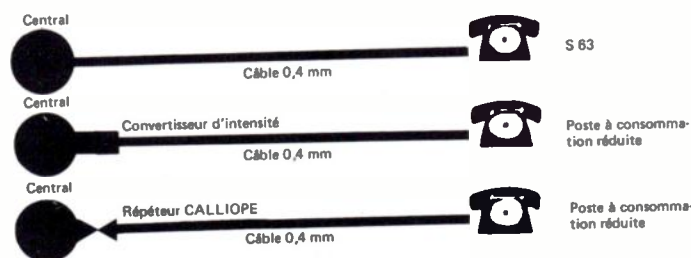


Fig. 6. — Schéma d'utilisation d'un poste à consommation réduite.

2.4. Les protections des lignes

Beaucoup des dérangements affectant les lignes aériennes résultent de l'action des phénomènes extérieurs d'origine électrique. Ces phénomènes sont soit permanents (parallélisme avec les lignes d'énergie électrique) soit temporaire (orage, ...). L'amélioration du service des Télécommunications a conduit à la réalisation d'un parafoudre à fort pouvoir d'écoulement. Ce matériel utilisé suivant de nouvelles directives permet d'éliminer un nombre important de dérangements.

3. L'ASPECT COMMERCIAL

Il se compose de 2 volets :

- la satisfaction des besoins de la clientèle,
- la diversification des produits proposés.

3.1. Satisfaction des besoins de la clientèle

Elle a conduit à développer des matériels soit pour faire face à une saturation momentanée des câbles soit pour satisfaire la demande à un coût acceptable.

- (1) La résistance de boucle minimale est de 3 000 ohms au lieu de 1 040 ohms avec le poste S 63.
(2) Le correcteur d'admittance apporte une contre-distorsion de 3,5 dB.

3.1.1. LA CONCENTRATION

La concentration consiste à desservir un certain nombre de lignes d'abonnés par un nombre plus restreint des liaisons au départ du central. Elle n'est donc possible que sur les lignes à faible trafic. Le matériel utilisé actuellement est le concentrateur Téléc. Il se divise en deux parties : l'une dite passive est placée en un point judicieusement choisi du réseau terminal, l'autre dite active est placée au central « Téléc » permet de desservir 60 abonnés avec 9 ou 12 lignes seulement plus 1 paire auxiliaire pour l'alimentation du système et les signalisations diverses. C'est un dispositif de commutation réalisé en matériel Crossbar qui ne nécessite pas de source d'alimentation locale au passif (fig. 7).

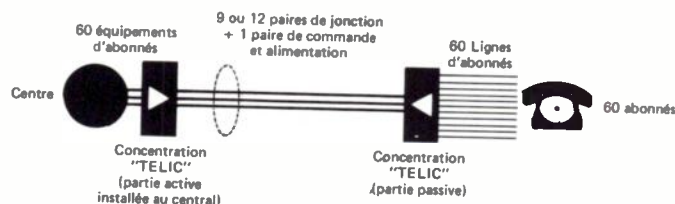


Fig. 7. — La concentration.

Notons au passage que l'emploi du concentrateur Téléc permet une économie sur le nombre de dispositifs de suralimentation et de répéteurs à installer dans le rapport de 60 à 9 ou 12 par unité.

3.1.2. LE MULTIPLEXAGE

Le multiplexage, contrairement à la concentration, permet à la totalité des abonnés reliés d'établir des communications simultanément. Il peut être obtenu par l'utilisation de deux techniques, l'une analogique, l'autre numérique : les courants porteurs et la modulation par impulsion et codage (MIC).

Les matériels faisant appel à la technique des courants porteurs sont les systèmes PPT et SPAX (fig. 8). Ils permettent de raccorder deux abonnés sur une seule paire. Le système PPT est un poste téléphonique doté d'un montage électronique. Le système SPAX est un coffret associé au poste S 63. Il oblige le branchement sur le secteur mais offre un service supérieur à celui du poste PPT. Un coffret de filtrage sépare les deux voies de conversation.

Les coûts de ces dispositifs en font pour l'instant des remèdes à la saturation momentanée de câbles.

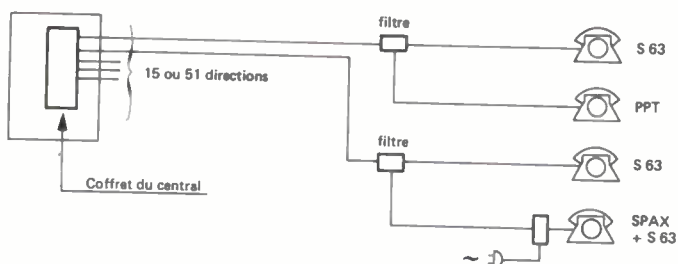


Fig. 8. — Poste PPT et système SPAX.

La technique numérique pour le raccordement des abonnés a donné lieu à des études qui n'ont pas encore abouties.

3.2. La diversité des produits proposés

3.2.1. TÉLÉPHONE

Le poste téléphonique proposé par le service de télécommunications est le poste S 63 en version mobile, muni d'une fiche de joncteur et en version murale fixe.

Ce poste existe dans différents coloris : gris, bleu, ivoire, marron, orange.

Des études ont été entreprises pour améliorer l'agrément de son emploi avec l'option numérotation au clavier.

Enfin, d'autres formes de poste sont expérimentées.

3.2.2. AUTRES SERVICES

L'architecture des réseaux locaux a été conçue pour satisfaire d'autres besoins que le téléphone. Citons simplement : le télex, la télécopie, la transmission de données.

4. CONCLUSIONS

Le service des Télécommunications cherche à répondre de mieux en mieux et de plus en plus rapidement aux besoins de ses clients dans les meilleures conditions économiques possibles.

De gros efforts sont faits dans l'architecture du réseau de distribution, dans la conception et la gestion des réseaux locaux.

Les études se poursuivent activement dans les domaines suivants :

- câbles à conducteurs d'aluminium,
- systèmes de multiplexage pour abonnés,
- matériel de maintenance et de détection des dérangements,
- autocommutateurs électroniques.

RÉSUMÉ

Après un bref exposé de la constitution du réseau téléphonique français, on décrit les problèmes économiques, techniques et commerciaux rencontrés au niveau du réseau de distribution et les solutions qui y ont été apportées. L'article rappelle les matériels les plus récemment mis en service, leurs utilisations possibles et les études en cours.

SUMMARY

Telephone distribution

by M. BERTINETTO and J. V. LE RIDANT (DGT DPR and CNET).

After a brief statement on the constitution of the French telephone network, one describes the economical, technical and commercial problems encountered in the distribution network and their respective solutions. The equipments most recently put into service, their different possible utilizations and the studies in progress are recalled.

Mise en œuvre des services spéciaux automatiques du téléphone et de l'informatique domestique (*)

TÉLÉPHONE

L'onde électrique
1977, vol. 57, n° 10
pp. 614-618

par Jean-Marc CHADUC (1),
Ingénieur des Télécommunications.



Groupement Distribution, Acoustique
et Services Spéciaux, Centre National
d'Études des Télécommunications,
22300 Lannion.

L'idée d'utiliser le téléphone pour des usages autres que ceux pour lesquels il a originellement été conçu n'est pas nouvelle. Les sociétés et administrations exploitantes des réseaux téléphoniques ont de plus en plus

tendance à offrir aux abonnés, de nouveaux services téléphoniques grâce aux progrès technologiques et à ceux du traitement de l'information.

INTRODUCTION

Les services spéciaux du téléphone ne se limitent pas au tête-à-tête entre l'abonné et son autocommutateur de rattachement pour des fonctions comme la numérotation abrégée, le transfert ou la conférence. Le terme englobe aussi les services qui s'échangent entre l'abonné et divers terminaux spécialisés. Ces « terminaux » sont aujourd'hui pour l'essentiel des opératrices (renseignements, réclamations...) : en effet, le réseau n'est pas aujourd'hui conçu pour que l'abonné muni de son poste ordinaire puisse communiquer de l'information à l'extrémité demandée autrement que par la parole.

Cependant, on cherche à automatiser le plus grand nombre possible de ces services manuels. Par ailleurs, il apparaît de nombreux projets de services automatiques originaux. Si intelligents que deviennent les autocommutateurs, il n'est pas envisageable de leur demander d'offrir tous les services spéciaux imaginables. Le problème est ainsi d'assurer un dialogue, à travers le réseau, entre un abonné et des machines.

1. L'ACHEMINEMENT DES INFORMATIONS

La figure 1 résume les échanges d'information qui peuvent être imaginés entre l'abonné et la machine.

L'éventail des supports d'information est à première vue assez large suivant le terminal dont dispose l'abonné : simple poste à cadran, poste à clavier, terminal d'informatique domestique.

Cependant, on peut éliminer aujourd'hui la reconnaissance de parole, dont la crédibilité technique n'est pas assez établie. On ne considère pas non plus le cas où l'abonné est muni d'un terminal informatique bilatéral,

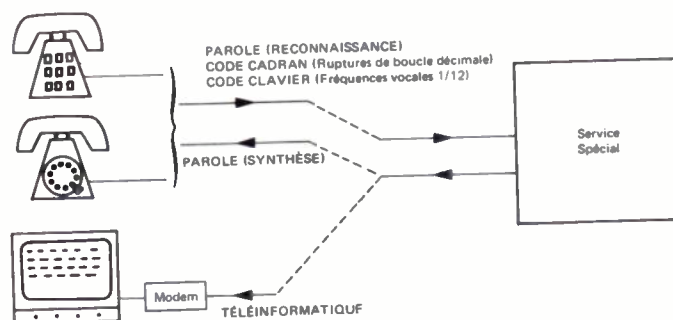


Fig. 1. — Échanges d'information homme-machine envisagés pour les services spéciaux.

estimant qu'alors on quitte le domaine du téléphone pour celui de l'informatique pure. Par contre, on envisage l'emploi par l'abonné d'équipements TIC-TAC ou équivalent utilisant un couplage entre la ligne téléphonique et le téléviseur domestique. Dans de tels équipements, l'abonné entre de l'information dans la machine grâce à un clavier téléphonique normal ou étendu. La machine lui répond par affichage de caractères alphanumériques sur l'écran de son téléviseur (réf. 1) (fig. 2).



Fig. 2. — Le terminal TIC-TAC.

(*) Communication présentée à la journée d'études du 30 novembre sur la « Numérisation du réseau téléphonique ».

(1) Membre de la SEE.

Article reçu le 21 janvier 1977 et accepté le 14 février 1977.

Restent donc :

- dans le sens abonné vers machine : les codes émis par le cadran ou le clavier;
- dans le sens machine vers abonné : la synthèse vocale et les messages téléinformatiques si l'abonné est muni d'un terminal TIC-TAC.

L'acheminement de la synthèse vocale et des messages téléinformatiques ne pose pas de problème particulier. Par contre celui des codes cadran et clavier est plus délicat. Les impulsions de rupture de boucle ne sont normalement pas transmises par le réseau. En effet, une fois la commutation réalisée par l'autocommutateur d'abonné, les ponts d'alimentation interdisent le passage du courant continu et distordent donc profondément les ruptures de boucle. Une des échappatoires à cette contrainte est offerte par les chaînes du type accès vers l'international, sur lesquelles il y a régénération des impulsions par le joncteur départ. A moins de restreindre l'usage des services spéciaux automatiques aux abonnés munis d'un clavier à fréquences vocales, on est conduit à envisager l'utilisation de telles chaînes pour l'accès à ces services.

Les codes émis par le clavier à fréquence vocale sont beaucoup plus faciles à acheminer. Des mesures ont prouvé qu'entre deux points quelconques du territoire, ils pouvaient être échangés avec un taux d'erreur acceptable, à condition d'utiliser des récepteurs de fréquence à grande dynamique et haute sensibilité.

Il demeure qu'un inconvénient commun de ces codes est d'être acheminés dans la voie. Vu du terminal automatique, chaque dialogue a lieu sur un circuit différent aboutissant sur un récepteur de signalisation particulier. Compte tenu des très faibles débits d'information envisagés (quelques octets à la minute au maximum) il en résulte un gaspillage de moyens en transmission et en signalisation et un coût probablement rédhibitoire en communication interurbaine particulièrement.

2. PROBLÈMES DE TAXATION

Le réseau téléphonique général taxe de façon automatique suivant plusieurs procédés :

- par imputation forfaitaire d'une ou plusieurs taxes de base;
- par impulsions périodiques avec génération des impulsions au centre de départ, le palier de taxe étant fonction du numéro demandé;
- par impulsions envoyées sur 3^e fil par un terminal distant (cas de l'international).

Les services spéciaux automatiques nécessitent une taxation très souple. D'abord la taxe doit être fonction du service rendu : il ne peut être question de taxer de la même façon des choses aussi disparates que le réveil ou le renseignement automatique. En second lieu, les paramètres durée de la communication et distance sont très contestables pour chiffrer le service rendu : de fait aucun des services spéciaux du téléphone, existant aujourd'hui, ne les utilise.

Enfin il est très probable que les diverses taxes de base constituant la facture doivent être imputées tout au long du dialogue, à des instants fonction de son déroulement même.

Pour toutes ces raisons, il semble préférable d'adopter le mode de taxation le plus souple qui soit, c'est-à-dire par impulsions sur 3^e fil, sous contrôle du terminal offrant le service. Bien entendu, cette méthode n'empêchera pas de préférer, chaque fois que l'identité du demandeur sera connue du terminal, une taxation par ticket en remplacement ou en complément des taxes au compteur.

3. RÉSEAU DES SERVICES SPÉCIAUX AUTOMATIQUES

Les contraintes évoquées ci-dessus tant en ce qui concerne l'acheminement que la taxation sont apparues clairement pour la mise en place du service du réveil automatique, à Paris. La solution retenue est effectivement de construire un réseau particulier, à base de circuits 3 fils se raccordant à chaque autocommutateur d'abonné à travers des jonctions du type international départ. Cependant il est hors de question de construire un réseau autonome pour chaque service envisagé. Chaque petit faisceau serait en effet très mal utilisé, et la lourdeur des structures à mettre en place à chaque fois dissuaderait les promoteurs de nouveaux services. L'idée s'est faite jour de créer un réseau unique ayant vocation de regrouper l'ensemble des services spéciaux automatiques pour lesquels une transparence totale du réseau n'est pas satisfaisante.

La figure 3 schématise l'organisation d'un tel réseau. Il s'organise autour de centres de transit spécialisés dénommés ASSA (Autocommutateur des Services Spéciaux Automatiques). Chaque autocommutateur d'abonné est relié à l'ASSA par un faisceau de circuits spécialisés au départ, du type 3 fils, code international de signalisation. La zone de couverture d'un ASSA n'est pas encore clairement définie. La région semble *a priori* être un ordre de grandeur convenable. Sur la figure apparaissent ainsi deux zones de couverture pour mieux illustrer les diverses possibilités de raccordement des services spéciaux à ce réseau.

Vu de l'abonné, l'accès à un service se fait par une numérotation du type BPQMCDU (pour la région parisienne) avec BPQ désignant l'accès au réseau des services spéciaux et MCDU spécifiant le service particulier demandé. Cependant, le nouveau plan de numérotage devrait permettre une numérotation plus condensée.

Une fois le transit effectué par l'ASSA, celui-ci ménage l'acheminement des informations suivantes :

- la bande vocale bilatérale (y compris les codes clavier et les messages téléinformatiques sur modem);
- les impulsions décimales dans le sens abonné vers service;
- les impulsions de taxe dans le sens service vers abonné.

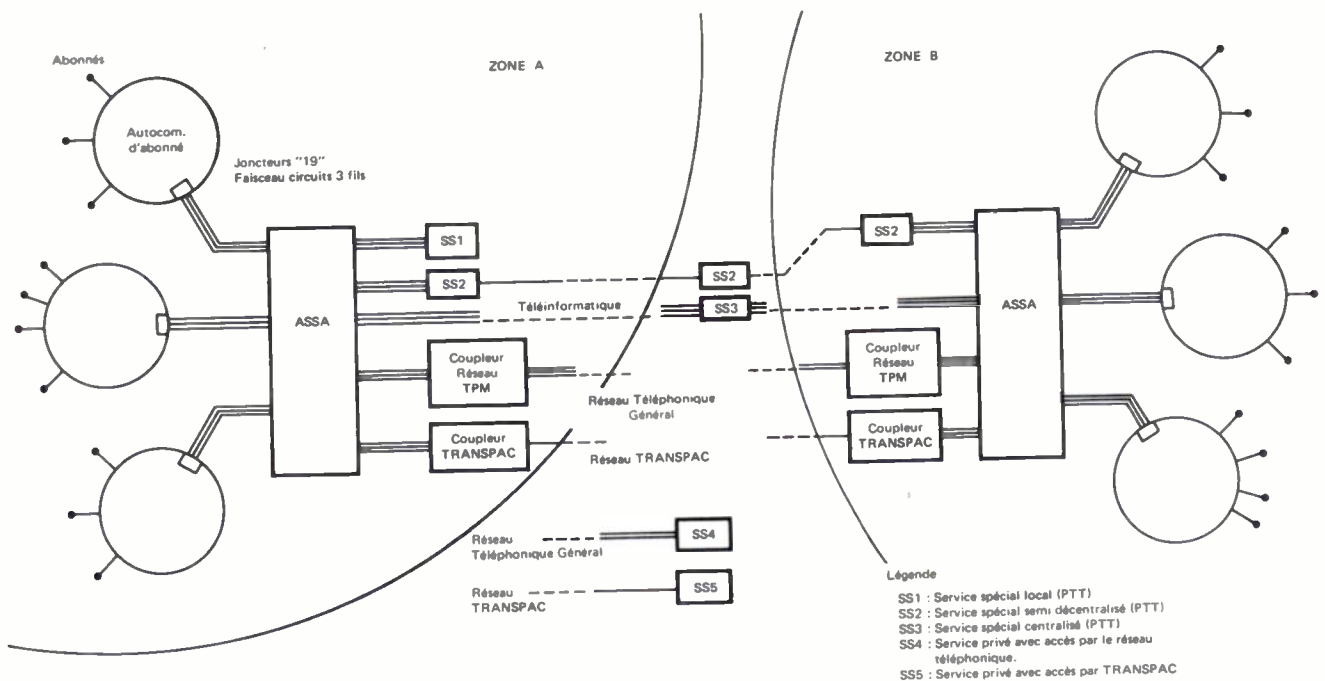


Fig. 3. — Organisation du réseau des services spéciaux.

En option l'ASSA peut assurer en temps réel le transcodage des ruptures de boucle en code à fréquences vocales de façon à homogénéiser les messages formés par l'abonné et à faciliter leur transmission ultérieure, dans le réseau.

Évidemment l'ASSA est également chargé d'assurer les fonctions d'analyse du trafic des services spéciaux, fonction qui sera particulièrement importante pour cerner le marché et dimensionner les réseaux en connaissance de cause.

On pourrait enfin lui demander d'assurer une taxation centralisée et une identification automatique du demandeur chaque fois que l'autocommutateur de départ l'autorise.

Derrière l'ASSA se retrouvent les circuits 3 fils vers les divers services spéciaux, ou éventuellement un autre type d'interface offrant des possibilités analogues.

4. RACCORDEMENT DES SERVICES.

Les terminaux des services spéciaux peuvent se raccorder de plusieurs façons derrière l'ASSA.

4.1. Services PTT

Certains d'entre eux se raccordent directement sur les jonctions sortantes. On les a désignés sous le vocable « services PTT » dans la mesure où il s'agira pour l'essentiel de services offerts par l'Administration. Ces services sont désignés directement par l'abonné grâce au MCDU envisagé au paragraphe précédent.

L'implantation géographique de ces services peut être entièrement décentralisée derrière chaque ASSA (type SS 1, fig. 3), semi-décentralisée avec liaison téléinformatique spécialisée entre un centre de gestion central et des satellites décentralisés derrière chaque

ASSA (type SS 2), centralisée avec prolongement des circuits 3 fils (type SS 3). Le choix entre ces structures dépend évidemment des services.

Le terminal génère lui-même les taxes en fonction du service rendu.

4.2. Services privés

Ces services sont atteints à travers le réseau téléphonique général ou un réseau public de téléinformatique comme TRANSPAC. On y accède à travers des coupleurs caractérisés par deux MCDU particuliers. L'abonné doit désigner alors le numéro de l'abonné privé demandé. Le choix entre le raccordement des services privés sur le réseau téléphonique général (type SS 4, fig. 3) ou sur TRANSPAC (type SS 5) dépend de la nécessité d'échanger des messages vocaux entre l'abonné et la machine.

Si l'abonné demandeur est muni d'un simple combiné, il ne peut accéder qu'à des services SS 4 : en effet l'information ne peut lui parvenir que sous forme de synthèse vocale. S'il est équipé d'un terminal d'informatique domestique, genre TIC-TAC, l'intérêt est grand, pour les deux parties, de communiquer à travers TRANSPAC.

Dans le cas d'un service SS 4 le coupleur ayant établi une liaison entre un abonné demandeur et un quel-qu'autre abonné du réseau général, l'ASSA et le coupleur acheminent la bande vocale bilatérale. Les codes cadran sont transformés en code clavier pour garantir leur acheminement. Dans le cas d'un service SS 5, le coupleur établit une liaison avec le terminal TRANSPAC demandé. La communication établie, le coupleur transcode les codes clavier et cadran en paquets X 25. En retour, il décode les paquets générés par le terminal distant et les convertit en messages téléinformatiques dans la bande, vers le demandeur.

Les taxes sont élaborées par le coupleur. On peut imaginer qu'une mémorisation des taxes et du numéro demandé permette d'éventuels arrangements commerciaux entre l'Administration et les prestataires de services spéciaux automatiques privés.

5. QUELQUES EXEMPLES DE SERVICES SPÉCIAUX

Il n'est pas du ressort de l'Administration de définir les services privés qui seront offerts. Suivant que l'abonné est muni ou non d'un terminal de visualisation domestique, ces services seront plus ou moins riches et faciles à utiliser.

On cite couramment parmi les services dits d'informatique domestique :

- consultations d'horaire, d'annuaire;
- réservations, achats par correspondance, vote par téléphone;
- bulletins de nouvelles;
- consultation de fichiers : bancaire, stocks...;
- jeux électroniques, enseignement programmé.

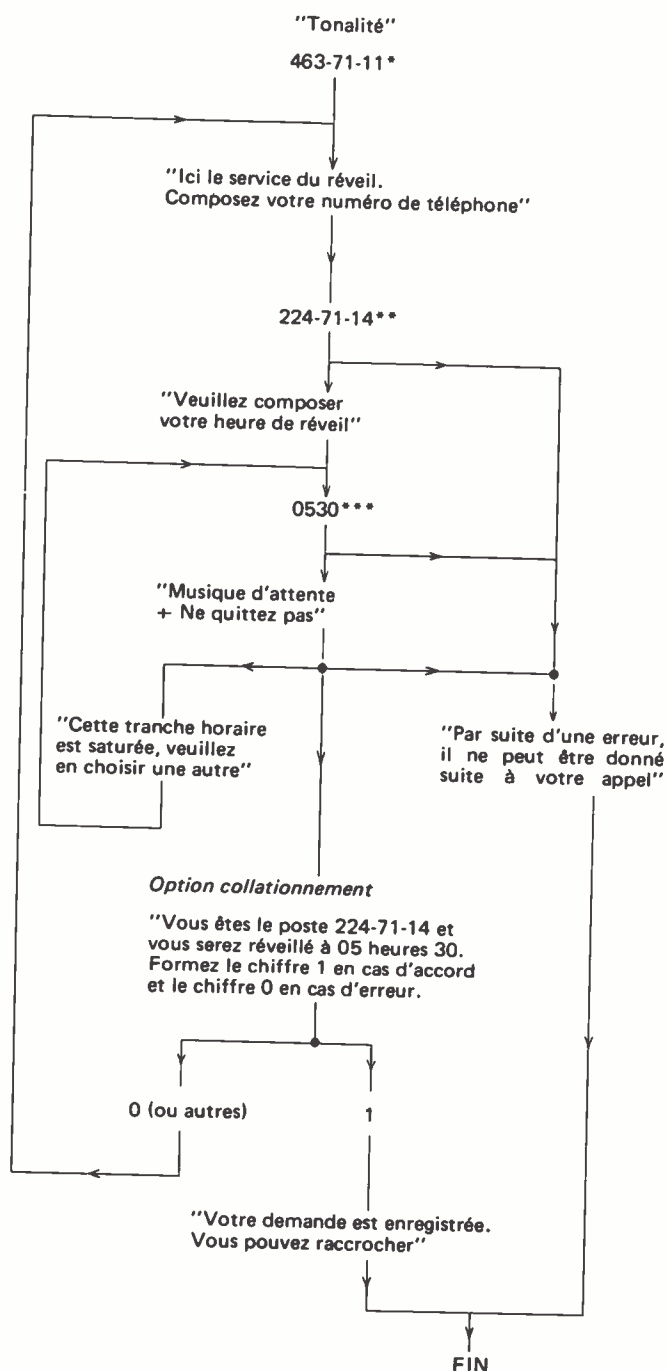
La normalisation de l'accès à ces services provoquée par la mise en place d'un réseau des services spéciaux automatiques ainsi que la possibilité offerte à tous les abonnés d'y accéder devrait leur donner un élan important.

Les services publics envisagés sont également nombreux. On peut citer :

- réveil automatique;
- renseignement automatique sur les abonnés dénumérotés ou transférés;
- renseignement automatique sur la taxation et l'acheminement;
- PHONEX (service de boîtes postales phonétiques, généralisant le service des abonnés absents et permettant l'acheminement et la distribution de messages vocaux, en temps différé).

Pour la plupart des services mentionnés ci-dessus, les incertitudes techniques sont faibles. Les terminaux d'informatique domestique ont dépassé le stade prototype et peuvent être dès à présent commercialisés. Les équipements de synthèse vocale s'améliorent continuellement : la synthèse par mots est déjà commercialisée sous diverses formes, la synthèse par diphtongues existe déjà en laboratoire. L'inconnue principale demeure l'accueil du public à ce genre de services ainsi que la complexité du dialogue homme-machine admissible. Quelques expériences partielles ont eu lieu dans le monde avec des succès divers. Ce n'est pas ici le lieu de les rappeler. Cependant une certaine prudence semble nécessaire ainsi que de la modestie quant aux services à rendre : il ne faut pas espérer exiger de l'abonné des procédures complexes nécessitant la consultation de notices volumineuses. Il conviendra de le guider au maximum par la voix et l'image.

A titre d'exemple, on donne en figure 4 le déroulement de l'échange actuellement envisagé pour le réveil automatique, à partir du simple poste à cadran. La mise en place de ce service est prévue à Paris dans le courant de 1978.



* Accès au réveil : 463 Services Spéciaux Automatiques
7111 Réveil

** Numéro de téléphone de l'abonné

*** 5 H 30 minutes

Fig. 4. — Projet de dialogue pour le réveil automatique.

6. OU EN EST LE PROJET ?

Le principe d'une expérimentation de l'ASSA est envisagé pour 1979. Le Cahier des Charges d'un auto-commutateur capable de traiter environ 1 000 erlangs de trafic est en cours de définition. Un premier réseau devrait être mis en place autour du prototype vers la fin de 1978. Sur ce réseau seraient expérimentés un certain nombre de services PTT : réveil automatique et renseignement automatique qui sont soit en cours d'industrialisation, soit réalisés sous forme de maquette au CNET. Au delà, devraient venir les coupleurs d'accès aux réseaux téléphonique et TRANSPAC. Ces exten-

sions se feraient en fonction de perspectives d'utilisation dégagées par une prospection du marché. Cette démarche est en cours.

En conclusion, la démarche proposée devrait unifier les diverses tentatives, jusque-là dispersées, d'offrir à l'abonné des services spéciaux, automatiques ou de l'informatique domestique. D'aucun disent que ces techniques sont l'avenir du téléphone : sans aller jusqu'à dire que le réseau proposé est le gage de cet avenir, ce qui serait fort présomptueux, on peut penser qu'il faciliterait le véritable départ vers ces lointains horizons.

RÉSUMÉ

Après avoir délimité le domaine des services spéciaux envisagés, par opposition aux services fournis par les autocommutateurs, on montre les limitations qu'apporte le réseau téléphonique actuel à la généralisation du dialogue entre l'abonné

et les machines. Ces limitations tiennent à l'acheminement des codes et au mode de taxation. Il est proposé la mise en place d'un réseau spécialisé comprenant en particulier des centres de transit dénommés ASSA. A travers ce réseau l'abonné pourrait accéder aussi bien à des services publics automatiques (renseignement automatique par exemple) qu'aux services privés habituellement qualifiés d'informatique domestique. Quelques exemples de tels services sont fournis. On indique l'état actuel de développement du projet.

SUMMARY

Implementation of telephone automatic services and domestic computing

by J. M. Chaduc (CNET, Lannion).

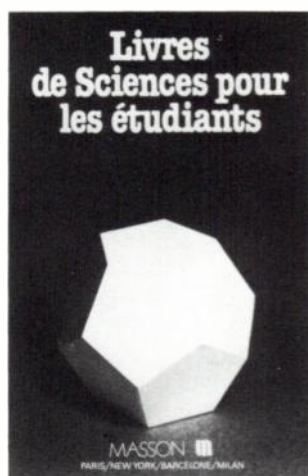
A project is described to make easier the implementation of man-machine communication through the telephone network. Examples of automatic services are given.

Bibliographie

- [1] Revue Française des Télécommunications, spécial SICOB 76.

Documentation des Editions Masson

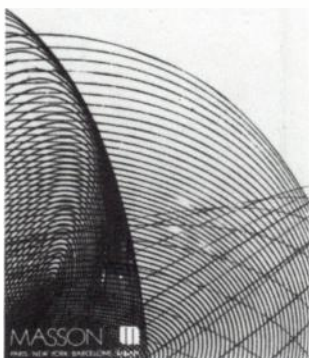
Pour recevoir, à titre gracieux, la documentation de votre spécialité,
adrezsez-vous à votre libraire ou complétez
le BON ci-dessous et retournez-le aux Editions Masson
120, bd Saint-Germain — 75280 Paris Cedex 06



■ LIVRES DE SCIENCES POUR LES ÉTUDIANTS

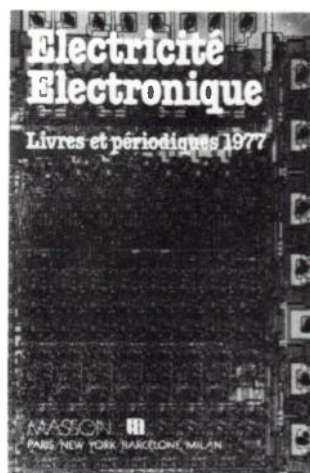
Sélection d'ouvrages clas-
sés par matières et par ni-
veaux d'enseignement.

Livres de mathématiques



■ LIVRES DE MATHÉMATIQUES

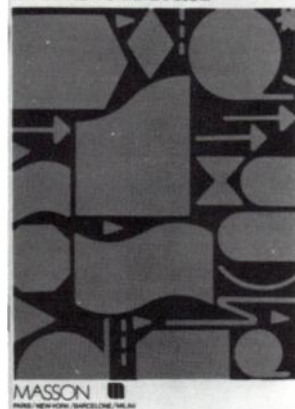
Au sommaire : Mathéma-
tiques théoriques — Probabi-
lités, statistiques et fiabili-
té — Mathématiques appli-
quées — Recherche opéra-
tionnelle — Mécanique ra-
tionnelle — Mathématiques
pour physiciens — Mathéma-
tiques appliquées à l'électro-
nique. Fiabilité — Mathéma-
tiques géologiques-Biomathé-
matiques — Mathématiques,
statistiques, informatique ap-
pliquées à la médecine.



■ ÉLECTRICITÉ - ÉLECTRONIQUE

Livres et périodiques
Au sommaire : Electricité
théorique, magnétisme —
Techniques électroniques,
composants et circuits —
Matériels électroniques —
Electrotechnique — Mathé-
matiques appliquées, fiabili-
té.

LIVRES D'INFORMATIQUE ET D'AUTOMATIQUE

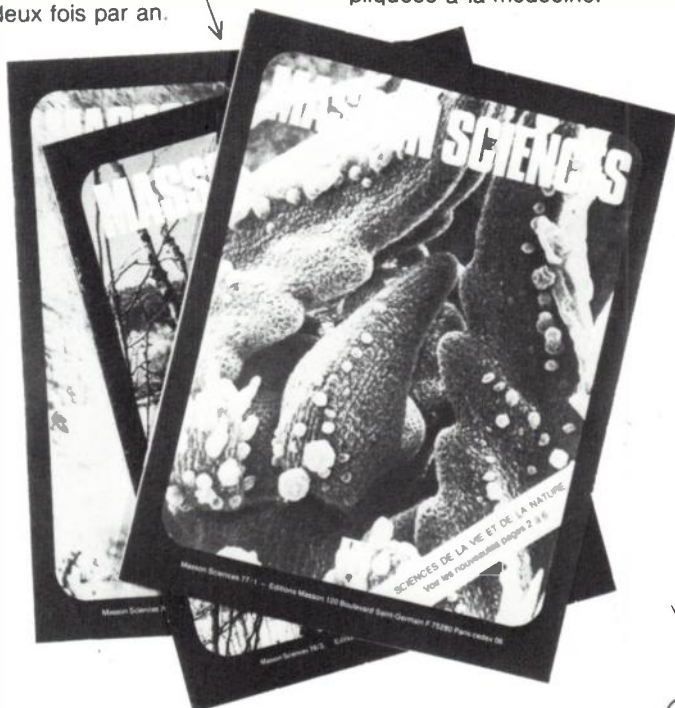


■ LIVRES D'INFORMATI- QUE ET D'AUTOMATIQUE

Au sommaire : Logiciel —
Matériel — Automatique.
Théorie des systèmes — In-
formatique de gestion —
Applications diverses — Pé-
riodique : L'onde électrique.

■ BULLETIN DE NOUVEAUTÉS MASSON-SCIENCES

Ce répertoire des ouvrages
scientifiques nouvellement
parus est édité
deux fois par an.



Bon de documentation

à remettre à votre libraire ou à adresser aux Editions Mas-
son, 120 bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06.

Nom _____

Fonction _____

Société _____

Adresse _____

OE.11.77

souhaite recevoir gracieusement

- ☐ le catalogue **Electricité-Electronique**
- ☐ le catalogue **Livres d'Informatique
et d'Automatique**
- ☐ le catalogue **Livres de Mathématiques**
- ☐ le catalogue **Livres de Sciences pour les Etudiants**
- ☐ le bulletin de nouveautés **Masson-Sciences**

MASSON 

l'informatique

Système de communication et vocabulaire de l'entreprise

par H. LESCA et J.-J. MAUGIS

Préface de Pierre Berger

Cet ouvrage assez inhabituel chez les informaticiens, propose d'appliquer certains outils de linguistique à l'analyse de la gestion automatisée.

Dans l'introduction, les auteurs soulignent le domaine d'investigation, déjà très large, couvert par les méthodes du structuralisme, domaine qui va de l'étude des signaux du code de la route à l'analyse de l'image publicitaire.

Deux études sont présentées ensuite : la première situe l'informatique par rapport au progrès des systèmes de représentation élaborés par l'homme tout au long de son histoire. La seconde étude met en évidence le rôle de révélateur, notamment au niveau des relations dans l'entreprise, joué par l'informatique.

Cet ouvrage utilise un vocabulaire très accessible : il est donc ouvert aux informaticiens, aux organisateurs et à tous ceux qui s'intéressent aux développements de la civilisation de la communication.

Monographies de l'A.F.C.E.T. (Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique).

120 p., 17 fig., 58 F (Prix au 15.1.77).

MASSON

120, bd Saint-Germain
75280 Paris Cedex 06

