



N° 2  
M A R S  
1965



*Revue d'information du C.N.E.T. - Lannion.*

## SOMMAIRE

<i>Prospective</i> .....	3
<i>Entretien avec Monsieur le Sous-Préfet de Lannion</i> .....	6
<i>Dans nos laboratoires : le CIEM</i> .....	8
<i>La commutation électronique</i> .....	9
<i>Les maisons familiales de vacances des PTT</i> .....	17
<i>Evocation du passé dans les rues de Lannion</i> .....	18
<i>Informations</i> .....	20
<i>Qui es-tu Yves Quéménéur ?</i> .....	24
<i>La vie sportive</i> .....	25
<i>Les Jeunesses Musicales de France</i> .....	26
<i>Entre nous</i> .....	27



Revue publiée par le  
**CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**  
Route de Trégastel — LANNION (Côtes-du-Nord)

**Rédaction : François TALLEGAS  
René HAUTIN** (Tél. 38.11.11, poste 537)

Avec la collaboration pour ce numéro de L.-J. Libois, André Pinet, Bernard Lorient, L.-C. Duchesne, Georges Daniel, Maryvonne Ferrieu, Monique Frey et Gérard Schneider.

**Photos :** Henri JOBIN et Michel LE GAL  
photographes du CNET-Lannion  
— Studio Valette (page 28) — CGE P. Rued  
(page 4) — Marcel Maury (page 3) —  
Ouest-France (page 18)

**Dessins :** Jean-Louis DUMAS

**Photo de couverture :** Montage de pulvérisation  
cathodique réactive.

## AUX PHOTOGRAPHES AMATEURS...



*La rédaction de Radome souhaiterait que le personnel se charge lui-même de l'illustration de l'avant-dernière page de notre revue. Cette rubrique « entre nous » ainsi que son nom l'indique est en effet la nôtre et nous connaissons nombre de photographes amateurs qui, pleins d'idées et de talents, peuvent nous fournir des clichés illustrant parfaitement cette page.*

*Le thème des photos est laissé à votre choix. Il suffira simplement que leur vue évoque, même indirectement, les événements qui se trouvent relatés dans cette page : naissances, mariages, promotions diverses.*

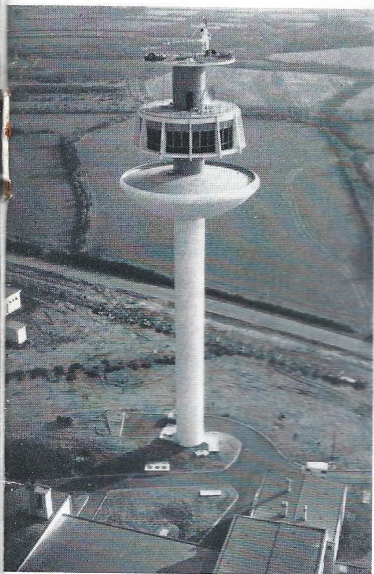
*En fonction de leur beauté et de leur pouvoir évocateur, une ou deux photos seront choisies et reproduites dans les prochains numéros et un agrandissement sera offert aux lauréats.*

*Nous espérons recevoir des réponses nombreuses, à la pièce 117 du bâtiment A au CRL (R. HAUTIN poste 537), où vous trouverez également tous renseignements complémentaires.*

# PROSPECTIVE

« La Prospective n'est ni une doctrine ni un système. Elle est une réflexion sur l'avenir qui s'applique à en décrire les structures les plus générales et qui voudrait dégager les éléments d'une méthode applicable à notre monde en accélération ».

Gaston BERGER.

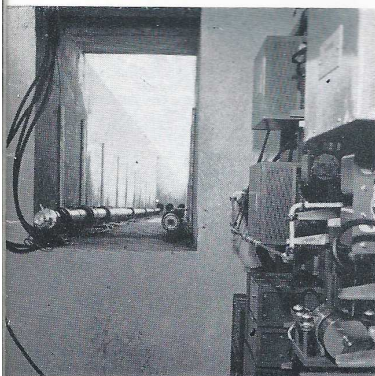


Aujourd'hui, les câbles coaxiaux et les faisceaux hertziens.

La tour hertzienne de Lannion.

Demain, le guide d'ondes circulaires.

Station d'amplification souterraine de la liaison expérimentale de Lannion.



A quoi peuvent bien travailler les chercheurs du CNET ? Le problème du téléphone en France, serait-on tenté de dire paradoxalement, est simple, du point de vue technique tout au moins : raccorder le plus grand nombre possible d'abonnés, améliorer l'écoulement du trafic. Faut-il vraiment se lancer dans des études d'avant-garde qui ne peuvent avoir de répercussions immédiates sur les problèmes du moment ?

Voici des réflexions que l'on entend parfois; elles méritent que l'on s'y arrête. Il est certain que la situation du téléphone en France n'est pas ce qu'elle devrait être dans un pays ayant atteint le niveau de développement du nôtre. La situation en France du point de vue de la densité et du trafic téléphonique est à peu près comparable à celle des Etats-Unis et de la Suède il y a trente ans.

Un raisonnement très simpliste consisterait à dire qu'il suffit d'examiner ce que les américains ont fait en 1935 pour savoir comment nous-mêmes nous devrions maintenant procéder. Est-il besoin de souligner l'absurdité d'un tel raisonnement ! Même pour ceux qui ne sont pas spécialistes de ces problèmes, il paraît évident que les techniciens des télécommunications ne peuvent ignorer les inventions et les perfectionnements qui se sont produits depuis trente ans. Imagine-t-on, par exemple, que l'on puisse ignorer les transistors, sous prétexte que l'on a très bien pu s'en passer jusqu'à une date récente ?

En fait, il est toujours vain d'espérer rattraper un retard d'équipement en utilisant les moyens du passé. Il faut au contraire essayer de tirer le meilleur parti possible des techniques les plus modernes et, en outre, trouver et mettre en œuvre des méthodes et des moyens nouveaux plus économiques, plus sûrs, plus efficaces. Sinon le décalage observé se maintiendra et peut-être même s'amplifiera.

C'est là le rôle fondamental des laboratoires de recherches : réfléchir à l'avenir possible et souhaitable et en déduire une ligne de conduite pour les recherches à poursuivre ou à entreprendre. Cette attitude « prospective » doit dépasser le stade des simples extrapolations et des prévisions à court terme, qui sont souvent dangereuses car elles ne peuvent tenir compte de l'apparition de certains faits nouveaux susceptibles de modifier les données du problème.

Essayons, par exemple, d'examiner sous quel angle peuvent être envisagées les recherches de base dans le domaine de la transmission et de la commutation, éléments essentiels de toute étude concernant les télécommunications. Considérons, pour prendre un premier exemple, le problème des liaisons à très grande capacité qui a été évoqué dans le précédent numéro de *Radome*.

Quel but peut-on assigner à ces recherches ? Il y a en fait plusieurs objectifs. Tout d'abord la croissance rapide du trafic téléphonique conduit non seulement à augmenter de plus en plus la capacité des lignes actuelles de transmission mais aussi à rechercher de nouveaux moyens de transmission plus puissants. A ce point de vue, le guide d'ondes circulaire est au câble coaxial, ce qu'est l'autoroute à la route ordinaire.

Mais il y a cependant des limites aux besoins prévisibles. S'il est raisonnable d'envisager des liaisons à 10 000 et même 20 000 voies téléphoniques, il n'est guère pensable que l'on puisse avoir besoin de 100 000 voies téléphoniques sur une liaison à grande distance. On pourrait en conclure que la mise en œuvre de moyens de transmission aussi puissants est du domaine de l'utopie.

Est-ce bien exact ? Certes, la transmission du signal téléphonique (signal de parole) demeure le problème essentiel. Mais il est fort probable que d'ici quelques années d'autres « services » devront être assurés. Rappelons à ce sujet une phrase

de A. Landucci, dans un article consacré à la prospective dans l'entreprise : « Il est prouvé que les techniques modernes se plient dans la majorité des cas aux exigences d'un besoin, quelle que soit la complexité apparente des moyens à mettre en jeu ».

Quels pourront être ces nouveaux services ? Un jour, semble-t-il, on sera amené à transmettre, non seulement des signaux auditifs, mais aussi des signaux visuels. Au siècle de la télévision, l'importance de plus en plus grande prise par l'image imposera sans doute la transmission de signaux audiovisuels entre certains correspondants. Ce qui a empêché, jusqu'à présent tout développement dans cette direction, est le prix de revient prohibitif auquel aurait conduit l'utilisation des techniques existantes.

D'où l'intérêt de moyens de transmission à très grande largeur de bande, c'est-à-dire de moyens de liaison susceptibles de fournir un très grand nombre de kilohertz mais avec un prix de revient moyen du kilohertz/kilomètre relativement faible. Les guides d'ondes circulaires, demain, les transmissions d'ondes lumineuses guidées, après-demain, peuvent prétendre, dans cette hypothèse, à devenir des éléments importants des futurs réseaux de télécommunications.

Pour préciser quelque peu ce point de vue, disons que la rentabilité générale d'une liaison à très grande capacité devra être basée sur une évaluation raisonnable du nombre de voies téléphoniques transmises, 20 000 par exemple, tout le reste de la bande passante disponible pouvant être réservé à d'autres types de transmissions : transmissions de données à grande vitesse, transmissions de télévision à haute définition pour les besoins de la radiodiffusion, transmission d'images à moyenne définition pour liaisons entre certains abonnés du réseau téléphonique, etc.

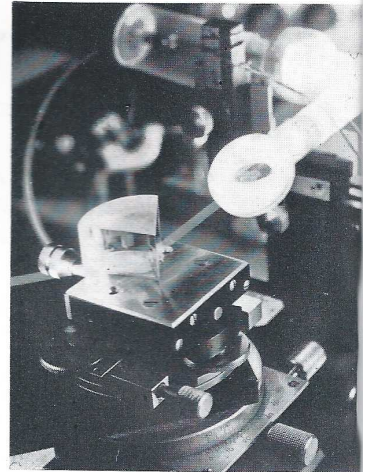
Ces divers types d'informations peuvent apparaître dans l'immédiat d'un intérêt discutable, mais ils doivent néanmoins être pris en considération dès à présent par un service de recherches.

En ce qui concerne la commutation, c'est-à-dire les centraux téléphoniques, les recherches portent essentiellement sur les possibilités nouvelles offertes par l'introduction de l'électronique dans les systèmes de commutation. L'article de M. Pinet, que l'on trouvera dans le présent numéro de *Radome*, traite précisément de cette question d'actualité « la commutation électronique ».

Ce que nous voudrions, très brièvement, essayer de mettre en évidence ici, ce sont les « motivations » de cette recherche. Il y a, bien sûr, l'économie que l'on peut attendre de ces nouvelles techniques. Quand on parle d'économie il convient de faire un bilan général : la réduction d'encombrement, par exemple, aussi étonnant que cela puisse paraître, est un élément très important en faveur de la commutation électronique dans les grandes agglomérations (New-York, Londres, Paris, etc.), où les prix des terrains, les difficultés et la lenteur de la construction de nouveaux immeubles conduisent à envisager les extensions indispensables dans les locaux déjà existants. Le facteur économie, vu sous son aspect global, est également à prendre en considération lorsque l'on parle de taxer électroniquement les abonnés : là, ce sont surtout des économies de gestion qui peuvent être envisagées.

Mais la notion d'économie, aussi fondamentale soit-elle, ne peut justifier, à elle seule, l'introduction de nouveaux systèmes : en effet, surtout au début, l'économie apparaît souvent discutable et la complication qu'entraîne pour les services d'exploitation la mise en œuvre de nouveaux systèmes compense en partie les avantages que l'on peut espérer en tirer.

En dehors de l'aspect économique général, deux autres facteurs jouent un rôle important. Tout d'abord l'amélioration du service, considérée aussi bien du point de vue de l'administration exploitante que du point de vue de l'utilisateur ; une sécurité de fonctionnement accrue (une meilleure « fiabilité » disent les techniciens), une qualité de service supérieure, une simplification des tâches d'exploitation et d'entretien sont autant d'éléments favorables à l'introduction d'une nouvelle technique ou d'un nouveau système.



Après-demain, les ondes lumineuses guidées ?

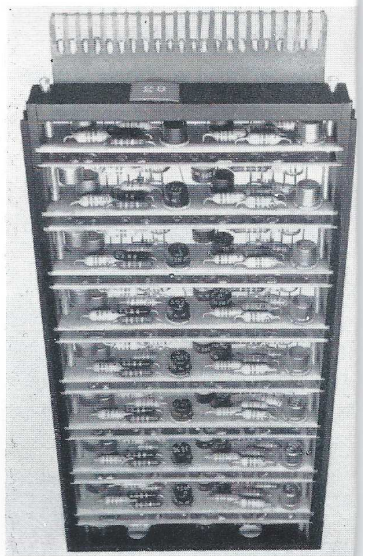
Faisceau de lumière cohérente, émis par un Laser Hélium-Néon, traversant un prisme sélecteur de fréquence.

Aujourd'hui, la commutation électromécanique.

Contacts de relais d'un commutateur crossbar.

Demain, la commutation électronique.

Matrice de commutation entièrement électronique employée dans Aristote.



En second lieu, et là nous retrouverons l'aspect prospectif de la recherche, comme précédemment dans le cas de la transmission, il est certain que de nouveaux besoins apparaîtront, plus ou moins rapidement, qui ne pourront être pratiquement satisfaits que grâce à de nouvelles techniques. Tout d'abord, facilités nouvelles et services nouveaux seront un jour réclamés par les usagers (circuits conférence, transfert d'appel d'un poste à un autre sur commande de l'abonné lui-même, recherches automatiques de correspondants sur différents postes, numérotations abrégées, etc.).

L'Administration elle-même aura certaines exigences tendant à une automatisation et une gestion de plus en plus perfectionnées du réseau téléphonique général (« intégration » plus poussée de la commutation et de la transmission, problèmes d'acheminement dans le réseau interurbain, gestion en « temps réel » du réseau, etc.).

Pour faire face aisément à cette tendance générale, l'Administration sera amenée à mettre en œuvre des systèmes suffisamment souples et adaptables; c'est là un point qui met en évidence tout l'intérêt et toute l'importance que présentent les systèmes de commutation électronique dits à « programmes enregistrés », par rapport aux systèmes classiques à « logique câblée » beaucoup plus rigides dans leur structure.

Transmission et commutation sont les deux pôles des recherches sur les télécommunications, mais bien d'autres sujets pourraient être abordés dans cette optique prospective. Que dire, par exemple, des recherches de base sur les matériaux et les composants électroniques, sur la technologie, en général? Car, en fin de compte, il n'y a pas de nouveaux systèmes possibles sans nouveaux matériaux et pas de perfectionnements possibles sans nouvelles technologies.

Nous pensons cependant que ces quelques réflexions sur la transmission et la commutation auront permis de mieux comprendre la voie que doit suivre un grand service de recherches qui, sans renier les impératifs des problèmes à court ou à moyen terme, doit s'interroger sur l'évolution à plus longue échéance et engager une partie de ses équipes de chercheurs dans la préparation de cet avenir.

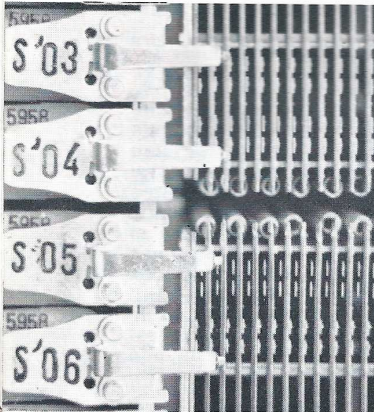
Un dernier point mérite d'être noté : en télécommunications, il est impossible de faire complètement abstraction du passé. Un nouveau système de transmission ou de commutation, aussi révolutionnaire soit-il, n'éliminera que très lentement les systèmes déjà installés et en exploitation. Il y a, en quelque sorte, une « viscosité » importante due au passé. Une compagnie d'aviation peut remplacer rapidement tous ses avions à hélices par des avions à réaction; une compagnie ou une administration téléphonique ne peut envisager de remplacer en bloc tous ses moyens de transmission ou de commutation.

Les nouveaux systèmes doivent apporter des possibilités techniques et des avantages économiques nouveaux, mais ils doivent également être entièrement « compatibles et interconnectables » avec les systèmes déjà existants. Cette condition est très sévère, mais elle ne peut être ignorée.

Cet équilibre entre les contingences du passé et du présent et la préparation de l'avenir exige qu'un service de recherches de télécommunications couvre un domaine d'activités très variées qui va du contrôle en usine jusqu'à la recherche fondamentale. Pour être réellement efficace, un service de recherches appliquées ne doit être séparé ni de la recherche de base d'une part, ni de la fabrication, du contrôle et de la mise en service des prototypes d'autre part.

C'est à cette condition que le Service sera capable de mettre à la disposition de l'Administration les moyens qui lui sont nécessaires, non seulement pour faciliter la solution des problèmes les plus urgents, mais aussi pour faire face, en temps voulu, aux besoins nouveaux que suscite chaque jour la civilisation technique actuelle.

L.-J. LIBOIS.





# Entretien

avec **M. VASSALO**  
Sous-Préfet de LANNION

**Parmi ceux qui sont engagés dans « l'opération Lannion » il est une personnalité particulièrement bien placée pour en parler : M. Vassalo, Sous-Préfet de Lannion. Aussi, sommes-nous allés lui rendre visite et lui poser quelques questions.**

— *Monsieur le Sous-Préfet, pouvez-vous nous dire ce qui vous a le plus frappé chez les promoteurs de cette décentralisation ?*

— Il m'est facile de répondre à cette question. Je soulignerai d'abord la lucidité de M. Pierre Marzin, précurseur et réalisateur de cette opération et le dévouement de ses collaborateurs. En face, des responsables locaux, enthousiastes ont su faire preuve de solidarité et de désintéressement. Il fallait d'ailleurs de l'enthousiasme pour se lancer dans une telle entreprise. Songez que quinze maires ont fondé un syndicat intercommunal (le SIDIRL) présidé et animé par M. Pierre Bourdellès, Député Maire de Louannec, à un moment où peu de personnes croyaient à la vocation de Lannion. Ce syndicat ayant acheté les terrains autour du C.N.E.T. pour en faire une zone industrielle, négociations et équipement en furent confiés à la SEMAEB (Société d'Économie mixte pour l'aménagement et l'équipement de la Bretagne) véritable fer de lance de l'économie bretonne.

— *Peut-on faire le bilan à ce jour de « l'opération Lannion » ?*

— Oui, et ce bilan je le trouve encourageant. Les terrains de la zone industrielle ont tous été cédés : 12 ha à la CGE, 10 ha à la LTT, 8 ha à la CGCT, 5 ha à la SAT, 5 ha à la LMT, 1 ha aux Chantiers et Ateliers de Lannion. 1965 sera l'année des réalisations pratiques. Déjà, la SAT et la LTT construisent. Il a fallu penser à agrandir cette zone industrielle et l'acquisition de 17 nouveaux hectares a été décidée.

— *Parallèlement à cette décentralisation, l'accueil de la population nouvelle doit être une opération complexe ?*

— Il est vrai que ce second problème est essentiel. Il faut définir cette population nouvelle en nombre et en qualité, connaître ses besoins et les devancer. Il faut aussi l'intégrer à la population traditionnelle. « *Les préjugés ne sont que la raison des sots* » a dit Voltaire, je suis persuadé que le Trégor recueillera dans son creuset cet enrichissement fait de nos mutuelles différences. Pratiquement, l'Administration sous la ferme direction de M. le Préfet Dejean, avait arrêté des hypothèses de travail qui s'avèrent justes en 1964. En fait, il s'agit d'accueillir 10.000 personnes en 10 ans, ces 10.000 personnes correspondant aux 2.500 emplois nouveaux

qui seront créés par le C.N.E.T., les industriels, les services administratifs, mais aussi par le secteur tertiaire qui suivra.

— *Quels sont les moyens mis en œuvre pour faire face à cette situation nouvelle ?*

— Pour Lannion même, il a fallu élargir le cadre traditionnel de la ville. On y dénombrait 6.200 habitants en 1890, 6.700 en 1954. Grâce à la fusion des cinq communes de Lannion, Brélévenez, Buhulien, Loguivy et Serval, le « Grand-Lannion » est passé de 349 hectares à 4.716 hectares et compte maintenant 11.500 habitants. Ceci a permis l'implantation de la zone industrielle et de la zone à urbaniser en priorité (ZUP) sur les anciennes communes rurales. Les maires et conseillers municipaux de ces communes n'ont pas hésité à sacrifier leurs intérêts propres à ceux de la collectivité. A la tête de la municipalité du Grand-Lannion Maître Blandin s'est appliqué avec un rare bonheur à parachever l'évolution entreprise par ses prédécesseurs.

— *La question à laquelle on pense tout de suite dans un tel contexte est celle du logement. Où en est actuellement le problème et quelles sont les perspectives envisagées ?*

— A Lannion tout d'abord, depuis 1962, 440 logements ont été achevés, construits soit par l'office départemental HLM, soit par la CILOF (Compagnie Immobilière pour le Logement des Fonctionnaires).

Sont en cours de construction : par l'office départemental HLM, sur la ZUP, 512 logements dont 100 environ seront livrés dès octobre 1965 ; par la SEMILECG (Société d'économie mixte intercommunale de Lannion et de la Côte de Granit) 350 logements ; par la ville de Lannion 20 logements (lotissement à but social).

Pour Lannion, il faut noter d'une part que la seconde partie du programme (1.000 logements) sera entreprise en 1967 pour être achevée en 1970, et d'autre part que la ZUP inclura finalement sur ses 140 hectares 2.500 logements, dont la moitié de logements individuels, ce qui est une forte mais bonne proportion.

A Perros-Guirec, 255 logements ont été livrés. A Louannec, la coopérative HLM des PTT achève la construction de 20 pavillons.

En outre, le secteur privé retrouve une louable activité en participant à la rénovation et à l'extension du patrimoine immobilier. A Lannion et sur la côte, 200 logements sont affectés aux cadres et 300 devront être achevés entre 1967 et 1970.

— *Le logement semble donc être en bonne voie. Qu'en est-il de l'enseignement ?*

— L'Enseignement pose de graves problèmes qui resteront pendant un long temps au centre des préoccupations de l'Administration et des élus. Ainsi, prenons l'exemple de Lannion (bien que des besoins existent également dans d'autres centres comme Perros-Guirec) : dans l'Enseignement Primaire, Lannion a besoin de 51 classes primaires, 13 classes maternelles et 5 classes de perfectionnement.

Deux groupes de 14 classes chacun sont en voie de réalisation dans la ZUP, et un groupe de 4 classes à Pen-an-Rue.

En ce qui concerne l'enseignement technique, la construction d'un Centre d'Enseignement Technique est en cours. Ce centre est prévu pour 1.300 élèves dont 700 à 800 internes. C'est là un des éléments essentiels de la promotion des jeunes.

Pour l'enseignement secondaire, la construction du lycée Félix Le Dantec est achevée. Cet établissement pourra accueillir 700 élèves dont 250 internes. L'agrandissement du lycée de jeunes filles est prévu pour lui permettre d'accueillir 580 élèves dont 200 à 250 internes. Un Collège d'Enseignement Général de 20 classes est indispensable, comme le sera la construction aux abords de la ZUP d'un second lycée.

— *Ces deux problèmes du logement et de l'enseignement sont donc les plus préoccupants et les plus urgents. Ce ne sont cependant pas les seuls ?*

— Il est vrai que toute l'infrastructure de la région est à repenser. A ce sujet, le principe de la construction d'un nouvel hôpital de 300 lits a été retenu par le Ministère de la Santé Publique et de la Population. Le terrain est en voie d'acquisition. Un centre médico-social et deux garderies sont également prévus sur la ZUP.

L'aménagement du réseau routier, notamment de la route de Guingamp-Lannion-Perros-Guirec, est une nécessité absolue. Le projet est approuvé, il reste à en dégager le financement. Quant aux liaisons ferrées, elles progressent lentement.

L'aérodrome sera bientôt en mesure d'assurer un trafic régulier dans des conditions parfaites de sécurité. Déjà la piste a été refaite et de nouveaux travaux seront entrepris au printemps.

Quant aux télécommunications, une amélioration sensible devrait être enregistrée, vous le savez, dans les prochains mois.

— *On parle de plus en plus actuellement de « civilisation du loisir ». Un fait est certain, c'est l'importance grandissante de ce facteur parmi nos besoins.*

— Il est vrai qu'avec le problème des liaisons avec Paris, c'est là un des aspects importants de toute opération de décentralisation.

Le programme socio-éducatif intéresse l'ensemble de la côte de granit rose. Pour la période en cours, il comporte, à Lannion : la construction d'un stade omnisport, l'aménagement d'une maison de jeunes, la création d'un terrain d'entraînement dans la ZUP, la construction d'un gymnase. A Perros-Guirec où une maison de jeunes est en voie d'achèvement, ce programme comporte en outre l'aménagement d'un port de plaisance.

Progressivement, ce programme sera complété à Lannion par l'aménagement d'un second parc des sports, la construction d'un foyer culturel dans la ZUP, la construction d'une salle omnisport ; et à Perros-Guirec, la construction d'un foyer culturel et d'une salle de sports. D'autres installations enfin intéresseront Trébeurden et Trégastel principalement.

Ces projets compléteront harmonieusement l'équipement actuel de la côte qui possède déjà de nombreuses écoles de voile (Perros-Guirec, Trébeurden, Trégastel) et sera dotée demain d'un golf à 18 trous. Là aura été trouvé le prolongement indispensable de la brillante mais brève saison touristique appuyée sur l'infrastructure valable d'une hôtellerie confirmée.

— *Toutes ces transformations ont sans doute nécessité beaucoup d'efforts, mais aussi beaucoup d'investissements. Ces charges ne sont-elles pas trop lourdes pour les organismes locaux ?*

— Je vous citerai à ce propos quelques chiffres. Les investissements publics de l'État pour la région de Lannion atteindront en moins de 10 ans, 400 millions de francs. C'est impressionnant. La charge des communes, plus spécialement celle de Lannion, bien que relativement faible en pourcentage, reste lourde en valeur absolue. C'est la génération actuelle qui en supporte le poids dans un premier temps. Mais c'est un investissement très productif — « de bon père de famille » — dont l'ensemble profitera à terme.

D'ailleurs, la prospérité est déjà apparente et se traduit par quelques chiffres éloquentes : produit de la taxe locale doublé en quatre ans, dépôts en banque en très forte augmentation, volume des salaires presque doublé, pas de chômage, consommation d'électricité et gaz doublée en quatre ans (moyenne nationale : sept ans).

Demain, de nouveaux laboratoires seront ouverts, de nouveaux ateliers offriront des débouchés à une jeunesse impatiente. De jeunes Bretons reviendront chez eux, d'autres ne partiront plus jamais. Je puis attester que les dirigeants des sociétés qui s'implantent ont très nettement conscience de leur mission sociale et que la main-d'œuvre de nos régions leur donnera toute satisfaction. Enfin, dernier signe attestant que la partie est définitivement gagnée : jamais l'affaire de Lannion n'aura bénéficié d'autant d'offres de concours et d'aide. Ce qui me permet d'ailleurs de conclure, comme A. Daudet le faisait naguère aux temps où les sous-préfets allaient aux champs : « *Dieu merci, le CNET-Lannion est suffisamment fort... pour que je le soutienne encore* ». Cette opération est un enrichissement. Elle nous a permis d'affronter ensemble des problèmes d'une autre dimension.

Et tout cela parce qu'une nuit de juillet 1962, les réémissions d'un petit satellite prénommé Telstar ont été excellemment captées par une grande antenne abritée sous un gros radome, dans la lande d'un petit village breton : Pleumeur-Bodou.

C'est formidable la science.

## DANS NOS LABORATOIRES...

### Les C. I. E. M.

Chacun de nous s'entend souvent demander les moyens de faire partie du personnel du CNET-Lannion. Et nous éprouvons chaque fois quelques difficultés à y répondre en raison des origines très diverses de l'ensemble du personnel. Un fait mérite cependant d'être signalé : parmi le personnel titulaire des Postes et Télécommunications travaillant au CNET, des débouchés existent dans deux catégories de base : Contrôleurs des installations électro-mécaniques (CIEM) et Inspecteurs (IN).

Le CIEM est en quelque sorte l'agent technique qui, sous les ordres de l'ingénieur, réalise les différents travaux de laboratoire. L'accès à ce grade se fait de deux façons : d'une part un concours externe est ouvert aux élèves du secondaire, titulaires de la première partie du baccalauréat; d'autre part, un recrutement interne se fait parmi les agents des installations.

En cas de succès au concours, les futurs CIEM suivent un cours de six mois dans la région parisienne : deux mois de cours commun puis quatre mois de spécialisation dans la future branche d'activité. A l'issue de ces cours le CIEM est nommé en fonction des emplois vacants. Il pourra après un an de présence dans son premier poste faire des « fiches de vœux » pour la localité où existent des emplois de son grade. En établissant ces fiches il prend rang au « tableau des mutations » qui résume annuellement dans chaque grade les desiderata par localité et par spécialité. Ainsi sous la rubrique CNET-Lannion se trouvent, par spécialité, les noms des agents qui y postulent un emploi. C'est au vu de cette liste que l'Administration nommera les agents. Actuellement ce tableau des CIEM postulant le CNET-Lannion est peu chargé et par conséquent les candidats reçus au concours de CIEM et qui postuleraient le CNET-Lannion auraient des chances sérieuses d'y être assez rapidement affectés.

Il faut souligner que le grade de CIEM est pour beaucoup un grade de transition. En effet, des cours de préparation au concours d'Inspecteur sont organisés par l'Administration. En réussissant ce concours, le CIEM pourra avoir accès aux emplois supérieurs de l'Administration.

Les possibilités de promotion offertes aux agents des PTT sont bien connues et sont un des aspects les plus attachants de notre Administration.

#### CONDITIONS DE CANDIDATURES

- être pourvu de la 1<sup>re</sup> partie du baccalauréat (ou d'un diplôme équivalent).
- être Français.
- de sexe masculin.
- être physiquement apte.
- être agréé par l'administration.
- être âgé de 18 ans au moins et de 26 ans au plus au 1<sup>er</sup> janvier de l'année du concours.

Cet âge est reculé :

- d'un an par enfant à charge,
- de la durée des services militaires accomplis.

#### LES ÉPREUVES DU CONCOURS

Epreuves obligatoires :

- Composition française Coef. 3
- Mathématiques — 4
- Physique — 4

Epreuves facultatives :

- Dessin — 3
- Epreuve manuelle — 2
- Electricité industrielle — 2
- Technologie — 1
- Langue vivante étrangère — 1

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser :

- à la Direction Départementale des PTT des Côtes-du-Nord, Saint-Brieuc.
- au Service « Personnel » du CNET-Lannion.



**DE SOCRATE A PLATON**

# LA COMMUTATION ELECTRONIQUE

Par A. PINET, Ing. Téléc.

au CNET-Lannion

Les études de commutation téléphonique électronique ont débuté au département « Recherches sur les Machines Electroniques » du CNET à Issy-les-Moulineaux en 1957. Elles ont très rapidement pris une grande importance et depuis 1962 elles se poursuivent également au département « Commutation et Traitement de l'Information » à Lannion.

Actuellement, près de 200 chercheurs sont ainsi engagés sur ces études dans les laboratoires du CNET. Ce n'est d'ailleurs pas le seul effort accompli en France dans ce domaine et d'autres travaux sont en cours dans certains laboratoires spécialisés de l'industrie privée. Mais il faut souligner que toutes ces études entrent dans le cadre d'un programme général de recherches, planifié à l'échelon national, au sein d'une Société mixte pour le développement de la technique de la commutation dans le domaine des télécommunications, la SO.CO.TEL., qui groupe l'Etat et les principaux constructeurs français de matériel de commutation et dont le laboratoire commun est implanté à Lannion.

Ce domaine de recherches connaît d'ailleurs un grand développement un peu partout dans le monde, et c'est ainsi qu'aux Etats-Unis par exemple, la Société « Bell Telephone Laboratories » y consacre depuis 1950 les travaux d'une équipe de plusieurs centaines de chercheurs.

Ces chiffres donnent une idée de l'ampleur du domaine de recherches qui est celui de la commutation électronique, ampleur qui s'explique d'ailleurs par la complexité des problèmes posés. Au CNET les études ont donné lieu à de nombreuses



A. Pinet téléphonant à travers Aristote.

réalisations de laboratoire et à plusieurs projets d'autocommutateurs électroniques désignés par les noms des illustres philosophes grecs : Aristote, Socrate, Platon.

Ces installations vont être mises en expérimentation dans la zone de Lannion qui apparaît de ce fait, dès maintenant, comme le berceau de la commutation électronique en France.

## LES OPERATIONS DE LA COMMUTATION

Avant de présenter plus en détail ces installations et pour mieux en faire saisir toute l'importance et toute la complexité, il n'est sans doute pas inutile de préciser ce qu'est la commutation téléphonique.

On peut dire que la commutation est l'ensemble des opérations grâce auxquelles un abonné peut entrer en communication téléphonique avec le correspondant de son choix. Ces opérations sont très nombreuses et très diverses, et, pour en dégager les plus fondamentales, nous examinerons le processus d'exploitation de la téléphonie dans sa forme la plus simple, celle qu'elle avait à sa naissance : la téléphonie manuelle.

Sous cette forme, elle fait apparaître deux éléments très différents, tant par leur nature que par le rôle qu'ils jouent : d'une part, les opératrices, véritables organes de commande qui dirigent les opérations, et d'autre part le meuble de commutation qui rassemble les organes de connexion : les *jacks* (sorte de prise femelle sur laquelle aboutit chaque ligne téléphonique) et les *dicordes* (cordon souple permettant de relier deux jacks entre eux).

## L'établissement de la communication

— Lorsqu'un abonné décroche son poste téléphonique il provoque l'allumage d'une lampe d'appel individuelle, associée à sa ligne. Une première fonction apparaît : c'est l'*exploration*. Son but est de rechercher les abonnés appelant. Elle consiste ici pour les opératrices à surveiller les lampes d'appel.

— A l'aide d'un dicorde, l'opératrice entre en communication avec l'abonné demandeur. Nous appelons cette fonction la *présélection*. Elle a pour but de relier l'abonné à un organe capable de recevoir sa demande.

— Puis l'opératrice prend connaissance du désir du demandeur, c'est l'*enregistrement* qui consiste à recueillir et à conserver en mémoire le numéro désiré.

— L'opératrice doit ensuite localiser l'abonné demandé. Nous appellerons cette fonction la *traduction*. Elle consiste essentiellement à déterminer où se trouve le demandé d'après son numéro d'annuaire, et quelle est la « route » à suivre pour l'atteindre. Cette recherche présente d'ailleurs un degré de complexité très variable, suivant par exemple que l'abonné demandé est « local », c'est-à-dire relié directement au même central que le demandeur, ou au contraire très éloigné.

— Munie de ces renseignements, l'opératrice peut ensuite manœuvrer les organes de connexion et établir la liaison entre les lignes téléphoniques des deux abonnés. Elle effectuera cette opération seule s'il s'agit d'une communication locale, ou avec l'aide d'une ou de plusieurs autres opératrices dans le cas de communication interurbaine. Dans ce dernier cas d'ailleurs, cela suppose un échange d'informations important, que nous désignerons sous l'appellation générale de *signalisations*, entre toutes les opératrices participant à la manœuvre.

L'établissement de la liaison constitue la sélection finale, elle aboutit à la connexion.

Puis l'opératrice « sonne » le demandé et dès sa réponse, la conversation peut s'échanger. La première phase qui est celle de l'établissement de la communication est terminée, la seconde commence.

### La Conversation.

Durant cette seconde phase, les organes de connexion utilisés par la communication demeurent dans le même état, sans aucun changement, et le rôle de l'opératrice se réduit à une surveillance dont le but est de déceler l'instant où la conversation prendra fin.

### La Rupture.

La troisième phase débute avec le raccrochage de l'un des abonnés, elle a pour objet la rupture



« ...dans sa forme la plus simple, celle qu'elle avait à sa naissance, la téléphonie manuelle ».

de la communication et aboutit à la déconnexion. Elle se déroule de la façon suivante :

— Lorsqu'un abonné en conversation raccroche son poste téléphonique, une lampe de signalisation, associée au dicorde utilisé pour la communication, s'éteint. C'est la *supervision* qui avertit l'opératrice de la fin de la communication.

— L'opératrice localise l'organe de connexion concerné (le dicorde) et retire les fiches des jacks : c'est la *déconnexion* qui entraîne la libération des organes de connexion en les rendant disponibles pour une autre communication.

### La Taxation.

Une autre fonction essentielle n'est pas encore apparue dans cet examen, c'est la taxation. Il y a deux modes de taxation en usage sur le réseau téléphonique : à l'unité et à la durée. Le premier mode s'applique aux communications locales ou urbaines, le second aux communications interurbaines.

La taxation à l'unité est relativement simple à mettre en œuvre, il suffit de faire progresser un compteur totalisateur associé à chaque ligne d'abonné, d'une unité chaque fois que l'abonné obtient une communication, c'est-à-dire chaque fois que l'abonné qu'il a demandé répond.

La taxation à la durée est plus compliquée car elle implique une mesure de la durée de la communication, et comme elle est doublée d'une taxation à la distance, elle conduit aussi à la détermination de l'échelon de taxe, c'est-à-dire du prix de l'unité de temps applicable.

Pour le premier mode de taxation, l'opératrice peut en appuyant sur un bouton, envoyer une impulsion électrique qui fera progresser d'une unité le compteur de l'abonné demandeur, dès la réponse du demandé.

Pour le second mode, elle établit un ticket sur lequel elle note l'heure de début et de fin de la communication et les références des abonnés.

Ce ticket, repris ensuite par les services de comptabilité, permettra de déterminer la taxe à imputer à l'abonné demandeur.

#### L'AUTOMATIQUE URBAIN

L'analyse précédente montre la diversité et la complexité des opérations de commutation téléphonique, et singulièrement dans le cas de la téléphonie interurbaine pour laquelle les opérations de traduction, de taxation et de connexion, qui mettent en jeu de nombreux organes éloignés les uns des autres en les associant pour une œuvre commune, réclament un haut degré d'intelligence et d'organisation.

C'est pourquoi, lorsque les techniciens songèrent à rendre automatique la commutation téléphonique, ils l'envisagèrent tout naturellement pour commencer, limitée au cadre de la téléphonie urbaine. Et l'on imagine aisément :

— les jacks et les dicordes remplacés par des contacts métalliques mobiles, mûs par des dispositifs électromécaniques;

— la numérotation, matérialisant le désir de l'abonné demandeur, transmise au central sous forme d'impulsions électriques (nombre d'impulsions égal au nombre d'unités contenues dans le chiffre à transmettre), grâce au cadran incorporé au poste téléphonique ;

— la traduction réduite pratiquement à rien, par le fait qu'abonnés demandeur et demandé appartiennent au même central, et aussi grâce à une disposition judicieuse du réseau de commutation qui rassemble des organes de connexion, et qui permet d'atteindre l'abonné demandé au moyen de sélections successives (dizaine de mille, mille, centaines, unités) en relation directe avec les différents chiffres composant son numéro d'annuaire;

— la taxation réalisée facilement avec le compteur d'abonné, puisque limitée au mode de taxation à l'unité.

C'est ainsi que furent mis en service les premiers autocommutateurs dits à *sélection directe*, ainsi désignés parce que, dans ces systèmes, les organes de connexion disposés en étages sont actionnés directement par les impulsions émises par le cadran de l'abonné demandeur.

La rigidité de ces systèmes qui opèrent en temps réel, c'est-à-dire dans lesquels les sélections s'effectuent au fur et à mesure de la réception de la numérotation, apparaît très clairement. Elle a d'ailleurs pour conséquence de les rendre, tout au moins sous cette forme simplifiée, tout à fait inaptes à la téléphonie interurbaine automatique.

#### L'AUTOMATIQUE INTERURBAIN

D'autres systèmes, à *sélection indirecte*, furent ensuite conçus et installés. Ils se distinguent des précédents par le fait qu'ils possèdent des organes

enregistreurs qui, dans un premier temps, peuvent recevoir la numérotation émise par l'abonné demandeur et, dans un second temps, commander la mise en place des organes de connexion, et un organe traducteur, ou indicateur d'acheminement, capable de donner aux enregistreurs les directives nécessaires pour établir les communications. Avec ces systèmes, l'exploitation automatique de la téléphonie interurbaine a pu être envisagée plus aisément.

Ils appartiennent à deux groupes : le plus ancien, à sélecteurs rotatifs (systèmes *Rotary*, *R6*), et le plus récent, celui des autocommutateurs crossbar (*CP-400* et *Pentaconta*) choisi dès 1960 par la Direction Générale des Télécommunications pour équiper le réseau téléphonique français.

A propos de ces autocommutateurs électromécaniques, on peut conclure par deux remarques très importantes :

— l'utilisation de dispositifs électromécaniques pour constituer les éléments de connexion répond parfaitement à la nécessité d'assurer une liaison métallique de très bonne qualité du point de vue de la transmission des signaux téléphoniques. Cette remarque a d'autant plus de valeur pour les systèmes crossbar, que le commutateur qui en constitue l'élément de base est un matériel réputé pour sa robustesse, la qualité de ses contacts et son prix de revient peu élevé.

— les organes assurant les fonctions les plus « intelligentes » de la commutation téléphonique : enregistreurs, traducteurs, marqueurs (organes de commande des éléments de connexion dans les autocommutateurs crossbar), conduisent à un matériel câblé, extrêmement complexe, et dont la rigidité impose que la structure en soit déterminée en fonction de l'exploitation désirée.

#### DE L'ÉLECTROMÉCANIQUE A L'ÉLECTRONIQUE : SOCRATE

Un premier aspect de la commutation électronique apparaît sous forme d'une évolution des systèmes crossbar, par l'utilisation d'éléments électroniques susceptibles d'apporter des améliorations du point de vue de la sécurité de fonctionnement et de la durée de vie, mais surtout pour en faire des systèmes à commande entièrement centralisée dans un calculateur électronique dont le programme de fonctionnement est enregistré en mémoire.

C'est à cette classe d'autocommutateurs dits semi-électroniques, qu'appartient le système Socrate, étudié au CNET, actuellement en cours d'expérimentation à Lannion, et qui constituera à l'échelle mondiale le premier ensemble de ce type mis dans des conditions réelles d'exploitation.

Il comprend essentiellement : d'une part un réseau de connexion classique utilisant des commutateurs crossbar, d'autre part un calculateur

électronique spécialisé appelé *multienregistreur* dans lequel sont centralisées toutes les fonctions de décision (enregistrement, traduction, taxation). Ce calculateur fonctionne selon un programme enregistré en mémoire, donc aisément modifiable, ce qui confère au système toute sa souplesse.

Les avantages essentiels qui caractérisent cet autocommutateur peuvent se résumer ainsi :

— le point de connexion (contact métallique du commutateur crossbar CP-400), est d'excellente qualité et peu coûteux.

— la structure à programme enregistré permettra une rationalisation de la fabrication, puisque l'adaptation des centraux téléphoniques aux conditions particulières d'exploitation ne porte que sur des modifications des programmes de fonctionnement enregistrés en mémoire.

— l'utilisation de mémoire temporaire pour enregistrer la table de traduction, peut permettre d'introduire aisément des services nouveaux : renvoi de postes, transfert au cadran, transfert à la demande, etc.

— la taxation enregistrée en mémoire, et non plus dans des compteurs individuels d'abonné, pourra, sans intervention humaine, être relevée

et transmise au Centre de Comptabilité Régionale sous une forme directement assimilable par les Calculateurs électroniques.

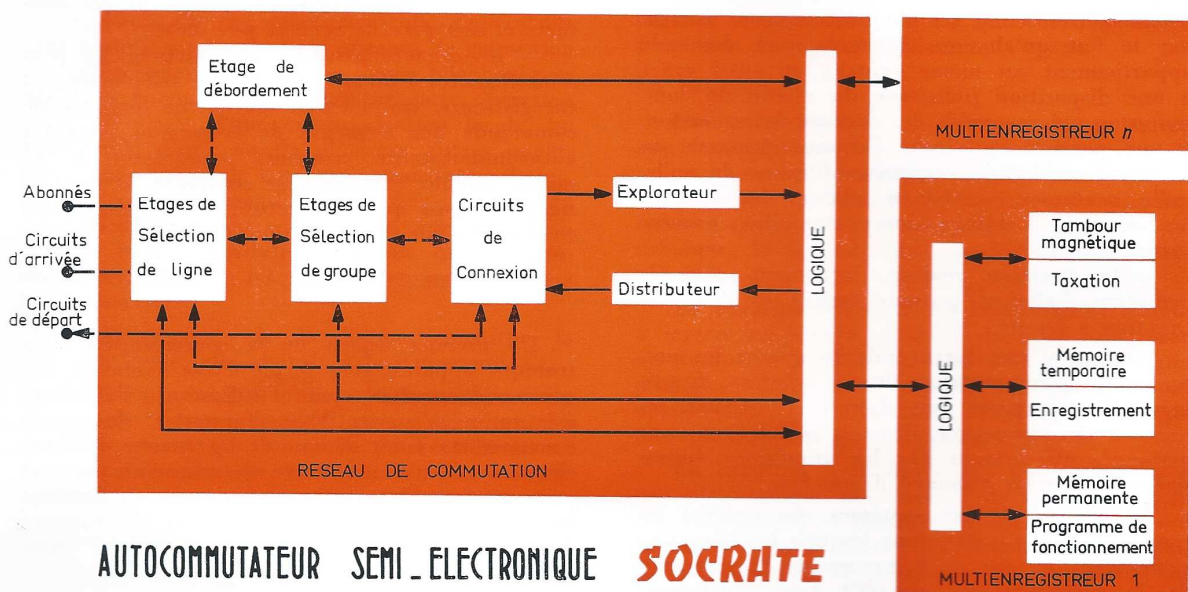
— l'indépendance du multienregistreur vis-à-vis du réseau de connexion permet d'envisager sans difficultés l'utilisation d'autres types de commutateurs crossbar (Pentaconta), ou même celle de relais à contacts scellés.

— sa structure extensible offre la possibilité de constituer des centraux dont la capacité peut être comprise entre 4.000 et 20.000 lignes.

— la sécurité de fonctionnement est assurée par la multiplication des organes multienregistreurs qui se partagent le trafic à desservir.

#### UN SYSTÈME ENTIÈREMENT ÉLECTRONIQUE : ARISTOTE

Un autre aspect de la commutation électronique également étudié au CNET concerne la mise au point d'autocommutateurs entièrement électroniques, dans lesquels les contacts métalliques du réseau de connexion sont remplacés par des éléments à semi-conducteurs qui peuvent prendre deux états : passant ou bloqué. La commande de ces points de connexion est sous la dépendance



### AUTOCOMMUTATEUR SEMI-ELECTRONIQUE **SOCRATE**

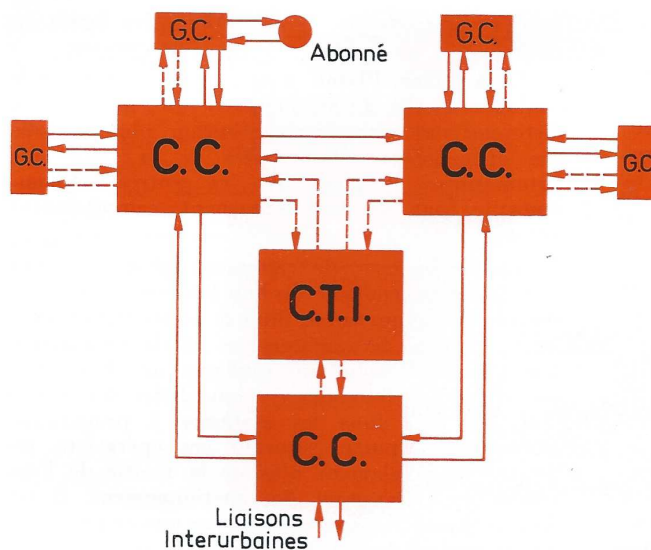
- Socrate se compose essentiellement :
- d'un *réseau de commutation* utilisant des commutateurs électromécaniques du type crossbar.
  - d'organes de commande centralisés appelés *multienregistreurs*.

Chaque multienregistreur se présente sous la forme d'un calculateur électronique spécialisé qui contient, enregistré en mémoire, tout le programme de fonctionnement du central, et peut ainsi en cas de nécessité assurer seul le fonctionnement de l'installation.

Les multienregistreurs travaillent simultanément et se partagent le trafic à écouler.

Ils échangent des informations avec un dispositif logique qui transmet aux multienregistreurs les renseignements recueillis sur les lignes, et aux divers éléments du réseau de commutation les ordres émis par les multienregistreurs.

Chaque multienregistreur peut écouler le trafic d'un central de 3 à 4 000 abonnés et le réseau de commutation peut desservir environ 10 000 lignes.



SYSTÈME DE COMMUTATION  
ARISTOTE

d'une machine électronique qui centralise toutes les fonctions et qui remplace en quelque sorte l'opératrice de la téléphonie manuelle.

C'est à cette seconde classe d'autocommutateurs électroniques qu'appartient le système Aristote dont l'expérimentation à Lannion vient de commencer. Mais en fait Aristote est plus qu'un autocommutateur c'est un véritable système de commutation qui utilise pleinement la rapidité des circuits électroniques.

Il comprend un calculateur électronique très puissant, constituant un Centre de Traitement des Informations (CTI), qui dirige le fonctionnement de plusieurs Centres de Commutation (CC). Ces centres de commutation comportent essentiellement des réseaux de connexion dont les premiers étages, appelés Groupes de Concentration (GC) sont normalement implantés à une certaine distance, en un point généralement situé au « centre de gravité » des abonnés qui leur sont reliés.

L'utilisation de concentrateurs qui résulte du fait qu'à un instant donné de la journée un nombre restreint d'abonnés utilise leur ligne téléphonique, permet une économie importante sur les câbles. C'est ainsi que 400 abonnés ne seront reliés au centre de commutation que par 60 ou 80 jonctions banalisées qui pourront être affectées temporairement aux abonnés en conversation.

Le Centre de Traitement des Informations dirige l'exploitation de tout le réseau placé sous sa dépendance au moyen de messages qu'il échange

**Centre de Traitement des Informations (CTI) :**  
— Constitué essentiellement par un calculateur universel rapide à structure parallèle, dans lequel est enregistré tout le programme de fonctionnement de l'ensemble du groupement.

— Contrôle et dirige toutes les opérations effectuées dans les Centres de Commutation par des échanges de « messages » à grande vitesse.

— Conçu pour des groupements de grande capacité (de l'ordre de 50 000 abonnés) formés de plusieurs Centres de Commutation.

**Centre de Commutation (CC), comprenant :**

— un réseau de commutation à points de connexion électroniques constitués par deux transistors complémentaires, qui permet de relier entre elles les lignes d'abonnés et les jonctions;

— un *explorateur* qui recueille les informations des lignes et des Groupes de Concentration et les transmet en bloc au CTI;

— un *distributeur* qui reçoit les ordres du CTI et envoie, d'après eux, les signalisations appropriées sur les lignes et vers les Groupes de Concentration.

**Groupe de Concentration (GC), comprenant :**

— un *réseau de commutation* à points de connexion métallique (crossbar) qui permet de relier l'une quelconque des 400 lignes d'abonnés qu'il dessert à l'une quelconque des 60 ou 80 lignes de jonction qui le relie au Centre de Commutation.

— une *logique* qui échange des ordres sous forme de « messages » à faible vitesse avec le Centre de Commutation auquel il est relié.

avec les centres de commutation. Chaque centre de commutation dirige, par le même moyen, l'exploitation des groupes de concentrations qui lui sont reliés.

Tous ces centres ont néanmoins une certaine autonomie de fonctionnement en réalisant eux-mêmes, chacun en ce qui le concerne, un certain nombre d'opérations. Cette disposition permet d'alléger le travail du calculateur du centre de traitement des informations qui peut ainsi n'échanger que des messages périodiques avec les centres de commutation.

Les avantages d'une telle organisation, qui se caractérise par une très grande souplesse, peuvent se résumer ainsi :

— les fonctions de traitement des informations sont regroupées dans un centre qui doit de ce fait disposer d'une « puissance de calcul » importante. Cette disposition permet ainsi de bénéficier pleinement des avantages de l'électronique, dont on sait bien qu'ils n'apparaissent vraiment qu'au-delà d'une certaine « masse critique ».

— la décentralisation dans les centres de commutation de certaines fonctions répétitives comme l'exploration, soulage le calculateur central qui peut ainsi, et sans que sa vitesse de fonctionnement ne devienne prohibitive, assurer l'automatisation complète d'un réseau téléphonique de grande capacité : commander le fonctionnement des centres de commutation, leur maintenance, la localisation des défauts, le relevé des comptes

d'abonné et sa transmission au centre de comptabilité, éventuellement modifier instantanément les règles d'écoulement du trafic, procurer aux abonnés de nouvelles facilités de service, etc.

— les centres de commutation ont un fonctionnement plus simple que les centraux électromécaniques et sont bien moins encombrants.

#### UNE AUTRE SOLUTION : LA RÉPARTITION TEMPORELLE

Mais les systèmes entièrement électroniques du type Aristote ont cependant un point faible qui réside dans l'élément de connexion. Actuellement encore, aucun élément électronique susceptible de constituer un point de connexion dans des conditions techniques et économiques satisfaisantes, ne s'est affirmé.

Et c'est ce qui renforce l'intérêt d'un troisième aspect de la commutation électronique, la *commutation temporelle*, qui se distingue radicalement de la *commutation spatiale* à laquelle appartiennent tous les systèmes électromécaniques ou électro-mécaniques que nous avons présentés jusqu'ici.

La différence essentielle entre les deux procédés est la suivante. Dans les systèmes de type spatial, une liaison métallique particulière reliant les deux abonnés est établie, et réservée à chaque communication pendant tout son déroulement. Au contraire dans les systèmes de type temporel, la liaison métallique entre les deux abonnés n'est établie que périodiquement et, chaque fois, limitée à un très court instant. Le reste du temps, les éléments de connexion utilisés pour établir la communication sont disponibles et peuvent servir à en écouler d'autres.

Dans les systèmes de type spatial, les signaux téléphoniques sont transmis directement sous la forme électrique délivrée par le microphone, dans les systèmes de type temporel ils sont au contraire préalablement transformés sous forme de modulation d'impulsions, et les impulsions périodiques relatives aux différentes communications qui se partagent la même ligne métallique sont réparties dans le temps.

C'est de ce procédé de commutation que relève le projet Platon, étudié dans les laboratoires du CNET à Lannion, dont l'expérimentation est prévue en 1966.

#### UN NOUVEAU SYSTÈME : PLATON

Platon est aussi un système de commutation étudié dans l'hypothèse d'un réseau *intégré*, c'est-à-dire dans lequel les signaux de conversation sont acheminés d'un bout à l'autre de la liaison sous forme de modulation d'impulsions, sans démodulations intermédiaires.

Ce procédé qui implique la transmission à distance des impulsions modulées, impose nécessairement la modulation par impulsions codées qui reste le seul type de modulation par impulsions

qui s'accommode des imperfections des lignes en câble.

Le système Platon a une structure générale analogue à celle du système Aristote, mais il s'en distingue par une décentralisation plus poussée des opérations fondamentales de la téléphonie automatique, au point que les centres de commutation ont un fonctionnement complètement autonome.

Le rôle du centre de traitement des informations se réduit à un contrôle du bon fonctionnement des centres de commutation dont il assure notamment les opérations de maintenance et de localisation des défauts. Mais il faut souligner que la centralisation de ces fonctions est loin d'être dépourvue d'intérêt, car dans les systèmes à programme enregistré, la partie assurant ces opérations représente généralement plus de la moitié de l'ensemble du programme de fonctionnement. Il est donc particulièrement économique que ce programme de contrôle soit partagé entre plusieurs centres de commutation.

De plus, le centre de traitement des informations peut par exemple, en cas de panne d'un traducteur de l'un des centres de commutation placé sous sa dépendance, se substituer temporairement à lui et assurer néanmoins le bon fonctionnement de ce centre. Cette disposition permet en particulier de ne pas doubler ces organes sans nuire à la sécurité de fonctionnement du système.

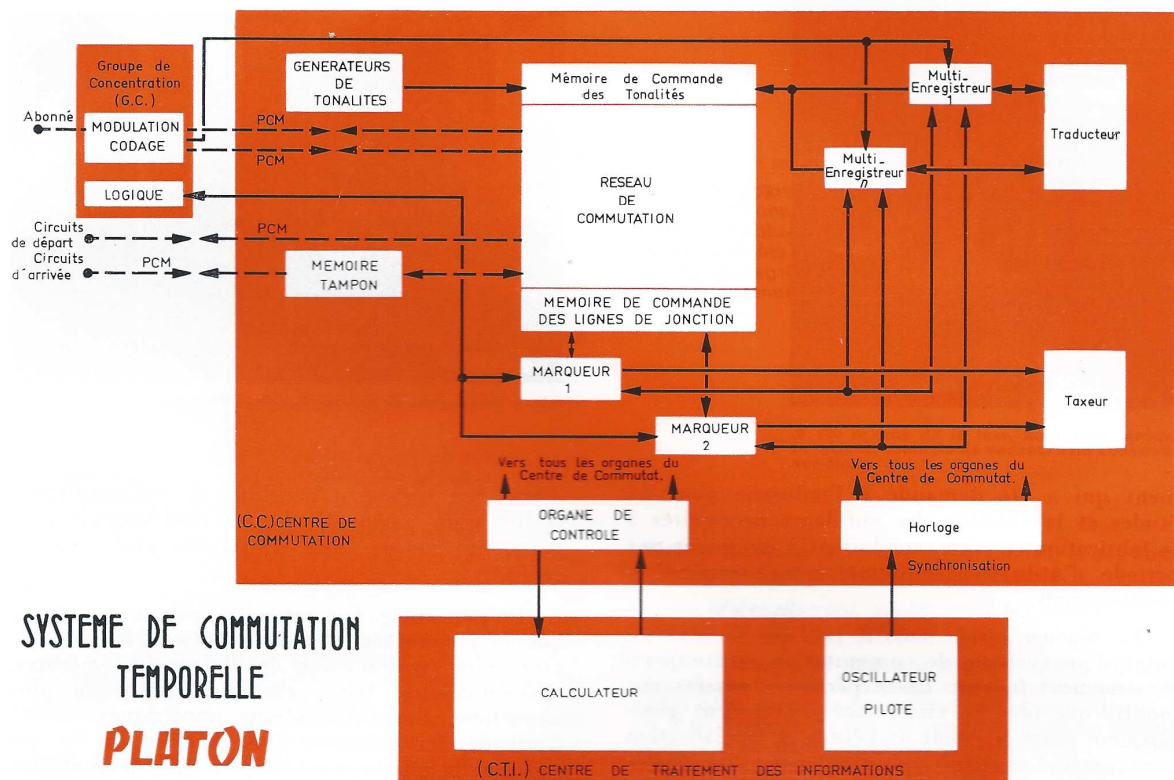
Parmi les avantages offerts par ces systèmes, nous soulignerons les points suivants :

— par suite du partage entre plusieurs communications des points de connexion, ceux-ci peuvent être beaucoup moins nombreux que dans les systèmes de type spatial. En outre, la modulation par impulsions codées peut être très aisément transmise dans d'excellentes conditions avec des éléments électroniques peu coûteux. Il résulte de tout cela que les réseaux de commutation sont considérablement plus simples que ceux des systèmes de type spatial. Cet avantage prend toute son importance si l'on veut se rappeler que ces réseaux constituent justement à l'heure actuelle le point faible des systèmes de type spatial.

— l'autonomie de fonctionnement donnée aux centres de commutation, ajoutée au fait que tous leurs éléments constitutifs sont au moins doublés pour écouler le trafic, font que ce système se présente dans les meilleures conditions pour assurer sans défaillances, un service ininterrompu.

— l'existence du calculateur central au centre de traitement des informations permet d'assurer, comme pour le système Aristote, une automatisation complète de l'exploitation du réseau, conférant ainsi à Platon une souplesse analogue.

— l'utilisation de la modulation par impulsions codées fait que ce système est parfaitement adapté



**Centre de Traitement des Informations (CTI), comprenant :**

- un calculateur électronique dans lequel est enregistré le programme de contrôle du fonctionnement des Centres de Commutation du Groupement : programmes de test, de maintenance, de dépannage, de détresse ;
- un oscillateur pilote qui distribue le signal de synchronisation en fréquence des « horloges » des Centres de Commutation.

L'ensemble est conçu pour des groupements de grande capacité (de l'ordre de 50 000 abonnés) formés de plusieurs Centres de Commutation.

**Centre de Commutation (CC), comprenant :**

- un réseau de commutation permettant de relier entre elles les voies temporelles des différentes lignes ;
- des marqueurs qui commandent les connexions et les déconnexions ;
- des multienregistreurs qui surveillent les lignes lors de l'établissement et de la rupture des communications ;
- un traducteur qui indique les règles d'acheminement ;
- un taxeur qui enregistre la taxation au premier degré ;
- une « horloge » qui distribue les signaux de synchronisation ;

— un organe de contrôle qui assure les échanges d'informations avec le CTI.

**Groupe de Concentration (GC), comprenant :**

- les organes de modulation et de codage qui permettent d'une part de relier l'une quelconque des 500 lignes d'abonné qu'il dessert à l'une quelconque des voies temporelles des deux lignes multivoies qui le relient au Centre de Commutation et d'autre part de transformer le signal téléphonique en modulation par impulsions codées ;
- une logique qui échange des ordres sous forme de « messages » à grande vitesse avec le Centre de Commutation auquel il est relié.

à la transmission d'informations à caractère numérique. Contrairement aux systèmes de type spatial, aucune transformation préalable n'est nécessaire. De plus, il est possible d'adapter le canal de transmission aux caractéristiques des informations, soit en groupant plusieurs « canaux temporels », dans le cas d'informations à grande vitesse, soit au contraire en partageant l'un d'eux entre plusieurs communications si les informations sont à faible vitesse. Cette possibilité donne à Platon une souplesse toute particulière qui ne peut être rencontrée dans les systèmes de type spatial.

**L'AVENIR DE LA COMMUTATION ÉLECTRONIQUE**

L'exposé précédent aura peut-être donné un aperçu de l'importance des recherches poursuivies dans le domaine de la commutation téléphonique, et le lecteur peut se demander les raisons d'un tel effort.

Cette question pourrait se poser d'autant plus que l'Administration dispose, avec les nouveaux autocommutateurs crossbar, d'un matériel répondant parfaitement aux besoins immédiats du réseau téléphonique, et que l'effort d'investisse-

## QUI SONT-ILS ?

### SOCRATE :

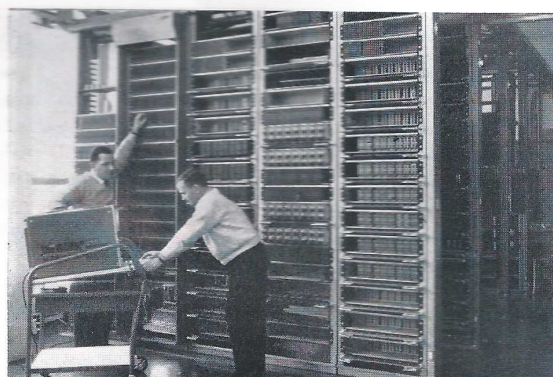
Système  
Original de  
Commutation  
Rapide  
Automatique et de  
Tarification  
Electronique

### ARISTOTE :

Appareillage  
Réalisant  
Intégralement et  
Systématiquement  
Toutes  
Opérations de  
Téléphonie  
Electronique

### PLATON :

Prototype  
Lannionais d'  
Autocommutateur  
Téléphonique à  
Organisation  
Numérique



Marcel Clost et Daniel Nicolas consultent Aristote.

ment qui a été demandé à l'industrie pour les études et la création des outillages nécessaires à la fabrication en série, conduisent à envisager une période d'utilisation suffisante pour assurer l'amortissement.

La réponse réside dans le fait que la mise au point d'un système de commutation est toujours extrêmement longue. Les expériences passées ont montré que plus de vingt années s'écoulent généralement entre le début de l'étude et la réalisation d'un matériel construit industriellement. Les études poursuivies actuellement ont donc pour objet de définir des systèmes destinés à équiper le réseau téléphonique de demain. Il ne faut pas s'attendre en effet, à une « mutation » soudaine de tout ce réseau. Il est plus vraisemblable de penser que l'introduction de l'électronique dans le réseau public sera progressive.

C'est ainsi que le remplacement des compteurs électromécaniques par une mémoire électronique, pour enregistrier les comptes d'abonnés, permettra de supprimer l'intervention humaine qui assure actuellement la liaison entre les centraux électromécaniques et les calculateurs électroniques équipant maintenant les centres de comptabilité. A ce propos, il faut mentionner les expériences en cours dans les autocommutateurs crossbar de Vence (Alpes-Maritimes) et de Poissy (Seine-et-Oise) qui ont été modifiés en conséquence.

L'introduction des systèmes de type semi-électronique tels que Socrate ou les systèmes qui en seront dérivés, pourrait permettre, dans un assez bref délai, d'utiliser au mieux le matériel crossbar en attendant la nouvelle génération des systèmes de commutation électronique qui seuls, pourront répondre aux besoins futurs.

Car, en effet, les services qui seront demandés, dans quelques dizaines d'années, au réseau téléphonique commutable risquent de dépasser nettement les possibilités des systèmes utilisés aujourd'hui.

Non seulement le volume des informations à traiter aura augmenté d'une façon considérable, mais leur nature aura aussi très probablement évolué.

En particulier, l'on peut dès maintenant prévoir que le pourcentage des informations à caractère numérique (transmission de données, télémesures, télécommandes, télex, etc) sera beaucoup plus important. Ces informations numériques auront d'ailleurs des exigences très diverses, en ce qui concerne la vitesse avec laquelle elles devront être transmises. Selon, par exemple, qu'elles devront l'être en « temps réel » ou au contraire qu'elles pourront faire l'objet d'une transmission différée : dans le premier cas c'est le phénomène lui-même qui détermine la vitesse de transmissions; dans le second cas, c'est le réseau qui peut en décider au mieux de ses possibilités.

Pour satisfaire ces besoins, il est bien certain que seuls des systèmes de commutation ayant la souplesse que confère le programme enregistré, capables d'évoluer et de s'adapter commodément à des règles d'exploitation nouvelles sans transformations de matériel, présenteront des possibilités suffisantes.

Alors, quels seront ces autocommutateurs de l'avenir : spatial, temporel ? D'autres expérimentations sont encore nécessaires avant de pouvoir répondre à cette question. L'on peut cependant penser que les systèmes temporels qui présentent, comme nous l'avons souligné, des possibilités particulièrement intéressantes pour la commutation des informations numériques, pourront plus facilement répondre aux nouvelles exigences.

Quoiqu'il en soit, les études poursuivies dans les deux domaines devraient apporter à l'Administration Française des Postes et Télécommunications les éléments lui permettant d'en décider, le moment venu, en toute connaissance de cause.



VACANCES A LA PORTÉE DE TOUS

## DANS LES MAISONS FAMILIALES

### DE VACANCES DES P. T. T.

*em*

**Georges Daniel est inspecteur à la Station de Pleumeur-Bodou. L'été dernier, il a passé ses vacances dans une maison familiale de vacances (M.F.V.) des P.T.T. à Ste-Marguerite-en-Pornichet. Nous sommes allés le trouver et lui avons posé quelques questions :**

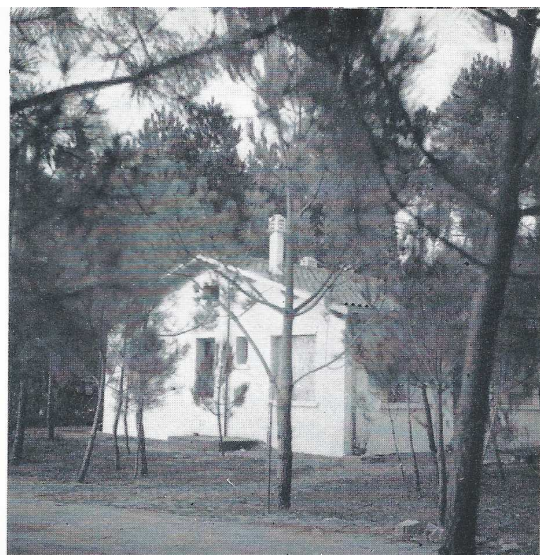
— *Quelles sont les considérations qui vous ont amené à aller passer vos vacances dans une M.F.V. ?*

— Je crois tout d'abord qu'il y a, de temps en temps, dans chaque famille, un besoin certain de dépaysement et d'éloignement du cadre habituel de vie. Les vacances chez les parents, les vacances à la maison, il est inutile que je vous en expose les inconvénients. Et dans tous les cas, l'épouse n'éprouve pas véritablement de délasserment. Il s'agit même parfois d'un surcroît de travail par suite des visites à « ceux qui habitent près de la mer ». Il y avait la solution de l'hôtel, mais il faut en avoir les moyens. J'avais donc essayé les différentes formules économiques que je connaissais : maison de la Mutuelle des P.T.T. : pas de place ; M.F.V. des P.T.T. : pas le droit, le Comité des Œuvres Sociales du C.N.E.T.-Lannion ne participant pas encore à cette organisation. L'année dernière pourtant j'obtins un séjour inespéré de deux semaines dans la M.F.V. de Sainte-Marguerite-en-Pornichet. Nous avons pu ainsi prendre des congés reposants pour toute la famille loin du cadre habituel de vie et des soucis quotidiens : ménagers, culinaires et autres.

— *Vous nous avez parlé de vacances « économiques » quel en est le prix de revient approximatif ?*

— Le prix par personne et par jour se situe aux environs de 9 F. Il varie sensiblement autour de ce chiffre en fonction du quotient familial (salaire de la

**La maison familiale de vacances de Bussang, ouverte l'hiver, permettra à beaucoup de connaître les joies de la neige.**



**A 800 mètres de la mer, en pleine pinède : la maison familiale de vacances de Longeville-sur-Mer.**

famille divisé par le nombre de personnes) et des combinaisons possibles avec le menu proposé.

— *Matériellement, quelles sont les conditions d'hébergement dans les M.F.V. ?*

— Autour d'un bâtiment commun qui inclut le restaurant, le bureau, les salles de jeu, de télévision, etc... sont bâtis de petits bungalows individuels comprenant 1, 2 ou 3 pièces. Le nôtre comprenait 2 pièces équipées chacune de deux lits d'une place et d'un lit de deux personnes. Une armoire, un casier de rangement, une table, deux chaises et un lavabo isolé par un rideau, complétaient l'ameublement, le tout très propre et en parfait état.

— *La vie en collectivité exige de la discipline naturellement. Celle-ci est-elle facile à supporter ?*

— Justement, j'allais vous parler de l'ambiance qui règne dans ces maisons. A Sainte-Marguerite, c'est ce qui m'a frappé le plus : chacun est libre de ses mouvements toute la journée. Si vous partez pour la journée, le prix du repas est décompté, si des amis viennent vous voir, vous pouvez les recevoir à votre table. Seule astreinte, mais que l'on comprend aisément, l'heure des repas doit être respectée au restaurant. Des soirées avec jeux, des séances de cinéma, de danse, ont lieu qui contribuent à créer une ambiance très agréable. Quand le soleil n'est pas de la partie, les salles de lecture, de jeux, de télévision, permettent quand même le délasserment de tous.

Ainsi, Georges Daniel a été conquis par le principe des M.F.V. Aussi, quand il en fut question au Comité des Œuvres Sociales du C.N.E.T.-Lannion, il fit partie de la Commission désignée à cet effet et, avec Georges Monteil également inspecteur à Pleumeur-Bodou, ils étudièrent ensemble ce qui pouvait être fait en ce sens. Le résultat : 18 à 20 familles du C.N.E.T. pourront dès cette année aller passer de vraies vacances dans la M.F.V. de Bussang dans les Vosges ou celle de Longeville-sur-Mer près des Sables-d'Olonne. En outre, dans la mesure des places disponibles, d'autres familles pourront avoir accès aux maisons dans lesquelles notre Comité n'a pas de parts.

Construites et gérées par les Comités des Œuvres Sociales départementaux qui sont des organismes privés, les M.F.V. font honneur au dynamisme du personnel P.T.T. tout entier.



## EVOCATION DU PASSE

### Dans les vieilles rues de Lannion

*A l'heure du béton et de ses audaces architecturales, au temps des satellites et des guides d'ondes, tout un monde ancien reste muet, témoin du passé près de la technique qui s'implante en souveraine; un monde qui loin d'être désuet attire de plus en plus par une sorte de réaction naturelle.*

*On aime retrouver les vieux manoirs au granit caressé de lichens, la petite chapelle nichée dans la vallée loin de la route goudronnée, comme Saint-Nicolas-de-Plufur. On a besoin de s'évader et parfois l'on passe sans y fixer l'attention auprès de cent détails qui valent bien quelques minutes d'arrêt.*

Il faut aller à pied et savoir lever les yeux pour voir par exemple cette poutre sculptée au-dessus de la vitrine du marchand de vin, place des Halles (officiellement « place du Miroir »). Notre propos ne sera pas de détailler l'histoire du vieux Lannion, des spécialistes y ont consacré des volumes mais simplement d'inciter le promeneur à observer sa ville.

Cliché mille fois enregistré par les peintres et les photographes, la place du Centre (« Place Général-Leclerc ») est bien connue avec ses pignons en encorbellement, et « ses maisons cuirassées d'ardoises » (A. Bellesort, ancien élève du Lycée de Lannion). La rue des Chapeliers, la plus visitée avec la place du Centre, conserve des façades et des boiseries des XVI<sup>e</sup>, XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècle. On y trouve quelques détails piquants caractéristiques de l'époque. Place du Marchallac'h, où eurent lieu des exécutions capitales pendant la révolution,

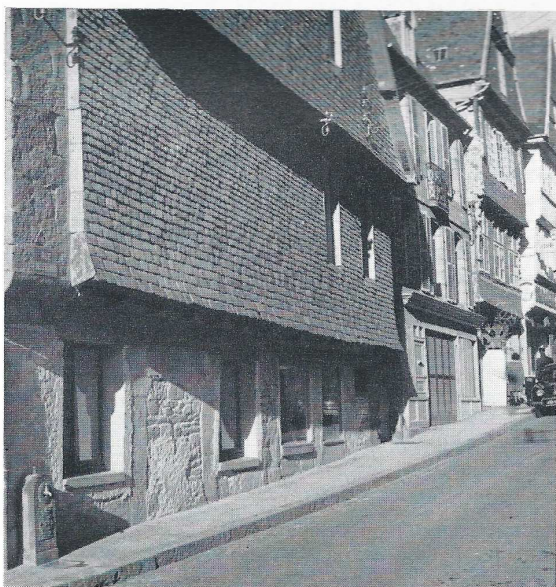
un vieux manoir conserve une belle balustrade. Dans la rue Cie Roger Barbé, non loin du cinéma, cherchez deux curieuses gargouilles, l'une est classique, l'autre, plus osée, arrose la gouttière.

Entre « la porte de France » (ancien relais de diligence) et la place du Centre, arrêtons-nous rue Geffroy de Pontblanc. La croix placée en bas de la rue Cie Roger Barbé rappelle un des hauts-faits guerriers de Lannion. C'est là, en effet, que succombèrent en 1346 Geffroy de Pontblanc et son compagnon d'armes Geffroy de Kérimel. Les anglais qui s'étaient introduits jusque là par suite de trahisons, furent arrêtés par les deux valeureux chevaliers qui sauvèrent ainsi leur ville. Une pierre portant les armes de cette famille « d'or à 10 billettes de sable » soutenues par deux lionceaux et surmontées d'un heaume, se trouve au manoir de Méchonnet en Plouaret. Geffroy de Pontblanc qui guerroya dans les troupes de Charles de Blois



(on retrouve son nom dans le procès de canonisation du bienheureux Charles), possédait en effet ce manoir à Plouaret. Un vénérable chêne qui, selon la tradition, abrita le chevalier s'y voit encore et sa circonférence ne mesure pas moins de 7,30 m.

Cette rue G. de Pontblanc évoque l'occupation anglaise de 1346 fertile en combats. Les anglais occupaient le chateau de Trogoff. Duguesclin leur livra une grande bataille entre Lanvellec et Plounerin, reprit Trogoff qui fut rasé. Le manoir de Pontblanc connut aussi les ligueurs, les espagnols, les royaux et surtout le terrible Fontenelle qui, de son repaire de Coat-Frec, pillait toute la région. Rasé, puis reconstruit au XVII<sup>e</sup> siècle, il devint la propriété de la famille de La Fayette. A son départ pour la guerre d'indépendance américaine, le Marquis de La Fayette vendit Pontblanc à un cultivateur. Depuis cette date le manoir est resté « agricole ». Sous la Révolution, le pardon de Sainte-Agnès du Pontblanc fut remplacé par le

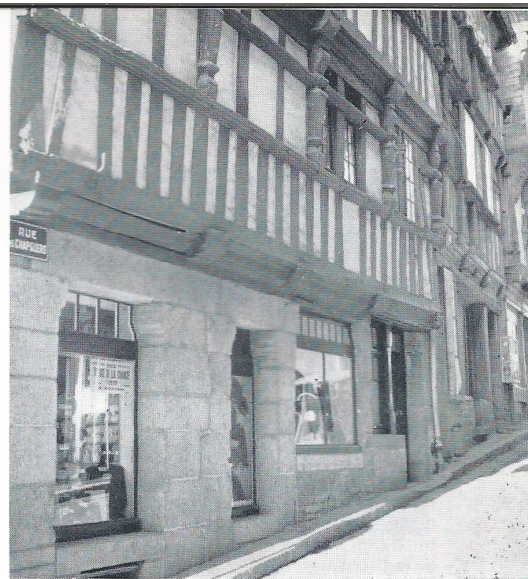


Page 18, la rue G. de Pontblanc, vue par L.-C. Duchesne.

Cette vieille poutre (ci-dessous) orne encore une maison, place des Halles.

Ci-dessus à droite : la rue des Chapeliers conserve des façades des 16<sup>e</sup>, 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècle.

Ci-dessus : la rue du Port. La photographie de la page 20 représentant les armes de Lannion a été prise sur la borne-fontaine qui se trouve au premier plan.



pardon de la République... à l'ombre du vieux chêne, pour s'abriter du soleil de Messidor, on dansait la Carmagnole. Le temps passe, la rue, le chêne et le manoir sont toujours là.

Après ce détour pour suivre Geffroy de Pontblanc, revenons en ville, rue du Port (officiellement « rue Emile le Taillandier », anciennement « rue de la Rive »). On y retrouve les pignons d'ardoises, des encorbellements du XVI<sup>e</sup> et des murs du XVII<sup>e</sup> siècle. Une droguerie est établie au lieu et place où se trouvait autrefois, à l'enseigne de « l'Hostel des 500 couverts », un relais de diligence. Le Duc d'Aiguillon avait un hôtel rue du Port. On sait que c'est lui qui fit édifier les quais le long du Léguer mais, ce qu'on sait moins, c'est qu'il venait dans son hôtel de Lannion prendre les eaux ferrugineuses dont la fontaine (tarie il est vrai) se trouve actuellement enclose dans l'immeuble EDF. On leur attribuait à l'époque des pouvoirs thérapeutiques et l'on venait de loin pour suivre la cure.

Il y aurait beaucoup à dire encore sur Lannion ou Brelevenez... « une de ces petites villes qui ne sont pas nées d'hier et qui ont l'art de vieillir sans que leur charme s'altérât... J'ai vu, écrit André Bellesort, tout le Moyen-Age évoluer autour de la vieille église des Templiers,\* le long des escaliers de pierre qui y conduisent et des petites maisons qui y grimpent de palier en palier ».

L. C. DUCHESNE

\* L'église de Brelevenez fût construite pense-t-on par des chevaliers--moines de Montjoie, rameau de l'ordre du Temple.



# Informations

## MONSIEUR JACQUES MARETTE A LANNION

Le 3 décembre dernier, M. Dejean, Préfet des Côtes-du-Nord, Maître Blandin Maire de Lannion et M. Pierre Marzin, Directeur du C.N.E.T. accueillèrent à sa descente d'avion M. Jacques Marette, Ministre des Postes et Télécommunications, qui était pour la journée l'hôte du « Grand Lannion ». Ce fut d'ailleurs une journée bien remplie qui commença par la visite du chantier du Centre d'Études Météorologiques Spatiales. Actuellement locataire des laboratoires du CRL, le CEMS en effet s'installera bientôt entre la ZUP et l'aérodrome de Lannion-Servel. Autre chantier important : celui de la Société Anonyme de Télécommunications dont les travaux sont commencés dans la zone industrielle près du CRL. Monsieur le Ministre y fut accueilli par Monsieur Pierre Bourdellès, Député et Président du SIDIRL (Syndicat Intercommunal pour le Développement Industriel de la Région de Lannion).

Puis le cortège se rendit dans l'enceinte du CRL où M. Jacques Marette procéda avec M. Pierre Marzin à la pose de la première pierre du nouveau bâtiment - laboratoire du CRL. Un vin d'honneur était offert à la Mairie de Lannion et Maître Blandin dans une brillante allocution retraça l'évolution récente de sa commune : « Pour

*ce qui est de Lannion, le temps de la désespérance est passé ; nous sommes entrés dans le temps de la confiance ». Les grands problèmes locaux actuels furent évoqués et particulièrement le développement de l'industrialisation, le logement, l'enseignement sans oublier les moyens de communications. « L'emblème de Lannion, c'est un agneau pacifique ; non pas un agneau bêlant, mais à l'air assez résigné et comme prêt au sacrifice. Il faut donc changer l'image, modifier l'attitude : l'agneau s'est levé ; il dresse son étendard haut et fier ; il marche sereinement, il va de l'avant ; il est maintenant sûr de son avenir ».*

L'après-midi, M. Jacques Marette visita le chantier du Centre d'Enseignement Technique complément indispensable de l'opération de décentralisation en cours, puis posa la première pierre d'un groupe de 520 logements dans la ZUP. Auparavant, répondant à M. le Maire de Lannion, il avait souligné le montant considérable des investissements collectifs réalisés pour la seule ville de Lannion. Il rappela ensuite les améliorations importantes qui seront apportées aux problèmes du téléphone pour Lannion et toute la région, grâce au faisceau hertzien Lannion-Rennes et grâce à la mise en service d'un nouveau centre urbain et interurbain : « Lannion II » près du CRL.

Le 28 octobre 1963, M. Jacques Marette inaugurait le CRL ; en y revenant ce 3 décembre 1964, il a pu se rendre compte des progrès accomplis et se féliciter des résultats présents et à venir en déclarant « Il est assez exaltant de penser que l'avenir est ouvert, que cette province ne s'étiole plus, ne sera plus une réserve de main-d'œuvre pour le reste de la France ».

## LA TÉLÉVISION EN COULEURS A PLEUMEUR-BODOU

Le 18 janvier, la salle de cinéma de la Station Spatiale à Pleumeur-Bodou accueillait les membres du groupe « Bretagne » de la SFER (société française des électroniciens et radioélectriciens) et leurs invités, autour de M. Libois, président du groupe « Bretagne » de cette Société et de M. Vassalo, sous-préfet de Lannion. Il y avait là des techniciens tant de Lannion que de Brest, Rennes, etc.

A l'ordre du jour : la Télévision en couleurs ; un conférencier de premier ordre : M. R. Aubert, Directeur Général Technique de la CSF, ancien président de la SFER.

Après avoir rappelé les principes physiologiques qui sont à la base de tout procédé de reproduction d'images colorées, M. Aubert montra, en projetant des diapositives, comment trois couleurs fondamentales choisies dans le bleu, le rouge et le vert, suffisent pour reproduire toutes les nuances colorées.

M. Aubert rappela ensuite les caractéristiques du système américain NTSC, l'un des premiers qui ait rempli la double condition de compatibilité : réception des émissions en couleur par les récepteurs noir et blanc et vice-versa. Les propriétés de l'œil et des signaux de télévision permettent de faire des économies sur la largeur de bande du signal transmis en se contentant même de la largeur d'un canal de télévision ordinaire. Ce système atteint de bonnes performances mais impose des servitudes : aux réseaux de transmission dont il supporte mal la distorsion de phase, aux utilisateurs qui doivent manier deux boutons de commande supplémentaires d'un emploi très délicat. Parmi les systèmes proposés pour remédier à ces inconvénients, deux seulement sont en lice : le SECAM (français) et le PAL (allemand).

Dans le système SECAM (séquentiel à mémoire), les signaux de chrominance sont transmis l'un après

Les armes de Lannion.



De gauche à droite : M. Jacques Marette, Ministre des Postes et Télécommunications, M. C.H. Cotten, Secrétaire Général du CNET, M. Pierre Marzin, Directeur du CNET.



l'autre, le passage de l'un à l'autre ayant lieu à chaque ligne. Au cours d'un balayage sont donc utilisés : le signal de luminance, le signal de chrominance transmis pendant ce balayage (cependant qu'il est mis en mémoire pour la ligne suivante) et le signal de chrominance transmis pendant la ligne précédente. La mémoire consiste en une ligne à retard dont le délai de propagation équivaut à la durée d'un balayage horizontal. Des perfectionnements de détail permettent au SECAM d'obtenir les mêmes performances que le NTSC concernant la réception à faible niveau.

Les avantages sur le NTSC sont nombreux et appréciables : insensibilité à la distorsion de phase différentielle, pas de réglage supplémentaire du récepteur, enregistrement au magnétoscope facilité, stabilité des teintes. « L'inconvénient » du système est de nécessiter une ligne à retard. Mais celle-ci, une fois commercialisée, ne représentera certainement qu'une partie négligeable du prix du récepteur.

A mi-chemin entre ces deux systèmes, le PAL parvient grâce à des artifices de modulation à neutraliser certains inconvénients du NTSC. Mais il nécessite également une ligne à retard beaucoup plus délicate que le SECAM (nécessité de conserver la phase des signaux), est difficile à enregistrer au magnétoscope ordinaire et remplace les variations de teintes dues aux distorsions de phase différentielle par une variation, moins gênante il est vrai, de saturation.

Il a été entendu, en principe, entre les diverses nations européennes qu'un standard unique serait utilisé en Europe afin de faciliter les échanges de programme. Des réunions internationales sont prévues prochainement à Vienne en vue de déterminer ce standard parmi les trois présentés. Les avantages de système SECAM lui donnent des chances raisonnables de l'emporter. Cependant, les conditions techniques ne sont pas les seules en jeu dans le choix d'un tel système à l'échelle de l'Europe. Les discussions sont en cours, l'avenir nous fixera.

### NOEL AU CNET

Depuis trois jours dans le grand hangar de l'aérodrome règne une intense effervescence. On travaille à donner à ce local un aspect digne de recevoir le Père Noël ; on travaille pour que ce jeudi 17 décembre ne soit pas pour les enfants du CNET un jeudi comme les autres.

Sur le sol de ciment, des équipes déroulent des tapis rouges, dissimulent les armatures métalliques en tendant guirlandes et tentures, alignent plus d'un millier de chaises et montent une scène. Un très haut sapin, symbole d'un joyeux Noël, décoré de toutes les parures qui lui donnent un aspect de fête, est enfin dressé près de la scène.

A 15 h. 30, tout commence par l'apparition dans le ciel d'un hélicoptère qui, dans le fracas de son moteur et de ses pales, amène le Père Noël. A peine sorti de la cabine, les enfants rassemblés sur l'aérodrome accourent, et on ne voit plus bientôt qu'un immense rassemblement de « petits bonshommes » tendant leurs mains vers un grand manteau rouge.

Mais déjà, les haut-parleurs diffusent de la musique et appellent chacun à prendre place dans la salle des fêtes. Assis au milieu des enfants, présidant cette nombreuse assemblée, le Père Noël donne le signal du début du spectacle. Les rampes s'allument et sur la scène, pendant plus d'une heure, se succèdent danseurs, joueurs de biniou, animateurs de jeux, clowns, jeunes chanteurs dont certains ne sont guère âgés de plus de



Le père Noël n'était pas trop éprouvé par son voyage.

cinq ans, et qui tous obtiennent le succès qu'ils méritent. Mais n'oublions pas de mentionner le « clou » du spectacle. Une arrivée inattendue qui soulève un grand enthousiasme : celle de Nounours mais oui, le Nounours de la télévision, son nuage crevé demandant de l'aide aux techniciens du CNET. Voilà une heureuse surprise. Non !

La distribution des jouets et des goûters venant clôturer la séance, les 750 enfants du CNET emportaient un merveilleux souvenir de ce jeudi 17 décembre.

Les organisateurs avaient atteint leur but, remercions-les tous ainsi que le Comité des Œuvres Sociales d'avoir permis la réalisation une fois encore de cette très heureuse initiative.

M. F.



« Nounours » eut auprès des petits son succès habituel.

### DU NOUVEAU DANS LA ZONE INDUSTRIELLE

Créée il y a quelques mois, la Société Lannionnaise d'Electronique va exercer son activité dans notre région. Elle a pris accord avec la Compagnie Générale d'Electricité pour pouvoir s'abriter dans les locaux de cette dernière au voisinage du Centre de Recherches du CNET.

# Informations

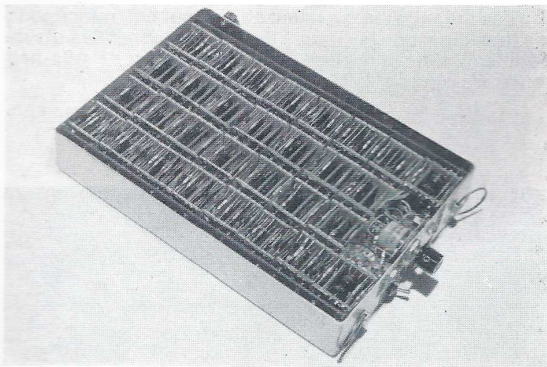
## VÉNUS I

Vénus I - Voix Electronique Normalisée à l'Usage des Sourds - est un prototype d'essai d'un appareil destiné à la rééducation des sujets sourds-muets pour lesquels n'existe aucune prothèse auditive classique.

Son principe, dérivé de celui des Vocoders, consiste à transformer la parole en un véritable code, assimilable par la personne atteinte de surdité, et lui permettant de distinguer et de reconnaître les différents phonèmes de la parole.

La miniaturisation déjà très poussée de ce prototype (utilisant près de 600 composants électroniques dont 150 transistors) sera encore accrue dans la version définitive Vénus II, prévue pour la fin 1965 et dont le volume sera sensiblement celui d'un paquet de cigarettes... « Gitanes » il est vrai.

Vénus I a été remise officiellement pour essais à la fin de l'année 1964 au centre de rééducation des sourds-muets de Rillé-Fougères, en présence de Monsieur Lamache, Doyen honoraire de la Faculté de Médecine



M. L.-J. Libois présente au Professeur Bourguet l'appareil (ci-dessus) dont la vue permet de se rendre compte des efforts de miniaturisation accomplis. A gauche, M. G. Ferrieu, chef du département « Etudes et Techniques d'Acoustique » du CNET-Lannion.



de Rennes et sous la présidence de Monsieur Libois, Directeur du CNET-Lannion. Assistaient à cette remise officielle : Monsieur le Professeur Bourguet de la Faculté de Médecine de Rennes ; Monsieur Cazolles, Directeur Régional de la Santé et de la Population ; Monsieur le Bayon, Médecin-conseil Régional de la Sécurité Sociale ; Monsieur Mazéas, Médecin-consultant au centre de Rillé-Fougères ; Monsieur Pimonow, Ingénieur au CNET, promoteur du procédé de rééducation auditive au moyen de vocodeurs ; la Révérente Mère Supérieure et la Révérente Mère économiste du centre de Rillé-Fougères ; enfin, Monsieur Ferrieu, Ingénieur au CNET-Lannion, chef du département « Etudes et Techniques d'Acoustique ».

## «AT 200», AUTOCOMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE DE PETITE CAPACITÉ

Un central entièrement électronique est actuellement en essais dans les laboratoires du Centre de Recherches de Lannion. Il s'agit d'un PBX, c'est-à-dire d'un autocommutateur de petite capacité qui peut être utilisé par un organisme privé pour écouler ses communications intérieures et pour se rattacher au réseau général PTT par l'intermédiaire de quelques jonctions. Prévu actuellement pour 50 abonnés, ce central appelé AT 200 pourra en desservir 200 dans une version future.

Utilisant le principe de commutation temporelle, l'AT 200 permet d'écouler 15 communications simultanées sur les deux mêmes liaisons. Le courant téléphonique provenant du poste d'un abonné en conversation est en effet « échantillonné » pendant des intervalles de temps très courts : le signal prélevé se présente alors sous forme d'impulsions de 6 microsecondes modulées en amplitude et de période 128 microsecondes. Un multiplexage dans le temps permet de répartir sur une même ligne 15 impulsions semblables correspondant à 15 communications différentes qui sont ensuite triées à l'arrivée.

Cette technique permet, du moins pour une capacité assez faible, de supprimer complètement le réseau de connexion spatial difficile à réaliser intégralement au moyen d'éléments électroniques.

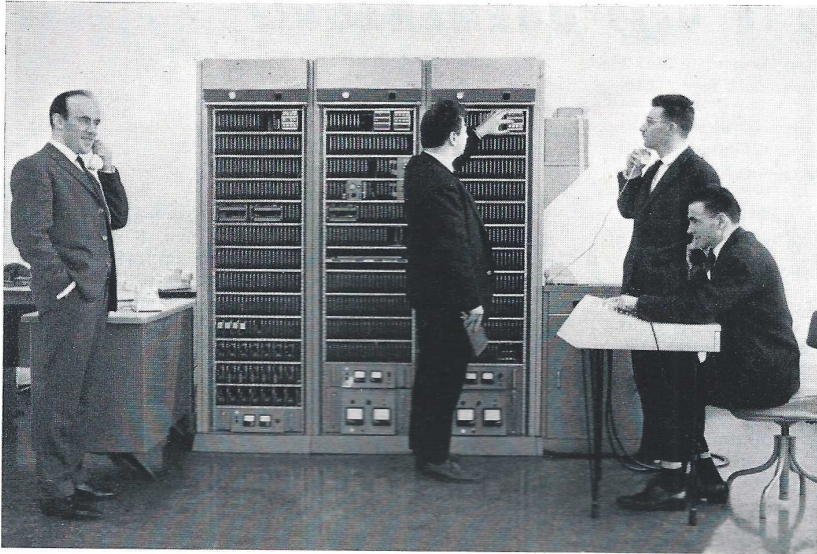
L'AT 200 permet automatiquement, outre les communications locales, de départ et d'arrivée :

- le transfert d'une communication-réseau d'un abonné sur un autre.
- le transfert d'un poste d'abonné sur un autre.
- une conférence entre 3 correspondants.
- la recherche de personne par affichage lumineux.

Cette première réalisation n'est pas appelée à entrer en exploitation réelle, mais une autre version plus étudiée est actuellement en projet et sera mise en essais fin 1965.

## TÉLÉVISION « CODÉE »

Le groupe « Systèmes de Modulation et de Transmission » du Département RTB a pour tâche le codage par impulsions du signal de télévision et du signal de téléphonie multiplex à répartition en fréquence. Rappelons que ce codage consiste à fabriquer un train d'impulsions modulées par tout ou rien qui permet de reconstituer le signal original. Ce type de codage est particulièrement adapté aux caractéristiques du guide d'ondes.



**Etablissement d'une communication téléphonique par AT 200. De gauche à droite : J.-B. Jacob, C. Le Bellec, M. Revel et E. Hollocou.**

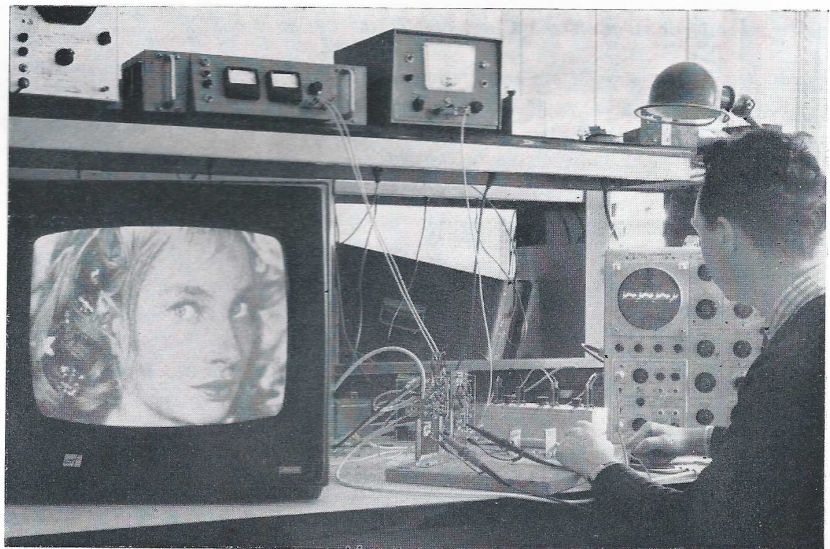
Il existe deux familles de codeurs par impulsions : les codeurs M.I.C. (Modulation par Impulsions Codées) et les codeurs  $\Delta$ . Le procédé M.I.C. peut être appliqué à tous les signaux limités en fréquence, mais il est d'une réalisation compliquée. Les codeurs  $\Delta$  sont beaucoup plus simples, et sont intéressants pour les signaux qui possèdent des propriétés statistiques particulières, comme le signal video ou le signal vocal.

La modulation  $\Delta$  classique est particulièrement adaptée aux signaux dont la pente maximum reste faible devant le produit amplitude maximum  $\times$  fréquence maximum. Le signal video, préalablement intégré, possède bien cette propriété. D'où le codeur « $\Sigma - \Delta$ » composé d'un codeur  $\Delta$  classique précédé d'un intégrateur. Cette intégration préalable joue le rôle d'une

préaccentuation des composantes Basse Fréquence du signal video, qui sont ainsi protégées de la distorsion au détriment des fréquences élevées. Ce fait est favorable, le signal video supportant plus facilement les distorsions à fréquence élevée.

Un codeur  $\Sigma - \Delta$  capable de fonctionner à des fréquences de répétition élevées a été réalisé. Des diodes tunnel, seules capables de constituer des discriminateurs de niveau rapides et sensibles, en sont les éléments essentiels. Des essais ont montré que le signal video à 625 lignes, supporte sans défauts visibles sur l'écran le codage à des fréquences de répétitions d'impulsions de 70 à 100 MHz. Pour une fréquence de 50 MHz, l'image est encore très acceptable.

**J. Yver observe sur l'oscilloscope la forme du signal video décodé, tandis que sur l'écran, la jeune personne atteste de la qualité du codage  $\Delta$  pour une fréquence de répétition des impulsions de 100 MHz.**



## QUI ES-TU YVES QUÉMENEUR ?



Yves Quemeneur travaille au CNET-Lannion. On sait qu'il est originaire de Brest, mais on ne peut trop l'affirmer car la vérité oblige à dire qu'il fut créé pour personnifier l'agent-moyen du CNET à Lannion. Beaucoup de ses collègues sont bretons comme lui ou même originaires de la région lannionnaise. On dit de lui dans la région qu'il travaille au « SNET » et il a depuis longtemps renoncé à rectifier la prononciation.

Yves Quemeneur est jeune et plein de vitalité. Il a d'ailleurs deux enfants et avec ses 378 collègues mariés, il a contribué en 1964 à augmenter la population locale de 83 petits Trégorois. Il montre la même fierté qu'eux et adore relater les progrès de sa progéniture.

Depuis qu'il habite un pavillon à Kervoilan, il se juge le plus heureux des hommes et va souvent à la bibliothèque consulter d'imposants traités de jardinage. Il a décidé en effet de semer du gazon. Ce gazon, il y rêve à chaque fois que son épouse, lasse de ne plus pouvoir pendre son linge, lui intime l'ordre de couper la végétation qui pousse en savane tout autour de la maison. Il a souvent pris de grandes décisions à ce sujet mais il écoute avec une complaisance coupable les conseils d'amis qui lui racontent leur insuccès en la matière. Il ne désespère pas cependant et, « au printemps prochain... »

Comme pour beaucoup de ses collègues, ce n'est qu'après un long séjour parisien qu'il est retourné au pays et la réadaptation à la vie provinciale ne s'est pas faite sans déchirements. Ainsi, quand il vient travailler avec sa voiture, il se trouve toujours un peu désespéré devant le grand parking du CRL et c'est au prix d'une marche arrière savante qu'il se faufile entre deux voitures, laissant aux autres les places « faciles ». Quant au jargon en usage entre automobilistes parisiens il enrage de ne plus pouvoir placer ses « meilleures ».

Dès son arrivée à Lannion, Yves Quemeneur a décidé de « remettre ça » en matière sportive. Il a investi en quelques semaines des sommes importantes pour s'équiper en conséquence : une raquette de tennis, un lancer léger etc... En fait, il cherche toujours sa voie et a du mal à refouler des instincts nettement pantouflards qu'il essaie de camoufler par la nécessité de « rester bricoleur à la maison ». Car — tous ses amis le savent — Yves Quemeneur est un fin bricoleur. Ses talents innés ont trouvé à s'employer dans les deux logements qu'il a occupés successivement. Si vous avez des problèmes d'installation de rideaux, de tapisseries, etc... allez le trouver. Après vous avoir décrit tout ce qu'il ne faut pas faire (il s'y connaît particulièrement bien) il vous indiquera la manière la plus rationnelle de procéder... et l'adresse d'un professionnel compétent.

Yves Quemeneur déplore souvent le manque d'activités culturelles dans la région. Si vous lui demandez combien de fois par an il allait au théâtre ou au concert à Paris, il vous répondra qu'effectivement il ne s'y rendait pas plus de deux ou trois fois l'an. Vous n'avez aucun mal alors à le confondre en lui indiquant qu'il pourrait y aller plus souvent en étant à Lannion où l'on trouve un ciné-club, des concerts JMF et les soirées théâtrales de la Comédie de l'Ouest.

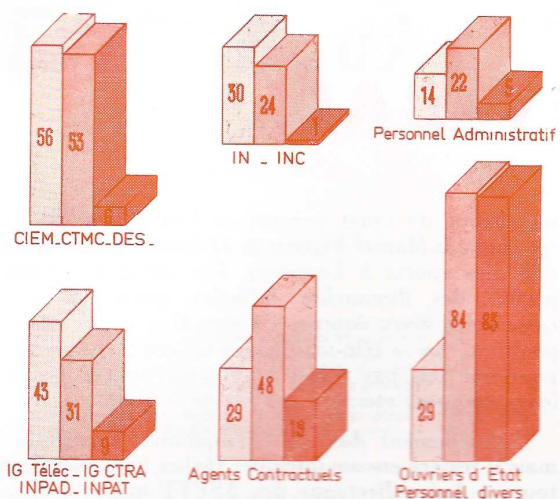
Tel est Yves Quemeneur avec ses qualités et ses défauts. Avec le temps, il retrouvera sans doute la manière de vivre de ses ancêtres et cette sérénité si rare à notre époque d'agitation et de bruit.

R. H.

*A personnel jeune, enfants jeunes; ces deux diagrammes se passent de commentaires-*







**CIEM** : contrôleur des installations électromécaniques.

**CTMC** : contrôleur des travaux de mécanique.

**DES** : sont compris dans cette rubrique les dessinateurs et dessinateurs-projeteurs.

**IN** : inspecteurs.

**INC** : inspecteurs centraux.

**Personnel Administratif** : contrôleurs (exploitation et service administratif), agents d'exploitation et sténo-dactylographes.

**IG Téléc** : ingénieurs des Télécommunications.

**IG CTRA** : ingénieurs contractuels.

**INPAT, INPAD** : Inspecteurs principaux adjoints des services techniques (T) ou administratifs (D).

**Personnel divers** : agents des installations, agents de service, auxiliaires, agents techniques conducteurs, préposés.

**En foncé** : le personnel originaire de l'arrondissement de Lannion.

**En plus clair** : personnel originaire des autres départements bretons.

**En clair** : autres origines.



## Les JEUNESSES MUSICALES de FRANCE



1939 - Mille jeunes gens de grandes écoles, rassemblés pour la préparation militaire, sont consignés un dimanche. Pour eux, René Nicoly, chef du service d'orchestre d'une société d'éditions musicales, a l'idée de faire venir des artistes de Paris et d'établir un programme qu'il commentera lui-même : Mozart, Schubert, Haydn, etc. D'autres expériences suivent, avec des militaires de tous niveaux intellectuels. C'est toujours le même accueil enthousiaste. L'idée des « Jeunesses Musicales » est née !

René Nicoly dira plus tard : « *J'ai voulu prouver à ceux qui croyaient la musique réservée à une élite, ou bien la considéraient comme un art d'agrément, que la connaissance de son langage pouvait apporter à tous les êtres, quel que soit leur milieu ou leur culture, un enrichissement merveilleux.* » Démarrant officiellement à Paris en 1942, l'association compte alors 20.000 adhérents. En 1958, les JMF donneront 1.300 concerts dans 190 villes de France, d'Afrique du Nord et d'Afrique Noire. Des milliers et des milliers de jeunes de toutes origines se

voient révéler un monde inconnu, qui leur devient abordable grâce aux concerts commentés, toujours interprétés par des artistes de grande qualité.

En plus de cette promotion de la musique, les JMF ont toujours eu pour but d'aider les jeunes artistes, à qui es premiers prix de Conservatoires n'apportent en général pas... de quoi vivre. Des milliers de concerts offerts à ces jeunes artistes ont permis à certains d'entre eux de devenir de grandes vedettes : les pianistes Samson François, Philippe Entremont, Claude Kahn ; les chefs d'orchestre Paul Kuentz et Serge Baudo ; l'ensemble sud-américain Les Machucambos, pour ne citer que quelques noms. Les JMF ont inauguré aussi un système d'échanges internationaux de jeunes artistes.

De tels résultats positifs devraient rendre optimiste quant à l'avenir des « Jeunesses Musicales de France ». Et pourtant, une telle association doit toujours compter avec les difficultés financières. Déjà chancelant en juin 1959, l'équilibre financier ne fut rétabli que grâce au magnifique élan de milliers de personnes répondant aux appels de la presse et de la radio. Ces difficultés existent aussi à l'échelon de chaque délégation : Lannion, comme vous le savez, fait partie d'un circuit JMF. Mais pour combien de temps encore ? Le public enthousiaste qui applaudissait l'autre soir la « Bataille Romantique » évoquée par le théâtre et la musique pourra-t-il l'an prochain retrouver de tels spectacles ? Les difficultés sont telles que c'est très peu probable. Alors... laisserons rons-nous disparaître cette présence de la musique à Lannion ?

B. LORIOU

CHEZ NOS SPORTIFS :

## LE VOLLEY-BALL

Le volley-ball est un sport dont on dit grand bien. Il permet de cultiver détente, adresse mais aussi souffle et réflexes. Il est en général assez méconnu, surtout en Bretagne. Pourtant sur nos côtes depuis quelques années on pouvait voir des équipes se livrer à des duels farouches et spectaculaires. Et puis, la saison estivale terminée, chacun remisait ses talents et attendait les beaux jours.

En 1963 cependant, au CNET-Lannion quelques amateurs de ce sport, désireux de se détendre après le travail et d'éliminer quelques kilos superflus, installèrent un terrain, d'abord sur l'aérodrome, puis près des courts de tennis du CRL. Ils investirent quelques économies dans l'achat d'un filet et d'un ballon. Le volley démarrait et le départ fut fulgurant.

En effet, lors de la création de l'ASPTT en 1963, une section volley-ball fut mise sur pied et pour leur première saison en championnat des Côtes-du-Nord (première division), nos joueurs furent imbattus et accédèrent donc à la division supérieure (excellence de Bretagne). Les responsables pouvaient donc être fiers des résultats et particulièrement le président de section et entraîneur Marcel Vignau, le secrétaire Gérard Schneider et le trésorier Gérard Leray.

Depuis, hélas, d'excellents joueurs s'en sont allés et n'ont pas été remplacés. Aussi pour leur deuxième saison, nos volleyeurs ont eu du mal à suivre le rythme. La section compte actuellement

un effectif de vingt joueurs et l'entraînement en est confié à Marcel Vignau (à 18 h tous les mardis, salle des sports à Lannion). Les délégués vivent parfois des dimanches difficiles quand il faut rassembler deux équipes de six. Il y a des indisponibles, les « télé-maniaques », ceux qui n'ont pour une fois pas réussi à vaincre l'opposition de leurs épouses, etc..

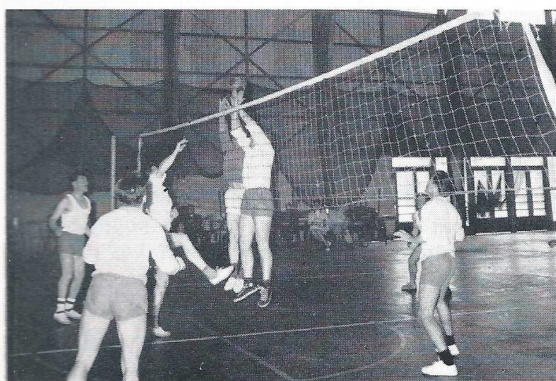
Actuellement donc le championnat se termine mais il restera encore quelques tâches importantes : tournoi Anjou-Bretagne des ASPTT qui se déroulera à Lannion, tournoi de Quintin, tournoi organisé par l'association sportive des Ponts-et-Chaussées de Saint-Brieuc.

Autre manifestation intéressante : le tournoi inter-services du CNET. L'an dernier en finale, l'équipe de MGL l'emporta de peu sur celle de CTI. Cette année, le tournoi aura lieu au début du mois de mai et chacun déjà fourbit ses armes et perfectionne en secret des smashes meurtriers. La course est ouverte pour ravir aux tenants de MGL la coupe et le prestige qui s'y attache.

Puis, aux beaux jours, sur les plages de sable fin qui sont l'ornement de la côte de granit, on verra se mélanger aux estivants quelques figures connues...

Pour terminer, une innovation intéressante l'an prochain : une école de volley-ball initiera les jeunes filles à ce sport, aussi féminin que beaucoup d'autres. Le fonctionnement de cette école a été confié aux soins de l'ASPTT-CNET.

Lors du dernier tournoi de volley inter-départements, aux prises : les joueurs de MGL (à gauche) et ceux de CTI (à droite).



Pour la fête des Sports de 1964 un match avait été organisé entre le Rennes-Étudiants-Club (en maillots rayés) et une entente ASPTT-CNET, Amicale Laïque de Saint-Brieuc.



# ENTRE NOUS

## NAISSANCES

SEPTEMBRE 1964

Franck Fils de Danielle QUERE, ouvrière d'état (STC).

OCTOBRE 1964

Nicole Fille de Jean GUENA, inspecteur (RTB).  
 Sylvie Fille de Jeannine DAMANY, auxiliaire (SA).  
 Gabriel Fils d'André MAUREL, contrôleur (STS).  
 Claude Fils de Roger LE GROSSEC, ouvrier d'état (STS).  
 Christine Fille de René SUBIL, ouvrier d'état (SB).  
 Olivier Fils de René HAUTIN, inspecteur (Dr).  
 Jean-Pierre Fils de René BAUDE, dessinateur-projeteur (MGL).  
 Florence Fille d'André BOURGEOIS, contrôleur (RTB).

NOVEMBRE 1964

Maryse Fille d'Emile LE PIERRES, agent de service (SB).  
 Claire Fille de Jean-Pierre COLIN, inspecteur principal adjoint (STS).  
 Corinne Fille d'André JEGAT, contrôleur (RTB).  
 Marine Fille de Damien COTTET, contrôleur (STS).  
 Lionel Fils de Michel DUVAL, agent contractuel (MGL).  
 Alain Fils de Pierre TACON, contrôleur (CTI).  
 Isabelle Fille d'Yvette GEFFROY, sténo-dactylo (MGL).  
 Pierre Fils d'Arlette BERNABLE, auxiliaire (SA).

DÉCEMBRE 1964

Typhaine Fille de François LANDRE, contrôleur (STC).  
 Didier Fils d'Emile LE MERRER, agent technique, conducteur (MGL).  
 Serge Fils de Jean-Paul RENAN, ingénieur (RTB).  
 Anne-Marie Fille de Raoul BRUNEL, ingénieur (CTI).  
 Frédéric Fils de Jean PERRIN, inspecteur principal adjoint (CTI) et de Louissette, contrôleur (SA).

JANVIER 1965

Jérôme Fils de Jean-Claude INGRAND, agent contractuel (STC).  
 Nadine Fille de Jean-Jacques VERGNIERES, contrôleur (STS).  
 Nathalie Fille de Jean-Pierre LECLERC, contrôleur (STS), et de Marie-Claude, sténo-dactylo (STS).  
 Catherine Fille d'Yvon EVEN, agent contractuel (STS).  
 Patrick Fils de Marcel LAMBART, contrôleur (CTI), et d'Emilienne, agent d'exploitation (SM).  
 Isabelle Fille de Jean BRIAND, ouvrier d'Etat (STS).  
 Valérie Fille de Daniel ESNAULT, inspecteur (RTB).

## PROMOTIONS

Ont été nommés Inspecteurs Centraux, les Inspecteurs :

Robert	<b>BOULET</b>	René	<b>ANSQUER</b>
André	<b>BLANC</b>	Robert	<b>QUENTRIC</b>
Hubert	<b>NOGUES</b>		

Nommé chef de centre (2<sup>e</sup> classe) des lignes à grande distance,

Joseph BODROS, Inspecteur

Ont satisfait aux essais professionnels d'ouvrier d'Etat :

Maryvonne	<b>RIOU</b>	Jean-Pierre	<b>CROCC</b>
Pierre	<b>TREDAN</b>	Michel	<b>KERGARAVAT</b>
Olivier	<b>LE BLAIS</b>	Bernard	<b>LEFEBVRE</b>

Enfin, ont été titularisés en qualité d'Agents de Service :

Cécile	<b>DERRIEN</b>	Yves	<b>SALIOU</b>
Robert	<b>LE BIVIC</b>	Claude	<b>JULIAN</b>
Jean-Claude	<b>LE GALL</b>	Jean	<b>LE DENMAT</b>
Paulette	<b>LE GALL</b>	Anne	<b>LE HIR</b>
Paulette	<b>LE PENVEN</b>	Marie-Thérèse	<b>ALLAIN</b>
Maurice	<b>LOUDIERE</b>	Eliane	<b>LAURENT</b>
Pierre	<b>MICHELUCCI</b>		



## MARIAGES

OCTOBRE 1964

Roger QUINQUIS, contrôleur (STS) avec Louise QUERE.  
 Jean-Claude VIGIER, contrôleur (STS) avec Josette ROPERS.  
 Marie-Claude LE VOT, auxiliaire (STS) avec Claude SALVI.  
 Yvon LE POLLES, agent contractuel (CTI) avec Anne-Marie MENAGER.

DÉCEMBRE 1964

Claude BARTHE, contrôleur (SM) avec Josette LEMARTRET.  
 Jean-Marie DENOEU, dessinateur (STC) avec Nicole AUQUIER.

## BIENVENUE AUX NOUVEAUX DU CNET

OCTOBRE 1964

Jean	<b>MADEC</b> (SB)	Jacques	<b>LE GARS</b> (ERS)
Monique	<b>CARRIOU</b> (CTI)	Roger	<b>FREJABIE</b> (STC)
Alain	<b>LE MEUR</b> (RTB)	Jean	<b>DANTEC</b> (CTI)
Jean	<b>LE DAUPHIN</b> (SB)	Jean	<b>COUSIN</b> (RAP)

NOVEMBRE 1964

Joëlle	<b>MERRER</b> (SA)	Ernest	<b>GUENA</b> (RTB)
Jacques	<b>ROUGERIE</b> (STC)	Jean-Marie	<b>DENOEU</b> (STC)
Pierre	<b>LE GALL</b> (SB)	Germaine	<b>TISSEDRE</b> (SM)
Georges	<b>ROUX</b> (CTI)	Lucette	<b>BOLUSSET</b> (RTB)
Pierre	<b>LORAND</b> (ETA)	Pierre	<b>LE ROUX</b> (SA)
Roger	<b>MINET</b> (RTB)	Monique	<b>PENHOUE</b> (SM)

DÉCEMBRE 1964

J.-Jacques	<b>URVOAS</b> (CTI)	Michel	<b>BRIAND</b> (ETA)
Michel	<b>MILLON</b> (STC)	Raymond	<b>BOURHIS</b> (STS)
Jean-Fr.	<b>LE PAPE</b> (CTI)	Jean	<b>LAGADIC</b> (STS)
René	<b>LE HAN</b> (MGL)	André	<b>VINCELOT</b> (BES)
Désiré	<b>QUINIOU</b> (STS)	Yves	<b>LE CAROU</b> (SB)

JANVIER 1965

Alain	<b>JAOUANNET</b> (STC)	Claude	<b>SAULEAU</b> (CTI)
Jean-Yves	<b>LE FERREC</b> (STS)	François	<b>HOSTIOU</b> (RTB)
Françoise	<b>VIRONNEAU</b> (DR)		

## BONS POUR LE SERVICE

J.-Pierre	<b>CROCC</b> (STC)	Michel	<b>SAVEANT</b> (STC)
Christian	<b>REBEJAC</b> (ERS)		

