



N° 3
JUIN 1965

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



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

Directeur de la publication : M. L.-J. LIBOIS
Directeur du CNET-Lannion

Rédaction : François TALLEGAS
René HAUTIN (Tél. 38-11-11 - Poste 537)

Avec la collaboration pour ce numéro de Raoul Lasbleiz, Jean-Pierre Pallier, Bernard Loriou, Michel Popot, Gérard Schneider, André Nizery, Pierre Fritz, Yves Moreau, Robert Peltier et Maryvonne Désert.

Photos : Henri Jobin, Michel Le Gal, Daniel Réaudin, photographes du C.N.E.T.-Lannion. Ouest-France (pages 15 et 21). Studio Rilliard (page 9).

Dessins : Jean-Louis Dumas.

Page 1 couverture : Antenne destinée à l'écoute des satellites météorologiques étudiée par le département Etudes et Recherches Spatiales du C.N.E.T.-Lannion.

Page 24 couverture : Cathédrale de Tréguier.

SOMMAIRE

Recherche fondamentale et recherche appliquée	3
En visite chez M. le Président du Syndicat d'initiative de la côte de granit rose	5
La Météorologie Nationale à Lannion	7
De l'E.C.L. au C.N.E.T. avec Eiji Iwahashi	13
Informations	14
Promenade à Tréguier	18
Sports	20
Activités culturelles. Bilan	22
Entre nous	23

Le petit Olympe d'Issy

A l'intention de nos collègues d'Issy-les-Moulineaux qui envient le cadre agreste de Traou-an-Dour où s'élève le CRL, nous avons recueilli ce poème du *Petit Olympe d'Issy*, afin que fermant un instant les yeux sur les façades noircies de l'avenue de la République, ils aient l'impression fugitive de fouler une allée sablée bordée de fleurs.

de Michel Bouteroue cité dans
Souvenirs d'Enfance et de Jeunesse
d'Ernest Renan (Calmann-Lévy).

*Je veux d'un excellent ouvrage,
Dedans un portrait racourcy,
Représenter le paysage
Du petit Olympe d'Issy,
Pourceu que la grande princesse,
La perle et fleur de l'univers,
A qui cest ouvrage s'adresse
Veuille favoriser mes vers.*

*Qu'on ne vante plus la Touraine
Pour son air doux et gracieux,
Ny Chenonceaus, qui d'une reyne
Fut le jardin délicieux,
Ny le Tivoly magnifique
Où, d'un artifice nouveau,
Se faict une douce musique
Des accords du vent et de l'eau.*

*Issy de beauté les surpasse
En beaux jardins et prés herbus,
Dignes d'estre au lieu de Parnasse
Le séjour des sœurs de Phébus.
Mainte belle source ondoyante,
Découlant de cent lieux divers,
Maintient sa terre verdoyante
Et ses arbrisseaux toujours verts.*

P. Mollet

RECHERCHE FONDAMENTALE ET RECHERCHE APPLIQUÉE

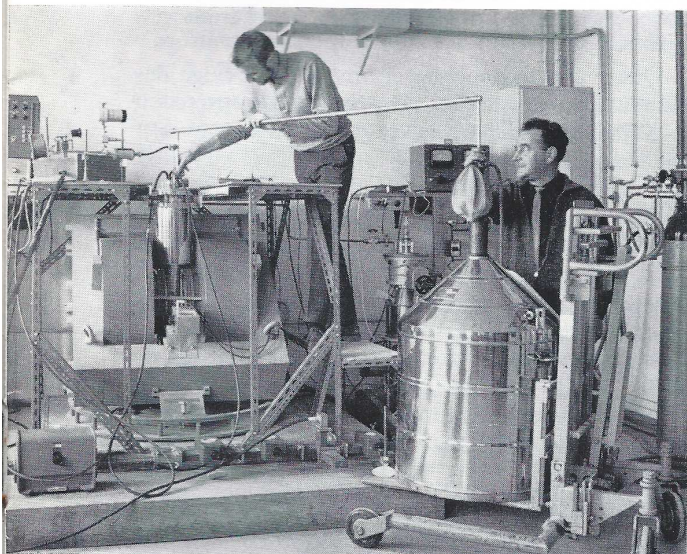
*« Quelquefois la charrette porte le bac,
d'autres fois le bac porte la charrette. »*

Proverbe indien.

La recherche est à l'ordre du jour; il ne se passe pas de semaine sans que des articles ou des conférences traitent des problèmes qui s'y rapportent : recherche fondamentale ou recherche appliquée, recherche libre ou recherche dirigée, etc. Quant au chercheur, il devient un personnage dont on s'occupe beaucoup et dont la renommée, bonne ou mauvaise, pourrait porter ombrage aux héros et aux vedettes du moment.

Il n'est pas dans notre intention d'ajouter une pierre à cet édifice déjà imposant. Nous voudrions simplement essayer de montrer qu'il n'y a pas une ségrégation aussi nette qu'on le prétend souvent entre les différents types de recherches (et de chercheurs!).

Pour certains il n'est de recherche digne de ce nom que la recherche fondamentale et cette recherche ne peut réellement s'épanouir que si elle est *libre* de toute entrave et de toute direction. Quant à la



L'électronique des très basses températures : un point de rencontre entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Transfert d'hélium liquide à -269°C au laboratoire Maser du CNET-Lannion.

recherche appliquée qui, par nature, est une recherche *dirigée*, poursuivant certains objectifs bien définis, elle ne saurait prétendre à être une activité aussi noble.

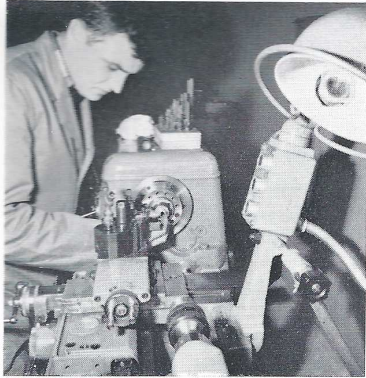
En fait, la réalité n'est pas aussi simple : de plus en plus la recherche fondamentale est tributaire de la recherche appliquée et de ses développements. Par exemple, l'étude approfondie de la matière, c'est-à-dire l'exploration du noyau atomique, les problèmes

posés par l'existence de nouvelles particules dites élémentaires, la théorie des champs, etc., constituent actuellement l'un des plus beaux exemples de recherche fondamentale; mais que deviendrait cette recherche si les ingénieurs et les techniciens ne mettaient pas à la disposition des physiciens des accélérateurs de particules de plus en plus puissants, des chambres à bulles extrêmement perfectionnées et des calculateurs électroniques de très hautes performances pour analyser les résultats expérimentaux obtenus.

La recherche appliquée est également dans bien des cas à l'origine même de la recherche fondamentale. La course aux performances, l'étude des matériaux et des structures dans des conditions « extrêmes », qui sont l'un des moteurs les plus efficaces de la recherche appliquée, font apparaître certains phénomènes ou mettent en évidence des propriétés encore mal connues et qui posent aux chercheurs de multiples problèmes scientifiques relevant de la plus pure recherche fondamentale. C'est ainsi, par exemple, qu'apparaissent aux très basses températures des phénomènes de supra-conductivité et de suprafluidité encore mal expliqués. De même des études techniques et technologiques sur les matériaux magnétiques en couches minces sont-ils à l'origine de travaux de recherche fondamentale particulièrement importants. Les champs magnétiques très intenses, l'ultra-vide ou les très hautes pressions offrent également de grandes possibilités de recherche fondamentale.

La recherche fondamentale ne serait-elle alors qu'un sous-produit de la recherche appliquée? Ne soyons pas sacrilège et disons simplement que la recherche fondamentale est liée étroitement à la recherche appliquée. Cela n'a d'ailleurs rien de péjoratif : la recherche fondamentale demeure absolument essentielle et les chercheurs qui s'y adonnent doivent être d'une très haute qualification. Mais, la recherche fondamentale n'est pas, ou n'est plus, la source unique et le point de départ obligatoire de la recherche appliquée; l'inverse devient bien souvent la règle. Un éminent savant, le Pr Neel, a même pu déclarer récemment, devant un auditoire de plusieurs centaines d'ingénieurs électroniciens et de physiciens réunis à Paris à l'occasion d'un colloque international : « Messieurs, faites-nous de la bonne recherche appliquée, nous vous ferons de la bonne recherche fondamentale. »

Un autre aspect important de la recherche appliquée c'est la situation qu'elle occupe à mi-chemin entre la recherche fondamentale et la recherche purement technologique. Ces trois activités sont, en effet, de plus en plus solidaires et l'on ne conçoit



Taille délicate des rubis et pastilles de grenats d'yttrium pour Masers à large bande.

Quant à la technologie elle exige des réalisations mécaniques d'une très haute précision.

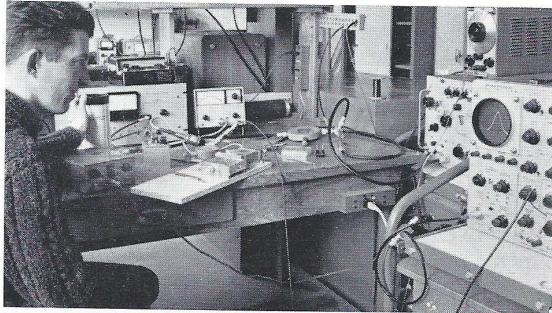


guère que l'une puisse avancer sans une progression parallèle des deux autres. Les Etats-Unis par exemple sont-ils en avance dans le domaine de la recherche appliquée parce que la recherche fondamentale y est très dynamique ou bien n'est-ce pas plutôt l'inverse?

Une illustration de cet état de choses est fournie par les études et les recherches sur les Masers et les Lasers. Prenons, par exemple, les travaux sur les Masers conduits au centre de recherches du CNET à Lannion.

On sait que ces recherches ont un objectif bien défini, à savoir la mise au point d'amplificateurs à très hautes performances (grande sensibilité, très large bande passante, gain élevé), pour les stations de télécommunications spatiales. Néanmoins, cette étude qui paraît assez limitée et bien circonscrite suscite tout un ensemble de travaux qui vont de la recherche fondamentale à la recherche technologique.

Après le montage mécanique, les essais électroniques : Laboratoires hyperfréquences du groupe de recherches sur les Masers.



Tout d'abord des études scientifiques approfondies et délicates sur les matériaux de base eux-mêmes (rubis, rutile, etc.). Ces études comportent à la fois des calculs théoriques sur les niveaux d'énergie des atomes, les temps de relaxation, etc., et des recherches sur la synthèse et la structure des cristaux (cristallogénèse, cristallographie). Il y a ensuite, bien entendu, toutes les études d'électronique qui

relèvent du domaine des hyperfréquences (structure électronique du Maser, générateurs de pompe, etc.). D'autre part, la nécessité d'un champ magnétique permanent assez intense et très homogène conduit à la mise en œuvre de bobinages supraconducteurs : l'équipe chargée des études de « cryoélectronique » (électronique des très basses températures) est donc amenée, comme celle des laboratoires de cristallogénèse et de cristallographie, à apporter son concours à l'équipe responsable de l'étude du Maser.

Quant à la technologie elle-même, elle exige des réalisations mécaniques de très grande précision (tolérances de l'ordre de quelques microns sur certaines pièces mécaniques, tailles délicates des rubis et des pastilles de grenat d'yttrium, etc.) ou l'étude des procédés nouveaux (dépôts en couches minces sur les rubis, par exemple). D'autre part, des problèmes technologiques particuliers apparaissent du fait que toute la structure active du Maser doit fonctionner à très basse température (-269°C), ce qui exige la mise en œuvre de cryostats spéciaux à azote et hélium liquides et pose des problèmes de cryogénie (production des gaz liquéfiés).

Ces quelques indications montrent les tendances actuelles des recherches appliquées qui s'insèrent de plus en plus dans un large contexte d'activités aussi bien scientifiques que technologiques : si la recherche fondamentale, pour rester efficace, ne peut ignorer la recherche appliquée, réciproquement, un grand centre de recherches appliquées ne doit se couper ni de la recherche fondamentale (liaisons avec l'Université), ni des études technologiques (liaisons avec l'Industrie).

Soulignons enfin l'ampleur et la qualité des moyens en personnel et en matériel qu'exigent les recherches techniques d'avant-garde. En prenant comme exemple le Maser, nous sommes restés dans un domaine relativement limité. Que serait-ce si nous examinions les problèmes de la recherche atomique ou de l'aéronautique! Cela est hors de notre propos ou, plutôt, comme aurait dit Kipling, cela est une autre histoire...

L.-J. LIBOIS.



Il y a la Côte d'Emeraude, la Côte Sauvage, la Côte des Légendes, il y a aussi la Côte de Granit Rose. Ce nom évocateur qualifie les stations qui s'étendent de Lézardrieux à Plestin-les-Grèves. Un syndicat d'initiative commun se préoccupe des intérêts touristiques de toutes ces stations. Le président de ce syndicat d'initiative est M. Martin qui, mi-trégastellois, mi-perrosien, est bien placé pour connaître les problèmes de chacun. Nous avons été lui parler du tourisme local et il a bien voulu répondre aux quelques questions que nous lui avons posées.

— M. Martin, quel est selon vous le problème à l'ordre du jour en ce qui concerne le tourisme dans notre région ?

Le problème primordial pour nous actuellement n'est pas spécifiquement touristique. Il concerne en effet l'infrastructure de la région et plus particulièrement les voies d'accès à nos stations. Avoir des plages magnifiques, des sites enchanteurs, c'est très bien ; mais encore faut-il pouvoir y accéder commodément.

Vous connaissez l'indigence de notre réseau routier dont l'exemple le plus frappant est l'axe Guingamp-Lannion-Perros-Guirec. Il est absolument nécessaire que ce réseau soit rénové. Par le train, les vacanciers s'arrêtent en gare de Lannion et la desserte des stations est assurée par car de manière généralement satisfaisante.

Nous fondons de grands espoirs en outre sur les liaisons maritimes et aériennes. Ainsi une liaison aérienne Paris-Lannion permettrait aux chefs de famille, industriels ou autres, de venir passer le week-end avec leur famille sans fatigue et perte de temps prohibitives. Par mer, le paquebot-ferry des Jersey-Lines *Duchesse de Normandie* permettra, à partir de cet été, des liaisons entre Jersey d'une part, Paimpol et Lézardrieux d'autre part. Ainsi pour 35 F, prix du voyage aller-retour (enfants : 17 F), il sera possible d'aller de Lézardrieux passer la journée à Jersey, ou vice-versa. Quand on pense au nombre de liaisons de toutes sortes existant entre Jersey et le reste de la Grande-Bretagne, gageons que la *Duchesse de Normandie* amènera beaucoup

En visite chez...

M. MARTIN

Président du Syndicat d'Initiative de la

CÔTE DE GRANIT ROSE

de touristes anglais sur nos côtes, et passera peu à peu du stade de l'excursion, à celui de la liaison régulière.

Outre les voies d'accès, un des problèmes d'infrastructure les plus ardues est celui de l'encombrement téléphonique durant la saison. Mais en ce domaine vous connaissez la situation aussi bien que moi.

— Oui, ce sont-là des problèmes qui pour ne pas être propres au tourisme, le conditionnent tout de même en grande partie. Et quel est, M. Martin, l'état des projets en cours sur la Côte de Granit Rose ?

— L'extension de nos structures touristiques est liée pour beaucoup à un phénomène relativement récent : le développement des écoles de voiles. Lézardrieux, Port-Blanc, Perros-Guirec, Trébeurden ont des écoles de voile dépendant du Ministère de la Jeunesse et des Sports. Celle de Trégastel par contre dépend du club nautique local. Songez que, en juillet et août 1964, l'école de voile de Trébeurden a eu 219 élèves inscrits et celle de Perros-Guirec 304. C'est là une constatation dont il faut tirer les conclusions : dans quelques années, il est certain que beaucoup de ces « navigateurs » n'ayant plus rien à apprendre d'une école de voile, feront l'acquisition d'un bateau personnel et iront passer leurs loisirs dans une région aménagée pour la navigation de plaisance. C'est dans cette optique que se situe le projet de bassin à

Un patrimoine touristique.

La plage de Tresmeur à Trébeurden.



flot de Perros-Guirec et je reste persuadé qu'il y a là une chance inespérée à saisir : être pour la côte nord de la Bretagne ce qu'est La Trinité-sur-Mer pour la côte sud.

Autre projet assez avancé, il sera sans doute disponible pour la saison 1966 : le palais des congrès de Perros-Guirec. En 1964, par exemple, cette station a accueilli plus d'une douzaine de congrès et en a refusé encore plus. Ce palais sera un bon outil de propagande pour toute la région en même temps qu'un complément harmonieux des installations déjà en place.

Toutes les stations d'ailleurs font en ce moment de gros efforts pour améliorer leurs installations. Trébeurden par exemple a fait de son école de voile un internat c'est-à-dire que les stagiaires y trouvent, outre la pratique de leur sport favori, le gîte et le couvert. Cette même station chérit le projet d'aménager son port et d'installer une piscine d'eau de mer. Vous avez peut-être également entendu parler du golf à neuf trous de Saint-Samson situé presque à égale distance de Lannion, Perros, Trégastel et Trébeurden. Cette année il fonctionnera de manière « expérimentale » et il sera véritablement mis en service à partir de 1966.

— On parle beaucoup actuellement d'étalement des vacances, de location à la semaine, etc. Qu'en est-il dans notre région ?

— Pour vous donner un aperçu de la durée de la saison chez nous, un simple regard sur les statistiques est suffisamment évocateur. Ainsi la vente de tabac à Perros-Guirec en 1964 :

Juin	373 kg	Août	1 352 kg
Juillet	528 kg	Septembre	325 kg

La plage de Trestraou à Perros-Guirec.



Cette prépondérance écrasante du mois d'août est naturellement anti-économique si l'on songe que c'est ce chiffre de population maximale qui doit servir de base aux municipalités pour leurs plans d'assainissement par exemple. Ainsi, pour une population de 10 000 personnes pendant dix mois de l'année, il faudra cependant pouvoir disposer d'installations nécessaires à 40 000 habitants. Vouloir donc étaler la durée de la saison est une excellente chose mais il ne faut pas se contenter pour cela de demi-mesures et la réorganisation de la scolarité est à la base de toute évolution.

Quant à la location à la semaine, elle se heurte aux habitudes des estivants qui arrivent presque tous le samedi et repartent souvent le dimanche ou le lundi. Pour celui qui louerait ainsi ce serait donc autant de semaines perdues et un sacrifice à demander à des gens qui ont souvent du mal à amortir leurs frais. Cette manière de faire cependant a cours dans nos stations depuis longtemps pour les mois de mai, juin et septembre.

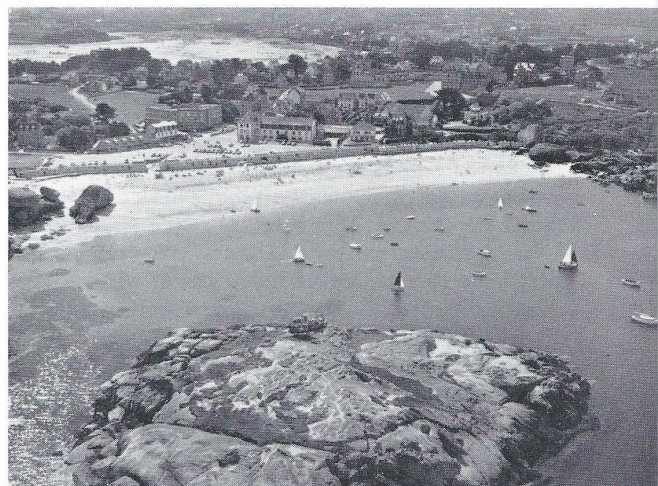
— Vous êtes quand même optimiste en ce qui concerne l'avenir touristique de la Côte de Granit Rose ?

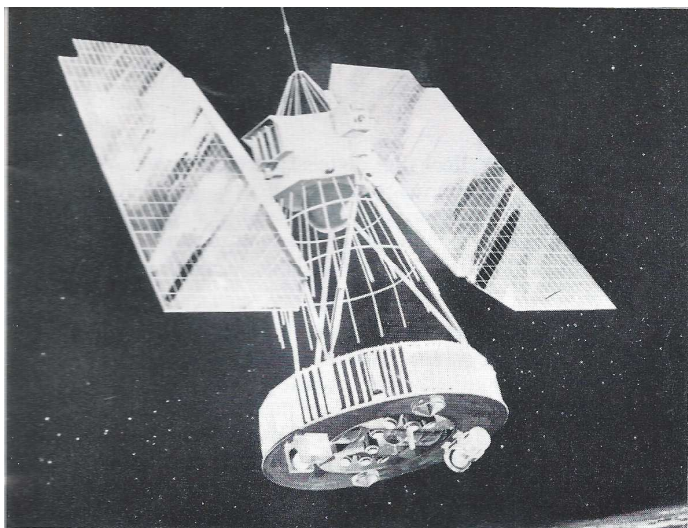
— Mais certainement, d'ailleurs les responsables de nos stations sont de plus en plus conscients de la richesse de leur patrimoine touristique et il ne faut pas perdre de vue que cette industrie des vacances n'en est qu'à ses débuts et qu'il existe encore un potentiel de clientèle très important.

Je pense par exemple à l'accueil des campeurs : en 1963 le département avait reçu 200 000 campeurs, en 1964 : 300 000. C'est une progression qui se passe de commentaires.

R. H.

La plage de Coz Pors à Trégastel.





Le satellite météorologique NIMBUS A.

Fin 1963, il n'y a guère plus d'un an et demi, la Météorologie Nationale installait à Lannion, dans les locaux aimablement prêtés par le CNET, un Centre d'études météorologiques spatiales (C.E.M.S.) plus spécialement destiné à recevoir et à traiter les photographies transmises en direct par les satellites météorologiques, qui s'appelaient alors les Tiros. Par delà cet objectif immédiat, le centre devait apporter sa contribution à toutes les activités de recherche dans le domaine nouveau que les techniques de l'espace ouvraient à la météorologie. Première réalisation du genre en Europe, et sans doute dans le monde à l'exclusion des U.S.A., le CEMS de Lannion a connu, grâce à l'écoute des satellites Tiros 8 et Nimbus A, un départ rapide agrémenté de quelques réussites réellement encourageantes. Par la suite, profitant d'une interruption très temporaire des transmissions en direct des satellites météorologiques américains, le centre a pu s'engager dans un certain nombre d'études de caractère technique ou scientifique, qui se développent actuellement de manière progressivement accélérée. C'est à ce stade, au deuxième âge de sa courte existence, que nous souhaitons vous présenter le Centre d'études météorologiques spatiales de Lannion.

LA METEOROLOGIE, SCIENCE A L'ECHELLE PLANETAIRE

Mais, sans doute, faut-il d'abord rappeler et situer l'étendue des problèmes auxquels se heurte la météorologie traditionnelle. Le grand public familier de la télévision connaît bien ces cartes météorologiques du bulletin du soir, où apparaissent les perturbations, génératrices de pluies, vents, et météores divers. Ces perturbations ne constituent pas des individus isolés, mais au contraire s'insèrent dans un schéma général, où chaque élément réagit sur les autres de manière complexe en sorte que le mouvement d'ensemble de ces perturbations — ce que l'on nomme la circulation générale de l'atmosphère — doit être analysée, non pas à l'échelle

LE C. E. M. S.

Centre d'Etudes Météorologiques Spatiales

à LANNION



locale ou régionale mais à l'échelle des continents et des mers, en bref à l'échelle planétaire.

Le problème de la prévision du temps, qui est l'un des grands objectifs de la Météorologie — mais non point le seul, tant s'en faut — repose donc sur le traitement des équations de la dynamique de l'atmosphère étendues à l'ensemble de la surface du globe. Il va sans dire que ce traitement ne sera correct que dans la mesure où l'on disposera au départ d'une information météorologique suffisamment dense et suffisamment précise.

Or tel n'était pas le cas, du moins jusqu'à l'avènement de ce qu'il est convenu désormais d'appeler l'ère de l'espace. La météorologie classique tire en effet ses renseignements d'un certain nombre de stations d'observation, réparties dans divers pays (plus d'une centaine), eux-mêmes groupés au sein d'un organisme international, l'O.M.M. (Organisation météorologique mondiale). On notera au passage qu'il s'agit là d'une des plus vieilles organisations internationales, datant de la deuxième moitié du XIX^e siècle. Ces stations d'observation météorologique du réseau international sont au nombre de 8 000 environ, dont guère plus d'un millier de stations dites « principales », dotées d'assez larges moyens. Sur ce nombre la moitié, soit cinq cents, mesurent deux fois par jour par radiosondage la structure verticale de l'atmosphère. Il suffira de comparer ces quelques chiffres à celui de la superficie de notre globe : 500 millions de kilomètres carrés, pour apprécier à sa juste valeur la grave insuffisance du réseau d'observations et de mesures météorologiques.

Encore faudrait-il tenir compte de ce fait que les stations météorologiques sont principalement réparties dans les pays ayant connu un développement industriel important — comme l'Europe ou les U.S.A. — alors que de très vastes régions d'Asie, d'Afrique ou d'Amérique du Sud en sont pratiquement dépourvues. Plus insuffisant encore nous apparaît le réseau d'observations sur les



L'antenne est constituée par une hélice à huit tours, en aluminium, orientable à $\pm 360^\circ$ en azimut et 180° en élévation. Un plan de terre fixé à sa base supporte un transformateur d'impédance réalisant l'adaptation des impédances de l'antenne et de l'entrée du préamplificateur. Le piedestal contient deux mécanismes de positionnement élévation et azimut. Le socle supporte en outre le filtre passe-bande et le préamplificateur, tous deux inclus dans une enceinte hermétique pressurisée avec alimentation indépendante.

régions polaires pourtant très importantes du point de vue de la science des climats. Enfin, et surtout, les océans, soit les deux tiers de la superficie du globe, ne sont que très pauvrement dotés en moyens météorologiques.

LE SATELLITE : UN OUTIL A LA MESURE DES PROBLEMES METEOROLOGIQUES

Or voici qu'apparaît avec le satellite la plateforme d'observation capable de combler ces immenses lacunes ; observation *globale*, puisque la vision du satellite à une altitude dite « basse » (moins de 1 000 km) embrasse une portion de la

L'ensemble d'écoute comprend outre la télécommande du moteur assurant le mouvement de l'antenne, un récepteur VHF, un récepteur de balise, un tiroir de contrôle pour le fac-similé, un récepteur fac-similé, une base de temps et un enregistreur magnétique des signaux émis par le satellite.



surface terrestre à l'échelle de ces perturbations qui déterminent le temps ; mieux encore, observation *homogène*, constamment comparable à elle-même, et, en même temps, observation *rapidement diffusée* puisque le satellite la véhicule de la manière la plus sûre aux divers points du globe.

Telles sont les vertus, assez remarquables, des satellites météorologiques. Les Américains eurent le mérite de les exploiter les premiers, procédant dès 1959 à des essais technologiques sur Vanguard VII, puis alignant à partir d'avril 1960, la série des Tiros (*Television and Infra-Red Observation Satellite*) qui devait se prolonger, avec un égal succès, sur 9 exemplaires (dont trois sont encore en fonctionnement). Un pas en avant spectaculaire allait être franchi avec Tiros 8, capable d'émettre en direct à l'intention de diverses stations au sol dotées d'un équipement léger. C'est précisément ce mode de transmission de photographies baptisé APT (*Automatic Picture Transmission*) qui a servi — et sert désormais — de base au travail opérationnel du CEMS à Lannion.

LA RECEPTION DES IMAGES PAR LE SYSTEME A.P.T.

La partie *écoute (du satellite)* mérite un examen détaillé. La photographie prise par la caméra Vidicon du satellite est enregistrée à bord sur une plaque photoconductrice associée à une « couche-mémoire » de polystyrène, dont la lecture s'opère par un balayage lent. Les signaux du satellite, transmis en modulation de fréquence, sont captés par l'antenne de réception et envoyés, à travers un filtre passe-bande, vers un préamplificateur à faible niveau de bruit. Le préamplificateur transmet les signaux à un récepteur VHF qui extrait de la porteuse à 136,950 Mhz, modulée en fréquence, une sous-porteuse modulée en amplitude, utilisable par un récepteur fac-similé. La durée du cycle de transmission d'une image est de 208 s. La sous-porteuse (2 400 Hz) est modulée par un signal de démarrage de 3 s, suivi par un signal de mise en phase de 5 s, puis par les informations photographiques pendant 200 s. Le fac-similé reconstitue ligne par ligne l'image reçue et finalement en donne une reproduction en plusieurs teintes de gris. Le fonctionnement de l'ensemble est semi-automatique ; lorsque l'antenne est orientée dans la direction du satellite, toute réception du signal APT entraîne le démarrage du fac-similé.

Le matériel de réception utilisé au CEMS est de conception et de réalisation américaines. Il a subi à Lannion un certain nombre de retouches et d'améliorations appréciables. On y trouve deux parties essentielles : le socle d'antenne d'une part, et la console de télécommande et de réception, de l'autre.

LA POURSUITE DU SATELLITE

Chaque jour, la NASA (National Aeronautics and Space Administration) fournit au CEMS les éphémérides du ou des satellites pour une orbite de référence qui est décrite de 2 en 2 mn, le point zéro correspondant au passage du satellite au nœud ascendant (passage du satellite dans le plan équatorial, de l'hémisphère sud vers l'hémisphère nord). On procède d'abord à l'interpolation et au recalage de ces données.

A partir de là, le problème posé est de fournir, en fonction du temps, l'azimut et l'élévation du satellite, par rapport à Lannion, de façon à permettre le pointage continu de l'antenne vers le satellite. En pratique, une position toutes les 30 s est suffisante : c'est ce que donne la section « calcul » à l'opérateur chargé de la poursuite manuelle du satellite. Moins d'une heure après la réception des éphémérides de la NASA, les tableaux de poursuite sont ainsi prêts pour les différentes orbites exploitables de la journée (trois à quatre).

RESTITUTION GEOGRAPHIQUE DES DONNEES

C'est là le problème principal posé à la section « calcul » : positionner sur une carte terrestre images et mesures. Il faut ici distinguer entre deux catégories de satellites : Tiros et Nimbus.

Tiros tournant sur lui-même (à une vitesse de l'ordre de 10 tr/mn) bénéficie d'une stabilisation gyroscopique approximative qui donne à son axe une semi-fixité dans l'espace, ainsi la caméra ne regarde que très rarement le sol à la verticale. La position géographique de l'image se déduit de la connaissance de l'attitude de l'axe optique de cette caméra qui fixe son point de percée (point principal) sur la surface terrestre, et d'un repère azimutal qui définit l'orientation du cliché. Ces divers paramètres sont calculés à partir des données transmises régulièrement par la NASA.

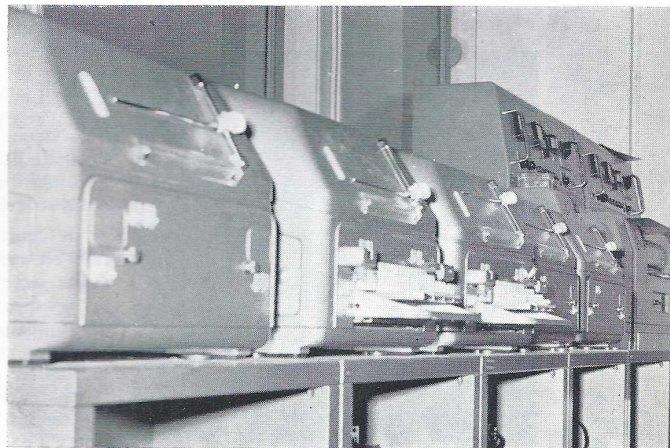
Il s'agit dès lors, de déterminer sur le plan de l'image photographique (plan perpendiculaire à l'axe optique) une « grille », c'est-à-dire la position d'un carroyage en longitudes et latitudes de cote ronde couvrant la portion de la surface terrestre observée. Ce travail de photogrammétrie (application de la photographie aux levées topographiques) permet éventuellement de corriger les paramètres reçus de la NASA, qui sont des valeurs extrapolées à partir de mesures infrarouges télémétrées depuis le satellite et n'ont, par suite, qu'une valeur prévisionnelle.

La restitution géographique se trouve grandement facilitée avec Nimbus, satellite météorologique de deuxième génération. Nimbus est en effet stabilisé par rapport à la surface terrestre ; ses caméras regardent le sol suivant la verticale locale, et son azimut est constant. En exploitation, l'éla-



La section « calcul », dispose d'un calculateur numérique à grande rapidité, le PB 250, entièrement transistorisé. Le PB 250 utilise une mémoire à magnétostriction. L'élément de commande du calculateur est une machine à écrire « Flexowriter » équipée d'un lecteur et d'un perforateur de ruban. L'ensemble est complété par un lecteur rapide, élément d'entrée d'informations qui lit 300 caractères à la seconde et un élément de sortie analogique, la table traçante « Variplotter » (de format 37,5 x 25 cm) destinée au tracé automatique de courbes. L'exécution des programmes se fait en MAGE II (Moyen d'Assemblage à Grande Efficacité), langage symbolique de programmation, spécialement adapté au traitement de problèmes scientifiques. Un programme « compilateur » assure la traduction du MAGE directement en binaire.

Comme toute station météorologique classique le CEMS dispose d'un service de transmission lui permettant de recevoir les observations et les analyses d'une grande partie de l'hémisphère nord et bien entendu les messages tels ceux de la NASA relatifs à l'exploitation des satellites, et de transmettre en outre les documents élaborés au CEMS. Le service est doté pour cela d'un matériel relativement important : cinq téléimprimeurs, trois récepteurs, deux émetteurs fac-similé et un ensemble de réception-radio pouvant alimenter les téléimprimeurs et les fac-similés. Ces derniers sont également reliés fil à fil aux services de la Météorologie Nationale à Paris.



boration des grilles de positionnement est alors extrêmement rapide et s'effectue durant l'écoute : dès que le temps du top photo est connu, le carroyage est pointé sur le calque à la table traçante du calculateur, de sorte que la grille est terminée dans les 3 mn qui sont nécessaires à la transmission de la photographie. A ce stade on peut alors disposer d'un document positionné géographiquement.

LE TRAVAIL DU METEOROLOGISTE

Nous en venons ainsi au travail peut-être le plus délicat, celui de la section «interprétation». Cette section est chargée de l'analyse des photographies, du point de vue météorologique. On notera d'abord que les photographies de satellites se présentent comme une information complémentaire des observations conventionnelles faites de la surface terrestre. Il y a donc une synthèse à établir entre ces deux modes d'information ce qui implique une connaissance aussi complète que possible de la situation atmosphérique sur la zone de prise de vue. Cette connaissance ne peut être acquise que grâce aux observations conventionnelles, dont les réseaux sont reçus et décodés durant les heures précédant la réception des photographies. Ce travail préparatoire comprend l'établissement des cartes météorologiques de surface et de différents niveaux en altitude, ainsi que l'étude par radio-sondages de la structure verticale des couches jusqu'à la basse stratosphère.

Première tâche de l'interpréteur : identifier les secteurs nuageux. Pour cela deux critères de base sont retenus : le degré de brillance et la forme des nuages.

- Le degré de brillance, correspondant à l'albédo (fraction de lumière reçue que diffuse un nuage) est fonction de la densité et de l'épaisseur du nuage considéré. Les nuages paraissant les plus sombres sont donc les plus minces et les plus clairs sont des nuages à fort développement vertical et contenant souvent des particules de glace.

- La forme des nuages correspond d'autre part à des catégories bien définies, les formations convectives apparaissent par exemple avec des contours nets que n'ont pas les formations stratiformes.

Il a été possible à l'aide de ces deux critères d'établir un tableau de classification groupant tous les types de nuages observés, auquel peut se référer l'interpréteur.

Certaines difficultés d'interprétation sont dues à l'impossibilité actuelle de connaître exactement l'altitude des nuages photographiés. Cette altitude ne sera vraiment connue que par les mesures de rayonnement dans l'infrarouge, qui nécessiteront un équipement complémentaire. Mais dès à présent les données des radiosondages permettent une bonne approximation.

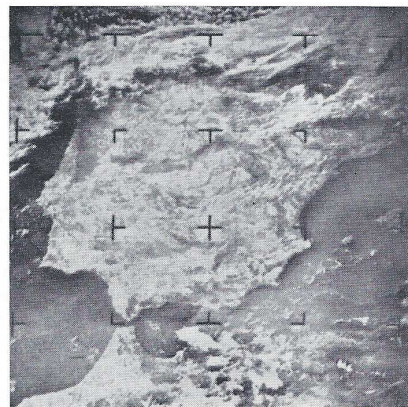
Malgré les difficultés de l'interprétation, qui s'atténueront avec l'aide de nouveaux moyens techniques, l'apport des photographies à l'information météorologique est considérable, surtout quand il s'agit de phénomènes qui n'étaient pas décelables par d'autres moyens. C'est ainsi que les mouvements tourbillonnaires de l'atmosphère ont été mis en évidence par les satellites, qu'il s'agisse de zones dépressionnaires de très grande dimension, de tourbillons isolés, ou de cyclones tropicaux.

La rapidité de l'information est une qualité primordiale en météorologie et la deuxième fonction des interpréteurs est de faire connaître, dans les meilleurs délais, les résultats de leur analyse aux différents utilisateurs, principalement aux autres météorologistes, français ou étrangers. Le moyen employé pour y parvenir est l'établissement d'une carte schématique des secteurs nuageux identifiés sur les photographies. Ce document est obtenu par le report, point par point, du contour des secteurs nuageux sur une carte géographique, pour toutes les photographies reçues au cours d'une même orbite. Des symboles correspondant à la classifi-



A gauche. Mouvement tourbillonnaire décelé par NIMBUS A au large du Portugal. L'existence de ces phénomènes ne peut être mise en évidence que par les photographies prises de satellite.

A droite. L'Espagne apparaît en ciel clair, en bordure d'une perturbation qui aborde le nord-ouest du pays. Des développements orageux débordent des reliefs marocains sur la Méditerranée. On remarque le tracé des repères inclus dans la caméra, permettant le calibrage de l'image.





Où l'on peut voir que le satellite peut aussi venir en aide aux géographes et aux océanographes.

cation des nuages et à leur nébulosité sont employés et figurent en légende de chaque analyse. La carte ainsi établie, appelée Nephanalyse, est diffusée aussitôt la fin de sa rédaction. Dans le cas de phénomènes particuliers importants, des messages sur leur position et leurs caractéristiques sont transmis, sans attendre la rédaction de la nephanalyse.

LES TACHES FUTURES DU CEMS.

Telle est donc, dans ses grandes lignes, l'activité opérationnelle du CEMS de Lannion. Après deux périodes d'essais (premier trimestre 1964, août-septembre 1964), il est avéré que les difficultés initiales sont maintenant résolues et que le système est en mesure de fonctionner de manière systématique. C'est précisément ce qui se passera au début de 1966 lorsque les nouveaux Tiros, devenus Tos en la circonstance, seront mis en orbite par la NASA. Le centre météorologique de Lannion entrera alors en exploitation quotidienne et alimentera de façon continue le Service des prévisions générales de la Météorologie Nationale à Paris, en même temps que divers utilisateurs en France et à l'étranger (Europe, Afrique du Nord).

Quels sont donc ces utilisateurs ? On citera en premier lieu, l'utilisateur aéronautique traditionnellement le plus gros client de la météorologie. Certes, on a coutume d'entendre dire que les grands courriers à réaction d'aujourd'hui sont devenus largement indépendants des conditions météorologiques et notamment des nuages qu'ils survolent pour la plupart. Ce n'est là qu'une demi-vérité ; car de toute évidence, ces avions décollent et atterrissent, et c'est précisément dans ces deux

phases du vol que l'on ose qualifier de *critiques*, que l'information météorologique et sa diffusion immédiate prennent toute leur valeur.

Mieux encore, il semble bien — et c'est là l'une des études auxquelles se consacre le CEMS Lannion — que les fameux *courants-jets* atmosphériques auxquels sont soumis les réacteurs long-courriers, courants aériens qui peuvent atteindre des vitesses dépassant 300 km/h, soient effectivement décelables sur les photographies transmises par satellites.

En fait, c'est surtout dans le domaine de l'aviation lente — aviation d'affaires et de tourisme, aujourd'hui en plein développement — que se concrétisera le mieux l'apport des photos du satellite. C'est qu'en effet la protection — au sens météorologique du terme — de cette aviation lente, est chose extrêmement délicate, parfois impossible avec les seuls renseignements du réseau de stations d'observation classique, encore une fois trop insuffisant même dans des pays bien équipés comme le nôtre. Il n'est pas interdit de penser que, dans un avenir relativement proche, la feuille de protection météorologique remise au pilote à son départ, consistera en une photographie de satellite couvrant la région du vol, assortie de quelques brefs commentaires de l'analyste.

Dans un ordre d'idées voisin, la navigation maritime et la pêche sont directement intéressées par l'obtention d'une couverture photographique complète. D'une part en effet, les perturbations tourbillonnaires bien visibles sur les photographies « balisent » effectivement les zones de tempêtes en mer. D'autre part, les considérations d'éclaircies

et de visibilité sont importantes pour le marin. Mais surtout, on a désormais la possibilité de connaître la limite des glaces dans les mers froides.

Une autre possibilité intéressante concerne l'hydrologie. La morphologie des masses nuageuses, telle que la dessine la photographie du satellite est, en effet, susceptible de renseigner directement sur l'étendue et l'intensité des précipitations, et ceci comporte des applications multiples pour l'ingénieur hydraulicien, qu'il se préoccupe de l'agriculture et de ses récoltes, ou bien des crues de rivières et des risques d'inondation qu'elles font courir, ou encore de l'énergie électrique dispensée par les barrages...

On n'aura garde d'oublier non plus, « l'usager » militaire dont les besoins, très larges et très variés, répondent à des responsabilités majeures et doivent être satisfaits en conséquence.

EXPLOITATION, MAIS AUSSI RECHERCHES

Au cours des lignes précédentes, évoquant l'aspect *utilisation* des activités du CEMS, nous avons très naturellement été amenés à parler de certaines études en cours, et abordé de la sorte, l'aspect *recherche appliquée* des activités du centre. C'est qu'en effet, dans un domaine aussi largement « ouvert », l'un ne va pas sans l'autre, et le CEMS Lannion mène ainsi tout un programme de recherches dites *synoptiques*, c'est-à-dire traitant de la météorologie à une même échelle de dimensions et de temps.

Sans entrer dans les détails citons parmi ces recherches celles relatives à la dynamique des tourbillons que l'on rencontre à nos latitudes tempérées, mais aussi aux latitudes tropicales où ils prennent le nom — combien plus redoutable — de cyclones ou typhons ; également, des études sur la structure en bandes des grandes masses nuageuses, qui révèlent ainsi les grandes *houles* de l'océan atmosphérique.

Il est banal de dire que toute recherche en amène nécessairement une autre et, pour un problème résolu, en pose plusieurs autres non moins intéressants et non moins difficiles.

Tel est bien le cas, en effet, dans ce genre de recherches synoptiques. Et c'est ainsi qu'après avoir regardé à partir du satellite les nuages et les phénomènes associés, on s'est aperçu de la nécessité d'une observation complémentaire qui serait à la fois plus permanente et plus fine, c'est l'idée qui a présidé au lancement par la Météorologie Nationale du projet Colombe (Collectes d'Observations Météorologiques par Ballons Equilibrés) où le CEMS prend une part très importante.

Il s'agit ici de véhiculer par ballon, à un plafond qui peut être de l'ordre de 20 à 30 km, les mêmes instruments de photographie et de radiométrie qu'emporte le satellite. Le champ de ces instruments

correspond à des dimensions au sol de l'ordre de la cinquantaine de kilomètres, c'est-à-dire une échelle de dimensions immédiatement inférieure à l'échelle pratiquée par le satellite.

On n'insistera pas sur l'intérêt multiple de ce nouveau type d'investigation du point de vue de la recherche, mais aussi peut-être, le jour venu, du point de vue de l'exploitation régulière. On notera simplement que le projet Colombe qui connaîtra en 1966 son plein développement pourrait alors faire l'objet d'une collaboration franco-américaine, en liaison avec les opérations Tiros et Nimbus.

Il nous faut précisément en revenir à ces satellites pour situer un autre domaine d'activités de recherches, cette fois d'ordre technique, visant à perfectionner les moyens actuels d'écoute des satellites. Sur le plan de la réception proprement dite, des perfectionnements notables pourront être apportés aux installations actuelles. Dans cet ordre d'idées, il n'est que justice de signaler le dispositif d'auto-poursuite déjà réalisé pour le compte du CEMS, par le département ERS du CNET-Lannion.

On se préoccupera d'autre part d'améliorer, à l'autre extrémité de la chaîne de réception, les conditions de décodage du signal démodulé. On en viendra ainsi à la formule du fac-similé *photographique*, autorisant un plus grand nombre de teintes de gris. D'autres dispositifs, y compris la photographie sur écran cathodique, seront simultanément essayés en vue de respecter aussi fidèlement que possible la dynamique de l'image transmise. Dans un stade immédiatement ultérieur, on envisage d'automatiser de plus en plus complètement le traitement de cette image. Le processus comprendra d'abord la quantification du niveau du signal reçu permettant le tracé automatique des isophotes (zones d'égale brillance) sur le cliché : on sait que ces isophotes donnent une indication importante sur la nature et le degré d'évolution des nuages observés. L'étape suivante devrait normalement conduire à traiter numériquement toutes les opérations allant du décodage à la restitution géographique incluse.

Un autre domaine d'investigation s'ouvrira prochainement pour le CEMS avec la réception de « photographies » infrarouge, prises de nuit par le satellite. Les modes de réception et de décodage s'apparenteront à ceux du système APT, mais on conçoit que si le rendement du centre se trouvera de la sorte doublé, les problèmes posés augmenteront quant à eux dans de plus notables proportions.

Il va sans dire que la poursuite et le développement d'un tel programme ne sauraient se concevoir sans une certaine forme de large collaboration extérieure comme celle qui existe actuellement entre le CEMS et le CNET-Lannion.

Louis LE NINIVIN.

De l'E. C. L. au C. N. E. T. avec...

M. Eiji Iwahashi est japonais et Ingénieur des Télécommunications. Sorti de l'Université à 22 ans, il travaille depuis dix ans sur les équipements de transmission à l'E.C.L. (Electrical Communication Laboratory) qui est le centre de recherches de la N.T.T. (Nippon Telegraph and Telephone public corporation), les P.T.T. japonais. L'E.C.L. se trouve être donc le C.N.E.T. japonais. Il était intéressant de profiter de sa présence comme stagiaire au C.N.E.T.-Lannion pour lui poser quelques questions.

— M. Iwahashi, vous êtes en France depuis peu et vous parlez déjà notre langue très couramment puisque vous réussissez bien ce test si difficile qu'est le téléphone.

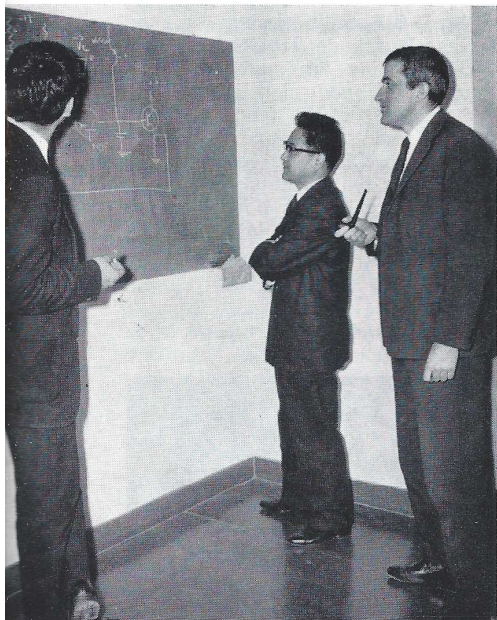
— Ma direction m'ayant proposé un stage de 9 mois en France, je me suis mis à apprendre votre langue et à mon arrivée en France j'ai passé deux mois à Grenoble à l'Institut de Phonétique, puis un mois à Paris à l'Alliance Française. Je dois dire que ces formations accélérées sont très efficaces.

— Quelle est la situation géographique de l'E.C.L. ?

— Nos laboratoires sont situés dans la proche banlieue de Tokyo, un peu comme Issy-les-Moulineaux et Paris. Ils emploient 1.500 personnes environ dont 600 ingénieurs de recherches et 600 techniciens de laboratoire. Ils occupent une surface de 15 hectares et ont une surface bâtie de plus de 5 hectares.

— Peut-on se déplacer facilement à Tokyo et par quels moyens ?

Devant le tableau noir, notre collaborateur François Tallégas, Eiji Iwahashi et Pierre Fritz (de droite à gauche).



— J'habite moi-même à l'autre extrémité de Tokyo et j'ai une heure et demie de trajet matin et soir : d'abord à pied, puis par train et autobus. En voiture j'en aurais pour plus de deux heures. En moyenne mes camarades ont environ une heure de trajet.

— Parle-t-on là-bas de décentralisation analogue à celle effectuée à Lannion ?

— Personnellement c'est une solution que je souhaiterais, mais je ne pense pas que ce soit le cas général. D'ailleurs l'E.C.L. possède à Tokyo assez de terrains à bâtir et il n'y a donc pas de besoin de ce côté. En fait le gouvernement japonais pousse à la décentralisation mais sans trop de succès : l'industrie électronique par exemple reste essentiellement groupée autour de Tokyo.

— Quels sont à l'E.C.L. les horaires de travail ?

— Nous travaillons 40 heures 1/2 par semaine y compris le samedi matin. A midi nous avons une heure pour déjeuner et nous détendre. Je prends mon repas en dix minutes puis je joue au tennis ou au golf à l'intérieur du centre. D'autres jouent au base-ball, volley-ball, bridge, échecs, etc. Le majoing ne se joue qu'après le travail car il faut au moins deux heures pour terminer une partie. Pendant l'été on peut aller se baigner dans une piscine découverte et non chauffée qui existe près du centre.

— Quand et comment prenez-vous vos vacances ?

— Nous disposons chaque année de 20 jours de vacances, non compris les dimanches. Nous pouvons naturellement les prendre quand nous voulons. Pour ma part, je les prends l'hiver pour faire du ski. Les stations sont à 200 ou 300 kilomètres de Tokyo. Le week-end, de nombreux amateurs de neige partent par le train. Il existe dans les stations de sports d'hiver des maisons familiales de vacances de la N.T.T. qui ne sont pas très chères. Par contre les remontées mécaniques sont très onéreuses : 2 F par kilomètre.

Pour l'été, les plages correctes sont situées à plus de 100 kilomètres de Tokyo. Dans les environs immédiats de la capitale en effet les plages sont très sales. Que ce soit dans les stations balnéaires ou aux sports d'hiver il y a toujours énormément de monde à cause de la densité de la population qui est vous le savez très élevée. Pour les enfants, votre sys-

tème de colonies de vacances n'existe pas chez nous, mais les écoles primaires partent avec leurs instituteurs à la mer ou à la montagne pour trois ou quatre jours.

— Peut-on, M. Iwahashi, évoquer avec vous le problème des salaires ?

— Mais certainement. A l'heure actuelle le niveau de vie est assez faible, mais il est en amélioration constante et j'espère que dans dix ans nous aurons atteint le niveau actuel en France. Je gagne actuellement 750 F par mois ; un technicien avec dix ans d'ancienneté gagne 450 F. Une voiture automobile est au Japon aussi chère que chez vous, malgré le gros effort qu'accomplit en ce moment cette industrie. Aussi sur huit ingénieurs sortis en même temps que moi de l'Université, trois seulement possèdent une voiture. Autre point de comparaison : je paie mon repas de midi 1 F, mais il n'y a pas de viande ; par contre un poste de télévision de format moyen coûte 450 F.

— Existe-t-il dans l'Administration japonaise des systèmes de cours et de concours qui permettent aux techniciens de gravir les échelons de la hiérarchie ?

— Pour l'instant ce n'est pas encore très développé, mais ce problème est à l'étude. En fait les syndicats ouvriers y sont opposés car ils craignent que cela ne brise leur unité. Les universités privées organisent des cours du soir mais ils sont très coûteux. A l'intérieur de l'Administration, il est pratiquement impossible à un technicien de devenir ingénieur. Aussi les techniciens qui ont suivi des cours, à l'extérieur, partent plutôt dans l'industrie privée.

Pour terminer M. Iwahashi nous demande de dire sa satisfaction pour son séjour à Lannion et plus particulièrement pour les liens d'amitiés qu'il y a noués. Nous lui souhaitons un bon retour au Japon près de son épouse et de sa fille née depuis son départ de Tokyo.

F. T.

日本電信電話公社
電気通信研究所第二伝送研究室
研究主任
岩橋榮治

東京都武蔵野市緑町三ノ五三五
電話〇四二二四七一一(代表)二九八七(内線)

INFORMATIONS

LA FETE DU CNET 1965

Le 27 février la commission des fêtes du Comité des œuvres sociales avait convié à la fête désormais traditionnelle du CNET les familles du personnel. Si l'assistance fut moins fournie que prévu, les absents eurent tort. Animée par la troupe des comédiens PTT de Marseille cette soirée commença par divers sketches pimentés par l'accent du Vieux Port. Puis la salle de cantine se transforma en une piste de danse cernée de tables et chacun commença à éprouver la souplesse de ses articulations. On put d'ailleurs se rendre compte de ce que l'ardeur et la virtuosité en ce domaine n'étaient nullement l'apanage des plus jeunes et que des têtes chenues...

Durant le bal un lunch permit aux personnes présentes de se restaurer fort agréablement. Il convient de féliciter à ce sujet toutes les personnes qui ont collaboré au succès de cette soirée.

On eut même droit à une apparition de « transistors » aux pattes musclées et velues. C'était là un prélude au



Dans la suite de « Mallargé », lors du carnaval de Lannion, le char réalisé par le CNET.

carnaval de Lannion qui avait lieu le lendemain et où le char du CNET fut très remarqué. Il était le fruit d'un travail d'équipe réalisé par A. Chedemail, R. Baud, notre dessi-

nateur J.-L. Dumas, B. Lefebvre, M. Quéré, M. Géralt ; les électriciens J. Le Gall et P. Raoul ; C. Trinquart pour la menuiserie et R. Subil pour la peinture.

LES ACTIVITÉS DE LA SFER

Le groupe « Bretagne » de la Société française des électroniciens et radio-électriciens (SFER), présidé par M. L.-J. Libois, organise périodiquement des journées d'études pour tenir ses membres au courant de l'évolution technique de leurs spécialités.

Le 3 mars une journée d'information était consacrée à la fiabilité. Qu'est-ce que la fiabilité ? C'est « la probabilité pour qu'un matériel remplisse une mission donnée pendant un temps donné et dans des conditions d'emploi déterminées ». M. Eldin ingénieur en chef au CNET démontre tout d'abord que la détermination des objectifs de fiabilité inséparables d'ailleurs des objectifs opérationnels classiques est un acte de direction. Le conférencier distingue deux types de missions : celles où l'on ne considère que la probabilité de succès (cas de la fusée d'interception qui atteint ou manque son but) ; celles où les systèmes sont remplaçables ou réparables, dans lesquelles on s'intéresse alors à la M.T.B.F. (moyenne des temps de bon fonctionnement). Dans les missions du premier type, il suffit de faire un calcul de probabilité. Dans l'autre cas

l'aspect économique du problème est prépondérant. M. Eldin établit une formule empirique entre le prix d'achat du matériel, son coût d'exploitation, et la M.T.B.F.

M. Marcovici, ingénieur au Centre d'Essais de Fiabilité (C.E.F.), étudie les résultats d'exploitation des équipements, analysant à fond l'exemple des appareils récepteurs des radiotaxis.

M. Peltier également ingénieur au CEF, nous fait part des méthodes utilisées en laboratoire pour étudier la fiabilité des composants, insiste sur les essais accélérés et développe la théorie des essais en contrainte échelonnée.

Après que M. Cochain, ingénieur des travaux à la SEFT eût montré l'influence de la fiabilité des composants sur les circuits dans le cas des micromodules, M. Peyrache, ingénieur responsable du CEF clôtura la journée en dévoilant les perspectives de la fiabilité en France et à l'étranger. Si les U.S.A. ont beaucoup d'avance — les clauses de fiabilité sont déjà incluses dans les marchés — en Europe, la Suède fait des efforts remarquables et la Grande-Bretagne a une position honorable. En France l'activité du CEF est axée sur quatre directions : centralisation de la documentation, échanges d'informations sur la qualité et la fiabilité des composants, analyse de la fiabilité en

Conférence sur les lasers. Au premier rang, à partir de la droite : M. M. Bernard, M. le Professeur Grivet, M. L.-J. Libois, M. J.-M. Person.



INFORMATIONS

exploitation et études en laboratoires. Ces dernières sont faites, on le sait, au CRL depuis 1963.

Le 21 mai une autre journée d'études se déroulait en présence de M. le Professeur Grivet de la Faculté des Sciences de Paris, président de la SFER pour 1965. Elle avait pour thème : les lasers et leurs applications.

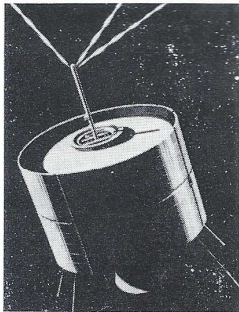
M. Maurice Bernard, ingénieur en chef au CNET fait tout d'abord l'historique du phénomène laser encore inconnu il y a cinq ans puis rappelle les lois de l'émission sti-

mulée et de l'inversion de population qui sont la base de la théorie tant du laser que du maser. Les trois principaux types de laser actuellement expérimentés : laser à gaz, laser à solide fluorescent et laser à semi-conducteur sont ensuite traités respectivement par M. Laures, ingénieur à la C.G.E., MM. Deutschbein et Duraffourg, ingénieurs au CNET

Après la théorie, les applications, M. Orszag du laboratoire de physique de l'Ecole Polytechnique montre comment à l'aide d'un laser déclenché à rubis il espère mesurer la distance

terre-lune avec une précision de ± 300 m bien supérieure à celle obtenue par les moyens classiques. Puis M. Le Mézec, ingénieur en chef au CNET intéresse l'auditoire aux problèmes d'application des lasers aux télécommunications. Le problème particulièrement délicat de la modulation est résolu par l'utilisation des propriétés de biréfringence électrique de certains cristaux. Enfin la mise en œuvre des lasers dans l'infrarouge est traitée par MM. Truffert et Le Bloch, ingénieurs à la Société Anonyme de Télécommunications (S.A.T.).

EARLY BIRD ET PLEUMEUR-BODOU



Early Bird, appelé d'une façon beaucoup moins poétique HS 303 par les techniciens, est le premier satellite construit et lancé pour la COMSAT (Communication Satellite Corporation), société privée dont le but est la mise en place d'un système mondial de télécommunications par satellites.

Lancé de cap Kennedy le 6 avril 1965 Early Bird fut placé sur une orbite très elliptique, inclinée de 18° sur l'équateur, qu'il parcourait en un peu plus de 11 heures. Il fallait ensuite, en agissant sur son moteur d'apogée télécommandé depuis la station américaine d'Andover, modifier cette orbite pour la rendre stationnaire, afin que le satellite paraisse immobile pour un observateur terrestre. Trois manœuvres préparatoires furent effectuées pour l'orienter correctement puis, à la sixième apogée, Early Bird étant à l'altitude requise de 36 000 km, le moteur d'apogée fut mis à feu. L'orbite modifiée devint alors circulaire et équatoriale (en fait elle est inclinée sur l'équateur de $0,087^\circ$). Le satellite tournant autour de la terre à la même vitesse que la terre sur elle-même, était pour nous quasiment fixe.

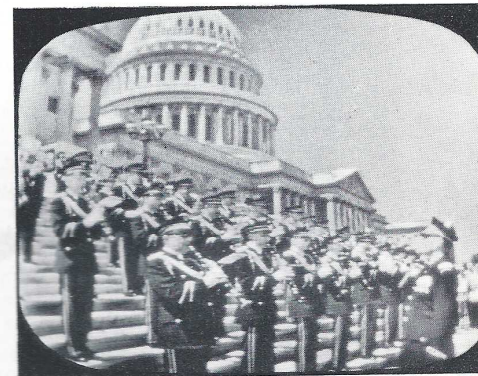
Le 2 mai, Early Bird est au rendez-vous prêt à transmettre des images au monde entier.

A Pleumeur-Bodou, les techniciens procèdent aux derniers réglages (de gauche à droite Charles Calvez et Jacques Bellec). Soudain apparaît sur l'écran cette image de l'U.S. Army Band jouant sur les marches du Capitole à Washington D.C.



Il pouvait commencer à jouer son rôle : acheminer d'Europe en Amérique et réciproquement 240 circuits téléphoniques ou un programme bilatéral de télévision. Auparavant il fallait le tester, s'assurer qu'il répondait bien aux espoirs mis en lui. Les quatre stations de Andover aux U.S.A., Goonhilly en Grande-Bretagne, Raisting en République Fédérale d'Allemagne et Pleumeur-Bodou s'y employèrent jusqu'au 1^{er} mai. Déclaré bon pour le service, Early Bird a retransmis le 2 mai un programme acrobatique de télévision mettant pleinement en valeur ses possibilités.

On ne pouvait toutefois le livrer tel quel aux abonnés désirant converser avec les U.S.A. (car, présent 24 h sur 24, son rôle est avant tout de transmettre des communications téléphoniques). Depuis maintenant un mois les techniciens des lignes de grande distance mesurent les cir-



cuits qu'il doit acheminer, installent les « suppresseurs d'échos » qui éviteront aux usagers d'être gênés par le retard important de transmission dû à la « faible » vitesse des ondes hertziennes : à 300 000 km par seconde, la voix d'un correspondant de New York ne met pas moins d'un quart de seconde pour arriver à Paris. Le 28 juin tout était en place pour l'inauguration de la première liaison transcontinentale commerciale par satellite artificiel.

Alors a commencé pour les 3 stations européennes une « ronde hebdomadaire ». Ne possédant pas d'équipement de secours et ne pouvant marcher 365 jours par an, elles ont en effet eu la bonne idée de s'entraider. Une semaine Pleumeur-Bodou travaillera, Raisting sera prête à la secourir et Goonhilly se reposera. La semaine suivante chacun prendra la place de l'autre. Les samedi et dimanche, jours de trafic plus faible, la station italienne de Fucino prendra la relève... et ainsi de suite à longueur de mois.

Nous risquons de nous ennuyer? Rassurez-vous on parle déjà de HS 304.

INFORMATIONS

NOS VISITEURS

Lannion et Pleumeur-Bodou continuent d'attirer beaucoup de visiteurs. Ainsi le 3 mai 1965 une délégation canadienne de la province du Québec était accueillie par M. Vassalo sous-préfet et par M. L.-J. Libois. Conduite par M. Jean Deschamps, sous-ministre de l'Industrie et du Commerce, cette délégation comprenait des industriels et des hauts-fonctionnaires désireux d'étudier les divers aspects de la décentralisation industrielle en France. Avant leur arrivée à Lannion, ils avaient déjà visité les installations de la régie Renault, celles de la compagnie d'aménagement du Bas-Rhône Languedoc, puis les réalisations de Nantes et de Brest.

Le 5 mai trois ingénieurs du General Post Office (les PTT britanniques) : MM. J.A. Lawrence, B.R. Horsfield et D.L. Benson, spécialistes de commutation électronique venaient visiter les prototypes étudiés et réalisés en ce domaine au CNET. Ils étaient conduits par M. Docquier, directeur de la SOCOTEL et MM. Jacquet et Weill de cette même société. Ils furent accueillis au CRL par M. L.-J. Libois et M. A. Pinet. La délégation devait ensuite aller visiter le laboratoire commun de la SOCOTEL installé à Lannion.

Il est à noter que le General Post Office s'est associé à six constructeurs britanniques pour constituer, ainsi que la SOCOTEL chez nous, une société destinée à coordonner les recherches ayant trait au développement de la commutation téléphonique électronique. Il s'agit du Joint Electronic Research Committee (JERC) qui a réalisé en 1962 la mise en service d'un central électronique à répartition temporelle : « The Highgate Wood Electronic Telephone Exchange. »

Nous avons noté également parmi de nombreuses autres visites :

- le 12 avril : sept ingénieurs de l'Ecole Nationale Polytechnique d'Alger ;
- le 21 avril : 19 ingénieurs-élèves de l'Ecole Supérieure des Télécommunications de Madrid ;
- le 5 mai : 165 officiers de l'Ecole d'Etat-Major ;
- le 8 mai : 7 ingénieurs péruviens ;
- le 1^{er} juin : M. Teskoff, ambassadeur en France de

J. Duquesne, ingénieur au département RME du CNET, explique à M. Lawrence le fonctionnement des centraux électroniques Aristote et Socrate.



Michel Gauthier vient de déposer en Alouette au CRL M. et Mme De Jaspas accueillis par M. Vassalo sous-préfet de Lannion et M. L.-J. Libois.

la République démocratique populaire de Tchécoslovaquie ;

- le 2 juin : les membres de la Commission consultative technique de la Socotel (voir page 17) ;
- le 3 juin : l'ambassadeur de Belgique en France M. le Baron Jaspas ;
- le 15 juin : des personnalités de la République populaire de Chine : M. le P^r Chao-Chin-Chang, directeur de l'Institut de Géophysique et de Météorologie de Pékin accompagné de trois de ses collaborateurs.

LES ACTIVITÉS DE LA SOCOTEL

Chacun sait généralement que la SOCOTEL, Société d'économie mixte où l'Etat possède une position majoritaire à côté des cinq grands constructeurs de centraux téléphoniques publics, fut avec le CNET le premier organisme à amorcer la décentralisation sur Lannion en y implantant son laboratoire commun dès

M. Pontbriand signe le livre d'or du CNET-Lannion que lui tend Mlle J. Fillo. A sa droite deux autres membres de la délégation canadienne : MM. Gilles Martin et André Rousseau.



INFORMATIONS

juillet 1961. On sait moins en quoi consistent les activités de cette société. Le projet Aristote peut aider à s'en faire une représentation.

Ce projet de central téléphonique de type entièrement électronique, destiné à être expérimenté en service réel à Lannion, fut conçu à partir des études de base menées par le département « Recherches sur les Machines Electroniques » du CNET. Ce dernier en élaborait lui-même le calculateur Ramsès, le laboratoire commun prenant en charge la réalisation du réseau de connexion. Les autres associés de SOCOTEL apportèrent également leur contribution dans le cadre d'un programme préalablement défini. Parmi les concentrateurs qui équipent ce central électronique, l'un a été conçu et réalisé par la société LMT (Le Matériel Téléphonique) et utilise comme points de connexion des relais à tiges. Un second a été étudié et réalisé par la CIT (Compagnie Industrielle des Télécommunications) et utilise comme points de connexion des triodes PNP. Dans ces deux cas, les travaux des sociétés participantes LMT et CIT ont été simplement coordonnés par la SOCOTEL. Enfin deux autres concentrateurs ont été réalisés par la SOCOTEL à partir de travaux du CNET. Ils utilisent tous les deux des commutateurs crossbar CP 400. Il s'agit du S.T. 400 déjà en service au centre expérimental de commutation électronique du CNET-Lannion et du S.T. 200 encore en essais dans les laboratoires de la SOCOTEL.

L'opération Aristote caractérise bien les différents aspects de l'activité de la SOCOTEL. La coordination des efforts particuliers des sociétés participantes et des besoins de l'Administration des PTT se fait à l'échelon parisien dans les diverses commissions spécialisées et en fonction de programmes définis annuellement. Le laboratoire commun établit tout d'abord les dossiers de fabrication des projets élaborés par un établissement associé en y introduisant les notions de développement de normalisation, de fiabilité, d'optimisation des schémas et en reprenant éventuellement l'étude sur des bases technologiques nouvelles. Ce dossier sera ensuite une base solide, aussi bien pour l'Administration que pour

le constructeur associé désireux de procéder à la fabrication en série. Complément indispensable du dossier, le prototype sera construit également au laboratoire commun pour être mis ensuite en exploitation simulée ou réelle.

A ce propos il convient de préciser qu'un équipement d'essais de fiabilité a été conçu et réalisé au Laboratoire de la SOCOTEL. Il permet d'étudier les caractéristiques de fiabilité d'ensembles de logique modulaire de type PM2 (association de deux circuits NI à 3 entrées).

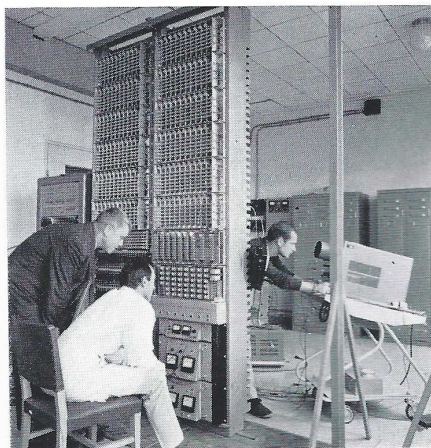
Cette place tenue par la SOCOTEL dans le domaine de la commutation a son pendant dans le domaine de la transmission grâce à la SOTELEC : « Société mixte pour le développement de la technique des télécommunications sur câbles ». Ces deux établissements complémentaires ont un rôle important à tenir pour le développement harmonieux de nos télécommunications.

Signalons enfin que pour la première fois cette année, des commissions de la SOCOTEL se sont réunies à Lannion et non à Paris. C'est ainsi que la réunion du 2 juin de la Commission consultative technique, présidée par M. Letellier, ingénieur général au CNET, s'est tenue à Lannion. Prisent part aux travaux : M. Docquier, directeur de la SOCOTEL, M. Blanchard, ingénieur général à la direction générale des télécommunications, M. Jambenoire, directeur régional des télécommunications de Paris, M. Lucas (LMT), M. Lauvergeon (CGCT), M. Le Saget (CIT), M. Guiber-teau (STE), M. Monoury (AOIP) ainsi que les présidents de plusieurs sous-commissions : M. de Villelongue, M. Dondoux, M. Libois, M. Legaré, M. Eldin, M. Colin ; M. Jacquet, secrétaire permanent et MM. Weill et Le Gall, ingénieurs en chef assistèrent également pour la SOCOTEL aux séances de travail. Les participants visitèrent ensuite les installations du centre expérimental de commutation électronique du CNET-Lannion et les laboratoires du département CTI qui étudient les projets de commutation temporelle AT 200 et Platon. Enfin les membres de la Commission consultative technique purent effectuer une visite générale des laboratoires et ateliers de la SOCOTEL.

Visite des installations du laboratoire commun. On reconnaît de gauche à droite M. Weill, ingénieur en chef, M. Docquier, directeur de la SOCOTEL, M. Lucas, directeur général adjoint de la société LMT.



Le concentrateur ST 200 en cours de test dans les laboratoires de la Socotel.



Bâti en cours de câblage.





Promenade à Tréguier

Quand, descendant de Plouguviel vers le Guindy le promeneur aperçoit Tréguier il est frappé de la beauté austère de cet amas de maisons dominées par la silhouette imposante de la cathédrale.

Posée sur un écrin verdoyant qu'enserrent en se rejoignant les deux rivières du Guindy et du Jaudy *Tréguier la Pieuse* qu'a chantée Théodore Botrel conserve dévotement les vestiges d'un passé riche d'histoire et de légendes.

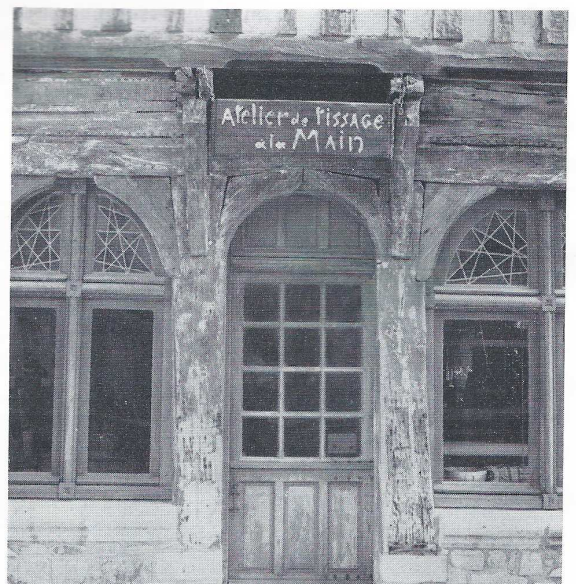
C'est du VI^e siècle que date cette ville qui fut d'abord un simple monastère fondé par saint Tugdual (ou Tudwal). Mais le rayonnement de son fondateur — plus de 50 chapelles et églises bretonnes lui sont consacrées — contribua à l'expansion de Tréguier. C'est pour encadrer et discipliner ces nouvelles peuplades chassées de leur Bretagne insulaire par les Angles que Nominoé premier duc de Bretagne érige au IX^e siècle en évêchés les principaux monastères autour desquels gravitait la vie locale.

L'essor religieux de la cité atteint son sommet entre le XI^e et le XV^e siècle. C'est à cette époque en effet que se bâtit la cathédrale d'abord romane (tour d'Hastings), puis gothique. Le nombre de couvents

déjà important augmente encore au XVII^e siècle. Ces couvents dont Ernest Renan un des plus célèbres enfants de Tréguier disait ironiquement : *les traces s'y voient peut-être encore car ces portes appartenaient à de grands couvents et dans ces sortes de maisons l'on ne change jamais rien.*

Avec la révolution commence pour Tréguier une période difficile. L'évêché est supprimé et les nouveaux gouvernants préfèrent pour leurs sous-préfectures les villes plus bourgeoises et moins suspectes de Lannion et de Guingamp. Ainsi rejetée de la vie active, Tréguier se replie sur elle-même et continue d'être le centre culturel et religieux qu'elle fut toujours. Cette origine religieuse transparait dans toute la ville : la mairie actuelle voisine avec le presbytère dans le même bâtiment de l'ancien évêché et la visite de ses édifices religieux fait affluer beaucoup de touristes.

Tréguier fut autrefois une étape importante du *Tro Breiz*, tour de Bretagne des cathédrales consacrées aux sept saints fondateurs des évêchés bretons parmi lesquels saint Tugdual. Les pèlerins se rendaient en outre à Vannes (saint Patern), à Saint-Brieuc, à Saint-



Malo, à Dol (saint Samson), à Saint-Pol-de-Léon, à Quimper (saint Corentin). De nos jours on y honore plus particulièrement saint Yves patron des avocats qui naquit et vécut au manoir de Kermartin dans le « Minihy » (zone dépendant d'un monastère) de Tréguier. Tous les ans, le 19 mai, une procession rassemble des avocats de tous les pays venus là pour célébrer celui qui consacra sa vie aux pauvres et aux justes causes.

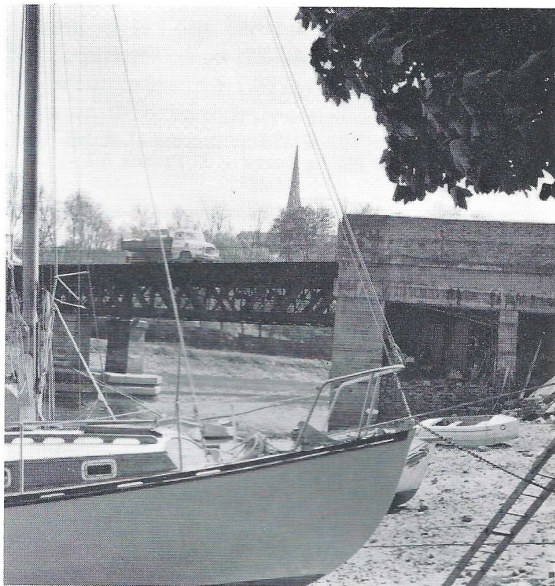
Conséquence de ce caractère de ville religieuse, Tréguier a de tous temps été une ville de l'esprit. Dès 1484 on imprimait à Tréguier des ouvrages littéraires dont le célèbre « *Catholicon en trois langaiges, à scavoir : breton, françois et latin* » qui est le plus ancien dictionnaire breton connu. Surtout Tréguier a vu naître Ernest Renan et l'a marqué d'un sceau indélébile. Il n'est qu'à lire ses *Souvenirs d'enfance et de jeunesse* pour voir l'influence décisive qu'ont eue sur cet esprit sensible sa ville natale et son environnement mystique : *j'aspirais à revenir à ma vieille ville sombre, écrasée par sa cathédrale, mais où l'on sentait vivre une forte protestation contre tout ce qui est plat et banal*. Ces accents ne sont d'ailleurs pas sans rappeler ceux d'un autre breton célèbre : Châteaubriand évoquant le château de Combourg.

Le touriste pressé va de nos jours admirer la cathédrale et son cloître, la maison de Renan transformée en musée et les quelques vieilles maisons pittoresques qui donnent à certaines rues un aspect moyenâgeux. Mais ce n'est qu'en essayant de comprendre l'âme de cette cité à travers son histoire qu'il appréciera pleinement son originalité et sa noblesse.

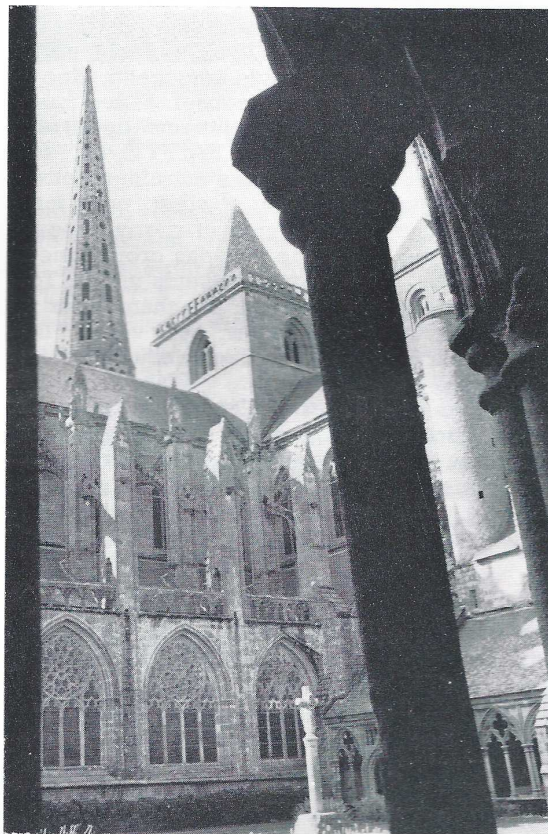
La vie moderne par contre n'a pas eu beaucoup de prise sur Tréguier. Pourtant elle se trouve bien

A travers les colonnes du cloître les trois tours de la cathédrale : celle de droite dite « tour d'Hastings » (XI^e siècle), ensuite la « tour du Sanctus », puis la « tour neuve » d'où s'élève la flèche (hauteur totale : 63 m).

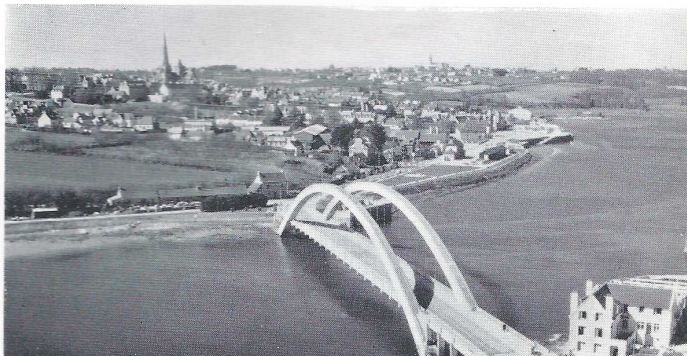
Le « pont noir » sur le Guindy.



placée au milieu d'une région agricole très fertile bénéficiant d'un climat extrêmement doux. Son port naturel conviendrait très bien au cabotage. Mais Tréguier est de ces villes qui ont du mal à s'orienter vers des activités industrielles qui lui apporteraient pourtant un sang nouveau. Ce passé si riche qui fait le plaisir du touriste est parfois un lourd fardeau. Ernest Renan avait bien compris sa ville quand il parlait de ce vaste monastère où nul bruit du dehors ne pénétrait, où l'on appelait vanité ce que les autres hommes poursuivent et où ce que les laïques appellent chimère passait pour la seule réalité.



Sur le Jaudy, le « Pont Canada ».



SPORTS

BALLON OVALE A LANNION

Bien des gens s'imaginent que la pratique du rugby ressemble à la culture de la vigne : il existerait une ligne est-ouest à travers la France au nord de laquelle toute tentative d'implantation serait vouée à l'échec. La Bretagne étant bien sûr du mauvais côté de la ligne. Que tous sachent donc qu'il existe déjà des équipes de rugby à Rennes, St-Brieuc, Brest, Lorient. Pourquoi pas à Lannion ? Quelques fanatiques se sont donc réunis en mars, bien décidés à créer une équipe. Remercions au passage les dirigeants de l'ASPTT-CNET-Lannion qui accueillirent très favorablement cette idée et proposèrent un soutien matériel. Et les jeudis suivants, une quinzaine de joueurs de la nouvelle section rugby de l'ASPTT se sont retrouvés sur le gazon pour s'entraîner, retrouver le souffle nécessaire, et aussi, pour familiariser les nouveaux venus au rugby avec les règles du jeu. Car il ne faut pas croire que le rugby n'est l'affaire que des seuls initiés. Tout Lannionais qui se sent un penchant pour ce sport peut venir s'entraîner. Peut venir ? Doit venir, pour que la section rugby soit forte et ne connaisse pas la chasse désespérée au quinzième joueur, les veilles de matches. Car nous comptons bien engager dès le mois d'octobre une équipe dans des rencontres amicales, puis dans le championnat de Bretagne... Il ne manque plus que les coupeurs de citrons à la mi-temps.

LE TOURNOI DE TENNIS

Notre tournoi de tennis de printemps, disputé sur les quatre courts en quick du CNET, a connu un franc succès malgré les caprices d'un temps parfois bien incertain. Nous donnons par ailleurs les résultats des finales et demi-finales du tournoi des adultes et du tournoi des scolaires. A noter la participation toujours plus importante, en nombre et qualité, des joueurs à ce tournoi de printemps. Pour n'en donner qu'un exemple le simple hommes (tournoi des



... la culture de la vigne.

adultes) a recueilli 14 inscrits en 1963, 26 en 1964 et 40 en 1965.

Les différentes rencontres qui furent souvent d'excellente qualité mirent en vedette

LES RESULTATS

ADULTES

SIMPLE HOMMES : Ph. Borgnis - P. Locre 6/3 - 4/6 - 6/4.

SIMPLE DAMES : Mlle O. Colin - Mlle A. Sourdain 6/3 - 6/3.

DOUBLE HOMMES : O. Keriven - P. Le Guével battent Ph. Borgnis - M. Léger 6/0 - 8/6.

DOUBLE MIXTE : Mlle A. Sourdain - O. Keriven battent Mme J. Le Bail - G. Le Mat 6/3 - 6/2.

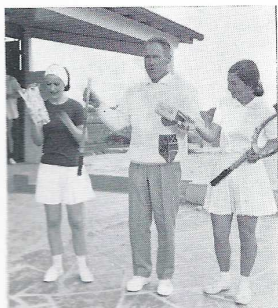
COUPE DE CONSOLATION : R. Gourmelon - J.-C. Le Guen 6/1 - 7/5.

SCOLAIRES

SIMPLE JEUNES GENS : G. Nicolet - B. Le Mat 6/3 - 6/2.

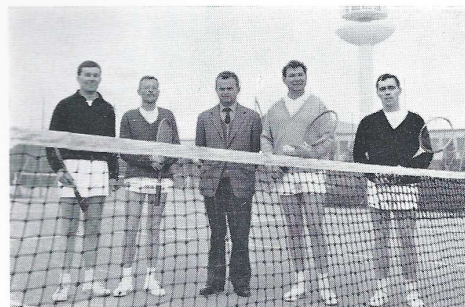
SIMPLE JEUNES FILLES : D. Guégan - M. de Kervasdoué 5/7 - 7/5 - 6/1.

DOUBLE JEUNES GENS : B. Le Mat - J.-R. Le Bris battent Ph. Le Berre - G. Franck 6/1 - 6/2.



Au milieu des deux finalistes (scolaires) : **Dominique Guégan** et **Maryvonne de Kervasdoué**, **M. Le Mat**, Vice-Président de la section Tennis de l'A.S.P.T.T.

Entourant **Hubert Nogues**, Trésorier de la Section Tennis, les demi-finalistes du simple hommes : de gauche à droite : **Y. Savidan**, **P. Locre**, **M. Bellec**, **Ph. Borgnis**.





L'équipe du Département M.G.L. durant la finale.

un certain nombre de nouveaux venus, notamment Ph. Borgnis, P. Locre et Y. Savidan. La finale du simple hommes qui vit la victoire de Ph. Borgnis sur P. Locre, fut particulièrement fertile en rebondissements et retint jusqu'au bout l'attention des spectateurs venus encourager les finalistes malgré une température plutôt fraîche.

M. L.-J. Libois remet les prix aux différents vainqueurs au cours d'un sympathique vin d'honneur qui réunit, après les finales, les participants du tournoi.

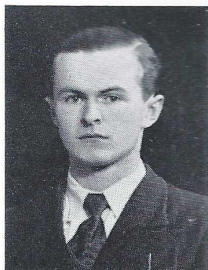
LE TOURNOI INTER-DÉPARTEMENTS DE VOLLEY-BALL

Le 26 avril se déroulait la phase finale du tournoi annuel inter-services de volley-ball. Comme l'an dernier les deux finalistes se trouvèrent être l'équipe de CTI et celle de MGL. Par contre l'issue fut différente car cette fois les volleyeurs de CTI se montrèrent les plus forts en disposant de leurs collègues 3 sets à 1. Les deux équipes possédant en leur sein de



L'équipe du Département C.T.I. gagnante du tournoi. De gauche à droite, au premier rang : **Henri Mével, Claude Raphalen, Michel Chaton.** Au second rang : **Gérard Schneider, Christian Chanal et Jean-Yves Queffeulou.**

nombreux éléments pratiquant à l'ASPTT-CNET-Lannion dominèrent assez largement les autres équipes parmi lesquelles : RTB, CTI 2, CTI 3, SOCOTEL et RMC. Cette victoire récompense justement les efforts du Département CTI qui présentait trois équipes alors que d'autres services importants n'avaient pas de représentants. En outre l'équipe de CTI 2 éliminée en demi-finale était brillamment emmenée par une demoiselle qui en remontra à plus d'un par sa technique et son esprit combatif. Ces quelques matches permirent entre autres choses de se rendre compte de la sportivité sinon de la sveltesse de pas mal d'agents du CNET tout heureux de se retremper dans cette ambiance amicale. Malgré quelques difficultés les matches purent se dérouler sans incidents dans la salle des sports de Lannion. La coupe a été remise à M. A. Pinet chef du département CTI et les équipes désireuses de s'en emparer l'an prochain peuvent déjà commencer à s'entraîner.



De 1940

A notre époque où le manque de dirigeants est souvent un des obstacles les plus importants au développement des activités sportives, il convient de souligner le zèle et le dévouement de certains d'entre eux. Ainsi Hubert Nogues, actuel trésorier de la section Tennis de l'ASPTT-CNET-Lannion compte 25 années au service du sport P.T.T. En 1940 en effet il était déjà secrétaire de l'ASPTT-Radio de Croix d'Hins. Actuellement outre ses fonctions de trésorerie, Hubert Nogues fait profiter de sa technique du Tennis et de son sens pédagogique une dizaine de débutants qu'il entraîne dans la bonne humeur deux jours par semaine entre 7 h et 8 h du matin. Il convenait que fut souligné dans cette page sportive un tel exemple de dirigeant aussi enthousiaste dans la « paperasse » que sur le terrain de sports.



à 1965

« Il n'y a pas d'homme cultivé, il n'y
a que des hommes qui se cultivent. »

Juin... la « morte saison » des activités culturelles, détrônées par les plaisirs de la mer, du soleil (?)... C'est pour nous l'occasion de jeter un regard sur la saison passée, et déjà de songer à la saison à venir.

Nous avons eu, cette année encore, la possibilité d'applaudir à Lannion l'excellente troupe de la Comédie de l'Ouest, qui s'est attachée, comme toujours, à nous présenter un programme varié, allant de Marivaux aux poètes modernes, en passant par P.-J. Hélias, auteur breton. Si *Homme pour homme*, une des premières pièces de Bertolt Brecht, n'a pu être présentée à Lannion, de nombreux spectateurs n'ont pas hésité à se rendre à Guingamp, la C.D.O. ayant gracieusement fourni un car. Cette formule est d'ailleurs à retenir pour l'année prochaine puisque malheureusement, la C.D.O. ne reviendra plus! Depuis des années, ces acteurs jouent ici dans des conditions matérielles déplorable (scène trop petite, coulisses et scène non chauffées...). D'autre part, la salle ne pouvant contenir qu'un nombre insuffisant de spectateurs, et la C.D.O. ne voulant pas majorer les prix d'entrée, la recette ne peut couvrir les frais. La troupe a donc décidé de ne pas revenir à Lannion tant que la ville ne lui procurera pas un théâtre digne de ce nom. L'an prochain, nous pensons cependant organiser des déplacements, à Morlaix par exemple.

C'est un bilan aussi sombre qui nous attend avec les J.M.F. Malgré la qualité des concerts présentés, le public est devenu trop restreint pour que ces spectacles puissent continuer l'an prochain. Les J.M.F. aussi ne reviendront plus! Là encore, nous espérons pouvoir organiser quelques manifestations musicales qui, certes, ne pourront remplacer les J.M.F., mais qui, cependant, attireront les fervents de la musique.

C'est avec un peu plus d'optimisme que nous pouvons regarder l'avenir du ciné-club organisé

ACTIVITÉS CULTURELLES

Bilan...



à Lannion par le groupe des Auberges de Jeunesse. Devant le succès croissant rencontré, il a en effet été décidé de projeter désormais les films à deux séances, l'une d'elles étant réservée aux scolaires. Ce système permettrait en particulier des discussions plus intéressantes. Mais il faudra, bien entendu, un nombre suffisant d'adultes pour que cette formule puisse se maintenir.

Pour achever notre tour d'horizon, il n'est peut-être pas inutile de signaler que chaque année, à Pâques et durant la saison d'été, sont organisées à Lannion des expositions de peintures, sculptures et céramiques. Nous y avons noté la participation de Pierre Gilles, Bernard Louédin, et de nombreux autres artistes de la région.

Tout ceci concerne évidemment les activités qui vous sont offertes à Lannion, mais vous savez sans doute déjà qu'il existe maintenant au Comité des Œuvres Sociales une « Commission des affaires culturelles et de la bibliothèque » dont le but est de vous informer, et d'organiser des activités dans le cadre du CNET Profitant de l'existence au CNET d'une chaîne haute fidélité, il a été créé un cercle d'audition musicale, fonctionnant le jeudi, et présentant des disques qui allaient dans ses derniers programmes, de Bach au jazz moderne... Nous avons jugé opportun d'interrompre ces séances durant l'été. Elles reprendront donc au mois de septembre.

Est-il besoin de dire que c'est avec plaisir que cette commission est prête à étudier tous les désirs ou suggestions tendant à améliorer les activités déjà existantes ou à en créer de nouvelles.

B. Lориou.

ENTRE NOUS

NAISSANCES

FEVRIER 1965

Jérôme, fils de **René Cochet**, ouvrier d'état (L.S.I.).
Catherine, fille de **André Laspougeas**, contrôleur (S.T.S.).

MARS 1965

Pierre, fils de **Pierre Meubry**, ouvrier d'état (S.T.S.).
Pascalle, fille de **Roger Cotte**, dessinateur-projeteur (C.T.I.).
Yvan, fils de **André Tromeur**, agent contractuel (R.T.B.)
et de **Jeanne** agent de service (C.T.I.).
Christine, fille de **Alain Dyèvre**, ingénieur contractuel (B.E.S.).
Stéphane, fils de **Joseph Pouliquen**, auxiliaire (S.T.S.).
Daniel, fils de **André Peron**, inspecteur (C.T.I.).

AVRIL 1965

Nathalie, fille de **Jean Kermel**, dessinateur (C.T.I.)
et de **Michèle**, agent de service (L.S.I.).
Yann, fils de **Jean-Pierre Prigent**, inspecteur principal adjoint (R.T.B.).
Franck, fils de **Jacques Couzigou**, agent contractuel (R.T.B.).

MAI 1965

Catherine, fille de **Marcel Auregan**, agent contractuel (R.T.B.).
Alain, fils de **Marcel Clost**, inspecteur principal adjoint (C.T.I.).
Jean-Luc, fils de **Jean Oudart**, contrôleur (P.M.C.).
Pascal, fils de **Raymond Stroh**, contrôleur (E.R.S.).
Christophe, fils de **Jean Milon**, inspecteur (C.T.I.).

JUIN 1965

Marc, fils de **André Guillerme**, contrôleur (E.R.S.).
Cécile, fille de **Pierre Coudret**, contrôleur (C.T.I.)
et de **Alice**, contrôleur (P.M.C.).

MARIAGES

FEVRIER 1965

Michel Millon, dessinateur (C.T.I.), avec Nadine Collet.

MARS 1965

Jacques Thomazic, contrôleur (S.T.S.), avec Mireille Brisset.
Jean-Claude Thirache, contrôleur (R.T.B.), avec Claudine Eveno.

AVRIL 1965

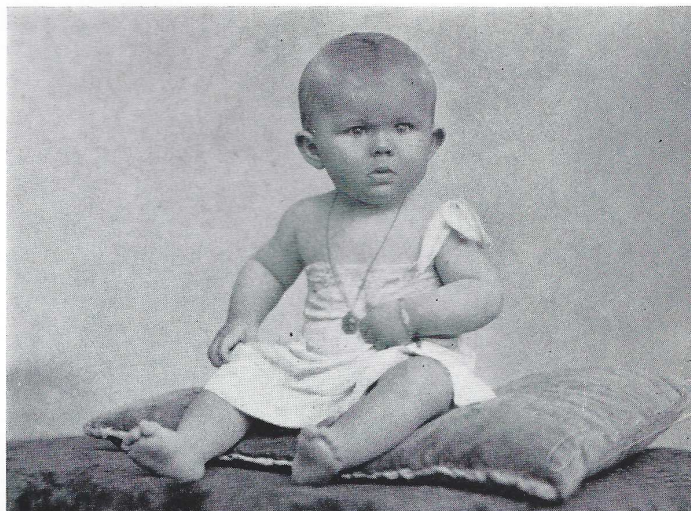
Henri-Alain Combet, ingénieur (R.T.B.), avec Annie Berthon.
Yves Le Grand, agent de service (S.T.S.), avec Aline Roudot.
François Tallegas, ingénieur (R.T.B.), avec Danielle Le Strat.
Marcel Gleonec, contrôleur (R.T.B.), avec Joëlle Batt.
Rodolphe Hennings, dessinateur (S.T.C.), avec Andrée Huon.
André Nizery, ingénieur (R.T.B.), avec Anne Lorgere.

MAI 1965

Alain Le Meur, agent contractuel (R.T.B.), avec Odile Pertus.

JUIN 1965

Patrick Le Paranthoen, auxiliaire (R.T.B.),
avec **Paulette Le Gall**, agent de service (C.T.I.).
Claude Sauleau, contrôleur (C.T.I.),
avec **Françoise Delisle**, ouvrier d'état (C.T.I.).
Jean Guyonnaud, contrôleur (C.T.I.),
avec **Michèle Keromnes**, auxiliaire (C.T.I.).
Michel Dupont, contrôleur (R.T.B.), avec Jacqueline Fieutolot.



Que les gens férus de ressemblances fassent travailler leur imagination : celle qui fut ce charmant bébé fait maintenant partie du personnel du C.N.E.T.-Lannion.

BIENVENUE AUX NOUVEAUX DU C.N.E.T.

FEVRIER 1965

Michel Chaton (C.T.I.).
Daniel Hardy (C.T.I.).
Charles Prat (C.T.I.).
Marie-Paule Jezequel (A.G.D.).

MARS 1965

Jean-Pierre Buguellou (R.T.B.).
Jeanne Saliou (A.G.D.).
Jeanne Le Vot (A.G.D.).
Patrick Le Paranthoen (R.T.B.).
Louis Leclercq (C.T.I.).
Guy Gérard (R.C.E.).
René Besson (E.T.A.).
Robert Issler (S.T.S.).
Bernard Gaillat (E.T.A.).
Hubert Gueydan (C.T.I.).
Roland Schaad (R.T.B.).
Georges Morvan (C.T.I.).
Marcel Minon (S.T.S.).
André Helias (R.T.B.).
Maurice Martin (R.T.B.).

AVRIL 1965

Robert Pontet (E.T.A.).
Marie-Thérèse Riou (R.T.B.).
Michel Le Dren (R.T.B.).
André Duchène (E.T.A.).
Jacques Laugier (E.T.A.).
Raymond Le Grand (C.T.I.).

Rolande Martin (M.G.L.).
Michèle Loriant (E.T.A.).
Paul Le Forestier (M.G.L.).
Henri Derriennic-Le Corre (C.T.I.).
Bernard Mancel (R.T.B.).
Jeanne Le Couls (C.T.I.).
Pierre Pinson (M.G.L.).
Jacques Lavaux (R.T.B.).
Roger Larribé (S.T.S.).
Jean Barbot (E.R.S.).
Colette Cyne (A.G.D.).
Hubert Ubertain (M.G.L.).
André Regreny (C.T.I.).
Thibault Paillard-Turenne (R.T.B.).
Jean Briec (C.T.I.).
Daniel Reaudin (M.G.L.).

MAI 1965

André Le Guen (M.G.L.).
Monique Le Maguer (P.M.C.).
Serge Chosse (C.T.I.).
Jean-Jacques Lucas (C.T.I.).
Emile Salaün (S.T.S.).
Colette Viros (M.G.L.).

JUIN 1965

Jacques Claquin (P.M.C.).
Lucien Gélard (C.T.I.).
Pierre Piriou (P.M.C.).
Yvette Georges (P.M.C.).

PROMOTIONS

Marcel Levasseur nommé inspecteur central.
Alice Coudret reçue au concours de contrôleur.

