

# LA CIT-TRANSMISSION A LANNION

## 1963-1966 : LES PIONNIERS DU NUMERIQUE

Document de Jacques Pichot

C'est en 1962 qu'est décidée l'implantation d'une entité d'études de la CIT, filiale de la CGE, à Lannion.

C'est **un laboratoire** d'étude d'équipements **de transmission numérique** sur câbles qui en sera le premier maillon.

Aucun laboratoire d'études n'existe à CIT, sur ce type de matériel. Il est créé spécialement à cet effet, avec du personnel du Département Transmission CIT basé à l'époque 33, rue Emeriau, dans le 15<sup>ème</sup> arrondissement de Paris.

### 1. LE PERSONNEL

#### 1.1 Les pionniers « parisiens »

Au cours du premier trimestre 1963, **Raymond Hono**, directeur technique du Département Transmission, « monte » l'équipe du laboratoire de Lannion.

Cette équipe est composée de quatre personnes :

- un ingénieur, **Jacques Baudin**, responsable du laboratoire
- un dessinateur, **Henri Zronek**
- deux techniciens, **Bernard Chevalier** et **Jacques Pichot**.

J. Baudin et J. Pichot sont tous deux issus du laboratoire d'équipements d'extrémité de ligne analogique dirigé par M. Duval.

B. Chevalier, spécialiste des « circuits digitaux », vient des laboratoires dirigés par M. Oswald.

Ces quatre personnes, dégagées de leurs obligations militaires, sont les seuls volontaires pour le « Grand Ouest ».

Leur contrat de travail respectif reste celui en vigueur à Paris pour ce type de personnel, à la seule différence que techniciens et dessinateur sont dispensés de pointage. La durée hebdomadaire de travail est celle d'Emeriau.

Du point de vue technique et administratif, ils sont répertoriés comme une section de la direction technique du département transmission de la CIT Paris dont ils dépendent et qui est gérée en tant que telle.

Le départ est prévu après la période des congés annuels 1963 et avant la rentrée scolaire.

Le second trimestre 1963 est consacré, pour chacun, à terminer à Paris les travaux d'études en cours et à commander le matériel nécessaire à ceux prévus à Lannion.

Au troisième trimestre, ce matériel est préparé et conditionné : des composants aux appareils de mesures, du mobilier à l'outillage mécanique et à la machine à bobiner.

Rien ne doit manquer car il faut être le plus autonome possible.

L'arrivée à Lannion a lieu mi-septembre 1963.

**Le démarrage du travail à Lannion a lieu le lundi 16 septembre.**

Le bâtiment dans lequel est implanté le laboratoire se situe à environ 4kms de Lannion, en bordure de la route de Perros-Guirec, à la limite du territoire de la commune de Saint-Quay Perros, en pleine campagne.

Il s'agit d'une construction de structure métallique légère qui portera, plus tard, le n°2 dans le plan général d'implantation de ce qui va devenir le site ALCATEL Lannion.



Ce bâtiment CGE est partagé entre une entité dépendant du centre de recherche de la CGE de Marcoussis (CRCGE) soit huit personnes en septembre 1963 et la section CIT Trans.

La section « CIT Trans. Lannion » occupe environ 1/6 de la surface soit un local laboratoire électronique, un local bureau d'études et dessin, un atelier de petite mécanique et le bureau du responsable de la section. Elle dispose de deux postes téléphoniques à accès direct au réseau téléphonique extérieur, un dans le bureau de J. Baudin, le second au laboratoire.

### ***Pour mémoire :***

L'entité CRCGE occupe le reste de la surface avec :

- un atelier de mécanique et un bureau d'études comprenant respectivement deux mécaniciens, **Jean Pierre Darrort** et **René Rolland**, un dessinateur, **Bernard Le Joliff**. Tous trois Trégorrois de Louannec, issus du CRCGE de Marcoussis, et arrivés à Lannion avant les congés annuels 1963.

- une équipe technique composée d'un ingénieur, **Serge Canivenc**, un technicien, M. **Deguilly**, tous deux ayant participé aux travaux de construction du radôme et assurant depuis la maintenance des équipements CRCGE de celui-ci.

- une équipe administrative assurant la gestion du personnel CRCGE et celle du bâtiment et comprenant un responsable local CRCGE, **Yves Lelchat**, assisté d'une secrétaire, **Juliette Verde**, et d'un homme "à tout faire", **Louis Dagorn**, chauffeur, jardinier, coursier...

Cette entité allait s'étoffer au cours des années 1964, 65, 66, avec le développement d'études sur les antennes puis les récepteurs de station météo, les guides d'ondes..., provoquant ainsi l'arrivée de nouveaux ingénieurs et techniciens dont entre autres : **Eric Escoula** en 1964 qui en deviendra le responsable, **Michel Garnier**, **Guy Arzul**, **Jean-Paul César**, **Jean-Paul Favé**, **Yvon Gélard**, **Hervé Huon**, **Jean-Yves Le Balier**, **Michel Nicol**, **Paul Riou**, **Louis Val**, ... et les oubliés...qui voudront bien excuser le rédacteur.

## **1.2 Les premiers renforts**

Au cours des années 1964 – 1965, l'équipe CIT Trans. se renforce par l'arrivée de personnel pour la plupart d'origine trégorroise ou pour le moins bretonne :

- Les câbleuses :

**Hélène Audigou**, **Monique Val**, **Yvette Cojean** ; de formation couturière, elles se transforment vite en excellentes câbleuses-soudeuses-bobineuses et deviennent des

auxiliaires précieuses au sein du laboratoire en devenant expertes dans les mesures au Q-mètre et au pont RLC

- Les dessinatrices :

**Dominique Weill** qui débute, **Monique Devred** plus chevronnée et, c'est l'exception, qui est originaire du Nord.

- Les techniciens :

**Bernard Graviou**, **Raymond Guelou**, tout heureux d'un retour au pays après un passage à CSF et Philips loin de leur Trégor natal.

**Pierre Cousin**, premier militaire reconverti à CIT Lannion...

**Jean Cloarec**, **Marcel Pensec**, des finistériens du nord et du sud issus du centre de formation de techniciens de CIT Transmission ; l'un remplaçant l'autre pour cause de service militaire.

**M. Ansqer**,... et les oubliés...qui voudront bien excuser le rédacteur (bis).



A noter, le passage éclair de **François Durh**, jeune ingénieur qui ne reste que quelques mois et part chez TELIC début 1966, et la présence, durant quelques semaines, d'un stagiaire japonais très intéressé par les études en cours.

## 2. L'INTENDANCE

### 2.1 Le logement :

Aucune infrastructure n'est prévue au niveau local pour accueillir les premiers arrivants. Contrairement aux techniciens arrivants du CRCGE de Marcoussis ou du personnel CRCGE déjà en place, aucun des arrivants parisiens CIT n'a de lien familial dans le Trégor et se pose le problème de leur logement.

Dans un premier temps, la fin de la saison estivale aidant et après un rapide passage en hôtel, tout le monde se loge en meublé. Cette situation est néanmoins provisoire car les meublés doivent être libérés avant le début de la prochaine saison estivale.

Les locations vides, disponibles à l'année en agences dans le triangle « Lannion Trébeurden Perros », sont réservées en priorité aux ingénieurs ...

L'intendant local de l'établissement commun CRCGE – CIT, M. Lelchat, est chargé du problème.

J. Baudin trouve assez rapidement à se loger.

Pour le reste de la troupe, c'est plus difficile, et il faut la pugnacité de J. Baudin auprès de M. Lelchat pour que des solutions soient trouvées.

Au premier trimestre 1964, tout est réglé.

Dans les années qui suivent, les municipalités de Lannion et Perros mettent en œuvre la construction de logements pour les nouveaux arrivants (Saint Roch, Kervoalan, Cilof...).

## 2.2 Les repas :

Vu le peu d'effectif, il n'existe pas de « cantine » pour le repas de midi.

M. Lelchat négocie pour l'ensemble des personnels du site avec les restaurants ouvriers de sa connaissance.

Le premier restaurant fréquenté est situé à Brélévenez, chez « Mélanie ».

Il est le plus proche de l'établissement.

C'est la découverte des allées de boules et des habitudes locales : le potage quotidien, et chaque lundi midi, le rituel verre de muscadet offert en apéritif.

Les repas sont aussi pris en alternance dans un restaurant de Lannion, face à l'ancien hôpital, rue de Kérampont.

Puis à l'ouverture du restaurant du CNET, le personnel des entreprises privées est autorisé à le fréquenter, en attendant l'ouverture de la première cantine d'entreprise qui est celle de la TREL (« TRégor ELectronique », filiale de la SAT).

## 2.3 Les transports :

Il n'existe pas de réseau de transports privés pour aller « aux usines ».

Les jeunes arrivants ne sont pas tous motorisés ; aussi, pendant quelques temps, le covoiturage est pratiqué.



Le transport vers les restaurants, ou pour tout autre besoin d'ailleurs, est assuré par Louis Dagorn, à l'aide d'un vieux fourgon tôle Citroën adaptable aussi bien au transport du personnel qu'à celui du matériel.

Le CNET met en œuvre un réseau local de ramassage hebdomadaire couvrant toute la côte de Lannion à Perros et qu'il est aussi possible d'emprunter provisoirement.

Puis vient le temps des premiers achats de voitures d'occasion : Dauphine, 203, 2CV ... voitures d'époque qui rendront plus autonomes les nouveaux arrivants.

## 3. LES ETUDES

### 3.1 Les années 1963-1965

Coté travail technique, la fin de l'année 1963 et les années 1964 et 1965, sont consacrées à l'étude d'équipements de lignes numériques sur câbles à paires symétriques.

L'étude est réalisée en s'inspirant de la revue technique des laboratoires américains BELL (BSTJ) traitant du système PCM (MIC)24 voies à 1,544Mbit/s développé aux USA et qui définit les principes de base des équipements. (*J.Pichot a conservé précieusement ce bulletin*)

Le système de ligne à définir - France oblige – doit être plus performant que le système US, c'est donc un système MIC 36 voies à 1,776Mbit/s qui est retenu.

Il n'existe aucun appareil de tests et de mesures pour définir ce type de matériel.

Il faut étudier et réaliser non seulement les équipements eux-mêmes : répéteur, transcodeur, convertisseur d'alimentation, téléalimentation, mais aussi les appareils de mesures

associés : générateurs binaires à séquences commandées et pseudo- aléatoires, détecteur d'erreurs, simulateurs de longueurs de câble, etc....sans oublier la mécanique des châssis.

La technologie TTL n'est pas encore disponible, les circuits logiques sont à diodes tunnel pour le répéteur (consommation oblige), à base de transistors « rapides » ou en logique DTL pour les autres équipements.

Le répéteur est à égalisation modulaire de longueur de câble.

La détection des défauts ou pannes en ligne se fait par bouclage sens aller/sens retour au niveau de chaque répéteur. Ce bouclage est commandé par variation incrémentée du courant de téléalimentation.

Le code en ligne retenu pour la transmission des signaux binaires est le code bipolaire.

Les différentes fonctions du répéteur : amplification, décision, régénération, etc., sont réalisées sous forme de modules séparés dans lesquels les composants sont assemblés selon la technique dite « fagot » (gain de place et faible longueur de liaison). Une prouesse de l'inventif dessinateur H. Zronek.



**En 1965, le premier ensemble complet de matériels d'essais d'équipements de ligne numérique à 1,776 Mbit/s est réalisé et testé au laboratoire CIT Transmission de Lannion.**

Le CNET Lannion ne dispose pas encore d'équipe de suivi d'étude sur ces matériels.

Le matériel est alors installé en région parisienne, entre le central téléphonique de Bonne Nouvelle et celui de Chaville, pour y subir, sous la responsabilité du CNET d'Issy les Moulineaux, (équipe de **Mr Lachaise**) des essais de validation « PTT » en condition normale d'exploitation.

Cette fois, c'est un voyage en sens inverse, mais avec du matériel « made in Breizh ».

Il faut louer une fourgonnette Estafette Renault, l'agencer en véhicule de mesures, embarquer le matériel, monter à Paris, et réaliser l'installation et les mesures du système sur site.

Le montage des terminaux de ligne en central se fait sans difficultés.

La mise en place des répéteurs, dans des contenants spécifiques qui sont les seuls matériels non définis par CIT Trans. Lannion, est plus délicate.

Une équipe PTT d'installation des lignes urbaines assiste CIT Lannion dans cette opération.

Le câble reliant Bonne Nouvelle à Chaville transite, en partie, dans le réseau souterrain des égouts de Paris dans lequel circulent, avec les rats, les câbles téléphoniques parisiens. Chaque tronçon de ligne est contrôlé et testé avant la pose des répéteurs.

Ces interventions nécessitent, outre un odorat peu développé, une tenue de « lignard parisien » avec bottes et lampe frontale qui font plus ressembler à un égoutier qu'à un technicien.

Puis, les mesures et essais de validation du système de ligne complet sont effectués et jugés satisfaisants.

*Pour mémoire, **Patrice Desombre**, jeune polytechnicien de CIT Trans Emeriau toujours en Solex, fait ses premières manipulations MIC sur site.*

*C'est lui qui mettra en place et dirigera quelques mois plus tard le laboratoire CIT Trans. de transmission numérique à Emeriau puis Villarceaux.*

Enfin, ce matériel est associé aux équipements de modulation et codage numérique de station 36 voies étudiés par la **SAT Paris** (équipe de **MM. Barbier** et **De Passoz**) et l'ensemble est validé dans la foulée.

C'est une **belle expérience** et un **franc succès** pour l'équipe de Lannion.

Le **système** de ligne numérique à **1.776Mbit/s** est le **seul système** de ligne dont **tous les sous ensembles** électroniques **furent étudiés à Lannion**.

Par la suite, et ce quel que soit le débit considéré, l'étude des sous ensembles des systèmes de ligne numérique est partagée avec CIT Trans. Villarceaux fort du renfort des équipes des laboratoires ALCATEL lors de la fusion CIT et ALCATEL (création de CIT-ALCATEL), et/ ou des filiales CGE en particulier pour les convertisseurs et téléalimentations (division énergie CIT, RSI, SAFT).

### **3.2 L'année 1966**

Les équipements de ligne à 1,776Mbit/s ne sont pas industrialisés à Lannion.

Fin 1965, après la liaison expérimentale Bonne Nouvelle - Chaville, les équipes du bureau d'études Transmission d'Emeriau, viennent à Lannion pour récupérer l'ensemble des documents d'études et prendre en main l'industrialisation du produit.

A CIT Lannion s'engage alors, début 1966, l'étude d'amélioration du répéteur à 1,776Mbit/s. Cette étude concerne plus particulièrement l'étage amplificateur de sortie, facilitée par l'arrivée de nouveaux transistors rapides améliorant fortement les performances et la reproductibilité du produit.

D'autre part, en attendant la normalisation du débit du premier échelon de la hiérarchie numérique européenne, les études d'égalisation de longueurs de câble et de récupération de rythme sont commencées pour des débits de 2 et 4 Mbit/s.

Ce sont les seules études engagées en tant que laboratoire CIT Trans., la section apprenant sa mutation à la Société Lannionnaise d'Electronique (SLE) le vendredi 29 avril 1966 avec effet rétroactif au 1<sup>er</sup> avril 1966.

## **4. LE PASSAGE A LA SLE**

Dans les années 1960, le Département Commutation de CIT ne dispose pas d'un pôle d'études avancées; il fabrique des commutateurs électromécaniques, de type CP400, sous licence.

A Lannion, le CNET démarre des études en commutation temporelle.

En 1965, à la CIT Commutation, aucun laboratoire d'étude n'existe sur ce type d'équipements.

Le site commun CGE de Lannion est bien placé pour pallier ce manque et accueillir un laboratoire d'études en commutation temporelle.

En avril 1966, est alors créée la SLE.

Celle-ci regroupe :

- l'entité CR CGE placée sous la responsabilité de **Eric Escoula**,
- la section CIT Transmission placée sous la responsabilité de **Jacques Baudin**,
- une nouvelle équipe de cinq personnes arrivant de CIT Commutation Paris (Keller),

et composée de deux ingénieurs, **Jean-Claude Michel** et **Guy Leroy** et de quatre techniciens, **Danièle et Jean-Pierre Chapelain, Michel Kergadallan** et **Roger Trubert**

La direction de la SLE est confiée à **Joseph Grobois**, du CRCGE de Marcoussis.  
Il est assisté d'un secrétaire général, **M. Mathieu**, ancien commandant de la marine, qui chapeaute le service administratif local.  
Est attendu après les congés, un directeur technique, **Mr François Tallegas** issu du CNET Lannion où il dirige un laboratoire d'études en transmission numérique.

#### **4.1 Le contrat de travail SLE**

Il est soumis par M. Grobois à la signature du personnel de la section CIT Trans. le 29 avril, en l'absence de son responsable convoqué à Paris.

Le personnel refuse momentanément de le signer pour les raisons suivantes :

1- Il n'a pas été averti par la hiérarchie CIT de cette mutation...

2 -C'est un contrat « local » qui lie les conditions de travail à la convention collective de la métallurgie des Côtes du Nord qui est très en retrait, ou inexistante sur certains points, vis-à-vis de celle de la région parisienne dont dépend le personnel CIT Trans.

Il faut quelques explications du directeur technique R. Hono, venu spécialement à Lannion, ainsi que quelques amendements au contrat initial pour que le problème soit réglé.

La CIT Transmission disparaît de Lannion.

Néanmoins, les activités « transmission » continuent sous le sigle SLE.

CIT Trans.Lannion ne réapparaîtra qu'en 1977 lors de l'absorption de la SLE par le département Commutation CIT-Alcatel.

Elle sera ensuite transférée, en 1985, dans les bâtiments LTT lors de la fusion des laboratoires transmission CIT Alcatel et LTT, suite à la fusion entre CIT Alcatel et THOMSON.

#### **4.2 L'évolution jusque fin 1966**

La vocation première de la SLE est de participer, sur place près du CNET, aux études sur la commutation temporelle.

Très vite, il faut renforcer l'équipe d'études Commutation.

Dans un premier temps il est procédé à un redéploiement des effectifs de techniciens.

- CIT Trans. Emeriau s'est dotée d'un service d'étude en transmission numérique.

- Le système à 1,776Mbit/s est en phase d'industrialisation à Emeriau

- Les normes européennes du futur système de transmission numérique bas débit (qui sera le 2,048Mbit/s) ne sont pas encore figées.

- L'ex. section Trans. Lannion n'est pas en surcharge.

- Un brassage des compétences est toujours utile.

Autant de raisons qui militent pour un transfert du personnel techniciens transmission Lannion vers la commutation.

Ce sera vite fait.

D'abord B.Graviou, R. Guelou, J.Cloarec, M. Pensec, puis plus tard B. Chevalier, P Cousin... passent en commutation.

En final, le seul ancien qui reste est J. Pichot.

Suit en même temps une réorganisation au sein de la SLE

E. Escoula est nommé directeur industriel et chapeaute le bureau d'études regroupant toutes les activités BE de la SLE.

J. Baudin est muté à la commutation.

M. Garnier prend en main les activités transmission de l'ex section CIT Trans. et de l'entité CR CGE.

G. Arzul succède à E. Escoula et prend la responsabilité des activités météo antennes Enfin, pour renforcer le pôle ingénieurs, le vivier CNET est tout proche, et soit en poussant d'un côté, soit en tirant de l'autre, les premiers transferts du CNET vers la SLE sont réalisés. Ce sera l'arrivée de **Jean-Baptiste Jacob**, puis **Yves Samoël**, **Yvon Le Pollès**...et les oubliés...qui voudront bien excuser le rédacteur (ter).

Pendant ce temps, CIT Trans. Emeriau achève l'industrialisation du système 1,776Mbit/s en vue de la fourniture des premières liaisons aux PTT et à la SNCF.

Malheureusement, n'ayant pas l'expérience nécessaire sur ce type de matériel, elle demande en fin 1966, l'aide d'un technicien « SLE » pour résoudre les problèmes techniques rencontrés dans l'industrialisation du répéteur.

J. Pichot passe plusieurs semaines à Emeriau pour solutionner ces problèmes.

Quelques temps plus tard, CIT Trans. confie à SLE l'étude du répéteur 2 Mbit/s. Y. Samoel, qui a rejoint l'équipe de M. Garnier, quitte à regret ses célèbres mémoires à lignes à retard magnétostrictives pour devenir le responsable de cette étude. (dossier d'étude SLE n°xx)

#### ***Pour mémoire :***

Plusieurs dizaines de répéteurs furent fabriqués à la SLE pour les liaisons d'essai et expérimentale (Lannion, Guingamp) au titre de la qualification Transmission et aussi pour l'expérimentation des centraux Platon de Perros, de Lannion, de Guingamp et de Paimpol. La fabrication fut ensuite reprise sans problème à CIT Trans. Montargis.

## **5. EPILOGUE**

Les études des équipements de lignes numériques continuèrent à Lannion jusqu'en 1995. Peuvent être rappelées brièvement les études :

1 - sur câbles à paires symétriques :

- de trois générations de systèmes de lignes à 2 Mbit/s.
- d'un système de lignes à 8 Mbit/s.

2 - sur câbles coaxiaux :

- d'un système de ligne à 140 Mbit/s.
- des systèmes de ligne à 4x140 Mbit/s terrestre et sous marin (hors étude des répéteurs sous marins).

Les systèmes terrestres eurent des variantes pour l'export, en particulier pour les USA.

Belles réussites techniques qui valurent à l'équipe « Haut débit » Transmission Lannion le prix **AZARIA** (du nom du fondateur de la CGE, Pierre Azaria) plus haute récompense technique du groupe CGE.

3 – sur câbles à fibres optiques multimodes et/ou monomodes:

- des systèmes de lignes à 140, 4x140 dans la hiérarchie numérique plésiochrone (PDH).
- des systèmes de lignes STM4 et STM 16 dans la hiérarchie numérique synchrone (SDH).

Tous les équipements étudiés furent fabriqués dans les usines CIT ALCATEL de Montargis et d'Ormes.

L'acquisition par ALCATEL de sociétés étrangères :

- SEL (Allemagne) en 1986,
- TELETTRA (Italie) en 1990,

-ROCKWELL Trans. (USA) en 1991,  
-STC Submarine Systems (Angleterre) en 1993,  
ainsi que la chute des commandes de France-Télécom, réduisirent considérablement le champ d'action d'ALCATEL CIT Transmission.  
Ces évolutions allaient conduire à une restructuration des études ALCATEL CIT Transmission annonçant la fin d'ALCATEL CIT Trans. Lannion.  
Le personnel fut redéployé en commutation en 1995.  
La boucle était bouclée...