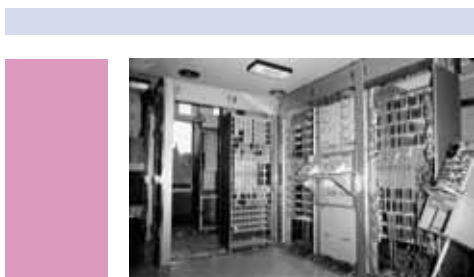


ALCATEL-LUCENT à LANNION 50 ANS d'INNOVATIONS



**ALCATEL-LUCENT
à LANNION
50 ANS d'INNOVATIONS**

PRÉAMBULE

A l'occasion des Journées 2014 de l'Innovation d'Alcatel-Lucent à Lannion, nous avons souhaité revenir sur les cinquante années qui ont jalonné l'existence de notre société dans le Trégor. Cinquante années d'innovations et de transformations, au service de nos clients aux quatre coins du globe, qui ont permis au site de Lannion de s'adapter et de contribuer aux nombreuses évolutions technologiques ainsi qu'aux orientations stratégiques d'Alcatel-Lucent.

Aujourd'hui confirmé comme un des deux sites majeurs d'Alcatel-Lucent en France, le site de Lannion se recentre sur les technologies et marchés d'avenir associés aux nouvelles générations de réseaux très haut débit et IP. Il entame par ailleurs une phase importante de modernisation avec le projet « Innovation Campus ».

A l'heure où s'engage le nouveau chapitre de la transformation d'Alcatel-Lucent avec une dynamique d'innovation renouvelée pour accompagner la mutation digitale de notre monde, le site de Lannion aura un rôle clé à jouer et saura, à n'en pas douter, s'appuyer sur l'expérience de ses cinquante premières années pour renforcer son rayonnement et sa position au cœur de l'écosystème international d'Alcatel-Lucent.

L'histoire d'un site comme le nôtre ne peut s'écrire que grâce aux femmes et aux hommes qui en ont été ou en sont les acteurs et je profite donc de ce préambule pour remercier très sincèrement l'ensemble des contributeurs qui ont réalisé ce travail de mémoire et en particulier une équipe d'anciens salariés sans qui ce livret résumant 50 ans d'évolutions du site n'aurait pu se faire.

Arnaud LAFORGE

« L'histoire enseigne aux hommes la difficulté des grandes tâches et la lenteur des accomplissements, mais elle justifie l'invincible espoir. L'histoire humaine n'est qu'un effort incessant d'invention, et la perpétuelle évolution est une perpétuelle création ».

Jean JAURES - 1903, *Discours à la jeunesse*

SOMMAIRE

1. Le début de l'aventure du numérique ▪ Les années 1962/1966	4
1.1. L'annexe du Centre de Recherche de la CGE	5
1.2. Les débuts de la Transmission et de la Commutation numérique	5
2. La SLE et le premier commutateur numérique au monde	
Les années 1966/1971	7
2.1. Les premiers déploiements de commutateurs numériques	8
2.2. Les activités de Transmission	9
2.3. Les activités d'Antennes	9
2.4. Les débuts de la fabrication	10
2.5. La réalisation des contrats et le support client	10
3. Le commutateur E10 : l'expansion du réseau téléphonique	
Les années 1972/1977	11
3.1. Les commutateurs téléphoniques : l'industrialisation	11
3.2. L'expansion du réseau numérique	12
3.3. La Transmission	13
3.4. Les Antennes	13
3.5. Les convertisseurs	13
4. La CIT-Alcatel et l'Internationalisation ▪ Les années 1977/1986	14
5. La fusion avec Thomson-CSF Téléphone ▪ Les années 1983/1991	18
6. La première fusion internationale majeure avec ITT	
Les années 1987/2000	20
6.1. Le regroupement sur le site de Lannion	20
6.2. Les conséquences des évolutions de la technologie et des marchés	21
6.3. Les débuts du « Large Bande »	21
6.4. La Transmission et les débuts de l'Optique	23
7. Les années 2000	24
8. Alcatel-Lucent : la naissance d'un groupe franco-américain	
Les années 2006/2014	27
8.1. Les premiers travaux sur l'accès radio mobile	28
8.2. La situation en 2014	29
8.3. Et demain ?	30
9. Conclusion	31
10. Glossaire	32
11. Annexes	34



Tout au long des 50 dernières années, le centre de Lannion a vécu au rythme de l'évolution du réseau téléphonique français puis mondial.

Au cours des années 60 et 70, il s'agissait :

- *de développer le réseau téléphonique français, très en retard à cette époque.*
- *ce faisant, de tenter de se libérer de la tutelle des licences étrangères en développant au moins un système national.*
- *ces objectifs atteints, de se lancer sur le marché mondial de la commutation.*

1 LE DÉBUT DE L'AVENTURE DU NUMÉRIQUE LES ANNÉES 1962/1966

Tout a commencé avec le recensement de 1954 qui révèle une décroissance démographique inquiétante de la Bretagne. Fort de ce constat, le CELIB (Comité d'Etude et de Liaison des Intérêts Bretons), présidé par René Pleven, ancien Président du Conseil, se mobilise et demande au gouvernement de décréter toute la Bretagne «zone critique».

Pierre Marzin, enfant du Trégor et alors directeur du CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications), saisit l'opportunité qui se présente et propose de décentraliser une partie de ses activités dans la région de Lannion. Cette proposition est entérinée le 19 avril 1958 et officialisée par Eugène Thomas, ministre des PTT.

Suite à cette décision, quarante et un hectares sont réservés par les pouvoirs publics sur les communes de Servel et de Brélévenez afin de constituer la nouvelle Zone Industrielle de Lannion. La première pierre du CNET est posée en mai 1960. Le 5 juin 1961, Ambroise Roux, Président de la Compagnie Générale d'Electricité (la CGE, qui deviendra plus tard Alcatel), accompagné de MM. Pleven et Marzin, se rend à Lannion pour examiner les infrastructures et les possibilités de main d'œuvre locale et d'hébergement. La CGE achète 12 hectares au tarif de 2 francs le m². Dès 1962, la CGE demande alors aux Laboratoires de Marcoussis de déplacer à Lannion les unités qui travaillent sur certains composants (amplificateurs paramétriques) utilisés pour le radôme de Pleumeur-Bodou, et à sa filiale, la Compagnie Industrielle des Télécommunications (CIT), de prévoir le transfert d'une partie de ses activités à Lannion.

L'aventure des télécommunications et du numérique démarre !

1.1. L'ANNEXE DU CENTRE DE RECHERCHE DE LA CGE



La nouvelle entité lannionnaise du Centre de Recherche de la CGE, dirigée par Eric Escoula, est implantée dès 1963 dans le premier bâtiment qui sort de terre le long de la route de Perros-Guirec, le bâtiment 2 dans le plan général d'implantation du site (*Voir en annexe*).

Equipe technique, bureau d'étude, atelier de mécanique et services administratifs constituent les premières entités du site.

De 1963 à 1966, l'activité va croître avec le développement d'études sur les antennes, les guides d'ondes et sur les équipements de réception d'images des satellites météo.

Une quarantaine de personnes participe au début de cette première aventure.

1.2. LES DÉBUTS DE LA TRANSMISSION ET DE LA COMMUTATION NUMÉRIQUE

En parallèle des activités pour le radôme de Pleumeur-Bodou, la CIT crée son premier laboratoire d'études de transmission numérique au sein des locaux de la CGE. Dès septembre 1963, quatre employés, ayant fait le choix de quitter la région parisienne, arrivent sur le site pour se lancer dans les études de numérisation des transmissions. Cette équipe dépend de la Direction Technique du Département Transmission de la CIT, basée rue Saint-Charles à Paris.

A la même période, les études lancées par le CNET sur la commutation numérique donnent l'occasion au Département Commutation de la CIT de développer sa filiale lannionnaise.

Le projet PLATON (Prototype Lannionnais d'Autocommutateur Temporel à Organisation Numérique) est conçu au CNET de Lannion sous l'autorité de André Pinet. La CGE, via la CIT, sera associée à l'étude et à la fabrication de ce produit qui va révolutionner la téléphonie.



L'intérêt du numérique

Mais qu'est-ce que le numérique? D'où vient-il?

Dans les années soixante, la préoccupation est l'accroissement des capacités d'écoulement de trafic des artères de transmission. Entre les différentes possibilités techniques de cette époque, il est vite apparu que la transmission "MIC" (Modulation d'Impulsions et Codage) était parmi les plus intéressantes.

En effet, le principe consiste à échantillonner le signal analogique d'une conversation et à coder l'échantillon obtenu en numérique. La ligne de transmission est divisée en 30 intervalles de temps. Chaque intervalle véhicule les échantillons d'une conversation pour la durée d'un appel. Avec un débit de 2 Mbit/s, on multiplie ainsi par 30 la capacité d'une artère de transmission.

Le signal numérique doit être régulièrement répété et régénéré grâce à des équipements placés tout au long des lignes de transmission. Bien entendu, en bout de ligne, les échantillons numériques sont reconvertis en signal analogique.

Cette technique de transmission acquise, il devenait logique de ne pas être contraint de repasser en analogique à chaque traversée d'un commutateur. Supprimer cette contrainte engendrait de grandes économies.

La commutation numérique est née ! Elle consiste à basculer les échantillons d'un intervalle de temps d'un MIC vers un autre intervalle de temps d'un autre MIC. On parle de « commutation synchrone ».

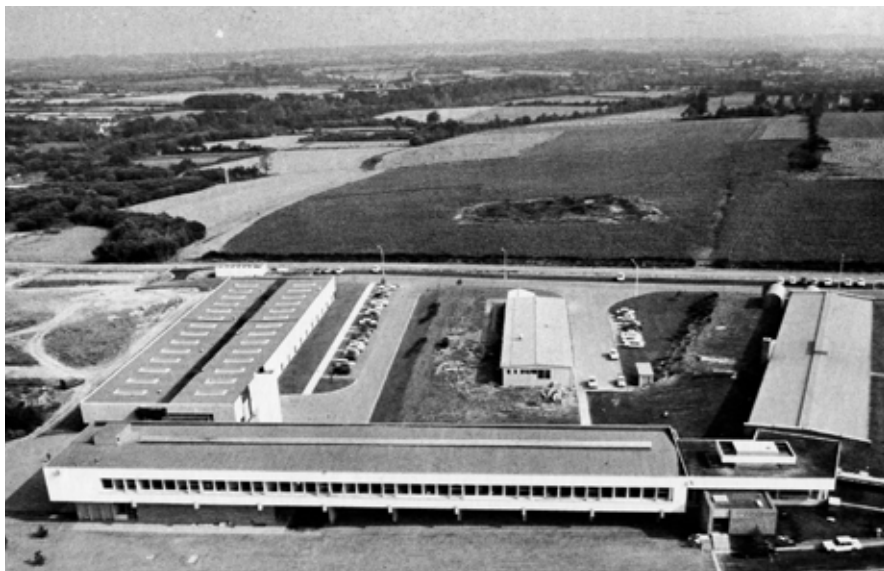
L'adoption de composants utilisés en informatique a permis de bénéficier de la rapide diminution des coûts dans ces technologies. Ce choix rendait aussi possible l'utilisation des techniques de l'informatique pour le développement de logiciels qui ont permis de faire évoluer, de façon souple, les fonctions et les performances des équipements.

2 LA SLE ET LE PREMIER COMMUTATEUR NUMÉRIQUE AU MONDE LES ANNÉES 1966/1971

En avril 1966, la Société Lannionnaise d'Electronique (SLE), filiale commune de la CIT et des Laboratoires de Marcoussis de la CGE, voit le jour. Elle regroupe les éléments du Centre de Recherche de la CGE, la section CIT Transmission et une nouvelle équipe de six personnes arrivant de la CIT Commutation de Paris qui sera la tête de pont des nouvelles activités en relation avec le CNET. Sa direction est confiée à Daniel Grosbois, du Centre de Recherche de la CGE de Marcoussis. Un mois plus tard, Ambroise Roux, Président de la CGE, y accueille le ministre des PTT, Jacques Murette.

Pour assurer efficacement le transfert de connaissances et de technologies entre le CNET et la SLE, le directeur du CNET de Lannion, Louis-Joseph Libois, futur Directeur Général des Télécommunications (DGT), incite quelques ingénieurs à s'engager avec la CGE pour poursuivre le développement et l'industrialisation du produit. Ainsi François Tallégas devient Directeur Technique de la SLE et propose à quelques autres ingénieurs, dont Jean-Baptiste Jacob, de le rejoindre.

En 1967, deux nouveaux bâtiments sortent de terre : le bâtiment 1 pour abriter la direction et le bâtiment 4 pour la fabrication. Ils sont suivis d'un troisième en 1971 destiné à recevoir la plateforme de validation, le bâtiment 3.



De 80 personnes fin 1966, les effectifs passent à 450 personnes en 1971.

François-Xavier Montjean, venant de la Compagnie Générale d'Automatismes, succède alors à Daniel Grosbois.

2.1. LES PREMIERS DÉPLOIEMENTS DE COMMULATEURS NUMÉRIQUES

A la fin de l'année 1966, le CNET, en charge de développer et de fabriquer les organes de commande du commutateur téléphonique PLATON de Lannion, propose à la SLE de faire de même pour le commutateur téléphonique de Perros-Guirec.

Trois ans plus tard, le premier commutateur numérique temporel au monde est mis en service à Perros-Guirec. Il est définitivement connecté au réseau le 13 mars 1970 avec 800 abonnés.



Le 16 juin 1970, c'est au tour du commutateur nodal de Lannion (Lannion III) d'être mis en service en présence du ministre des PTT, Robert Galley. Il permet de commuter 450 circuits.

Le 18 juin 1971, un nouveau commutateur est mis en service à Lannion (Lannion IV) pour desservir 900 abonnés du centre ville. Il est inauguré par Pierre Marzin, devenu Directeur Général des Télécommunications.

Fin 1971, ce sont 5000 lignes d'abonnés qui sont connectées sur PLATON démontrant ainsi la validité de la commutation numérique, également appelée commutation temporelle. Avec la mise en service des premiers équipements distants du commutateur principal, le réseau s'étend jusqu'à Plestin-les-Grèves.

La numérisation du réseau français est en marche...

Tout au long des années de développement de PLATON, la coopération entre les équipes du CNET et celles de la SLE, liées par les marchés d'études, est exemplaire à tout niveau. Les succès de la mise en service des commutateurs de Perros-Guirec et de Lannion ne font que renforcer les liens entre les équipes.

Cette coopération entre le CNET de Lannion et la SLE, puis plus tard avec la CIT, va continuer plusieurs années et s'étendre, en se transformant en relations clients/fournisseurs, à tous les secteurs de la Direction Générale des Télécommunications (DGT) impliqués dans la définition, le développement, les affaires, les installations et les recettes des équipements. Elle va permettre à l'industrie française des Télécommunications de devenir l'une des premières au monde et de faire évoluer le réseau de télécommunication français vers l'un des plus modernes du monde.

2.2. LES ACTIVITÉS DE TRANSMISSION

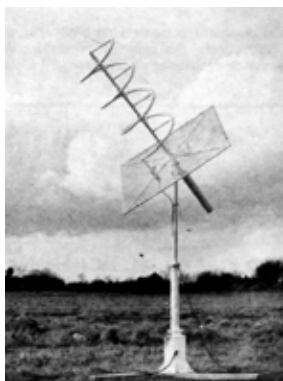
Après le premier laboratoire de transmission numérique, deux autres laboratoires sont implantés dans les années 1967 et 1968. Michel Garnier, également venu du CNET, pilote cette activité. Ces laboratoires travailleront dans des domaines assez variés : les transmissions analogiques, les amplificateurs pour les récepteurs de transmission par satellites et les embryons de traitement de signaux numériques à 100 Mbit/s.

Les années 1970 et 1971 sont marquées par une restructuration des activités de transmissions numériques. La décision est prise de se recentrer sur les moyens technologiques permettant d'assurer des débits de 2, 8, 34 et 140 Mbit/s qui concentrent jusqu'à 2200 voies téléphoniques sur un seul conducteur. Au final, quatre laboratoires de transmission seront constitués selon les différentes gammes de débit.

En 1972, les équipes techniques de la SLE fusionnent avec celles de la CIT et certaines activités d'études comme le multiplexage sont transférées sur le site de Nozay/Villarsaux. Le département Transmission de Lannion ne compte plus alors que les systèmes de ligne, les répéteurs et les terminaux avec supervision associée.

2.3. LES ACTIVITÉS D'ANTENNES

Cette branche d'activité obtient quelques succès dans le développement d'antennes (notamment dans le domaine de la Météorologie Spatiale) et de stations de poursuite de satellites à défilement pour la réception des images météorologiques. Ces stations seront implantées dans les pays en voie de développement et à bord de bateaux.



La SLE va se doter progressivement d'une gamme complète de stations de réception, d'antennes professionnelles HF et VHF. Ces stations seront implantées en France métropolitaine, dans les DOM-TOM et à l'étranger, en particulier en Afrique, au Portugal, au Mexique et en Grèce.

L'activité se structure avec la création d'un service commercial au sein de la Direction Industrielle pour répondre aux appels d'offre, au suivi des contrats et assurer les expéditions.

2.4. LES DÉBUTS DE LA FABRICATION

La fabrication des produits de transmission et de commutation commence à la fin des années soixante. Les premières machines sont achetées et du personnel est embauché pour le soudage et le wrapping. A partir de 1970, des bancs de test, des machines à wrapper et des machines à souder à la vague font leur apparition. La tôlerie des bâtis est achetée à des entreprises extérieures. Tout est à apprendre en fabrication à cette époque, de nombreux contacts se nouent avec les usines du département Transmission. L'arrivée d'une équipe provenant de l'usine BULL d'Angers permet de monter le service Méthodes et Procédés.

A son arrivée en 1971, F.X. Montjean décide de transférer la fabrication du site de Lannion vers le site de Tréguier afin de normaliser les dossiers et les méthodes de production. La fabrication s'installera au centre-ville de Tréguier début 1973.

2.5. LA RÉALISATION DES CONTRATS ET LE SUPPORT CLIENT

En 1971, il apparaît indispensable pour la SLE de se doter des moyens nécessaires à l'exécution des contrats. Ainsi est créé le Département de Réalisation des Contrats en charge des relations avec la clientèle.

3 LE COMMUTATEUR E10 : L'EXPANSION DU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE LES ANNÉES 1972/1977

En octobre 1972, une nouvelle société voit le jour : la SLE-CITEREL. Elle est issue de la SLE à 66% et de la CITEREL à 33%, elle-même filiale commune de CIT-Alcatel et d'Ericsson Electronique.

Cette nouvelle société est implantée sur deux sites : l'un à Boulogne-Billancourt et l'autre à Lannion.

L'équipe de Direction est composée de F.X. Montjean, Directeur Général, J. Patillon, Directeur Administratif et Financier, F. Tallégas, Directeur Technique et E. Escoula, Directeur Industriel.

Le site de Lannion continue son développement : les bâtiments 5 et 7 sont construits en 1972 et 1973 puis le bâtiment 9 en 1974, ce qui porte à 7 le nombre de bâtiments sur le site. Ils accueillent 640 personnes en 1972 puis 1200 personnes cinq ans plus tard.

Un Service de formation sur la commutation et la transmission est mis en place en 1972. Les cours sont réalisés tout d'abord à Lannion, puis ensuite à Tréguier, à partir de 1975. Les équipes des formateurs de Lannion sont alors conduites à partager leurs activités avec les équipes de Paris et à accueillir les stagiaires des clients qui viennent se former en immersion dans les équipes opérationnelles à Lannion.

3.1. LES COMMUTATEURS TÉLÉPHONIQUES : L'INDUSTRIALISATION

L'évolution du premier commutateur numérique PLATON se traduit par le développement du commutateur E10, dénommé plus tard E10A, permettant le raccordement de 15 000 abonnés.

Une version CITEDIS, dédiée aux installations privées jusqu'à 5000 abonnés, en sera dérivée.

Très tôt, les équipes d'études, dans l'architecture logicielle, prennent conscience du besoin de développer des produits sur-ensembles pour la France et pour l'international et ainsi de réduire le poids des spécificités locales dans le produit. Les particularités des signalisations des commutateurs analogiques à connecter sont traitées chaque fois que c'est possible dans des adaptateurs au niveau de l'interface analogique numérique.

L'industrialisation se traduit aussi par le démarrage des activités de production sur le site de Tréguier : câblages des circuits imprimés, des alvéoles et des baies.



Environ une centaine de personnes s'installent dans le centre-ville de Tréguier.

La modernisation de l'outil de production s'accélère : dès 1973, on voit apparaître les premières machines à souder à la vague, des machines automatiques à nettoyer les cartes et des machines à dénuder les fils simples et torsadés. Les premières machines à câbler semi-automatiques des alvéoles sont également déployées.

C'est à cette même période qu'Ambroise Roux donne son accord pour construire une usine de production à Minihy-Tréguier qui sera communément appelée « usine de Tréguier ».

Cette usine pilote, d'une capacité de 100 000 lignes par an, voit le jour en 1974 avec un premier bâtiment de 3200 m². Environ 280 personnes effectuent du câblage, des tests et le contrôle des cartes et des bâtis. L'usine est inaugurée le 19 juin 1975.

Les locaux du centre-ville de Tréguier, devenus vacants, sont affectés au Service des Travaux Extérieurs qui prépare les chantiers de déploiement des commutateurs. Ce service est rattaché à la direction des Réalisations basée à Lannion.

3.2. L'EXPANSION DU RÉSEAU NUMÉRIQUE

Le commutateur E10 est installé à Guingamp et à Paimpol en mai et juin 1972.

Les marchés passés par la DGT portent simultanément sur la numérisation de son réseau de transmission (introduction de liaisons MIC) et sur le déploiement de commutateurs numériques E10 pour réaliser un réseau de télécommunications entièrement numérique.

Les performances constatées sur les premières installations du système E10 permettent à la DGT de convaincre les Directions Régionales de Nantes, Rouen et Poitiers d'adopter cette nouvelle technologie pour certains de leurs projets.

La diffusion s'accélère avec Sablé puis La Flèche en 1973. Au mois de juin, un commutateur de 128 MIC et 15 000 lignes d'abonnés est installé à Poitiers.

En 1975, c'est au tour de Saint-Brieuc de déployer 4 commutateurs maillés en fonction de transit.

En 1977, devant le succès du fonctionnement de ces premiers commutateurs de

transit, l'E10 est installé à Paris sous les jardins des Tuileries pour assurer la même fonction entre tous les commutateurs parisiens (6 puis 8 commutateurs maillés entre eux soit 18 000 circuits).

En 1976, les commandes de commutateurs E10 représentent 31% des commandes de commutateurs pour l'ensemble CIT-Alcatel / SLE et atteignent 50% en 1977.

Mais au-delà d'un formidable succès technique et commercial en France, c'est aussi le début des premiers succès à l'exportation : la Pologne, le Maroc, Malte, la Côte d'Ivoire, l'Egypte, l'Ile Maurice adoptent le commutateur E10. En 1976, la part des commandes à l'international du système E10 est de 15%. Elle s'élèvera à 23% en 1977.

3.3. LA TRANSMISSION

Face au succès du commutateur E10, la transmission n'est pas en reste ! Les premiers répéteurs régénérateurs de liaisons MIC (2 Mbit/s) sont définis et fabriqués à Lannion.

Toute la gamme de systèmes de ligne, étendue jusqu'à des débits de 560 Mbit/s, sera étudiée à Lannion et certains produits connaîtront des belles réussites eux aussi à l'exportation, notamment aux USA. Les fabrications de ces produits sont quant à elles réalisées dans les usines de CIT-Alcatel à Ormes et Amilly.



3.4. LES ANTENNES

Les développements des antennes pour la météorologie spatiale se poursuivent. Ces antennes utilisées pour les satellites géostationnaires permettent des transmissions à des fréquences plus élevées que celles de première génération. Elles sont également utilisées pour les réseaux de communication des autocars ou autobus dans certaines villes.

Dans cette phase de développement, FX. Montjean décide de racheter l'activité Antennes d'une filiale de PHILIPS, la SODERN. Cette acquisition permettra au Département d'étendre sa gamme de produits ainsi que sa clientèle.

3.5. LES CONVERTISSEURS

CIT-Alcatel développe aussi les convertisseurs de courant continu pour ses équipements. Cette activité se retrouvera plus tard dans la filiale Alcatel-Converters.

4 LA CIT-ALCATEL ET L'INTERNATIONALISATION LES ANNÉES 1977/1986

Le succès du produit E10 est tel que CIT-Alcatel décide de se lancer dans l'électronique et d'abandonner sa culture électromécanique.

En juillet 1977, CIT-Alcatel absorbe sa filiale SLE- CITEREL après le rachat des parts d'Ericsson. Durant deux ans, l'ancienne filiale aidera sa maison mère à réussir une transformation des plus profondes. François Tallégas dirige l'établissement de Lannion de 1977 à 1983. Nommé Directeur Général du Département Commutation, il est remplacé par Michel Garnier.

Le site de Lannion s'étend avec le bâtiment 8 qui sort de terre en 1983. Cette même année, le service Formation est transféré de Tréguier vers Lannion dans des locaux au centre ville.

En 1978, CIT-Alcatel emploie 1100 personnes à Lannion mais, 5 ans plus tard, le secteur des Télécommunications connaît une première crise qui va se traduire par une réduction des emplois sur le site. C'est durant cette période qu'une 2^e génération du commutateur E10, appelée E10B, d'une capacité de 35 000 abonnés, est développée.

Avec cette nouvelle génération, les microprocesseurs sont implantés dans les équipements de raccordement d'abonnés (CSE, Concentrateur Satellite Electronique) et de MIC (URM, Unité de Raccordement de Multiplex). L'architecture des produits se rapproche de celle des ordinateurs. Les ingénieurs concepteurs et développeurs de logiciels des commutateurs ont de plus en plus un profil d'informaticien plutôt que d'électronicien.

L'arrivée de la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) dans les équipes de développement du matériel se fait à partir de 1982, elle est motivée par l'introduction de la technologie des circuits intégrés spécifiques ASIC (Application Specific Integrated Circuits).



Au milieu des années 1980, les normes internationales sont prises en compte pour répondre aux marchés à l'exportation : l'introduction de la signalisation CCITT n°7 et la numérisation de la ligne d'abonné avec l'arrivée du RNIS.

Cela s'est traduit notamment par le développement du CSN (Centre Satellite Numérique, 5000 abonnés sur 16 MIC, avec 2 niveaux de décentralisation), une machine qui a beaucoup contribué au succès du produit E10.

Dans le nouveau contexte de CIT-Alcatel, l'unité de fabrication de Tréguier devient en 1977 une unité autonome de production, au même titre que les autres usines du groupe (Saintes, Pontarlier, Bezons, Aix les Bains, La Rochelle, Vélizy, Mesnil-le-Roi et Cherbourg).

Cette unité de production devient indépendante de l'établissement de Lannion mais continue à bénéficier du support du Département des Etudes Industrielles (DEI) de CIT-Alcatel pour l'industrialisation des moyens de production. Elle est dirigée successivement par MM. Arnaud, Cayet et Simonneau.

L'usine de Tréguier, pour sa dernière importante mission en tant qu'usine de production, produira le E10B. Elle s'assurera ensuite du transfert de production vers l'usine de Cherbourg en formant le personnel et en y transférant non seulement les moyens de production mais aussi la grande majorité de ses responsables. L'usine de production a compté jusqu'à 650 personnes au plus fort de ses effectifs, de 1979 à 1981.

En 1981, 2 millions de lignes E10 sont en service dans le monde, raccordées sur 162 commutateurs téléphoniques. Deux tiers sont installées en France et le reste à l'étranger.

Le site de Tréguier, avec la création du Groupe des Projets Industriels (GPI), a aussi en charge les projets d'usines de production du système E10 à l'international. Cette entité aura une importance majeure pour les contrats de transfert de technologie pour l'Afrique du Sud, la Syrie, l'Inde, le Pakistan, la Pologne, la Roumanie, etc.

Les équipes de réalisation à l'international, issues de la SLE et de la CIT-Alcatel, se rapprochent et donnent naissance à la Direction des Réalisations Export (DREX) en 1979.

Pour accompagner l'expansion de ces activités, la DREX s'installe sur le site de Tréguier en 1983. Un bâtiment additionnel y est même construit. Pierre Le Dantec, également directeur de la DREX, prend alors la direction de l'établissement. Jean-Pierre Meulin lui succédera en 1989.

Ingénierie, logistique, installations, après-vente, gestion des affaires se retrouvent sur ce site pour mener à bien les contrats à l'exportation.



Le site de Tréguier devient le fer de lance de l'exportation de l'E10. Plus de 600 personnes sont mobilisées fin 1986 pour mener à bien tous les projets export. Des camions sont achetés afin de transporter à Tréguier les matériels des usines CIT ou des sous-traitants puis, une fois emballés aux normes maritimes, les présenter à l'embarquement dans les ports. Une zone est réservée pour les nombreuses maquettes, répliques des commutateurs téléphoniques à installer. Ces maquettes sont utilisées pour la vérification des fonctionnalités spécifiques de chaque marché, pour la formation du personnel d'installation et de celui des clients, elles sont aussi très précieuses pour la téléassistance aux exploitants.



QUELQUES GRANDS CONTRATS E10 DES ANNEES 80

La République d'Irlande décide en 1979 d'équiper son réseau téléphonique du système E10. Alcatel s'associe alors à Guinness pour créer Alcatel-Ireland :

- Vingt six centraux sont programmés.
- Une usine dédiée à la production est implantée à Bandon (comté de Cork).
- Une équipe de réalisation s'installe.

L'Afrique du sud est, à son tour, tentée par le E10. Alcatel s'associe avec Teltech, une société d'électronique sud-africaine qui avait déjà travaillé avec CIT. Teltech fabriquera localement les équipements de masse (raccordement d'abonnés) et une formation approfondie est exigée pour les organes de commande et le logiciel. Les équipes arrivent à Lannion pour se former pendant plusieurs mois.

La Jordanie fait appel à Alcatel pour équiper sa capitale Amman. Cette fois il s'agit de livrer un réseau téléphonique complet à l'opérateur jordanien. Centraux, réseaux d'abonnés mais aussi centre de traitement de la taxation et de factures font partie du marché ainsi que l'annuaire téléphonique en arabe alors qu'il n'y a ni nom de rue ni numéro.

Le Liban, en 1982, choisit aussi de s'équiper en E10 : une douzaine de centraux est commandée pour moderniser le réseau téléphonique dans la plupart des grandes agglomérations du pays. Le ministère des PTT libanais se charge de fournir les bâtiments. La guerre civile qui sévit dans le pays ne favorise pas l'avancement du projet. Beyrouth est coupé en deux et le pays est divisé. Pour faire face au retard pris dans l'exécution du contrat, un établissement Alcatel est créé et des techniciens libanais sont formés pour terminer les installations.

Le Yémen a, en 1980, un ministre des PTT passionné d'électronique. Il s'est, bien sûr, laissé séduire par le E10 et commande 3 commutateurs dont un pour Sanaa, la capitale. Le cahier des charges impose le système E10 de dernière génération (E10B) en cours de développement. Malgré le retard des études, les commutateurs yéménites sont mis en service à la date résultant du contrat. Le Yémen est donc le premier pays équipé du système E10B.

L'Inde veut à son tour développer et moderniser son réseau, dans le cadre d'une cession de licence. Elle choisit le produit E10 en 1982. Un prototype est déployé à Bombay afin de valider le système pour le réseau indien. Alcatel cède ses licences à la société indienne ITI, mais aussi celles des fournisseurs de pièces détachées, voire celles de certains sous-traitants. Une unité de production de 500 000 lignes/an est créée ex-nihilo, une autre d'une capacité de 100 000 circuits est aussi installée dans le sud du pays.

La Chine : la première province à s'intéresser au E10 est celle de Pékin. Le premier marché concerne des centraux de la capitale, commandés par Beijing Télécommunication Administration (BTA). Après le succès à Pékin, d'autres provinces deviennent également clientes: le Heilongjiang dans l'extrême nord, la province du Hunan dans le sud, etc.

LA FUSION AVEC THOMSON-CSF TÉLÉPHONE LES ANNÉES 1983/1991

 *La nécessité de disposer d'une taille critique pour être présents sur les marchés à l'international conduit CIT-Alcatel et Thomson-CSF Téléphone à fusionner en 1986. Dans ce cadre, une nouvelle génération du produit E10 est lancée. Le réseau mobile GSM commence à se déployer.*

Dès 1978, dans le cadre d'une précédente restructuration des Télécommunications, l'établissement Le Matériel Téléphonique (LMT) était devenu un établissement Thomson-CSF Téléphone (TCT) tandis que l'établissement Lignes Télégraphiques et Téléphoniques (LTT) était passé sous le contrôle de Thomson-CSF (Voir en annexe l'historique de ces établissements).

En 1983, CIT-Alcatel et TCT se rapprochent.

Dans le cadre de la fusion, une structure commune Alcatel Thomson Développement (ATD) est mise en place en 1984 pour rapprocher les entreprises et les équipes et préparer la convergence des lignes de produits.

En 1985, les activités Transmissions de LTT sont rattachées à CIT-Alcatel.

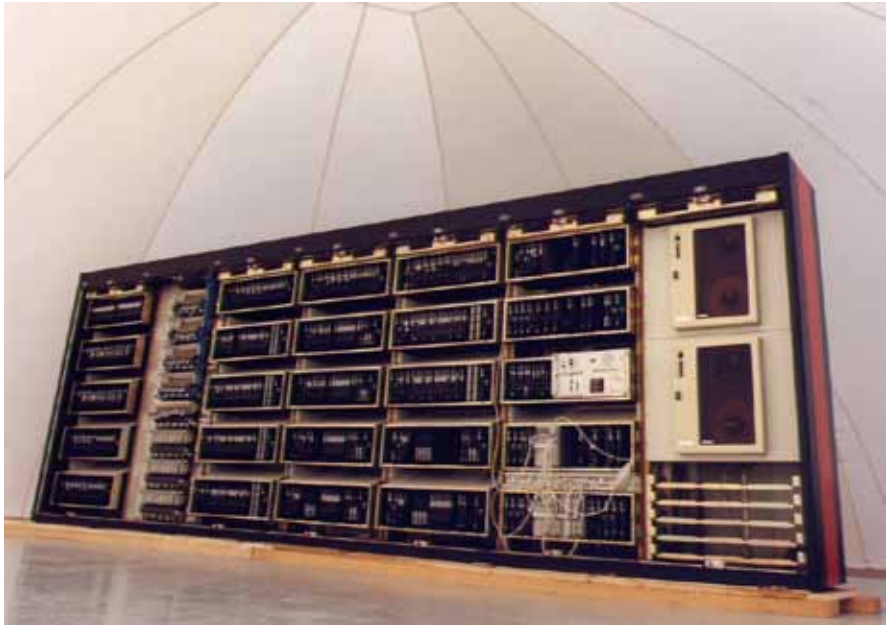
En 1986, la fusion est effective et entraîne le regroupement des établissements CIT-Alcatel, LTT et TCT de Lannion. Les équipes de TCT intègrent le site de CIT qui est étendu sur l'ancien site de LTT tandis que la structure ATD est dissoute. Le nouvel ensemble est appelé Alcatel.

En parallèle, le site de Tréguier est rebaptisé : « Centre des Réalisations Internationales » d'Alcatel. Il accueille dorénavant les équipes de réalisation de TCT basées auparavant à Colombes et celles d'ingénierie système d'Alcatel-CIT venant de Paris.

Les arbitrages entre lignes de produits sont l'objet d'âpres discussions et se concluent par la mise en œuvre d'un nouveau projet pour faire évoluer le commutateur E10B en s'appuyant sur les compétences des deux entreprises maintenant fusionnées. Les objectifs sont les suivants :

- Disposer d'une nouvelle architecture matérielle conforme à l'état de l'art
- Ouvrir le système à des évolutions fonctionnelles
- Conserver les logiciels d'application existants
- Accroître la capacité de raccordement d'abonnés et de traitement des appels.

Le projet donnera ainsi naissance à la troisième génération du système E10 (E10 OCB283) déployée dès 1990.



La conception des nouveaux logiciels requiert alors une véritable formation d'informaticiens et nécessite de faire face au défi majeur de la reconversion du personnel à ces technologies.

Le produit résultant étonne le marché par ses capacités, sa modularité et ses performances :

- Capacité de 2048 MIC
- 100 000 lignes d'abonnés

Rapidement, les clients des générations précédentes sont convaincus de l'intérêt de cette nouvelle version pour faire croître et moderniser leur réseau. De nombreux nouveaux clients sont conquis et, dans plusieurs pays, la vente de commutateurs s'accompagnera bientôt d'un transfert de technologie avec création de filiales.

Le produit E10 OCB283 sera mis en service en Chine en 1990, en Pologne et à Karachi au Pakistan en octobre 1991, puis à Brest fin 1991.

Fin 1991, ce produit sera aussi expérimenté avec succès à Concarneau comme élément de commutation du réseau mobile.

Il est ensuite généralisé à l'ensemble des grands contrats à l'exportation et aux commutateurs mobiles.

LA PREMIÈRE FUSION INTERNATIONALE MAJEURE AVEC ITT LES ANNÉES 1987/2000

 Pour accroître ses parts du marché mondial, ALCATEL fusionne avec ITT (International Telephone and Telegraph) en décembre 1987. Le nouvel ensemble s'appelle ALCATEL et la filiale française devient ALCATEL-CIT. C'est une nouvelle étape dans l'internationalisation du groupe et l'amorce de l'évolution de la téléphonie vers « la voix et les données » (de la Bande Etroite au Large Bande).

6.1. LE REGROUPEMENT SUR LE SITE DE LANNION

Au niveau d'Alcatel-CIT, la rationalisation des sites et des moyens se poursuit.

En 1988, l'Institut de Formation Alcatel (IFA) est installé dans les anciens locaux de TCT. Il résulte du rapprochement des deux centres de formation de Lannion et de St-Ouen. Pendant près de 10 ans, de 1990 à 2000, environ 2000 stagiaires représentant 71 nationalités sont venus à Lannion pour se former sur les différents produits Alcatel. Quelques tenues hautes en couleur égayèrent les salles de cours : tenue traditionnelle des Mongols, chapeaux ronds des Equatoriens, djellabas et keffiehs émiratis, boubous bariolés africains,...

En 1999, l'Institut de Formation Alcatel (IFA) devient Alcatel University.



En 1993, des locaux deviennent disponibles à Lannion, particulièrement dans le bâtiment de l'ancienne câblerie LTT. Les équipes localisées à Tréguier y sont transférées. C'est le retour aux sources pour les 450 personnes de la Direction technico-commerciale, de la Direction des Réalisations et de la Direction de l'après-vente.

Toujours sur le site de Lannion une étape symbolique et majeure est franchie en 1993 : les deux établissements Commutation et Transmission sont réunis en démontant le grillage qui sépare ces deux sites !

En mars 1994, Michel Salon prend la direction de l'établissement qui compte alors 2300 employés. Il est remplacé par Thierry Troesch en 1998.

6.2. LES CONSÉQUENCES DES ÉVOLUTIONS DE LA TECHNOLOGIE ET DES MARCHÉS

Côté produits, la concurrence s'accroît. L'architecture des produits s'ouvre à des matériels et des logiciels externes. Cela se traduit par une réduction progressive des effectifs de développement et de déploiement des produits.

Côté international, les clients et leurs gouvernements exigent de plus en plus l'implication de la main d'œuvre locale, ce qui se traduit par la construction d'usines de fabrication dans les pays concernés. Mais, subissant aussi l'évolution technologique, ces usines deviennent rapidement obsolètes. Ces pays demandent alors de développer eux-mêmes une partie du logiciel dans les Centres Techniques Export, ce qui réduit d'autant les emplois en France et notamment à Lannion.

Lors des rapprochements de 1986, les effectifs des différents sites du Trégor étaient de 3200 personnes mais, par la suite, les effectifs de fabrication, mais aussi de développement, d'essais et de chantiers sont réduits. En janvier 1997, c'est la fermeture définitive des ateliers de fabrication. En 2000, les effectifs sont de l'ordre de 2000 personnes.

Cette même année, Alcatel décide de faire évoluer une bonne partie des équipes de commutation mobile de Vélizy vers la radio et de transférer vers les sites de province, à Lannion en particulier, la responsabilité du développement de la commutation mobile. C'est une décision importante pour l'évolution du site de Lannion alors que le marché de la commutation fixe, activité historique de Lannion, se rétrécit de plus en plus.

6.3. LES DÉBUTS DU « LARGE BANDE »

La fusion avec ITT n'a pas de conséquences immédiates sur les produits existants. Par contre, la volonté est de faire converger les études sur les 2 produits E10 et S12 (commutateur d'origine ITT) dans le domaine du large bande.

C'est ainsi qu'en 1987, Alcatel décide de présenter, à l'occasion du salon TELECOM 91 de Genève, une démonstration de service large bande basée sur la technologie ATM.

Pas moins de sept filiales d'Alcatel, dont Alcatel-CIT de Lannion, coopèrent pour définir une architecture ATM de bout en bout avec une date de fin impérative, l'inauguration du salon de Genève.

Le pari est tenu : sur 14 stands, Alcatel démontre un même module ATM avec des interfonctionnements large bande/ bande étroite vers le E10 et le S12.



C'est la matrice de commutation de cette « démo de Genève » qui deviendra ensuite la matrice de commutation d'une quatrième génération de E10 : l' OCB283 HC avec, à la clé, une réduction du volume de matériel et un accroissement de la capacité (8 000 MIC au départ, 16 000 MIC ensuite, 100 000 abonnés), tirant parti de la technologie de la matrice de commutation ATM et de l'intégration des terminaisons SDH (liaisons MIC à 4x2 Mbit/s).

Le produit E10 OCB283 HC sera installé pour la première fois à Mitry-Mory en 2001 pour le compte de Telecom Développement.



La technologie ATM

(Asynchronous Transfer Mode)

La commutation numérique synchrone consiste à basculer le contenu d'un intervalle de temps d'un MIC dans celui d'un autre MIC (un intervalle de temps étant alloué statiquement à une connexion).

Dans la commutation asynchrone ATM, les échantillons successifs et significatifs d'une même conversation sont placés dans une cellule de taille fixe de 53 octets et cette cellule est véhiculée à travers le réseau (commutation et transmission) selon un chemin établi pour la durée de l'appel.

Cette technique permet notamment de commuter de la même façon de la voix, de la vidéo, des données informatiques. Seule la fréquence des cellules varie en fonction du débit requis. On parle de « commutation numérique asynchrone ».

On peut faire l'analogie avec les trains qui circulent sur un réseau ferré, chaque cellule étant un des wagons aiguillé vers sa destination au fil des différentes gares de triage.

Cette solution a été présentée de façon spectaculaire à Genève sur plusieurs flux de données et sur plusieurs nœuds.

L'utilisation qui en a été faite ensuite dans le E10 s'est limitée à remplacer la matrice de commutation synchrone du système par une matrice de commutation asynchrone car cette technologie permet de réaliser des matrices de grande capacité à des coûts raisonnables.

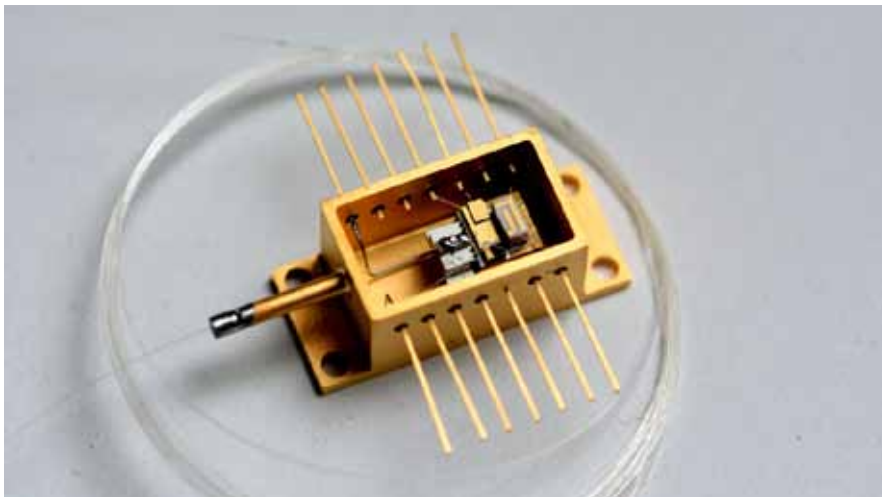
6.4. LA TRANSMISSION ET LES DÉBUTS DE L'OPTIQUE

Jusqu'en 1995, le développement des nouveaux produits se concentre sur de nombreuses technologies à haut et très haut débit :

- Les câbles cuivre à paires symétriques : trois générations de systèmes de lignes à 2 Mbit/s, un système de ligne à 8 Mbit/s.
- les câbles coaxiaux : un système de ligne à 140 Mbit/s, des systèmes de ligne à 4x140 Mbit/s terrestre et sous marin.
- les câbles à fibres optiques multimodes et/ou monomodes : des systèmes de lignes à 140 et 4x140 Mbit/s (technologie PDH) et des systèmes de lignes à 622 Mbit/s et 2,5 Gbit/s (technologie SDH).

L'évolution du marché et les rapprochements d'Alcatel avec d'autres équipementiers amènent Alcatel-CIT à arrêter les activités de transmission à Lannion en 1995 pour redéployer les équipes vers les activités de commutation.

Dans le domaine des composants, l'évolution des activités amène le Département Transmission à se concentrer sur la production de composants optiques qui sera rattachée au centre de Nozay/Villarsaux, en 1994. C'est la naissance d'Alcatel Optronics (*Voir l'histoire d'Optronics en annexe*).



Montage et test des puces optoélectroniques, assemblage et test des lasers et autres composants pour amplification optique, orientés réseaux sous-marins : un domaine tout nouveau s'installe à Lannion et tout est à créer. En 1996, 45 personnes évoluent vers ces nouveaux métiers mais le marché reste incertain tout comme l'avenir de cette activité.

7 LES ANNÉES 2000



*Les années 2000 sont marquées par le déclin de la téléphonie fixe. Le centre de Lannion migre alors de la commutation fixe vers la commutation mobile.
(Voir les courbes de croissance du téléphone en France en annexe)*

Le début des années 2000 est plutôt calme sur le front des évolutions hormis l'éclosion de la bulle internet et l'arrêt des activités Optronics. En 2003, Nicolas Le Guennec prend la direction de l'établissement. La baisse de charge sur les activités du réseau fixe conduit à transférer une partie importante des effectifs vers le mobile.

Le E10 OCB283 engrange de beaux succès chez de nombreux clients grâce aux réseaux mobiles.

En 2000, les équipes d'Alcatel University intègrent le site principal de Lannion. Grâce à ces nouveaux locaux, l'innovation pédagogique se poursuit : un amphithéâtre moderne est construit, adapté à la formation à distance, et un centre de ressource e-learning est mis à disposition de tous les salariés de l'établissement

Sur le plan des produits, l'objectif est de se rapprocher de plus en plus des standards de l'industrie informatique de façon à permettre l'acquisition de sous-ensembles (logiciels ou matériels) « sur étagère », autorisant ainsi des coûts et des délais de mise en œuvre réduits.

Les équipes de développement de matériel de Lannion sont alors impliquées dans le développement d'une nouvelle infrastructure, un châssis et une famille de cartes routeurs et de cartes processeurs, basée sur la norme ATCA (Advanced Telecommunication Computing Architecture), soutenue par les grands équipementiers de télécommunications. Cette machine trouve progressivement sa place dans différents produits de la compagnie : la plateforme télécom TOMIX (ex-NECTAR), le E10 et les différents produits de radio.



Du côté des réseaux mobiles, à partir des années 2000, le site de Lannion devient progressivement le centre majeur des activités de commutation Mobile 3G en prenant la responsabilité du développement de deux machines du réseau mobile: le HLR (Home Location Register) puis le RCP (Radio Control Point).

Sur le plan fonctionnel, les évolutions concernent le module de traitement de signalisation 3G ATM.

Sur le plan technologique, entre 2004 et 2006, le logiciel du HLR est porté sur la plateforme TOMIX. Ce portage s'accompagne de la mise en œuvre d'une base de données relationnelle du commerce.

Cette opération a bénéficié de l'expertise acquise auparavant à Lannion lors :

- du portage du logiciel du E10 réalisé dès 1987
- de la mise en œuvre de bases de données à l'occasion du projet de migration du traducteur (base de données du E10) en 1998.

Au travers de cette opération et de son prolongement (le HSS, Home Subscriber Server), le site de Lannion a acquis une expertise en SDM (Subscriber Data Management), incontournable au sein d'Alcatel-Lucent.

Du côté des réseaux fixes, le produit E10 continue d'évoluer également sur les plans technologique et fonctionnel.



Une cinquième génération voit le jour intégrant :

- Sur le plan technologique, une communication interne basée sur Ethernet et le noyau Linux avec pour objectif, d'une part, de gérer les obsolescences de composants tout en accroissant les performances et, d'autre part, d'ouvrir le produit à des sous-ensembles (logiciels ou matériels) du commerce.
- Sur le plan fonctionnel, une fonction MGC (Media Gateway Controller) avec pour objectif de permettre une migration en douceur du parc des opérateurs de téléphonie vers le monde IP et les interfaces associées (architecture IMS).

Le produit résultant, dénommé commercialement 5060 MGC 10, peut remplacer jusqu'à une dizaine de commutateurs de troisième génération et sera vendu à une quinzaine d'opérateurs.

En 2006, le produit E10 est en service dans 113 pays, 3210 commutateurs sont installés chez 215 opérateurs de télécommunications, raccordant 90 millions de lignes fixes, 22 millions de circuits et 106 millions d'abonnés mobiles.



La voix et le protocole IP

IP désigne un protocole de communication de réseau informatique conçu pour être utilisé par Internet.

Lorsque deux terminaux du réseau veulent échanger des données, le protocole IP les regroupe en paquets, sans se préoccuper de leur nature, et les achemine dans le réseau en fonction de l'adresse IP du destinataire, sans chemin préétabli. A ce titre, le protocole IP est apte à acheminer toutes sortes de données, y compris de la voix.

Comme décrit précédemment, le signal analogique de la voix est échantillonné et numérisé. Cette fois, les échantillons successifs du signal sont regroupés dans un paquet de données de taille variable et acheminés par le protocole IP comme les autres données informatiques.

Cette mise en paquets est réalisée soit dans un terminal téléphonique dédié qui se branche comme tout ordinateur sur un réseau d'entreprise soit dans la « box ADSL » de tout abonné résidentiel à Internet. On parle alors de VOIP (Voice Over IP ou en français Voix sur IP).

En théorie, il n'est plus nécessaire de disposer d'un réseau téléphonique dédié pour acheminer la voix. Néanmoins, le réseau téléphonique existe de longue date et ne disparaîtra pas instantanément. Il est donc nécessaire de prévoir des passerelles entre le réseau téléphonique classique et le réseau internet pour que les abonnés de l'un ou l'autre réseau puissent se joindre. C'est le rôle de la fonction MGC (Media Gateway Controller) mise en oeuvre dans la cinquième génération du système E10.

Ainsi le système E10 offre une grande souplesse aux opérateurs pour acheminer la voix et assurer la migration en douceur de leur réseau téléphonique classique vers le réseau Internet.

ALCATEL-LUCENT : LA NAISSANCE D'UN GROUPE FRANCO-AMÉRICAIN **LES ANNÉES 2006/2014**



2006 est l'année de la fusion avec Lucent.

Le centre de Lannion acquiert des compétences dans la partie radio du réseau mobile et réussit à tirer son épingle du jeu dans la nouvelle société, bien que devenu un centre parmi de nombreux autres aux Etats-Unis, en Europe ou en Asie. Cette période est caractérisée par le déploiement très rapide de l'internet Mobile (3G et 4G) et des services associés.

Le 1^{er} décembre 2006, une opération majeure dans le monde des télécommunications s'opère avec la fusion des groupes français Alcatel et américain Lucent pour créer Alcatel-Lucent.

A cette date, le groupe Alcatel à Lannion est représenté par 3 filiales :

- Alcatel CIT, où plus de 1150 salariés travaillent essentiellement pour des activités export dans les domaines suivants :
 - La R&D pour les réseaux mobiles et fixes
 - Les Offres, le support aux offres
 - La Réalisation des affaires
 - Les Opérations internationales, les installations (80 pays)
 - La Formation (3500 stagiaires étrangers)
 - La Gestion des commandes
 - Les Achats
- Radio Frequency System (RFS) où 80 salariés travaillent à l'étude et à la production d'antennes pour les réseaux mobiles.
- Alcanet, opérateur interne du groupe pour les réseaux informatiques et téléphoniques avec 25 salariés.

Suite à la fusion, l'ensemble est regroupé dans une structure Alcatel-Lucent France. Les activités de services représentent la moitié des effectifs du site pour des missions de support aux offres, « Program office », chefs de projets techniques, architecture réseaux, déploiement et intégration de solutions clients.

Les équipes du réseau fixe continuent de décroître et la R&D associée est finalement externalisée fin 2009. L'arrivée des équipes ex-Lucent aux compétences radio 3G reconnues est une opportunité qui est saisie pour donner un nouvel avenir au site. Progressivement, la R&D basculera de 100% « commutation » (fixe ou mobile) à 80% « radio » dans le domaine de la 3G puis de la 4G (Voir l'historique de TRT/Lucent à Lannion en annexe).

La direction de l'établissement est successivement confiée à Gérard Le Bihan début 2007, puis à Christophe Rocque en 2009, Thierry Evanno en 2012 et Arnaud Laforge en 2014.

La fusion est aussi réalisée entre Alcatel University, composé de 15 centres, et les centres de formation de Lucent comportant 3 grands établissements aux Etats-Unis, ces derniers pilotant d'autres petites structures dans une dizaine de pays. Deux cultures différentes se rencontrent mais l'intégration est réussie pour devenir Alcatel-Lucent University avec une vingtaine de centres dans le monde.

Le tissu industriel lannionnais évolue en parallèle avec de nombreuses start-up dont certaines sont abritées dans les locaux laissés vacants suite aux différentes réorganisations d'Alcatel puis d'Alcatel-Lucent. Le pôle de compétitivité Images & Réseaux est l'occasion pour quelques équipes du site de travailler avec des PME et des entités académiques régionales dans le cadre de projet de recherches et développements collaboratifs.

8.1. LES PREMIERS TRAVAUX SUR L'ACCÈS RADIO MOBILE

En 2006, les efforts de la R&D d'Alcatel-CIT à Lannion portent sur les éléments du cœur de réseau, fixe et mobile, ainsi que sur les bases de données alors que Lucent, présent également à Lannion, est concentré sur l'accès radio mobile 3G.

Dans le même temps, afin de consolider sa position dans ce marché de l'accès mobile, Alcatel-Lucent décide de racheter l'activité mobile 3G du canadien Nortel qui représente une part de marché significative sur cette technologie. Stratégiquement, il est décidé de conserver le produit provenant de Nortel et de le faire évoluer en bénéficiant des avancées du Modem du produit de Lucent.

Ce choix constitue le point de départ de l'accroissement des équipes travaillant sur le Wireless (partie radio du réseau Mobile) chez Alcatel-Lucent à Lannion puisqu'en plus des 35 personnes ex-Lucent qui développent le principal composant matériel de la carte Modem, une partie des développeurs logiciel ex-Alcatel participe au développement logiciel.

En 2007, environ 80 ingénieurs travaillent sur cette nouvelle carte Modem.

Cette décision est très importante car elle permet d'ancrer les développements radio mobile sur le site Alcatel-Lucent de Lannion.

Dans le même temps, le centre commence à travailler sur un démonstrateur dans la nouvelle norme du réseau mobile LTE (4G), toujours sur la partie Modem, avec d'autres équipes localisées à Villarsaux et à Murray Hill aux Etats-Unis.

Les développements s'intensifient de 2008 à 2010 pour aboutir à un produit qui est commercialisé chez l'opérateur Verizon aux Etats-Unis. Verizon ouvre le premier réseau commercial LTE avec des équipements Alcatel-Lucent (l'un de ses deux

fournisseurs), le 5 décembre 2010.

Ces développements sur la LTE se traduisent par une nouvelle croissance des effectifs travaillant sur le Wireless (3G UMTS et 4G LTE) sur le site Alcatel-Lucent de Lannion. Cela représente alors environ 130 personnes.

8.2. LA SITUATION EN 2014

La filiale Alcatel-Lucent France change de raison sociale début 2014 et devient Alcatel-Lucent International. Le site de Lannion compte 725 salariés dans les domaines suivants :

- Le Wireless, R&D, Services, Support Client
- L'IP Routing et Transport, Support Client, Services
- L'IP Platforms, R&D Base de données, Support Client et Services
- Les Réseaux fixes, maintenance et Services
- Les Finances, les Opérations et la Supply Chain
- La Formation et les Ressources Humaines

Globalement, les effectifs de R&D ont atteint progressivement plus de 50% des effectifs du site.

Du point de vue matériel, si l'équipe de développement s'est considérablement réduite, les produits Alcatel-Lucent utilisant les cartes et l'architecture ATCA sont nombreux. Entre 2006 et 2014, 3 générations de cartes routeur et 6 générations de cartes processeur ont été développées et adoptées par l'ensemble des branches d'Alcatel-Lucent dans différents produits des éléments de réseaux : le fixe, le mobile, le routage IP et le transport ainsi que les bases de données d'abonnés.

Dernière évolution en date, en juin 2014, le site de Lannion inaugure le « centre d'Excellence SDM ». Ce centre s'appuie sur un environnement dédié et sécurisé permettant d'atteindre des capacités équivalentes voire supérieures à celles des solutions SDM déployées chez nos clients majeurs.



8.3. ET DEMAIN ?

A l'horizon 2015, le site de Lannion devrait croître jusqu'à plus de 800 personnes devenant un site majeur pour le Wireless et les plateformes IP, focalisé sur les segments et les technologies en croissance (LTE, Small Cells, SDM, IMS). La complémentarité des activités, allant de la R&D jusqu'à la livraison et au support aux clients, alliée à la diversité des fonctions et des expertises (développement, tests, support client, avant et après vente) sont une opportunité pour accroître encore les synergies et apporter une véritable dynamique dans la gestion des ressources et des compétences.

CONCLUSION

Au milieu des bouleversements techniques, des fusions, réorganisations et autres fermetures de sites, Lannion parvient à garder le cap grâce, entre autres, aux prouesses techniques et aux diverses transformations réalisées avec succès par l'ensemble de ses équipes.

Grâce à leur vision stratégique, les initiateurs ont su détecter une conjoncture favorable, faire les choix d'architecture et de technologie et communiquer leur détermination pour se lancer dans l'aventure des Télécommunications et relever les défis.

Les équipes techniques ont fait preuve d'imagination et de persévérance pour trouver les solutions de mise en œuvre adaptées et pour démontrer leur validité. Ces qualités leur ont permis par la suite, soit d'adapter le système aux évolutions technologiques (composants, logiciels, puis IP), soit de se repositionner avec succès sur d'autres activités (commutation mobile, infrastructure radio, ...)

Rapidement confronté aux défis de l'international, l'ensemble du personnel (technique, installation, formation,...) a su les relever avec imagination et succès.

Ces atouts font du site de Lannion un acteur majeur d'Alcatel-Lucent contribuant activement au développement de la région.

- A5060 MGC10 : Commutateur E10 avec fonction MGC
- ALCATEL..... : Société ALSacienne de Constructions Atomiques
et TELéphoniques
- ATCA..... : Advanced Telecommunication Computing Architecture
- ATD..... : Alcatel Thomson Développement
- ATM..... : Asynchronous Transfer Mode
- CCITT : Comité Consultatif International des Télécommunications
- CGE..... : Compagnie Générale d'Electricité
- CIT..... : Compagnie Industrielle des Télécommunications
- CITEREL : CIT-Ericsson-Electronique
- CNET : Centre National d'Etudes des Télécommunications
- CSF : Compagnie générale de Télégraphie sans fil
- DGT : Direction Générale des Télécommunications
- DREX..... : Direction des Réalisations Export
- E10 : Nom générique de la gamme de commutateurs
électroniques temporels
- E10A : Commutateur électronique temporel, de 1972 à 1980
(E10 Niveau 4 et Niveau 3)
- E10B : Commutateur électronique temporel, de 1981 à 2001
(E10 Niveau 1)
- E10B OCB283..... : Commutateur électronique temporel des années 1990
- E10B OCB283 HC : Commutateur électronique temporel des années 2000
- ETHERNET : Liaison pour échanges en protocole IP
- GSM..... : Global System Mobile
- HC..... : High Capacity (Grande capacité)
- HF..... : Hautes fréquences (3 à 30 Mhz)
- HLR..... : Home Location Register
- IFA..... : Institut de Formation Alcatel
- IMS..... : IP Multimedia Subsystem
- IP : Internet Protocol
- ITT : International Telephone and Telegraph
- LINUX : Système d'exploitation libre de droits
- LTE..... : Long Term Evolution (norme Mobile 4G)

LTT : Lignes Télégraphiques et Téléphoniques

MGC : Media Gateway Controller

MOBILE 3G : Téléphone mobile voix et données avec débit de 2 à 42 Mbit/s

MOBILE 4G : Téléphone mobile voix et données avec débit de l'ordre de 100 Mbit/s

MIC : Modulation par Impulsion et Codage

NECTAR : New Control Telecom Architecture

NORTEL : Nortel Networks Corporation

OPTRONICS : Division d'Alcatel spécialisée dans l'optique

PDH : Plesiochronous Digital Hierarchy
(Hierarchie Numérique Plésiochrone)

PLATON : Prototype Lannionnais d'Autocommutateur Temporel
à Organisation Numérique

PTT : Postes, Télégraphe, Téléphone

R&D : Recherche et Développement

RNIS : Réseau Numérique à Intégration de Services

S12 : Commutateur téléphonique développé par ITT

SDH : Synchronous Digital Hierarchy
(Hierarchie Numérique Synchrone)

SDM : Subscriber Data Manager

SLE : Société Lannionnaise d'Electronique

TCT : Thomson-CSF Téléphone

TOMIX : Evolution technologique de la plateforme NECTAR

TRT : Télécommunications Radioélectriques et Téléphoniques

UMTS : Universal Mobile Telecommunications System
(norme Mobile 3G)

VHF : Very High Frequencies (Très hautes fréquences), 30 à 300 Mhz

LMT / TCT Lannion

L'établissement LMT de Lannion (Le Matériel Téléphonique, filiale du groupe américain ITT, dont le siège social est situé à Boulogne Billancourt) ouvre le 2 octobre 1967 sur un terrain de 8 hectares en bordure de la route de Trégastel, sous la direction de M. Mercier.

L'activité principale de l'établissement est d'assurer le câblage de sous-ensembles des commutateurs téléphoniques électromécaniques de type Pentaconta. La présence du CNET justifie cependant dès l'origine la création en son sein d'une petite entité d'études et développement.

De 40 personnes à l'ouverture, l'établissement compte 170 personnes dès 1969. Le personnel originaire principalement de la région de Lannion est féminin à 70% et, les premières années, la moyenne d'âge oscille entre 21 et 24 ans.

L'augmentation de la production nécessite rapidement l'extension de l'usine qui trouve sa configuration finale en 1970. La surface de l'établissement passe alors de 1200 m² à 4500 m².

L'activité atteint son maximum en 1973, année où le nombre d'employés approche les 500, la grande majorité dans l'atelier de fabrication.

Le service d'études et développement, le « labo », démarre son activité dès novembre 1967 sous la direction de G. Le Strat et compte une quinzaine de personnes, techniciens et ingénieurs. Les effectifs s'élèveront à près de 100 personnes en 1981.

Sur le plan de la fabrication, ce sont plus de 15 000 cadres Pentaconta représentant l'équivalent de plus de 150 000 lignes téléphoniques qui sortent câblés de l'atelier de fabrication au plus fort de l'activité en 1973.

En 1976, LMT passe dans le giron de Thomson CSF dans le cadre de la restructuration du secteur des Télécommunications et s'appelle dorénavant Thomson-CSF Téléphone (TCT).

A partir de 1976, avec l'évolution de la technologie, l'activité bascule vers le câblage de fonds de panier et de baies pour les commutateurs de technologie semi-électronique Metaconta développée par LMT. Cette activité nécessitant moins de main d'œuvre, le plan de charge de l'usine en est affecté durablement. Au début des années 80 et jusqu'à la fermeture de l'établissement, l'activité de l'atelier évolue vers la réalisation de prototypes et de petites séries de cartes électroniques pour les services d'études.

Dans le domaine des études et développement, durant ses quinze années d'existence le service Etudes est partie prenante dans les grandes évolutions du secteur de la téléphonie : commutation spatiale avec le système Metaconta, commutation temporelle avec le système MT, RNIS, signalisations CCITT n°6 et n°7.

Lors de la fusion avec CIT-Alcatel, une grande partie des équipes du service études et développement de Lannion est alors transférée vers le service en charge du traitement d'appel dans les locaux de CIT-Alcatel.

LTT Lannion

L'établissement de la LTT à Lannion est créé en 1965. A ses débuts, l'unité de Lannion est essentiellement une usine de fabrication. En 1970, il est décidé de monter une câblerie qui sera opérationnelle en 1973 et qui fermera en 1985. L'effectif est de 1500 personnes en 1975.

La câblerie est spécialisée dans la fabrication de câbles urbains dont la capacité varie de 14 à 1792 paires.

La fabrication des composants concerne plusieurs produits : les condensateurs au polystyrène destinés aux filtres analogiques, les condensateurs au tantale pour les équipements de transmission et les calculateurs, les bobines d'inductance et de transformateurs. Une partie de ces fabrications sera arrêtée en 1984 et remplacée par celle des circuits hybrides.

L'unité réalise également le montage et le test d'équipements destinés aux transmissions : matériel de télégraphie harmonique, puis matériel de transmission analogique, matériel militaire, matériel de transmission numérique, matériel pour réseaux câblés vidéo.

Il faut rajouter à partir de 1985 le test de toutes les anciennes baies de commutation des systèmes MT et E10.

L'activité de ces ateliers de fabrication et de test d'équipements a ensuite diminué progressivement jusqu'à leur fermeture en 1999.

Du côté des Etudes, le service démarre ses activités vers 1970. Il contribue aux études théoriques sur les techniques à mettre en œuvre pour la transmission des signaux numériques, tout particulièrement leur codage pour optimiser débit et portée et les adapter aux infrastructures téléphoniques existantes, héritées du monde analogique.

A partir de 1974, les travaux du CCITT ayant abouti à normaliser et hiérarchiser les débits de transmission numérique, les études sont orientées sur le niveau 140 Mbit/s, d'abord sur câble coaxial, puis sur fibre optique.

En 1985, les équipes de CIT Transmission travaillant sur des produits similaires fusionnent avec celles de LTT dans les locaux des équipes LTT. Viennent s'y ajouter les équipes en charge des produits Image et Son. L'osmose des équipes se fera sur l'étude de nouveaux produits de transmission sur fibre optique et sur câble sous-marin. Les résultats seront souvent des « coups » en terme de record de portée ou de première mondiale. Au début des années 90, le domaine d'activité s'élargira à l'étude et au développement des terminaux de transmission sur câbles sous-marins.

En 1998, les études de Transmission quittent Lannion pour Villarceaux, quelques personnes suivent... mais le plus gros des équipes reste sur le site de Lannion et va rejoindre le secteur matériel de la Commutation.

A cette date, ne restent sur l'ancien site LTT que les activités Antennes qui deviendront RFS.

OPTRONICS

Alcatel Optronics a été créé en 1994 dans le contexte de l'arrêt des activités de production du Département Transmission. L'activité de Lannion est rattachée au centre de Villarceaux. Plus tard, en 1999, Optronics Lannion aura le statut d'établissement, rattaché à Optronics Villarceaux.

Dans un premier temps, en 1994, l'activité porte sur la production de divers composants optiques. Les bâtiments occupés sur le site de Lannion, les halls 1 et 2, sont transformés en salles blanches, une ambiance sans poussière étant indispensable pour produire les composants optiques.

La fin de la décennie 1990 est marquée par un basculement rapide vers la transmission sur réseaux optiques, la technologie devenant mature. D'autre part, la bulle Internet crée un marché tant dans les transmissions terrestres que sous-marines. La demande en composants optiques devient très forte. Elle se traduit par une hausse importante des effectifs qui passent de 45 personnes en 1996 à plus de 500 personnes en 2001. Des dispositifs d'embauche et de formation sont mis en place, avec l'aide des services publics, en commun avec d'autres sociétés du secteur.

Un nouveau bâtiment voit le jour, face à l'entrée principale du site. Les surfaces totales approchent les 15 000 m² dont la moitié en salles blanches.

Le site de Lannion produit des lasers d'amplification pour réseaux sous-marins et terrestres, puis des filtres optiques (réseaux de Bragg) dans le cadre d'un transfert de la technologie développée à Marcoussis. Il produit également, en appui du centre de Nozay, des lasers pour systèmes WDM (multiplexage en longueur d'onde) et un petit volume d'amplificateurs optiques.

Le marché s'est brutalement retourné mi 2001, avec l'éclatement de la bulle Internet. Paradoxalement, Optronics a enregistré un chiffre d'affaires record en 2001 mais termine l'année avec un plan de charge pratiquement nul. Les réseaux installés couvrant largement des besoins surestimés, le marché reste très faible. Après une période d'observation, un plan social entraînant la fermeture du site Optronics de Lannion est décidé, ainsi qu'une réduction des effectifs de Nozay. La fermeture sera effective mi-2003. Cette période difficile a également fortement impacté les autres activités optiques de la zone industrielle de Lannion, avec la fermeture d'autres sites et de nombreux plans sociaux.

TRT, Lucent Lannion

En janvier 1971, TRT dont le siège est au Plessis-Robinson ouvre un établissement à Lannion. Le projet initial était de lancer un atelier de fabrication pour petits matériels téléphoniques de grande série mais c'est un laboratoire d'études qui s'installe en premier et démarre par des études sur des équipements de codage et de transmission numérique.

L'atelier de production démarre en 1973, il compte 25 personnes en 1974 pour se stabiliser à 22 jusqu'à fin 1986. Les productions principales sont le répéteur CALLIOPE, le répondeur GASTON et les baies d'abonnés du réseau expérimental RAMAGE de EDF. L'usine de Rouen alimente longtemps l'atelier en sous ensembles de câblage (torons) et en quelques séries de répéteurs MIC. La fabrication est arrêtée en 1987.

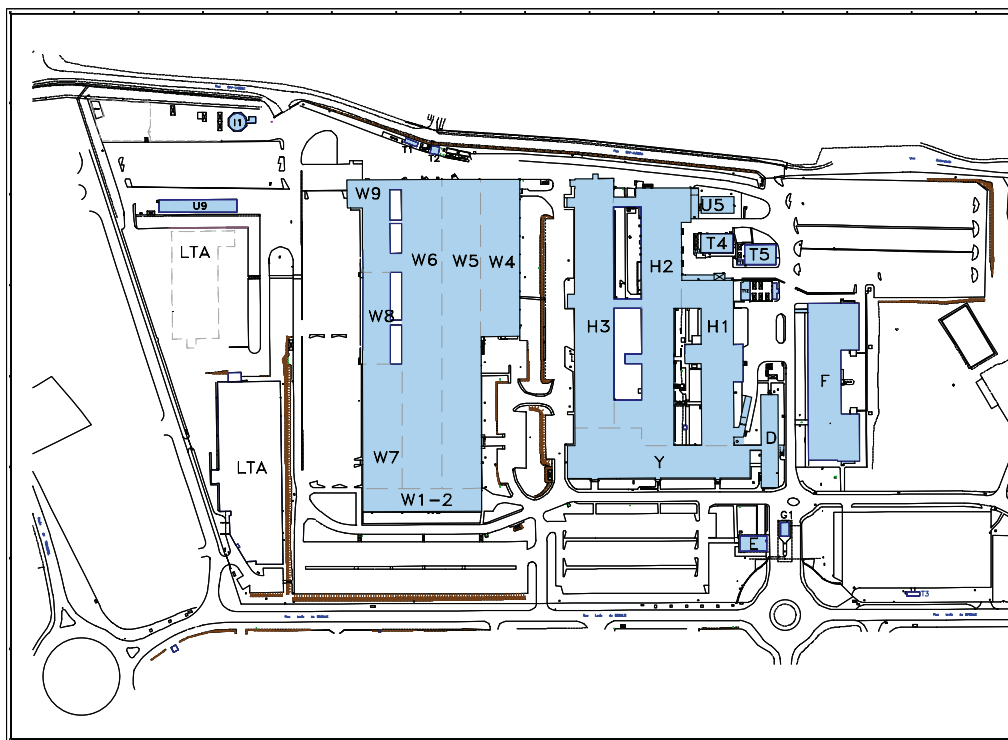
Les effectifs des études, de 22 en 1976, atteindront 57 en 1988. On notera ensuite une forte croissance à partir de 1990. En janvier 1996, l'effectif total sera de 177, prestataires compris, soit 84 pour l'activité MTA (collecte d'Abonnés) et 93 pour l'activité TRA (transmission et gestion de réseau).

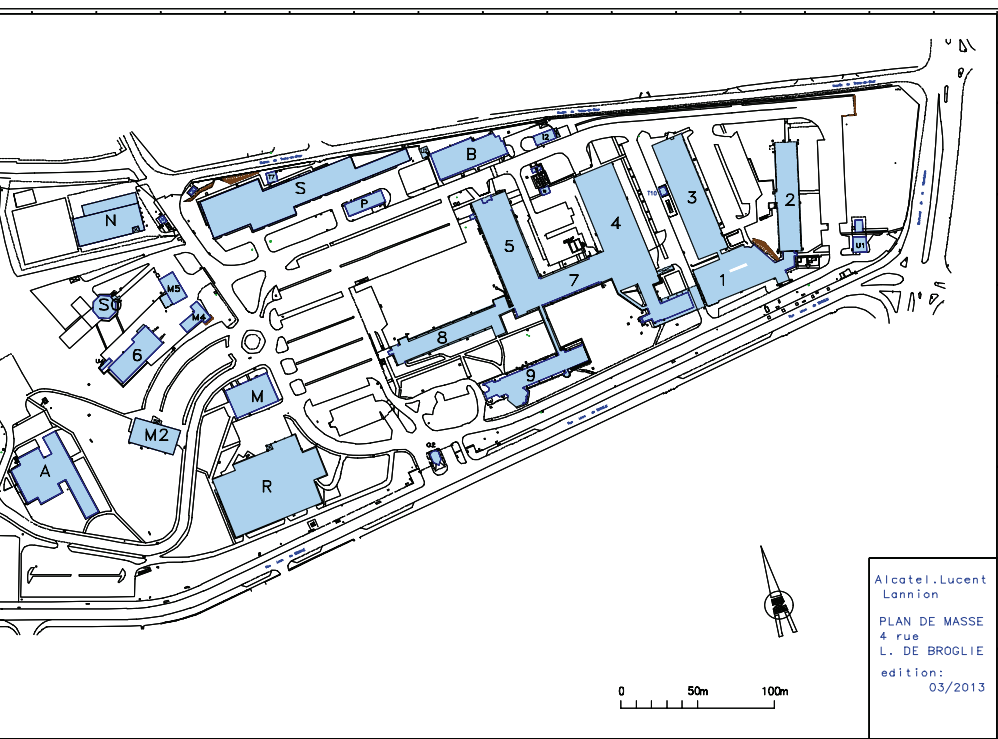
Avec l'arrivée de Lucent en 1996, le site s'engage dans le développement de composants spécifiques (ASIC) pour les accès radio 3G puis 4G. Une nouvelle croissance, par embauches et intégration de nombreux prestataires, est engagée pour atteindre 220 personnes en 1999. L'effectif redescendra à 60 personnes fin 2001, suite à l'éclatement de la bulle Internet, puis à 35 personnes en 2006.

En 2006, dans le cadre de la fusion entre Alcatel et Lucent, l'équipe dite ASIC garde le cap et rejoint le site d'Alcatel Lannion, avec ses activités.

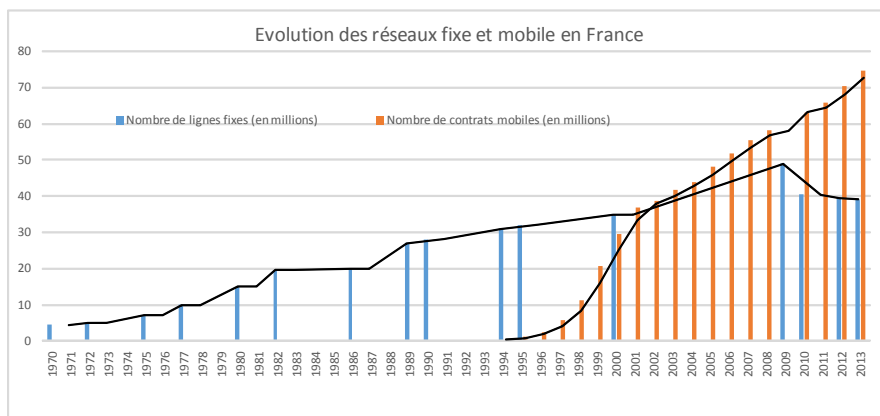
D'après une publication de Maurice Le Dorh

LE PLAN DE L'ETABLISSEMENT





LA CROISSANCE DU TÉLÉPHONE EN FRANCE



SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES ET PHOTOGRAPHIQUES

- L'épopée des Lignes Télégraphiques et Téléphoniques.
- ALCATEL CIT E10 / Lannion-Tréguier en photos, en histoires et en vidéos <http://perso.orange.fr/photosalcatel>
- Archives Orange Labs.



CONTRIBUTIONS

- Une équipe d'anciens employés des sociétés regroupées au sein d'Alcatel-Lucent Lannion, ayant œuvré dans différentes unités des établissements.
- L'équipe de Direction et des employés de l'établissement de Lannion.
- La Direction de la Communication d'Alcatel-Lucent.



Alcatel·Lucent