

Lannion : du berceau des télécoms à une place forte de la photonique



Si le Trégor et la ville de Lannion sont aujourd'hui une des références mondiales dans le domaine de la photonique, c'est grâce à l'implantation du Centre National des Télécommunications (CNET) au tout début des années 1960. La décision de l'installation de ce centre de recherche est fortement appuyée par Pierre Marzin, originaire de Lannion. Cet événement marque un vrai tournant pour le développement futur du tissu industriel de Lannion ! Retour sur une épopée industrielle unique portée par des hommes et des femmes déterminés et visionnaires.

<https://doi.org/10.1051/photon/202312321>

Agnès GAUTRET^{1,*}, Patrice LE BOUDEC^{1,2}, Dominique BOSCH¹, David MECHIN¹

¹ Photonics Bretagne, Lannion, France

² IDIL Fibres Optiques, Lannion, France

*agautret@photonics-bretagne.com

Décentralisation du CNET à Lannion, sous l'impulsion de Pierre Marzin

À la Libération, la France est un pays ruiné. La création du CNET, le Centre National d'Etudes des Télécommunications, le 4 mai 1944 à Issy-les-Moulineaux, représente un grand espoir de redressement pour le secteur des télécommunications. En 1955, un comité interministériel propose de décentraliser certaines administrations pour créer de l'emploi dans les régions. Le cas du CNET, à l'étroit dans ses locaux, est évoqué. Alors directeur de l'établissement depuis 1953, Pierre Marzin est le principal décideur du nouveau lieu et de la nature des activités à délocaliser. Une alternative s'offre à lui : la région de Grenoble ou celle de Lannion, dont il est originaire. C'est naturellement vers cette dernière que son choix se tourne, avec l'appui de personnalités comme René Pléven, président du Comité d'études et de liaison des intérêts bretons (Célib), ancien président du Conseil des Ministres et président du Conseil général des Côtes-du-Nord.

La ville a pour avantage de n'avoir aucun obstacle pouvant perturber la propagation des ondes et bénéficie d'un aéroport construit par les Allemands durant la Seconde Guerre mondiale. Situé à quelques mètres des terrains envisagés pour l'installation du CNET, il représente un argument essentiel pour des transports rapides de personnes et de matériel, facilitant ainsi les liaisons avec Paris. Pierre Marzin confirme : « *Nous sommes dans une période où les télécommunications et l'électronique progressent à pas de géant et constituent un des facteurs essentiels du progrès social et économique. La région lannionnaise convient bien au projet.* » On parle d'une première tranche : un laboratoire de 500 chercheurs. Le centre est donc implanté à Lannion en 1960.

Tandis que Pierre Marzin siège à Paris, c'est Louis-Joseph Libois qui est nommé directeur du CNET de Lannion, en raison du transfert de son équipe du département RME (Recherches sur les Machines Électroniques, créé en 1957). Les recherches menées à Lannion concernent l'électronique de très basse température, les lasers, les transmissions par guide d'ondes circulaires et surtout la commutation électronique et la transmission par impulsions codées.

Industrialisation rapide

La réussite de cette transplantation, dans une région où l'absence de matières premières rentables interdisait toute industrie lourde, contribue à la "vocation" électronique de la Bretagne. Elle entre dans l'ère des télécommunications avec la naissance d'une mono industrie qui se fait principalement entre 1962 et 1968 : la Socotel, SLE-Citerel, LMT-Thomson, LTT et d'autres usines privées s'implantent elles aussi à Lannion, le CEMS à Pleumeur-Bodou, la CSF à Brest et la SGS à Rennes. En effet, parallèlement à l'aménagement progressif de la zone de Lannion, dix kilomètres plus loin, est construit le Centre de télécommunications spatiales de Pleumeur-Bodou (le Radôme). Dans la nuit du 10 au 11 juillet 1962, les signaux émis par la station jumelle d'Andover aux Etats-Unis, relayés par le satellite Telstar 1, sont reçus à Pleumeur-Bodou et permettent pour la première fois une transmission d'image télévisée intercontinentale par satellite. Cette première mondiale est consacrée par la visite du général de Gaulle le 19 octobre 1962. Le CNET, bien souvent à la pointe de l'innovation en matière de télécommunications, prend alors durablement une place de premier rang dans les programmes spatiaux européens et internationaux. Le bâtiment du CNET de Lannion est, quant à lui, officiellement inauguré l'année suivante, le 28 octobre 1963 par Jacques Marette, Ministre des PTT : « Lannion sera l'un des plus grands centres du monde et nos premiers balbutiements dans l'électronique seront désormais historiques. Comme l'on parle aujourd'hui d'Edison, on parlera demain du CNET de Lannion ».

En 1966, le Centre de Météorologie Spatiale (CMS) rejoint les installations et des services suivent : formation des personnels, gestion des pensions des PTT, précoces décentralisations tertiaires. Combinant recherche et production, Lannion accueille des unités de fabrication (lignes téléphoniques, câbles, matériel de commutation) et devient la capitale bretonne de l'électronique et des télécommunications, avec 5000 emplois directs dans un rayon de 8 km autour du CNET et de l'aéroport. Dans les usines, on ne cesse de recruter, notamment des femmes, couturières pour la majorité. Habiles de leurs mains, elles peuvent manier les minuscules composants. En quelques

années, Lannion voit sa population doubler, passer de 9 000 à plus de 20 000 habitants. On dit alors que c'est la ville de France qui compte le plus de neurones au m².

Développement des technologies photoniques : premiers travaux

Les années 70 voient les prémices des recherches sur l'optique au centre du CNET à Lannion. Loin de Paris et de leur hiérarchie, les ingénieurs du CNET se sentent libres d'essayer, d'oser.

Les premières fibres optiques sont tirées dans cette décennie en commençant par les fibres à saut d'indice puis très vite les fibres multimodes à gradient d'indice dites 50/125 (diamètre du cœur sur diamètre de la fibre) et les fibres monomodes. Les techniques de l'époque sont peu différentes de ce que l'on connaît maintenant et la venue de l'optique dans les télécommunications suscite beaucoup de sujets d'études : on peut par exemple noter l'expérimentation des liaisons optiques en espace libre dans la région de Lannion.

Alors que le marché des télécommunications est dominé par les Américains en 1970, les chercheurs du CNET se mettent au défi de travailler sur l'appareil de commutation téléphonique, non pas de demain, mais d'après-après-demain. Les chercheurs imaginent utiliser des composants électroniques pour remplacer l'électromécanique des standards téléphoniques. Eureka ! Le projet "Platon", prototype lannionnais d'autocommutateur temporel à organisation numérique, aboutit et permet à Alcatel – anciennement SLE (Société Lannionnaise d'Electronique) – de devenir un leader mondial des télécommunications grâce à sa production et commercialisation.

Le CNET révolutionne les technologies de l'information, avec l'invention en 1977 du Télétexte, service d'information sur les téléviseurs, et surtout du Minitel en 1980. Le CNET innove également en optoélectronique et le projet "Clématite" fondé sur l'élaboration d'une technologie originale d'écrans à cristaux liquides à matrice active est développé de 1984 à 1986, et récompensé en 1987. Cette innovation, élaborée à l'origine pour les Minitels, ouvre des perspectives pour les ordinateurs

Vue d'ensemble des premières installations du Radôme (néologisme associant radar et dôme) à Pleumeur-Bodou. Assemblé et gonflé en 8 mois, il protège une antenne mobile destinée à capter les émissions de télévision en provenance des Etats-Unis via satellite. Le 19 octobre 1962, le Général de Gaulle vient visiter le CNET et le Radôme. Il est reçu par Pierre Marzin, directeur du CNET et par Henri Blandin, maire de Lannion.



portables et écrans de télévision, et confère dès lors au CNET une position pionnière sur le marché mondial.

Parallèlement, la réorganisation du CNET de 1979 a structuré la recherche sur les transmissions optiques en les confiant au centre CNET-LAB (Lannion B) d'environ 750 personnes. Séparés en deux divisions, ROC et MER, dont la première est entièrement dédiée à l'optique, une dizaine de départements de vingt à trente personnes devient impliqué dans la recherche photonique, avec plusieurs expérimentations telles que le « *Projet Monomode* » (à 1,55µm) sur les réseaux optiques du futur, ou encore l'invention d'une source laser accordable sur une large plage de longueurs d'onde.

Durant environ 10 ans, ils développent quasiment tout le spectre des composants optiques nécessaires à la transmission sur fibre :

- Les technologies optoélectroniques pour les composants comme les lasers à multi-puits quantiques, les polymères conducteurs, l'épitaixie sur InP, etc.
- Les nouveaux procédés de fabrication de fibres notamment par dépôt plasma, la connectique pour fibre, la structure de câbles optiques, les premières fibres en polymère pour la distribution optique dans le visible, les fibres en verres fluorés pour le moyen infrarouge, etc.
- Les amplificateurs optiques à semi-conducteurs et sur fibres (silice et verres fluorés), la stabilisation des sources laser, le multiplexage en longueur d'onde, les photodétecteurs, les diodes laser, les effets non linéaires sur fibres, l'aiguillage optique et même la commutation tout optique, etc.
- Les techniques de transmissions optiques numériques, les techniques de traitement du signal pour les systèmes de transmission à détection cohérente, etc.

Nombre de ces études sont réalisées en associant des industriels par des marchés d'études ou des Groupements d'Intérêt Economique afin de favoriser leur transfert industriel et donner lieu à de nombreux brevets.

Des formations pour les futurs ingénieurs et techniciens

Le 7 octobre 1985, le Président de la République François Mitterrand annonce la création d'une école d'ingénieurs ainsi que l'octroi d'une aide de 10 millions de francs pour le Trégor et des primes à l'aménagement du territoire. L'ENSSAT – École nationale supérieure de sciences appliquées et de technologie – voit donc le jour en 1986 et héberge le Centre régional d'innovation et de transfert technologique, association financée dans le cadre du contrat de plan État-région pour la mise au point de spécifications techniques. Dans le même temps, en face du centre de recherche, s'implante un IUT d'électronique.

En formant des ingénieurs en optronique et des techniciens en électronique, directement au contact du CNET et des entreprises privées, l'objectif est de développer un vivier de futurs salariés pour les industries locales.



Lumibird, le spécialiste des technologies laser

Lumibird, groupe français dont le siège social est à Lannion, est un des plus grands spécialistes mondiaux du laser. Fort de plus de 50 années d'expérience et maîtrisant les technologies des **lasers à solides**, des **diodes laser** et des **lasers à fibres**, Lumibird conçoit, fabrique et distribue des lasers haute performance, à usages scientifique (laboratoires de recherche, universités), industriel (production, défense, spatial, capteurs LiDAR) et médical (ophtalmologie, diagnostic échographique). En 2023, dans le cadre de sa stratégie de verticalisation et de souveraineté sur les technologies laser en Europe, Lumibird a finalisé l'acquisition de Convergent Photonics, filiale de la société Prima Industrie. Cette acquisition présente un double intérêt stratégique pour le Groupe, d'une part en renforçant son autonomie sur les semi-conducteurs et les lasers à fibre de haute puissance, et d'autre part en ouvrant de nouveaux segments de marché.



Elle complète également avec l'arrivée du semi-conducteur, les investissements stratégiques déjà réalisés sur la fibre optique et sur les composants dérivés, tels que la construction d'une tour de fibrage à Lannion et l'acquisition de Innoptics en 2022.

Le dynamisme du Groupe se reflète aussi dans les nouveaux produits mis sur le marché en 2023 :

Le « *Shrike* », un laser YAG pompé par diodes, ultra-compact et robuste, le « *Merion HP* », un laser impulsif haute puissance moyenne, le « *Peacock XT* », nouvel oscillateur paramétrique optique nanoseconde, le « *Firecrest* », un émetteur laser de grande portée pour la télémétrie, et des amplificateurs à fibre de 40 W pour les applications de télécommunications spatiales.

Le Groupe, coté en bourse, est présent en Europe, en Amérique et en Asie, à travers ses 13 sites de production et de R&D, et ses bureaux de vente et de support. Lumibird emploie aujourd'hui plus de 1000 personnes. ●

CONTACT

Mélanie Leseignoux / EMEA Sales Director
contact@lumibird.com - 01 69 29 17 00
www.lumibird.com

Succession de crises et essaimages : constitution d'un tissu unique de PME

Au milieu des années 1980, une première crise éclate : certains industriels sous-traitants d'Alcatel se retrouvent dans une situation critique, étant davantage considérés comme des unités de production externalisées sans pouvoir de négociation, ni autonomie commerciale. Cela engendre de nombreux licenciements, voire des fermetures définitives.

Les pouvoirs publics locaux, les industriels privés et le CNET ont alors pour objectif de transformer le pôle innovant de Lannion en un tissu économique local innovant de PME dans l'optronique pour préserver l'emploi et même susciter des créations dans des secteurs d'avenir. Plusieurs dispositifs d'aide à la création d'entreprise sont mis en place dont le projet CELTT, en avril 1985, qui vise à favoriser la création d'entreprises à fort contenu technologique à partir des centres d'enseignement et de recherches. L'ADIT - Agence de développement industriel du Trégor - à la base pépinière d'entreprises, apporte surtout son soutien aux essaimages des ingénieurs du CNET et d'Alcatel. Les entreprises Novatech, à Ploumilliau, et PECCI, à Perros-Guirec, en sont de parfaits exemples.

Les années 90 sont ensuite marquées par la diversification des services et l'arrivée de la concurrence. Après être devenu le leader mondial des équipements de télécommunications, le groupe Alcatel-Alsthom connaît plusieurs années de sévère concurrence de la part d'Ericsson, Motorola et Lucent Technologies. La suppression de plus de 1000 emplois dans l'usine CIT-Alcatel en 1996 provoque une mobilisation sans précédent de la population : en novembre, 20 000 personnes manifestent dans les rues de Lannion.

Par ailleurs, le CNET effectue une mutation majeure en devenant le centre de recherche de l'entreprise France Télécom, dont le capital est ouvert. Sa privatisation partielle en 1997 change la donne. Elle est provoquée par une évolution internationale des opérateurs de réseaux télécoms, qui sont le plus souvent des services publics détenteurs d'un monopole depuis le début du 20^{ème} siècle. Cela impacte directement le CNET-LAB avec l'arrêt progressif de toutes les études sur les composants optiques et en partie celles sur les réseaux.

Cependant, un essaimage important est généré par cette situation avec la création d'entreprises de chercheurs du CNET-Lannion ou de doctorants en relation avec le CNET et l'ENSSAT. On

Inauguration du Photonics Park le 7 juillet 2017.



Vue aérienne d'une partie de l'écosystème photonique lannionnais, situé en bord de mer sur la côte de granit rose, en Bretagne.

peut ainsi relever notamment la création d'Algéty, d'Idil Fibres optiques, d'Optocom Innovation rapidement renommée Keopsys et d'Highwave Optical Technologies. D'autres personnes du CNET Lannion, issues ou proches de l'optique, se sont tournées vers la recherche publique et l'enseignement supérieur à Lannion, mais aussi à Rennes, à Brest et à Nantes.

Cette fois-ci, les PME ne sont pas de simples entreprises sous-traitantes mais disposent d'une réelle autonomie qui leur permet de valoriser les compétences locales en technologies et en main-d'œuvre, et de rechercher de nouveaux marchés sur le plan mondial. Dans cette phase d'expansion, petites et grandes entreprises trouvent d'excellentes conditions d'implantation : ingénieurs et techniciens formés localement, main-d'œuvre qualifiée, réseau de communication performant...

Néanmoins, une nouvelle crise en 2001 fait resurgir les craintes des licenciements massifs des années 1980. L'optique étant le segment le plus touché, tous ces sociétés sont atteintes de plein fouet ; en deux ans, près de 2000 emplois sont supprimés à Lannion.

De PERFOS au Photonics Park

Faisant suite à la crise des télécoms, une nouvelle stratégie territoriale qui vise à développer la filière photonique à Lannion est instaurée. L'association loi 1901 PERFOS (Plateforme d'Etudes et de Recherches sur les Fibres Optiques Spéciales) est fondée en 2003 afin de pérenniser les technologies de fabrication de fibres spéciales développées précédemment au sein de Highwave Optical Technologies. L'objectif est également de mutualiser les outils technologiques à destination de l'écosystème local.

La filière photonique trégorroise est alors portée par la technopole Anticipa (anciennement l'ADIT) mais il n'existe aucun vrai pôle photonique en Bretagne, contrairement aux autres régions françaises qui constituent pourtant un écosystème moins riche ! Fort de ce constat, l'association PERFOS devient Photonics Bretagne en 2011 après avoir obtenu le label « grappe d'entreprises » et regroupe désormais un cluster et une plateforme technologique.

À l'image des « Science Parks » américains, est construit puis inauguré en 2017 le Photonics Park. Il regroupe un hôtel d'entreprises, une plateforme technologique, et un incubateur de

start-ups et PME, avec en son cœur Photonics Bretagne, sa tour de fibrage de 13m de haut et des équipements de dernière génération. Représentant un investissement de 5M€, ce projet est rendu possible grâce au soutien financier des pouvoirs publics et collectivités : l'Union Européenne (FEDER), l'Etat, le Conseil Régional de Bretagne, le Conseil Départemental des Côtes d'Armor et Lannion-Trégor Communauté. Cela a permis à Lannion, et plus largement à la Bretagne, de s'imposer comme un pôle d'innovation national et européen de la photonique.

Trégor-Valley : reconnue pour ses innovations sur le plan mondial

Avec l'une des plus importantes concentrations d'Europe d'entreprises photoniques et de tours de fibrage – Photonics Bretagne, Exail, et Lumibird –, Lannion abrite une filière photonique stratégique pour la souveraineté nationale et européenne. Le Photonics Park, qui s'étend aujourd'hui à l'ensemble de l'écosystème photonique lannionnais, est une place forte de la photonique dans le monde, sur toute la chaîne de valeur, de la R&D à la fabrication : du micro-perçage à l'étirage de fibre optique, jusqu'à leur intégration dans des sous-systèmes tels que les capteurs ou les lasers. Avec une croissance moyenne de 15% par an, la vingtaine d'entreprises du Photonics Park, grands groupes et PME spécialisées (Orange, Lumibird, Exail, Ekinops, Cristalens Industries, EXFO, Idea Optical – Groupe Acome, Kerdry – Groupe HEF, IDIL Fibres Optiques, Oxxius, BKtel Photonics...), ainsi qu'un laboratoire de recherche CNRS (Institut FOTON), emploient plus de 1000 personnes (+120% en 10 ans) et ont réalisé 420M€ de chiffre d'affaires en 2022 dont 55% à l'export.

Les perspectives de développement sont importantes pour ces 10 prochaines années. Les entreprises locales étant positionnées sur des marchés porteurs d'envergure internationale, on ambitionne la création de plus de 1000 emplois supplémentaires. Le territoire, par le biais du Campus des Métiers et des Qualifications d'Excellence Numérique, Photonique et Cybersécurité, mène d'ailleurs des opérations de séduction pour susciter des vocations dès la 3ème en leur permettant d'effectuer des stages de découverte de la photonique. Une offre pédagogique complète (Lycée Felix Le Dantec, IUT et ENSSAT) est également proposée à plus de 2500 apprenants, du bac professionnel au doctorat, mais aussi aux demandeurs d'emplois et salariés souhaitant évoluer, grâce à la formation continue (Photonics Bretagne). Cela permet de répondre aux besoins en recrutement des entreprises locales pour tous les métiers de la photonique : opérateur, technicien, ingénieur, chercheur.

Avec une culture de l'innovation depuis plus de 60 ans, Lannion est résolument un territoire singulier, souvent qualifié de « Mini Silicon Valley » ou « Trégor Valley », grâce à sa forte concentration technologique au m² et son cadre de vie exceptionnel sur la côte de Granit Rose. Cet écosystème photonique unique en France (entreprises-formations-recherche) offre de multiples innovations pour les télécoms, la défense, le spatial, l'aéronautique, le médical, et contribue ainsi au plan Deeptech de France 2030. ●

SURFACE MATERIALS SCIENCE FROM SUBSTRATE TO THIN FILMS

Optical components manufacturing
Optical Coating (single layer to complex stack)
Photolithography (masking, lift off)
Vacuum and Materials

| 2 countries | 8 industrial plants | 237 employees

Our expertise:

- Glass cutting
- Chemical glass treatment
- Custom optical coatings
- Optical treatments and precision engraving
- Flat polishing expertise
- Thermal CVD coating

Let's discuss
together about your
project:

SPIE. PHOTONICS
WEST

Booth n°1266