

Journée Jean Jerphagnon
13 juin 2006
Deuxième session

LES TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES DU CNET

Par Philippe Dupuis

L'exploitation des résultats des recherches du CNET par l'industrie a toujours été une question importante. Doit-on parler de valorisation industrielle des travaux du CNET, de transferts technologiques du CNET vers l'industrie, de coopération CNET-industrie ? Nous choisissons dans ce texte le terme « transfert technologique », terme d'aujourd'hui, même s'il ne fait pas l'unanimité et si sa signification a évolué dans le temps¹.

1 La situation dans les années 70 : missions 1 et 2 du CNET

Jusqu'à la fin des années 70 le CNET a fonctionné suivant ce qu'on peut appeler le modèle Marzin avec deux missions : une mission 1 de recherche et une mission 2 en aval. Quelles activités couvrait cette mission 2 ? *« L'originalité du CNET consistait, en effet, dans la liaison constante, organique même entre techniciens de la Recherche, du Développement (sous-traité à l'industrie et piloté par marché d'études), du contrôle technique et économique (contrôle des prix de revient), des études technico-économiques (analyse de la valeur), de l'ingénierie et de l'assistance aux services d'exploitation (utilisation des systèmes dans le réseau des télécommunications) »*². Le CNET intervenait à la fois en amont des développements industriels par ses activités de recherche et en aval par le suivi des marchés d'études. Du côté CNET on pouvait ainsi considérer que le développement industriel de nouveaux produits assuré par les entreprises équipementières était en quelque sorte de la sous-traitance. Du côté industriel on n'acceptait pas toujours bien la tutelle du CNET et on préférerait parler de coopération. La pleine réussite du central Platon en 1970, à l'origine du développement des centraux numériques E10, a montré qu'une telle coopération pouvait réussir.

La rupture de 1974, instaurant une nouvelle politique industrielle³, a provoqué de fortes réactions au CNET. Pour les cadres notamment c'est le rôle du CNET qui est remis en cause, à la fois dans ses responsabilités de politique industrielle et dans ses moyens propres. Ces réactions s'expriment dans la longue grève d'octobre-novembre 1974, particulièrement suivie à Lannion, où des craintes propres s'ajoutent : crainte de la remise en cause du développement de la commutation temporelle et crainte pour le développement de l'industrie en Bretagne. *« A l'heure où le CNET perd la gestion des marchés d'études confiés aux industriels (les crédits extra-muros), c'est-à-dire sa fonction de décision, on peut craindre que le CNET n'ait plus de motivation pour installer des laboratoires à côté du CNET [Lannion]. C'est pourquoi toute la politique d'industrialisation de la région lannionnaise peut être remise en cause »*⁴.

Ce « modèle Marzin » avait bien fonctionné en 1970 pour la commutation numérique (prototype Platon), mais il avait aussi ses limites, illustrées par l'exemple du projet de transmission par guide d'ondes. Dans ce projet l'effort du CNET a été important pour démontrer la faisabilité de la transmission multiplexée à 20 fois 600 Mb/s sur une distance d'une quinzaine de kilomètres. Cette démonstration a été réussie en 1973, avec un retard limité par rapport aux concurrents américains, japonais ou anglais. L'effort du CNET atteint 40 personnes⁵ et est complété par l'effort industriel, lui-

¹ Dans les années 70 les transferts technologiques concernent surtout les transferts entre les pays industrialisés et les pays en voie de développement. Plus tard on parlera aussi de transferts technologiques entre laboratoires de recherche et industriels, grands et plus petits.

² Extrait du texte commun du 19 novembre 1974 des sections CGT et CFDT et de l'ensemble des syndicats du CNET Lannion.

³ La Direction des affaires industrielles (DAI) est créée, au sein de la DGT (Direction Générale des Télécommunications), pour mettre en œuvre cette nouvelle politique. Assez rapidement l'International lui sera rattaché. Elle deviendra la DAII.

⁴ Texte commun du 19 novembre 1974 (voir supra).

⁵ A cette époque on comptait couramment deux techniciens pour un ingénieur dans les équipes de R&D.

même porté, en pointe, à près de 80 personnes dans les années 74-76. Cet effort industriel est financé par des contrats d'études et effectué en coopération très étroite avec le CNET, qui apporte ses résultats et son savoir-faire en le répartissant entre quatre industriels : CIT (et Câbles de Lyon), SAT, LTT et Thomson-CSF. La plupart des développements industriels sont effectués en double. Les industriels sont prêts en 1976, mais la demande d'une telle capacité en numérique n'est pas au rendez-vous. Les trois pays les plus avancés ont arrêté leurs développements industriels sur le guide d'ondes dès 1974 et la conférence de Londres⁶ en 1976 confirme cet arrêt. Lorsque la demande de capacité de transmission en numérique deviendra importante, près de dix ans plus tard, les fibres optiques seront prêtes.

L'équipe « guide d'ondes » du CNET se réduit fortement en 1976, mais en 1979 il reste encore une vingtaine de personnes en activité sur ce projet. L'arrêt total de cette activité sur le guide d'ondes sera décidé dès la création du centre Lannion B et une des premières tâches du nouveau centre sera d'assurer la reconversion de l'équipe concernée. Les savoir-faire acquis sur le guide lui-même n'étaient pas faciles à valoriser sur d'autres projets. Par contre ce qui avait été acquis sur les équipements de transmission multiplexée à haut débit a pu être valorisé dans le domaine des faisceaux hertziens, puis dans le domaine de l'optique, et ceci aussi bien pour les équipes de recherche du CNET que pour les équipes industrielles de développement.

2 Vers un nouveau modèle de transfert technologique

A partir de 1974 le pilotage des marchés d'études est assuré par la Direction des Affaires industrielles. La mission 2 du CNET se poursuit, jusque dans les années 80, sur un plan technique. Ainsi le centre Lannion B assure le suivi technique des marchés d'études pour les équipements des réseaux : transmission numérique par câbles coaxiaux et en hertzien.

Mais la nouvelle Direction du CNET, dès sa mise en place à la fin de 1978, a précisé son intention de favoriser les actions de transfert technologique vers les industriels, dans un nouveau cadre, tout particulièrement pour ce qui concerne les composants et les terminaux. Ainsi à Lannion dès janvier 1979 un colloque sur les télécommunications par fibres optiques est organisé à destination *des petites et moyennes industries*. Lors de colloque, dans son discours d'ouverture⁷, Maurice Bernard rappelle les grandes avancées de la recherche optique : apparition des lasers dans les années 60 et obtention de fibres optiques à très faible atténuation autour de 1970. Il prévoit la concrétisation prochaine⁸ de ces recherches sur le plan industriel. Il presse les industriels à s'intéresser à cette révolution technologique et les pousse vers la diversification : « *Nous sommes convaincus que les technologies optiques sont et seront utiles dans les domaines autres que les télécommunications. Il est laissé à votre imagination, à vous messieurs les industriels, de transposer et de voir ce qui dans d'autres domaines que les télécommunications peut conduire à d'autres produits* ».

Dès 1980 au centre Lannion B Jean Jerphagnon met en œuvre cette nouvelle politique. Le centre Lannion B, sans doute plus que d'autres centres, se sent concerné et Michel Passaret, ingénieur expérimenté connaissant bien la jeune ANVAR, est nommé responsable de la valorisation industrielle pour l'ensemble du centre. Plus tard en 1998 Jean Jerphagnon se souvient de la « *mise en œuvre d'actions de transfert vers le développement industriel dans le domaine des fibres optiques*,

⁶ A la Conférence internationale de Londres sur le guide d'ondes circulaire [IEE-146 1976], suite aux tiraillements entre la DAI et le CNET, le CNET était représenté par un seul ingénieur alors que les industriels français étaient largement représentés [Dupuis 2006]. Il est à noter qu'initialement cette conférence internationale sur le guide d'ondes était organisée tous les dix ans (1960, 1970). Mais pour cette dernière conférence de Londres il avait été décidé de l'avancer. Elle s'est tenue ainsi un an après la première ECOC (European Conference on Optical Communication), organisée en 1975 (aussi à Londres) sous la présidence du Professeur Gambling. La montée de la concurrence des fibres optiques commençait ainsi à se concrétiser pour les chercheurs du guide d'ondes.

⁷ Texte de 9 pages. Ce colloque avait réuni les 23, 24 et 25 janvier 1979 80 personnes représentant une cinquantaine d'entreprises petites et moyennes. Il comportait quatre sessions : matériaux, composants optoélectroniques (diodes lasers et photodétecteurs), câbles optiques et connecteurs, systèmes de télécommunications optiques.

⁸ On en est encore au tout début. La première liaison optique mise en exploitation est à 34 Mb/s sur 7 km. C'est en 1980.

*des composants optoélectroniques et hyperfréquences, des dispositifs de visualisation... »*⁹. Ces actions portent ainsi sur les fibres optiques, les câbles et raccordements, sur des liaisons microondes à 22 GHz¹⁰ et des badges à 2,45 GHz¹¹. Mais l'action phare est dans le domaine de la visualisation.

C'est l'action dite des « écrans plats à matrice active », menée dans le département TEP¹² de Lannion B et animée par Michel Le Contellec et François Morin. Elle concentre des moyens humains et matériels, qui lui permettent de se lancer en 1980 dans « l'adressage par matrice active à transistors en couches minces » et de démontrer la faisabilité de tels écrans en 1984. Sans attendre la question est posée d'un transfert technologique vers un industriel français. Après différents contacts Sagem est retenu et un GIE Sagem-CNET, dénommé Planécran, est formé pour la phase de pré-développement en février 1989. Une bonne synergie s'établit entre l'industriel et l'équipe de Lannion B¹³. Ces éléments permettront l'attribution dès 1987 du prix CNET à l'équipe écrans plats. Mais en fin de compte Sagem n'est pas prêt à faire les investissements nécessaires pour en faire un produit grand public. Par contre Philips, qui veut se positionner dans les 5 premiers mondiaux de fabrication d'écrans plats dispose à Eindhoven d'un atelier pilote de 2000 m² et développe une technologie à base de transistors en couches minces de type MIM plus coûteuse. En décembre 1991 un audit est lancé par Philips auprès de Planécran et une « joint venture » est signée dans le cadre d'un contrat européen (projet ECAM) auquel Thomson Consumer Electronics s'associera. Le savoir-faire acquis par le CNET et le GIE est transféré à Eindhoven avec l'implication personnelle de François Morin. Mais finalement Philips fait des choix industriels, qui provoquent l'arrêt de ce développement. On est en 1996. Globalement le résultat final de ce transfert est décevant, mais pouvait-on prévoir une quinzaine d'années à l'avance que l'Europe deviendrait aussi absente dans ce domaine industriel des écrans ? Dans ce projet le centre Lannion B a démontré sa capacité à mettre au point une technique pointue et à la transférer à des industriels. C'est ainsi que ce projet a joué indéniablement un rôle fort d'entraînement, notamment sur le plan régional.

Une des difficultés pour ces transferts technologiques est le manque de partenaires potentiels en dehors des grands groupes des télécommunications. Au début des années 80 on en était encore au tout début du développement des PME dans le Trégor¹⁴. Le premier essaimage du CNET, tous centres confondus, se concrétise par la création de la société Elios Informatique en 1983. Cet essaimage¹⁵ sera une réussite. Vingt-trois ans plus tard Elios fonctionne bien et détient ainsi le record de longévité des PME, essaimées du CNET. D'autres créations de PME interviennent. La plus importante dans la mouvance du centre Lannion B est VFO, qui est créée en 1986 après le départ de Jean Jerphagnon. Elle se développera difficilement jusqu'au moment en 1988 où, sous l'impulsion de Rémy Bouillie ayant rejoint le groupe Pirelli après avoir dirigé la division optique du centre Lannion B, elle deviendra SVFO. En six ans, avec un coup d'accélérateur vers 1992 SVFO réussit à maîtriser la transmission multiplexée à plusieurs longueurs d'ondes et l'amplification optique basée sur des fibres

⁹ Phrase extraite d'un CV établi par Jean Jerphagnon en 1998.

¹⁰ Un transfert de technologie a été engagé vers la société Velec-Sefat, bien placée à l'époque dans les réseaux de distribution par câbles. Mais le développement de ce produit n'a pas dépassé le stade de liaisons « pilotes » comme celle de Brest pour la radio du Télégramme.

¹¹ Cette recherche du CNET, menée comme la précédente par Sylvain Meyer et Jean Guéna, a fait l'objet d'un transfert vers Sorep (Châteaubourg). En parallèle Philippe Cabon, ancien chercheur du centre Lannion B, développait une technologie proche au sein d'Hyper X, « start-up toulousaine » du début des années 90. Philippe Cabon a ensuite rejoint Sodielec à Millau, toujours dans le domaine des microondes. Sodielec, créée dans les années 70 avait été reprise par le groupe toulousain Actia, comme le sera plus tard Dateno (Dinard), société qui avait bénéficié d'un transfert technologique du centre Lannion B au début des années 80 (notamment générateur de bruit). On notera pour terminer que les « actifs » de Sorep et d'Hyper X ont été repris, dans les années 90, par Thomson CSF, devenu aujourd'hui Thales,

¹² Ce département Terminaux à Ecrans Plats (TEP) s'appelait TIC au début des années 80.

¹³ Durant cette phase le centre Lannion B est dirigé par Jean Le Mézec successeur de Jean Jerphagnon.

¹⁴ En 1979 la seule PME présente dans le Trégor est ERCOR [APAST 2006], fondée en 1955 à Trébeurden et première entreprise de la filière électronique en Bretagne. Jean Jerphagnon croisera au moins une fois le directeur technique de cette entreprise, rencontre attestée par une photo prise lors d'une manifestation du CNET vers 1981, mais c'est plus tard qu'il en connaîtra l'histoire [Dupuis 2006].

¹⁵ Essaimage à partir du centre Lannion A.

spéciales, grâce à des choix judicieux, notamment en ce qui concerne la longueur d'onde de pompe des amplificateurs. Elle devient le premier industriel au monde à équiper en transmission optique multiplexée un opérateur, la société MCI aux Etats-Unis.

Quel a été l'importance des transferts technologiques du CNET vers SVFO ? La question mérite d'être posée¹⁶. Les transferts directs sont en fait limités. Sur le plan des hommes, seuls Rémy Bouillie et Michel Kerboul proviennent du CNET. Ils joueront un rôle majeur dans le développement de SVFO, le premier au niveau du groupe Pirelli, le second comme directeur du site de Trégastel. Sur le plan des apports de savoir-faire, les apports directs, notamment l'Educoptic, jouent un rôle mineur dans le développement de SVFO. Mais on peut considérer que SVFO s'inscrit dans une dynamique, créée au début des années 80 au sein du centre Lannion B à la fois autour du projet monomode, pour diversifier les activités et pour favoriser le démarrage et le développement des PME. Ainsi SVFO a bénéficié, sinon directement, au moins indirectement, des résultats obtenus par le CNET dans le cadre du projet monomode et lors des travaux qui ont suivi ce projet. D'une part SVFO a pu optimiser ses choix grâce aux connaissances du CNET et d'autre part le partenariat avec l'Université de Southampton a pu être d'autant plus facilement établi que les relations entre l'Université de Southampton et Lannion étaient anciennes¹⁷.

Jean Jerphagnon pour Alcatel et Rémy Bouillie pour Pirelli se sont rencontrés au milieu des années 90 pour ces systèmes multiplexés. Mais, malgré un passé commun de cinq années au centre Lannion B et une estime réciproque, ils n'ont pas pu échapper à la dure réalité de la concurrence industrielle et les relations entre leurs deux groupes sont restées difficiles.

Ces années 80 ont provoqué au moins deux changements importants pour les équipes du CNET Lannion. Le premier c'est l'ouverture aux transferts technologique en dehors du domaine des télécommunications pour favoriser la diversification industrielle. Par exemple le centre Lannion B n'hésite pas à répondre positivement à des demandes de fibres spéciales comme celle de l'Université de Strasbourg en 1980¹⁸. Au fil des années les contacts s'élargissent, notamment vers IFREMER Brest en 1987.

Le second c'est l'amorce d'une politique volontariste de soutien aux PME¹⁹. Ainsi toujours dans ce domaine des capteurs à fibres optiques un responsable de département du centre Lannion B, en 1987, écrit : « *Projet d'expériences de propagation sur fibres optiques. Senseurs de*

¹⁶ En août 1997 Geoff Mason, chercheur en économie au National Institute of Economic and Social Research (London-uk), accompagné par Jean-Paul Beltramo, chercheur en économie à l'Université de Bourgogne, effectue une visite à Lannion pour compléter ses observations sur les transferts de technologie en optoélectronique, tout particulièrement entre l'Université de Southampton et SVFO [Dupuis 2006].

¹⁷ Les relations entre l'Université de Southampton et le CNET Lannion ont été particulièrement actives en 1972-1975. Mais au fil des années le professeur Gambling, chef de file à Southampton, avait signé des accords avec des industriels, notamment anglais, qui l'ont amené à réduire ses relations avec le CNET.

¹⁸ « *Nous travaillons actuellement sur des capteurs interférométriques de force sur un programme financé par le CNRS, l'Université Louis Pasteur, l'Anvar et un groupe industriel...Nous sommes malheureusement obligé de nous fournir aux USA...Nous vous serions très reconnaissant si vous pouviez nous fournir les fibres nécessaires à nos expérimentations* ». Extrait d'un courrier de l'Université Louis Pasteur au centre Lannion B, sur lequel Jean Jerphagnon apporte l'annotation suivante : « *je connais un peu Meyrueis et surtout son associé Grossman (qui appartient au labo CNRS, au comité directeur duquel je suis et pour lequel je rapporte à la section 13 du CNRS)...Ne pas se laisser marcher sur les pieds* ». Cette annotation était à destination de Luc Jeunhomme, responsable du département Fonctions d'Optique Guidée (FOG) du centre Lannion B. Luc Jeunhomme rejoindra un peu plus tard la société Photonetics [Dupuis 2006]

¹⁹ Un « comité Trégor », créé auprès de la Direction des Relations Industrielles de France Télécom a pour mission de favoriser le développement d'entreprises liées aux télécoms, de soutenir les projets de PME et les activités de l'ADIT (Agence de développement industriel du Trégor).

température...Il est envisageable de transférer à une PME/PMI locale le savoir-faire acquis si des travaux originaux et/ou intéressants ont été réalisés »²⁰.

Cette ouverture vers l'industrie on la retrouve dans les itinéraires professionnels des responsables du centre Lannion B. Pour l'ensemble des vingt-six ingénieurs ayant exercé des responsabilités opérationnelles dans ce centre entre 1979 et 1984, on observe en effet les évolutions professionnelles suivantes²¹ :

- douze sont restés au CNET Lannion
- quatre ont rejoint d'autres services de France Télécom
- deux ont évolué vers la recherche publique (ENST Bretagne)
- huit ont rejoint l'industrie (ou les services pour l'industrie), dont trois après avoir exercé des responsabilités dans les centres CNET de Grenoble et de Caen.

3 L'entrée de Jean Jerphagnon dans l'industrie pendant une période de crise

C'est au début des années 80 qu'éclate la grande crise du passage à l'électronique numérique de l'industrie du téléphone. Les signes avant-coureurs étaient apparus déjà depuis plusieurs années, en fait dès 1976. A cette date le gouvernement avait décidé de relancer l'industrie des télécommunications après deux années de flottement²². Le chiffre de création de 50 000 emplois avait été même avancé par le ministre des Postes et Télécommunications. Mais cet optimisme n'était pas partagé par tous. A Lannion Pierre Marzin, alors maire de la ville, indique dans son langage direct : « *des bobos à Lannion dans deux ans* » et la CFDT tire le signal d'alarme²³. En fait il n'y a pas de création d'emplois supplémentaires et les premières suppressions d'emploi dans la fabrication téléphonique apparaissent en 1980-82 et la crise s'accélère en 1983. Les sites industriels de Lannion et Guingamp sont très touchés. Jean Jerphagnon vit cette époque.

Un beau matin de 1983/84 une bonne partie des personnels des usines AOIP de Guingamp et Morlaix envahit le CNET Lannion et occupe le bureau des directeurs de l'établissement dans le bâtiment administratif. Jean Jerphagnon, avec Jean-Noël Méreur alors directeur du centre Lannion A, n'a pas un instant d'hésitation et se porte à la rencontre des manifestants. Ils seront tous les deux « retenus » plusieurs heures dans le bureau des directeurs. L'ambiance est tendue au départ et des documents posés sur les bureaux volent dans la pièce. Mais assez vite un dialogue s'engage avec les représentants syndicaux, la CGT pour l'AOIP Guingamp et la CFDT Morlaix. Les représentants syndicaux du CNET sont aussi présents et, notamment ceux de la CFDT, jouent le rôle d'intermédiaire²⁴. Au fil de la journée une démarche auprès du Ministère des PTT est proposée par Jean Jerphagnon et J-N Méreur. Une communication téléphonique est établie avec un représentant du ministre, qui donne l'assurance d'étudier le dossier de l'AOIP. Les manifestants rentrent à Morlaix et à Guingamp.

²⁰ Echange écrit entre Michel Monerie (département FOG du centre Lannion B) et l'ENSSAT Lannion pour la mise en place d'un stage pour deux élèves ingénieurs sur des capteurs à fibre optique [Dupuis 2006].

²¹ Tous, à deux ou trois exceptions près, sont aujourd'hui en retraite ou en congé de fin de carrière.

²² Ce flottement de 1975-76 semble avoir eu deux causes. D'une part la nouvelle politique industrielle menée par la toute jeune DAI met du temps à se mettre en place. D'autre part la très forte croissance du début des années 70 avait produit une première « surchauffe », suivie naturellement d'une certaine récession.

²³ Phrase de Pierre Marzin, prononcée lors d'une conférence de presse locale en mai 1976 et reprise dans le bulletin CFDT du CNET Lannion en juin 1976, diffusé à la suite du conseil interministériel restreint du 13 mai 1976, présidé par Valéry Giscard d'Estaing, en matière de politique industrielle des télécommunications.

²⁴ Les responsables CFDT du CNET Lannion et de l'AOIP Morlaix se connaissaient bien, car ils se réunissaient régulièrement depuis 1978 dans une commission électronique Bretagne. On notera aussi qu'un des représentants CGT de l'AOIP Guingamp sera embauché plus tard au CNET Lannion et deviendra le premier représentant de Lannion au comité central d'entreprise de France Télécom en 2005 [Dupuis 2006].

En 1984 Jean Jerphagnon reçoit une proposition de rejoindre Alcatel. N'ayant pas de perspectives claires d'évolution de carrière au sein du CNET il accepte cette proposition et fait ensuite carrière au sein du grand groupe jusqu'à son départ en retraite. Le jour de son départ en octobre 1984 Lannion est entièrement bloqué par les manifestations contre les licenciements dans l'industrie du téléphone. Pas de doute, Jean Jerphagnon, en arrivant à Alcatel, veut agir pour renforcer l'innovation au sein du groupe et ainsi permettre au groupe de mieux assurer ses positions industrielles dans la compétition internationale, avec un effet direct sur l'emploi.

4 La rupture de 1997

La rupture de 1997, provoquée par le passage de France Télécom au statut d'entreprise, est la deuxième grande rupture dans la politique de la recherche dans les télécommunications après celle de 1974. Et aujourd'hui on peut mettre en perspective le départ de Jean Jerphagnon du CNET et cette rupture de 1997. Jean Jerphagnon, polytechnicien n'appartenant pas au Corps des télécommunications²⁵, aurait pu avoir un itinéraire différent, à partir de 1984, si France Télécom lui avait proposé par exemple la responsabilité d'une grande Direction scientifique au CNET ou si le CNRS dans le cadre d'une politique ouverte vers les télécommunications lui avait demandé de mettre en place un nouveau département dans ce domaine, qu'on n'appelait pas encore les STIC²⁶, ou une direction technique, facilitant les relations avec l'industrie²⁷. Alors au sein du CNET ou au CNRS il aurait pu agir pour que la majeure partie de la recherche au CNET, ce qu'on appelait la mission 1 dans les années 70, soit détachée de FT pour être intégrée à la Recherche publique. Mais au CNET, où la Direction du centre, les cadres supérieurs et les organisations syndicales privilégiaient leur appartenance²⁸ à la « Maison France Télécom », et au CNRS, peu préparé à accueillir les chercheurs du CNET en son sein, ce scénario avait peu de défenseurs.

En novembre 1996 le rapport Lombard-Kahn est remis au Ministre des P&T et au secrétaire d'Etat à la Recherche. Il préconise plusieurs mesures pour aménager le choc qui doit être provoqué dans les mois suivants par le repositionnement du CNET. « *Pour faire face aux bouleversements engendrés par la libéralisation prochaine du marché, le rapport Lombard préconise que la France, actuellement en pointe dans ce secteur, concentre ses moyens pour rester performante et développer son potentiel* » titre Le Monde²⁹. Le tournant de 1997 se traduit de fait par une réduction de la contribution de l'Etat au financement de la Recherche dans le secteur des télécommunications. Tardivement en mai 1997 le gouvernement retient deux des mesures préconisées par le rapport Lombard : affectation d'une centaine d'emplois de recherche publique pour accueillir des chercheurs du CNET et création du RNRT.

La première mesure va concerner essentiellement le secteur de l'optique à Bagnex et Lannion, c'est-à-dire les équipes qu'il a le mieux connus durant sa carrière au CNET. Une partie du

²⁵ Dans la génération de Jean Jerphagnon de nombreux polytechniciens sont rentrés dans la Recherche. A l'Ecole polytechnique « *au début de 1957...il devient de règle de considérer la recherche scientifique comme une vocation polytechnicienne. En 1958, la recherche apparaît encore peu comme une possibilité de carrière digne de ce nom dans les publications des élèves. Trois ans plus tard, par contre elle est décrite comme l'une des façons les plus efficaces de rentrer dans l'industrie et d'accéder aux plus hautes fonctions. Au milieu des années 60, le haut de la vague est atteint et plus du quart des polytechniciens embrassent des carrières de recherche « pure ». Pas étonnant dans ces conditions si, en 1967, dix ans après le début du mouvement, les grands corps polytechniciens décident de mettre un coup de frein brutal à un engouement qui leur échappe et qu'ils considèrent comme dangereux* » [Pestre 1996 p 41]. Au centre Lannion B Jean-François Palmier, Benoit Devaud et Philippe Cabon (le plus jeune des trois) faisaient aussi partie de ces polytechniciens motivés par la Recherche.

²⁶ Cette mise en place s'est faite bien tardivement sous la responsabilité de Francis Jutand, qui avait exercé la responsabilité de directeur scientifique du CNET et a rejoint le CNRS après 1997.

²⁷ En 1984 il semblerait que des contacts aient été pris avec le CNRS pour la création d'une direction technique, dont Jean Jerphagnon aurait pris la responsabilité. Mais le CNRS n'aurait donné aucune suite [Dupuis 2006].

²⁸ On parlait à l'époque d'adossement à France Télécom.

²⁹ Le Monde du 26 février 1997.

laboratoire de Bagneux³⁰ rejoint le CNRS et participe à la fondation du laboratoire LPN, placé sous la responsabilité de Jean-Louis Oudar. A Lannion une vingtaine de chercheurs rejoignent³¹ les écoles d'ingénieurs, ENSSAT à Lannion et ENST Bretagne à Brest.

Jean Jerphagnon, dans un rôle complémentaire à celui de sa Présidence de l'association Optics Valley, s'implique fortement dans le RNRT avec son ami Jean-Pierre Noblanc. En cinq ans le RNRT permet de rapprocher les laboratoires de recherche publique des équipes industrielles. D'une part cette action de rapprochement est d'autant plus nécessaire que de nombreux laboratoires universitaires, avant 1997, connaissaient surtout le CNET et peu les industriels des télécommunications. D'autre part elle est rendue plus aisée par les « essaimges » de chercheurs du CNET, souvent individuels, vers le monde académique³² et de l'industrie³³ au-delà des deux transferts

³⁰ Une deuxième opération différentes négociations et avait en fait exprimé la position de son entreprise, c'est-à-dire un refus de s'engager, notamment au moment du projet de transfert de PIH Cette position d'Alcatel avait été établie à partir de ses propres choix, en particulier pour l'optique planaire : localisation de cette recherche dans son établissement de Stuttgart (ancien SEL).

³⁰ Au centre Lannion B notamment, dans les années 90, on peut noter les mouvements suivants : Bertrand Lambert, Slimane Loualiche et Alain Le Corre vers l'INSA Rennes, André Guivarc'h vers l'Université de Rennes 1, Jean-Claude Simon et Serge Mottet vers l'ENSSAT, Gérard Froyer et Christian Boisrobert vers l'Université de Nantes, Alain Perrichon vers l'Université de Bretagne Occidentale, Jean-Michel Dumas vers l'Université de Limoges...Jean-Michel Haussonne, après une vingtaine d'années au centre Lannion B, devient professeur à l'Ecole d'ingénieur de Cherbourg, puis en 2004 Délégué Régional à la Recherche et à la Technologie (DRRT) de Bretagne. Son prédécesseur à ce poste de DRRT, Louis Bertel Professeur de l'Université de Rennes 1, avait passé quatre années au centre Lannion B au milieu des années 80. Enfin le Directeur de l'ENST Bretagne, aujourd'hui, est André Chomette, qui a été chercheur pendant une vingtaine d'années à Lannion, d'abord dans le domaine des réseaux numériques, puis comme un des chefs de file de la recherche sur la physique et les composants au centre Lannion B.

³⁰ Les contextes sont différents à Grenoble, dans le sud de Paris et à Lannion. A Grenoble le laboratoire microélectronique du CNET était déjà très proche de ST Microelectronics. Sous l'impulsion de Jean-Paul Klein et Michel Le Contellec, anciens chefs de département du centre Lannion B (sous la direction de Jean Jerphagnon), l'activité microélectronique du CNET, avec les chercheurs « volontaires », est intégrée dans ST Microelectronics à Crolles. A Bagneux il s'agit d'un transfert vers Alcatel Marcoussis dans le cadre du GIE Opto +, qui sera rapidement intégré dans la R&I d'Alcatel. A Lannion le mouvement s'effectue dans le cadre de la création de PMEest menée simultanément. C'est la formation du GIE Opto + (France Télécom et Alcatel) avec le transfert d'une seconde partie du laboratoire de Bagneux à Marcoussis.

³¹ Cette opération a été menée difficilement. Plus tôt, au début des années 90, le projet de création à Lannion, d'un laboratoire optique appelé PROB, associant le CNET, l'Université de Rennes, le CNRS et Alcatel avait avorté. En 1997 il s'agissait de transférer le département PIH (optique planaire) à l'ENSSAT avec le soutien du CNRS. Nouvel échec. Finalement en 1999 le transfert de chercheurs d'une quinzaine de chercheurs en optique du CNET (cinq chercheurs en radio sont par ailleurs accueillis par l'ENST Bretagne à Brest) est décidé vers l'ENSSAT et l'ENST Bretagne dans le cadre d'une coopération Université de Rennes 1, à laquelle appartient l'ENSSAT, et ENST Bretagne, formalisée par un GIS optique (le GISO), soutenu par le Conseil Régional de Bretagne. Le CNRS, qui avait maintenu une position négative vis-à-vis de ces projets tout au long des années 90, a fini par soutenir l'opération en créant en 2001 l'UMR Optronique de Bretagne, dirigée par Jean-Claude Simon, professeur à l'ENSSAT et ancien du centre Lannion B. Jean Jerphagnon avait représenté Alcatel lors des différentes négociations et avait en fait exprimé la position de son entreprise, c'est-à-dire un refus de s'engager, notamment au moment du projet de transfert de PIH Cette position d'Alcatel avait été établie à partir de ses propres choix, en particulier pour l'optique planaire : localisation de cette recherche dans son établissement de Stuttgart (ancien SEL).

³² Au centre Lannion B notamment, dans les années 90, on peut noter les mouvements suivants : Bertrand Lambert, Slimane Loualiche et Alain Le Corre vers l'INSA Rennes, André Guivarc'h vers l'Université de Rennes 1, Jean-Claude Simon et Serge Mottet vers l'ENSSAT, Gérard Froyer et Christian Boisrobert vers l'Université de Nantes, Alain Perrichon vers l'Université de Bretagne Occidentale, Jean-Michel Dumas vers l'Université de Limoges...Jean-Michel Haussonne, après une vingtaine d'années au centre Lannion B, devient professeur à l'Ecole d'ingénieur de Cherbourg, puis en 2004 Délégué Régional à la Recherche et à la Technologie (DRRT) de Bretagne. Son prédécesseur à ce poste de DRRT, Louis Bertel Professeur de l'Université de Rennes 1, avait passé

d'équipes, cités ci-dessus, ceux de Bagneux et Lannion. Jean-Pierre Noblanc et Jean Jerphagnon étaient particulièrement bien placés pour coordonner ce rapprochement en tant que Présidents du RNRT.

Le tournant de 1997 a provoqué une nouvelle donne dans les relations de France Télécom et l'industrie, tout particulièrement au niveau des PME. D'une part les PME « traditionnelles », qui fournissaient à France Télécom des équipements particuliers, perdent leur statut de fournisseur privilégié et pour certaines c'est l'effondrement de leurs ventes vers France Télécom. D'autre part une nouvelle génération de PME émerge avec une forte capacité d'innovation et en bâtissant leur croissance rapide à partir d'un financement alimenté par des fonds d'investissement. Il se trouve que ce mouvement est particulièrement important en optique à Lannion notamment en raison du désengagement du CNET des activités de composants et équipements optique. Les acteurs de cette nouvelle vague à Lannion sont pour une bonne part issus des laboratoires du centre Lannion B, mais font partie d'une nouvelle génération arrivée au début des années 90, assez longtemps après le départ de Jean Jerphagnon vers Alcatel. En quelques années Highwave optical, Algety, Keopsys et Idil se placent aussi bien dans le multiplexage de canaux, dans l'amplification optique et les équipements de transmission à très haut débit.

Jean Jerphagnon, comme plus tôt par rapport à Pirelli, défend les intérêts d'Alcatel vis-à-vis de ces PME, qui cherchent à pénétrer les mêmes marchés de la transmission optique que ceux du groupe. Alcatel hésite dans sa stratégie vis-à-vis de ces PME et diffère l'établissement de partenariats avec elles. Jean Jerphagnon, lui-même en 2000, attend de voir comment ces PME de l'optique atteindront leur équilibre. La suite arrive rapidement. Dès le début 2001 la conjoncture se retourne. Les PME en premier, mais aussi les grands groupes comme Alcatel, vont payer chèrement la folle expansion de 1999-2000.

5 Un homme de conviction, qui va de l'avant et se trouve au centre de plusieurs cercles

De son entrée au CNET en 1962 jusqu'à sa présidence du RNRT Jean Jerphagnon a participé aux évolutions de l'organisation de la recherche en télécommunication et au lancement d'actions de transfert technologique. Il a toujours cherché à aller de l'avant et, comme beaucoup d'industriels, a mis du temps à apprécier la profondeur de la crise de 2001-2003.

Jusqu'à sa disparition il se sent concerné par la question du transfert technologique. En 2004 il présente ses réflexions sur le transfert technologique. *« Transfert, valorisation industrielle sont des notions dont on parle beaucoup. En parler est relativement facile ; il est autrement plus difficile d'agir efficacement dans ce domaine...Quand on s'occupe de transfert, il faut conserver beaucoup d'humilité, ce qui n'exclut pas conviction et persévérance. Les conditions sont très diverses et il n'y a pas de recette magique...Une remarque concernant le titre « transférer la technologie du laboratoire à l'usine » qui peut donner à penser que le processus de transfert est linéaire : on prend les résultats du labo que l'on adapte et utilise en usine. Le caractère linéaire est bien rare pour la mise en évidence d'un phénomène ou la démonstration d'une nouvelle fonction. C'est encore bien plus rare pour de la technologie où les interactions recherche-industrie sont incessantes et multiples...[Je me contenterai] de souligner deux points évidents :*

- partir de résultats « sains » c'est-à-dire bien maîtrisés en labo

quatre années au centre Lannion B au milieu des années 80. Enfin le Directeur de l'ENST Bretagne, aujourd'hui, est André Chomette, qui a été chercheur pendant une vingtaine d'années à Lannion, d'abord dans le domaine des réseaux numériques, puis comme un des chefs de file de la recherche sur la physique et les composants au centre Lannion B.

³³ Les contextes sont différents à Grenoble, dans le sud de Paris et à Lannion. A Grenoble le laboratoire microélectronique du CNET était déjà très proche de ST Microelectronics. Sous l'impulsion de Jean-Paul Klein et Michel Le Contellec, anciens chefs de département du centre Lannion B (sous la direction de Jean Jerphagnon), l'activité microélectronique du CNET, avec les chercheurs « volontaires », est intégrée dans ST Microelectronics à Crolles. A Bagneux il s'agit d'un transfert vers Alcatel Marcoussis dans le cadre du GIE Opto +, qui sera rapidement intégré dans la R&I d'Alcatel. A Lannion le mouvement s'effectue dans le cadre de la création de PME.

-le succès est directement conditionné par la confiance réciproque entre les partenaires et leur volonté commune de venir à bout des difficultés »³⁴.

Jean Jerphagnon avait noué des amitiés fidèles, formant différents cercles dans la recherche et l'industrie en physique et télécommunications aussi bien international, que national et aussi breton, et n'hésitait pas à faire interagir ses différents cercles d'amis et de relations. C'est ainsi qu'en 1999 assurant la Présidence de la conférence européenne ECOC à Nice il s'était appuyé sur deux « bretons », anciens de Lannion B : Patrick Vandamme, président du Comité d'organisation et Michel Monerie, président du comité scientifique.

Personnellement j'ai continué à le voir régulièrement dans différents cadres : le jury du prix annuel des « jeunes chercheurs » en Bretagne, le RNRT et la coordination des pôles optiques. J'ai été ainsi, à sa demande, co-organisateur d'un colloque, tenu simultanément à Orsay et à Lannion, par visioconférence, sur le thème de la formation en optique (juin 2001).

Jean Jerphagnon, durant toute sa carrière, a eu pour principe d'aller de l'avant. Dans ses dernières interventions en 2003-2004 il encourage la jeune génération de l'optique à poursuivre son effort. Au colloque RNRT de Lille, avec Jean-Pierre Noblanc, il délivre un ensemble de messages :

- en premier lieu maintenir nos compétences optiques
- investir dans les technologies dites de supériorité, c'est à dire celles qui sont clés pour que notre industrie puisse continuer à être présente
- poursuivre certaines formes de mutualisation, notamment les moyens lourds, surtout dans une situation de crise
- favoriser les recherches « duales » (civil-militaire)
- maintenir des recherches ambitieuses (« High risk- high reward »)

En août 2004 Jean Jerphagnon visite la plate-forme associative PERFOS à Lannion [APAST 2006], qui regroupe des équipements de préformage et fibrage, dont certains avaient été cédés par le CNET en 1997 à la société Highwave. Il approuve cette démarche de « mutualisation » et encourage ses promoteurs à poursuivre avec ambition les recherches menées sur les fibres spéciales, notamment les fibres microstructurées et les fibres à verre de chalcogénure.

BIBLIOGRAPHIE

[APAST 2006] Ouvrage collectif, *Communications et territoires*, Collection Technique et Scientifique des Télécommunications (GET), Edition Hermès, juillet 2006.

[Dupuis 2006] Philippe Dupuis, *Quelques archives et souvenirs du centre Lannion B*, document confidentiel en préparation rassemblant des archives et souvenirs personnels.

[IEE-146 1976] IEE Conference Publication Number 146, *International Conference on Millimetric Waveguide Systems*, 9-12 November 1976.

[Jerphagnon 2004] Intervention de Jean Jerphagnon lors de la journée Jean-Pierre Noblanc.

[Pestre 1996] Dominique Pestre, *La reconstruction des sciences physiques après la Seconde Guerre mondiale. Des réponses multiples à une crise d'autorité*, in Histoire, Recherche, Télécommunications, ouvrage sous la direction de Michel Atten, Collection Réseaux, juillet 1996.

Brève notice sur l'auteur du texte

³⁴ Intervention, intitulée « *Transférer la Technologie du Laboratoire à l'Usine* », lors de la journée Jean-Pierre Noblanc, le 6 juillet 2004 [Jerphagnon 2004].

Philippe Dupuis, diplômé de l'Ecole Supérieure d'Electricité (1964), après six années dans l'industrie (Thomson et CSF), rejoint le CNET Lannion en 1971, où il devient responsable de la division MER (Micro-ondes, Espace et Radio) en 1979 sous la direction de Jean Jerphagnon. A partir de 1986 il mène des actions de transfert de technologie vers les PME avec le soutien du Conseil Régional de Bretagne. De 1999 à 2003 il est membre de la commission 1 du RNRT et du Bureau Exécutif du RMNT. Ingénieur retraité depuis 2003, il participe, comme administrateur, à des actions menées par la Plate-forme technologique Perfos (Association de fibres optiques spéciales à Lannion), l'association APAST (Animation Scientifique du Trégor) et la société Prescom.

Pour contacter Philippe Dupuis :

phj.dupuis@wanadoo.fr