



## Bulletin de la Sabix

Société des amis de la Bibliothèque et de l'Histoire de l'École polytechnique

17 | 1997

Les fonds d'archives André Danzin (1919- ) et Louis Leprince-Ringuet (1901-2000)

---

# Une aventure industrielle dans la France de l'après-guerre

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/sabix/812>

DOI : [10.4000/sabix.812](https://doi.org/10.4000/sabix.812)

ISSN : 2114-2130

### Éditeur

Société des amis de la bibliothèque et de l'histoire de l'École polytechnique (SABIX)

### Édition imprimée

Date de publication : 1 juin 1997

Pagination : 1-13

ISBN : ISSN 2114-2130

ISSN : 0989-30-59

### Référence électronique

« Une aventure industrielle dans la France de l'après-guerre », *Bulletin de la Sabix* [En ligne], 17 | 1997, mis en ligne le 03 mars 2012, consulté le 07 septembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/sabix/812> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/sabix.812>

---

Ce document a été généré automatiquement le 7 septembre 2020.

© SABIX

---

# Une aventure industrielle dans la France de l'après-guerre

---

- 1 Les années qui s'étendent de la Libération au début de la Cinquième République constituent une période clé pour la France, et ce dans de nombreux domaines. En particulier, dans les champs industriel, scientifique et technique, la guerre a marqué une rupture d'une ampleur parfois sous-estimée. L'effort de guerre américain et les nombreux fruits qui en résultèrent bouleversèrent durablement les conditions de la pratique scientifique et technique. Il suffira de mentionner les aspects les mieux connus : maîtrise de l'atome, développement du radar, premiers pas de l'exploitation des semi-conducteurs, mise au point des antibiotiques. Cette profonde transformation fut de nature qualitative et quantitative. Jamais encore les scientifiques et les ingénieurs n'avaient disposé de moyens de telle ampleur pour mener à bien leurs travaux. Le soutien conjugué de l'État fédéral et des services militaires démultiplia les capacités scientifiques et techniques. De nombreux laboratoires se développèrent, ainsi le fameux Radiation Laboratory du MIT, chargé des études sur le radar.
- 2 Le volet qualitatif de cette évolution tient à la transformation du comportement des scientifiques et des ingénieurs. Nombre d'entre eux se trouvèrent placés au cœur de la machine d'État tant par les recherches qu'ils conduisaient que par leur rôle nouveau de conseillers. Pour ce qui concerne les physiciens, ces conditions inédites transformèrent également leurs pratiques scientifiques en les attirant vers une forme de recherche très pragmatique, qui, plus que de la découverte de la Nature, était soucieuse de produire et de maîtriser des phénomènes nouveaux. Il en résulta une alliance nouvelle entre scientifiques, industriels et militaires qui, affaiblie au sortir de la guerre, fut ensuite régulièrement remise en selle par des événements comme le début de la guerre de Corée, puis le lancement du Spoutnik.
- 3 Cette évolution ne fut évidemment pas sans répercussion en Europe. Vainqueurs, les États-Unis apparaissaient désormais en position de force dans tous les domaines. Particulièrement, dans le cas des sciences et des techniques, le modèle mis au point durant la guerre tendit à devenir, si ce n'est la norme, du moins la référence par rapport à laquelle les pays occidentaux durent se situer. Ce fut spécialement le cas pour les physiciens européens qui avaient vu se développer un savoir nouveau et durent,

pour tenter de préserver leurs positions, envoyer leurs élèves se former aux États-Unis dès les années de l'immédiat après-guerre.

- 4 Le cas français est d'autant plus révélateur que la défaite de 1940 et la remise en cause des élites qui s'ensuivit constituaient un terrain propice à un examen sévère des pratiques antérieures. Pour se limiter aux points principaux, de violentes critiques s'élevaient contre les pratiques scientifiques d'avant-guerre suspectes de malthusianisme et de conservatisme, avec des laboratoires de chaire sous-développés et une absence remarquable sur certains fronts avancés de la connaissance. La critique visait également le faible intérêt des industriels pour la science et la recherche, ou encore la désorganisation de la recherche française du fait d'une absence de coordination des efforts par l'État.
- 5 Tous ces éléments font de la situation française au sortir de la guerre un cas particulièrement intéressant. L'historien se trouve en effet en présence d'une profonde recomposition du milieu scientifique, industriel, mais aussi administratif pour ce qui concerne les institutions de la recherche. La nécessité de reconstruire comme celle de réagir par rapport à ce qui était alors perçu comme le modèle américain plaçaient les acteurs du moment dans une position délicate et les amenaient à proposer de nouvelles logiques de développement.
- 6 Cette période de la reconstruction française a été largement étudiée dans les domaines politiques et économiques. En revanche, le volet scientifique, technique et industriel, crucial au sortir de la guerre, fait l'objet d'études plus parcellaires. C'est ce qui nous a poussés à nous intéresser à cette période, en tentant non pas de dresser un paysage d'ensemble, mais de mettre en lumière quelques-unes des attitudes principales. Au fil des investigations, il est apparu absolument indispensable de disposer d'une étude sur un cas industriel. Cela nous a amenés, par tâtonnement et approximation, à celui de la Compagnie générale de télégraphie sans fil (CSF). Il présentait l'avantage d'illustrer le cas d'une firme française, très tôt soucieuse de développer des laboratoires de recherche de haut niveau et qui, de plus, se trouva confrontée, au sortir de la guerre, à l'un des domaines situés au coeur de la mutation scientifique et technique d'alors, l'électronique de l'état solide. A cet argument rationnel s'en ajoutait un autre, décisif à dire vrai, celui de la disponibilité, révélée de manière fortuite, d'un fonds d'archives d'une exceptionnelle qualité couvrant une part essentielle des activités de la CSF. Son possesseur, André Danzin, prit alors le risque d'accorder sa confiance à l'historien et lui ouvrit toutes grandes la quarantaine de caisses d'archives qui attendaient depuis plus de vingt ans. C'est à la générosité d'André Danzin que le travail doit d'avoir été réalisé.
- 7 Ce fonds d'archives se trouve désormais préservé dans les meilleures conditions grâce à son dépôt à la Bibliothèque de l'École polytechnique, André Danzin ayant accepté de le mettre à la disposition de cette dernière. Cette initiative revêt une importance considérable tant le développement de l'histoire industrielle, en liaison avec celle des sciences et des techniques, constitue un enjeu majeur. Pour mesurer l'importance de ce sujet d'étude et celle des documents mis à la disposition des historiens, cet article se propose successivement d'apporter quelques éléments concernant l'histoire de la CSF, et en particulier du secteur que dirigea André Danzin. Il insistera ensuite sur la nature et la qualité du fonds d'archives en tentant de donner un aperçu de sa richesse et des documents qu'il recèle. Enfin, il tentera de tirer quelques enseignements de cet épisode pour une analyse historiographique de la situation française de l'après-guerre<sup>1</sup>.

## L'aventure de la CSF

- 8 Par commodité, nous faisons référence à la CSF alors qu'en fait l'ensemble industriel étudié correspond à l'association de deux firmes, créées par les mêmes protagonistes : la Société Française Radioélectrique (SFR) en 1910 et la CSF au sortir de la première guerre mondiale.
- 9 A l'origine se trouvent deux noms, ceux du physicien et ingénieur André Blondel, spécialiste de la radioélectricité au tournant du siècle, et de Joseph Bethenod, l'un de ses disciples<sup>2</sup>. Bethenod développa l'idée d'un alternateur permettant de produire des ondes électromagnétiques sur des fréquences plus élevées que les moyens existants<sup>3</sup>.
- 10 Bethenod s'associa avec un ingénieur-entrepreneur, Emile Girardeau, polytechnicien, ancien militaire, qui créa en 1910 la société française radioélectrique (SFR) pour exploiter les idées de l'inventeur. Dès cette date, la SFR reçut l'appui du capitaine G.Ferrie et de son adjoint P. Brenot, au sein de la radiotélégraphie militaire, qui voyaient dans les réalisations de Bethenod et Girardeau un perfectionnement des communications radio. Ils passèrent un marché d'étude pour la réalisation de l'alternateur<sup>4</sup>. Les alternateurs expérimentés par la SFR pouvaient fonctionner sur 800 périodes par seconde et étaient ainsi supposés permettre une transmission moins sensible aux parasites. Les premiers hauts faits de la compagnie furent l'installation d'un premier poste à « étincelles musicales » sur la Tour Eiffel et une liaison entre Brazzaville et Loango en Afrique.
- 11 La première guerre mondiale joua un rôle essentiel dans le développement de la compagnie en renforçant l'alliance avec Ferrié et les militaires<sup>5</sup>. La SFR devint l'un des fournisseurs privilégiés des armées en postes de communication radio. Avec la guerre débutèrent également les premières études par Bethenod sur l'emploi de triodes (tubes électroniques) comme générateurs d'ondes entretenues<sup>6</sup>. En 1918 fut créée une nouvelle société la Compagnie générale de télégraphie sans fil (CSF) dont Girardeau prit également la direction.

## Le développement des recherches à la CSF

- 12 Le tournant pour la CSF-SFR se situe probablement à la fin des années vingt lorsque E. Girardeau estima nécessaire de constituer un laboratoire à part entière, au sein de son groupe, pour l'étude des tubes électroniques qui apparaissaient comme des éléments essentiels dans la constitution des matériels radioélectriques<sup>7</sup>. A cette occasion, E. Girardeau recruta un jeune normalien, Maurice Ponte, qui avait travaillé auparavant sur l'émission électronique des métaux et la diffraction des rayons X au laboratoire du duc Maurice de Broglie. Parallèlement travaillait également à La Radiotechnique, alors liée à la CSF, un condisciple de M. Ponte, le physicien Yves Rocard qui étudiait la conception et la réalisation de tubes.<sup>8</sup> La constitution d'un tel laboratoire et le pari fait sur l'importance de la recherche singularisaient la CSF dans le milieu français où les laboratoires industriels étaient rares.
- 13 Au cours des années trente, Maurice Ponte développa d'importantes équipes techniques dont les travaux portaient aussi bien sur la compréhension et l'amélioration des caractéristiques des matériaux dans les tubes électroniques que sur la conception et le développement de nouveaux prototypes.

Maurice Ponte (1902-1983)



- 14 Ces divers travaux montrèrent, selon Ponte, que  
« la technique électronique pour aboutir aux résultats escomptés, notamment en qualité, doit faire appel à des qualifications de matériaux inconnues jusqu'alors : les analyses classiques ne suffisent plus ».<sup>9</sup>
- 15 Il souligne ainsi que la recherche d'un perfectionnement des tubes amenait de plus en plus à s'intéresser aux propriétés des matériaux, à leur condition de production, à leur pureté, aux mécanismes qui leur faisaient jouer un rôle dans les phénomènes radioélectriques. Le développement croissant des tubes attirait donc l'attention vers les matériaux et la compréhension de leurs propriétés justifiant un laboratoire tourné vers l'investigation des propriétés de la matière. Cela explique en particulier que Ponte ait rassemblé des équipes spécialisées dans la métallurgie, les alliages spéciaux ou les verres pour tubes.
- 16 Le second chantier ouvert par M. Ponte, qui conféra une autorité supplémentaire au centre de recherches de la CSF, fut celui des tubes spéciaux. Schématiquement, les tubes classiques, prolongement de la triode, dépendaient pour l'augmentation de la fréquence de la distance entre la grille et l'anode. Or, cette distance ne pouvait être réduite indéfiniment sans poser de graves problèmes technologiques d'usinage avec des distances devenues inférieures au millimètre. Plusieurs voies furent alors esquissées pour descendre au dessous de cette valeur.
- 17 M. Ponte mit alors sur l'étude d'un tube, le magnétron, qui s'affranchissait des problèmes de grille et utilisait le champ magnétique pour guider les électrons. Ponte choisit ce domaine à la lumière de premiers travaux américains et japonais<sup>10</sup>. L'étude porta sur une forme de magnétron dite à demi-cylindres éclatés entourant une cathode. L'équipe réunie autour de Ponte, avec Robert Warnecke et Henri Gutton, examina les

moyens de réduire les champs magnétiques, excessifs, employés par les Japonais et de rendre ainsi les tubes manipulables.

- 18 En 1932, le laboratoire disposait ainsi de tubes produisant des ondes inférieures au mètre (80 cm environ), avec une puissance de 100 watts. Les premiers magnétrons furent perfectionnés jusqu'à la guerre, où ils atteignaient une longueur d'onde autour de dix centimètres et une puissance de crête de quelques kilowatts<sup>11</sup>.
- 19 La constatation que la propagation des ondes était perturbée par les obstacles inaugura un sujet d'investigation essentiel de l'équipe Ponte-Gutton avec les premiers pas de la détection électromagnétique. Des appareils furent installés, en 1935, sur l'Oregon, navire de la Compagnie générale transatlantique et confirmèrent la possibilité de détection d'obstacles. Ces observations conduisirent Ponte et la CSF à proposer leurs services aux militaires pour la détection des avions et des navires.
- 20 En 1940, le laboratoire produisait un magnétron à cathodes à oxydes de 500 watts que la défaite ne permit pas d'utiliser mais dont des exemplaires furent remis aux Britanniques, amenant la CSF à défendre l'idée d'une paternité française dans la naissance du premier radar opérationnel utilisé durant la bataille d'Angleterre.

## L'évolution après la guerre

- 21 La défaite freina sévèrement les recherches de la CSF qui poursuivit néanmoins des travaux à l'insu de l'occupant. Ce n'est qu'au sortir de la guerre que le groupe CSF-SFR, qui comptait alors autour de 8 000 personnes, put reprendre son expansion. Maurice Ponte devint alors l'un des principaux responsables comme directeur technique, puis comme directeur général.
- 22 Pour situer la CSF au sortir de la guerre, il faut souligner quelles sont ses principales spécialités. Les deux domaines d'excellence apparaissent être les tubes spécialisés (magnétrons, klystrons, tubes à ondes progressives) réalisés par la Division Tubes de R. Warnecke et les dispositifs de détection ou de radar. A cela une raison principale : au cours de ces années d'immédiat après-guerre, la CSF est liée de manière relativement étroite au domaine de l'électronique militaire ou professionnelle et s'appuie sur les commandes des services techniques d'Etat.
- 23 Il ne conviendrait toutefois pas de négliger la variété des travaux conduits au sein de la firme dont témoigne, en particulier, une entité comme le Département de recherches physicochimiques (RPC), installé à Puteaux, dont la direction est successivement assurée par F.Violet, puis A. Danzin à partir de 1951.
- 24 Le département RPC se place dans l'héritage des recherches lancées par M. Ponte dans les années trente sur les matériaux. Il a développé d'importantes compétences dans les domaines de l'étude et de la réalisation des verres, des céramiques ou de la métallurgie. Initialement conçu comme un laboratoire d'appui pour les recherches sur les tubes, le département RPC, encore peu important numériquement, avec moins de soixante dix personnes en 1950, développa peu à peu une position autonome. Il exploita ses connaissances sur les matériaux pour tenter de mettre au point de nouveaux dispositifs utilisés dans l'électronique. Le premier exemple fut celui des condensateurs céramiques qui constituèrent l'une des innovations importantes de l'après-guerre. Exploitant les travaux antérieurs sur les céramiques et les informations obtenues en Allemagne après 1945, le laboratoire mit sur pied une gamme de produits, ce qui permit à André Danzin,

avec l'accord de Maurice Ponte, de créer en 1949 une filiale du groupe, Le Condensateur Céramique (LCC), chargée d'industrialiser ces produits. A. Danzin devint directeur-général de cette filiale. Cette première étape est particulièrement importante dans la mesure où elle ouvrait la CSF sur un univers qui lui était largement inconnu : celui des pièces électroniques d'assez grande diffusion, réalisées à partir de matériaux aux propriétés nouvelles. De plus, ce marché était beaucoup plus indépendant du volet militaire des activités de la CSF. La nouvelle filiale LCC connut rapidement un succès important.

- 25 Ce premier pas amena rapidement à préciser le rôle du département RPC et à lui confier une mission importante au sein de CSF, dépassant largement sa position initiale. Au début 1953, A. Danzin résumait en deux principes les choix opérés :
- « les recherches tendront à fournir les éléments d'une exploitation industrielle rapide » et « Le Département Puteaux est un instrument d'expansion du Groupe dans le domaine des pièces détachées ». Il ajoutait : « Il apparaît par ailleurs qu'au stade actuel de la technique électronique aucun progrès décisif ne peut être fait dans le domaine des matériels sans être basé sur des pièces détachées nouvelles ou des assemblages de type nouveau...Si CSF n'entreprend pas par elle-même cet effort, elle risque de perdre sa position technique internationale car aucun constructeur français de pièces détachées ne s'est engagé dans cette voie »<sup>12</sup>.
- 26 Ce choix relevait d'une double motivation. Tout d'abord, M. Ponte avait constaté que la firme était de plus en plus dépendante de marchés militaires, eux-mêmes de plus en plus lourds et mobilisant des capitaux croissants, plaçant la firme dans une position d'incertitude et de dépendance. D'autre part, la faible capitalisation de la firme semblait nécessiter d'élargir son chiffre d'affaires vers le marché « grand public » où la diffusion des produits serait beaucoup plus considérable. A partir de cette date, le département RPC et la série de filiales qui devait être créée à l'image de LCC devint un instrument essentiel dans la stratégie de CSF.
- 27 Une étape importante fut l'introduction des recherches sur les semi-conducteurs, et en particulier le germanium, en 1952. La mise au point du premier transistor remontait à 1948 et CSF avait suivi les développements en la matière sans intervenir. Ce fut en 1951 qu'un accord fut passé avec le Laboratoire de l'Ecole Normale Supérieure dirigé par Yves Rocard, où un groupe de physique du solide avait été mis en place par Pierre Aigrain et Claude Dugas. Ce dernier rejoignit la CSF en 1952 et fut affecté au Département RPC pour développer un laboratoire sur le germanium, alors semi-conducteur le plus employé. Ce choix indique bien la position qu'avait acquise le département RPC comme outil de la CSF pour explorer les voies nouvelles.
- 28 En peu d'années, l'équipe d'A. Danzin et de C. Dugas allait mettre sur pied la production de diodes et de transistors à jonctions au germanium qui alimentèrent à la fois la firme et le marché grand public. A l'instigation de M. Ponte et de J. Girardeau, le fils d'Emile Girardeau, un nouveau projet se greffa sur cette orientation. Il fut décidé de lancer une production de postes de radiodiffusion portatifs, équipés de transistors. Ce poste, baptisé solistor, devait faire fond sur les transistors produits par CSF et être écoulé par une filiale de CSF, la Compagnie Radio-France. A cet effet, une usine de production de transistors fut construite à Saint-Egrève, près de Grenoble, en 1955. Ce choix entendait assurer un écoulement aussi large que possible à la production de transistors.

André Danzin présentant un spécimen de liaison verre-métal destiné à la fabrication d'un tube à vide de puissance (vers 1946)



- 29 Le projet connut une série d'avatars dus tant à l'usine de Grenoble qu'à l'assemblage des postes radio. Ce dernier semble avoir été conçu de manière un peu hâtive et les premiers exemplaires vendus en 1956 connurent un important taux de retour. Le point crucial fut toutefois la production des transistors dont la transposition des ateliers du département RPC à l'usine de Grenoble fut plus que délicate. Se fiant aux traditions de la CSF, Maurice Ponte avait décidé de confier la mise en oeuvre de l'usine non pas aux spécialistes de RPC, mais à des ingénieurs issus des tubes, comme c'était le cas habituellement. Ce choix se révéla peu judicieux. En effet, les « tubistes » appliquèrent leurs méthodes classiques sans comprendre la spécificité du cas des semi-conducteurs et des transistors. Ils désorganisèrent ainsi un processus de production délicat et difficilement mis au point à Puteaux. Après plusieurs mois de déboires et de production incertaine, M. Ponte décida finalement de réorganiser l'usine et d'en confier la supervision à A. Danzin et à son collaborateur Henri Lerognon. Au prix d'un effort drastique, ce dernier parvint à stabiliser la production en réorganisant les lignes de production et en constituant des équipes de « développement », notion alors nouvelle pour la firme, spécifiques du domaine des semi-conducteurs. Ces équipes étaient chargées d'une part du développement mécanique des appareillages (banc de positionnement des transistors) et du développement dit électrique avec tous les procédés de préparation des matériaux, de purification des surfaces, de conception des jonctions électriques.
- 30 Le rétablissement dans le domaine des transistors fut concrétisé par la transformation en 1960 du département semi-conducteurs en une filiale de CSF, la Compagnie générale des semi-conducteurs (COSEM). Cette dernière détenait en 1961-1962 près de 45 % du marché français et exportait environ 30 % de son chiffre d'affaires, ce qui constitue un exemple de croissance considérable.

- 31 Les deux exemples des condensateurs et des transistors ne sont évidemment pas limitatifs. D'autres pièces électroniques pourraient être mentionnées comme les ferrites. Pour donner une idée de la place acquise par le département R.P.C. au sein de la CSF, on signalera que l'ensemble des activités dirigées par A. Danzin représentait, autour de 1960, environ 35 % du chiffre d'affaires de la CSF et, avec l'ensemble des filiales, près de 10 000 personnes. Ce qu'il faut comparer à un laboratoire de 60 à 70 personnes à la fin des années quarante. En ce sens, on peut véritablement parler d'une aventure industrielle.
- 32 Pour être complet, il resterait à dire un mot du devenir de la CSF au fil des années soixante, période qui se révéla plus difficile pour la firme. Il est impossible de fournir ici une analyse détaillée des problèmes rencontrés. Qu'il suffise de noter que la dépendance persistante vis-à-vis de certains marchés militaires, la faible capitalisation de la firme et l'intensité croissante de la concurrence internationale la handicapèrent progressivement, sans au demeurant la mettre gravement en péril. Néanmoins l'actionnaire principal, la Banque de Paris et des Pays-Bas, entra en conflit plus ou moins ouvert avec M. Ponte et obtint son éviction en 1966. Peu après, la recherche d'alliances pour consolider la position du groupe conduisit à la fusion entre la Compagnie française Thomson-Houston et la CSF.

### L'engagement public de la CSF en faveur de l'électronique

- 33 Cet exposé serait gravement incomplet s'il ne soulignait pas un dernier aspect, non le moindre, de l'action de la CSF. Comme nous l'avons noté, ce développement industriel s'inscrit dans une période cruciale de l'histoire française en matière de sciences et de techniques. La reconstruction scientifique et technique est alors une tâche ouverte pour chaque protagoniste. Partant de leur pratique locale, de nombreux acteurs vont s'efforcer de développer leurs réalisations et de proposer des solutions au niveau national. Une analyse plus complète du milieu français permettrait de mettre en évidence quelques grandes logiques qui se développent au cours de cette période d'après-guerre. On peut ainsi mentionner les exemples de certains universitaires scientifiques, bâtisseurs d'empire selon la terminologie de Dominique Pestre à propos de Louis Néel, qui construisent des laboratoires sans commune mesure avec ce qui existait avant-guerre<sup>13</sup>. De même, la création et l'expansion d'organismes publics concentrés autour de grands programmes de recherche (atome, télécommunications, espace) constitue une autre voie. Il nous semble que, dans ce cadre, la CSF développait une logique originale de pôle industriel mêlant recherche avancée, technologie et quête de nouvelles formes de production industrielle. M. Ponte et A. Danzin avaient en effet perçu le rôle-clé que pouvait être amené à jouer l'électronique, en particulier l'électronique de l'état solide, dans le développement scientifique et technique. Ils estimaient que le développement national passait par la création de fortes positions scientifiques et industrielles dans ces domaines clés.
- 34 La constitution de cette logique peut être retracée de manière assez précise. Au sortir de la guerre, la situation de la CSF se détériore sur ses marchés militaires traditionnels et elle s'intéresse à des technologies qui doivent lui ouvrir les marchés de masse. Le catalyseur de cette évolution, à partir de 1952, réside dans les travaux du département qui rompent radicalement avec les traditions CSF. Ils impliquent en effet un laboratoire

où se rejoignent la science la plus fondamentale, la maîtrise des procédés d'élaboration des composés et la technologie de mise en oeuvre.

- 35 Cette rupture dans la pratique inaugure un complexe inédit où le laboratoire central devient le lieu important par excellence. Par ailleurs, les prises de position de CSF s'enracinent dans l'intuition que l'électronique nouvelle est en passe de bouleverser l'ensemble de la donne industrielle et scientifique.
- 36 Il s'agit alors de mobiliser les moyens autour de formes d'organisation efficaces pour répondre à ces besoins. La solution privilégiée est la constitution d'un pôle industriel et scientifique, centré sur la firme, mais coordonnant à son bénéfice les laboratoires académiques et les services d'État, au service de l'intérêt national. En effet, dimension importante du projet, CSF se veut porteuse de l'intérêt national, porte-parole d'une électronique à construire.
- 37 Ce dernier aspect est capital. En effet, l'action de la CSF, au fil des années cinquante, met clairement en évidence un projet qui dépasse la seule optique industrielle. Profondément marqués par la défaite de 1940, M. Ponte et ses collaborateurs veulent apporter leur contribution à la reconstruction du pays et placent l'intérêt national en surplomb des intérêts de la firme qu'ils conçoivent comme au service d'une plus vaste cause. Cela explique l'importance de la campagne menée auprès des administrations et des pouvoirs publics pour faire reconnaître l'électronique comme un enjeu national. Cet effort dépasse, nous semble-t-il, la simple défense des intérêts locaux pour s'insérer dans une vision, à coup sûr risquée en termes industriels, du développement scientifique et technique national.
- 38 La campagne engagée par la CSF entre en résonance avec les débats sur la réforme scientifique, idée dotée d'un prestige considérable par le gouvernement Mendès-France en 1954-1955. En effet, au-delà de l'électronique, Ponte défend également dans cette affaire une logique du développement scientifique qui prend racine dans l'électronique, mais se généralise au service de l'intérêt national. Elle stipule à la fois une réforme des institutions scientifiques, des modes d'intervention de l'État, mais aussi un choix inédit des sujets d'intérêt scientifique.
- 39 Pour illustrer l'importance du rôle de Maurice Ponte en la matière, on notera qu'il fut en 1960 président du Comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST, comité dit « des douze sages ») mis en place par le Général de Gaulle pour conseiller la Délégation générale à la recherche scientifique et technique. A ce titre, il prit une part importante dans la création de l'action concertée électronique qui devait, à partir de 1962, jouer un rôle novateur dans le soutien des travaux tant universitaires qu'industriels dans les domaines de la physique des solides et des composants. Ne pas restituer cette dimension du travail mené par M. Ponte et A. Danzin, pour ce dernier au sein des commissions du Plan ou auprès du Comité de coordination des télécommunications par exemple, puis au CCRST, serait gravement méconnaître la nature de l'action de la CSF.
- 40 Le caractère étonnant de l'aventure industrielle, scientifique et politique de la CSF souligne tout l'intérêt de son étude détaillée. Or, cette dernière est étroitement dépendante des sources disponibles. C'est en cela que le fonds d'archives d'André Danzin constitue un apport très important et mérite à ce titre d'être présenté de manière détaillée, pour montrer comment il éclaire chacun des aspects mentionnés précédemment<sup>14</sup>.

## Un fonds d'archives de grande qualité

- 41 L'historien est totalement dépendant de ses sources. Aussi la qualité de ces dernières est-elle une condition première de son travail. En la matière, il faut saluer le travail d'archivage qui a été réalisé au fil des années par le secrétariat d'A. Danzin et qui permet de disposer aujourd'hui d'un ensemble cohérent et très commodément exploitable.
- 42 C'est l'occasion d'insister sur l'importance des archives, particulièrement lorsqu'elles concernent les domaines scientifiques, techniques et industriels. Le recueil d'archives « classiques » comme les archives administratives, judiciaires ou encore les correspondances d'écrivains est relativement bien assuré, bien que des lacunes subsistent toujours. En revanche, dans le domaine scientifique et technique, la situation apparaît plus délicate. Ainsi, la nature des documents, d'ordre souvent technique, peut constituer un frein dans la mesure où leur intérêt n'est pas toujours perçu.
- 43 Cela résulte en partie de l'image qui est celle des sciences et des techniques. La progression des connaissances étant supposée rendre caducs les efforts antérieurs, la conservation de ces derniers n'apparaît pas primordiale. De manière plus précise, l'évaluation de la nature des fonds d'archives peut désarçonner. Cela vaut pour les fonds particuliers, mais le problème est probablement encore plus considérable pour les entreprises, dont la raison première n'est bien sûr pas de recueillir et de mettre en ordre des archives. Certes, depuis une vingtaine d'années, des firmes de plus en plus nombreuses se sont intéressées à leur histoire, et par suite à leurs archives, déployant d'importants efforts pour l'exploitation de ces dernières. Cela résulte d'une affirmation plus forte de l'identité de l'entreprise grâce au regard sur son passé. De telles démarches ont permis de préserver des pans importants de l'histoire industrielle.
- 44 Elles demeurent toutefois encore trop isolées. Les archives de nombreux secteurs industriels ou techniques sont encore en déshérence et leur accès est impossible à l'historien soit du fait de leur disparition, soit de leur absence de classement, soit enfin de l'absence de possibilité de consultation. C'est dire l'effort à entreprendre pour développer une véritable discipline en matière de recueil d'archives.
- 45 A ce titre, le fonds Danzin constitue une contribution importante. Il éclaire une période charnière de l'histoire industrielle française, dans un domaine encore mal connu pour la France, alors que les études américaines fleurissent. Il convient donc de saluer l'effort de la Bibliothèque de l'Ecole Polytechnique qui, en accueillant ces documents, fait oeuvre utile. Cet exemple devrait amener la multiplication des dépôts de fonds de nature similaire.
- 46 Pour en venir à une description plus précise du fonds d'archives, il faut d'abord souligner qu'il couvre la majeure partie de l'activité d'André Danzin à la Compagnie générale de télégraphie sans fil (CSF), soit plus de vingt années. Ses bornes chronologiques sont approximativement 1950 et 1970. Toutefois, la qualité et la nature des documents est variable selon les périodes. Cela tient pour l'essentiel à l'évolution des fonctions d'André Danzin. De notre point de vue, la part la plus riche couvre les années cinquante et le début des années soixante, lorsque André Danzin exerçait les responsabilités de chef du département de recherches physico-chimiques. A mesure que se déroula son ascension dans la hiérarchie, les documents deviennent, de manière

très naturelle, plus lacunaires. En effet, compte tenu de l'ampleur de ses responsabilités comme directeur général adjoint, et enfin vice-président directeur général, les archives ne sauraient avoir conservé la trace détaillée de tous les dossiers suivis. De plus, les centres d'intérêt évoluent du cœur technique des activités des laboratoires vers le suivi d'orientations plus générales. Cela n'empêche évidemment pas certains dossiers de présenter un intérêt considérable.

- 47 Ce qui caractérise avant tout le fonds, c'est la relative diversité des pièces qu'il contient qui permet de disposer d'une idée relativement précise de la nature des travaux conduits, des relations entre responsables au sein de la CSF et des rapports avec l'extérieur. On trouve en effet un ensemble de documents qui se rapporte directement à l'activité technique des laboratoires : rapports techniques, projets de brevets, notes sur la production et les ateliers, rapports d'activités du laboratoire, échanges entre les divers responsables de laboratoires. Par ailleurs, on dispose également de quelques traces des relations commerciales avec certains clients ou avec d'autres firmes concurrentes.
- 48 Un autre volet des documents présents concerne les relations avec les divers partenaires de la CSF, en particulier les services techniques et les administrations publiques. Les pièces sont relativement diverses : correspondances, rapports, comptes rendus de réunions communes. Elles permettent de restituer le contexte général de l'action de la CSF.
- 49 Enfin, une part non négligeable concerne les échanges au sein de la CSF, avec les notes envoyées de service à service, ou du directeur général, M. Ponte à ses collaborateurs. Observons que ces documents adoptent des formes variables allant de la note officielle au compte rendu manuscrit informel. Cela permet de disposer d'une large variété de gamme d'expressions et souvent d'une liberté de ton précieuse pour l'historien. En particulier, on échappe ainsi, autant que faire se peut, à la tentation d'une histoire reconstruite a posteriori pour faire place au suivi précis des motivations et des perceptions des acteurs.
- 50 Pour conclure et donner une vue de détail, nous mentionnerons les principaux ensembles qui composent le fonds. Il comporte une série chronologique assez complète de 1951 à 1964 et qui présente les documents généraux liés à l'activité d'A. Danzin d'abord comme directeur du Département de recherches physico-chimiques, puis comme directeur du groupement D, directeur général adjoint de la CSF. Ces pièces sont classées par grandes rubriques et permettent un usage commode.
- 51 Un deuxième ensemble de documents concerne les filiales qui ont peu à peu été créées. Il est de qualité moindre, mais donne des indications sur des firmes comme la Compagnie des semi-conducteurs (Cossem), la Compagnie des ferrites électroniques (Cofelec), Le Condensateur Céramique (LCC).
- 52 Un troisième volet porte sur les activités d'A. Danzin au sein des instances professionnelles (syndicats des producteurs, commissions techniques). Il mériterait d'être exploré pour disposer d'une vue précise des rapports entre constructeurs.
- 53 Plusieurs boîtes d'archives sont relatives aux activités publiques (Plan, Comité consultatif). Elles recourent largement des séries existantes dans les archives publiques, mais montrent l'effort conduit dans ce domaine. Enfin, une dernière série comprend les conférences prononcées, les principaux articles et un ensemble documentaire (revues) sur la CSF.

- 54 Au total, et au risque de nous répéter, il s'agit d'un ensemble diversifié et de qualité qui permet d'explorer de manière assez large l'activité de la CSF. Sans se substituer à ce que pourraient apporter des archives d'entreprise, structurées comme telles, mais hélas indisponibles pour l'historien dans le cas de Thomson-CSF, il permet une étude approfondie dont on trouvera la trace dans la monographie que nous avons consacrée à la CSF. Un tel exemple ne peut qu'inviter à multiplier ce type d'initiatives pour ouvrir de plus en plus largement ces domaines à l'enquête de l'historien.

## Quelques enseignements tirés du cas CSF

- 55 Après avoir retracé une partie de la trajectoire de la CSF et analysé les sources qui ont permis ce travail, nous souhaiterions revenir brièvement sur l'apport d'une telle étude par rapport à la compréhension du système scientifique et technique français.
- 56 L'historiographie a longtemps tendu à dresser un portrait assez schématique de la situation française. Celle-ci se caractériserait avant-guerre par un retard considérable par rapport aux autres pays européens ou aux Etats-Unis. Ce décalage concernerait aussi bien la nature des pratiques scientifiques (faible développement des laboratoires, absence de développement de certaines disciplines) que la quasi absence de recherche industrielle. Ce portrait, souvent exact, est expliqué par les pesanteurs culturelles françaises et, en remontant fort loin dans le temps, à un héritage napoléonien qui aurait paralysé certains des ressorts de l'innovation.
- 57 Du coup, l'après-guerre est perçue comme une lutte contre ce « déclin » avec, comme caractéristique principale, le besoin, jugé évident par les divers analystes, de mettre en oeuvre une politique de la science et de la technique pour fédérer les efforts français. Cette vision schématique peut évidemment conduire à deux appréciations antagonistes. D'une part, certains mettront en exergue l'effort héroïque pour mettre en place de nouvelles structures, effort qui serait en butte à la permanence des traditions françaises et ne trouverait son aboutissement qu'en 1958. D'autres en revanche dresseront un tableau plus négatif en soulignant le rôle écrasant de l'État empêchant les initiatives locales et conduisant à des effets pervers comme dans certains projets industriels, tel le Concorde. Pour ce qui concerne l'industrie, les deux traditions s'accordent en général pour déplorer un certain repli sur soi des firmes, une relative frilosité ou un malthusianisme qui les empêcheraient de prendre des initiatives, préférant la protection de l'État.
- 58 Ce schéma général nous semble devoir être très sérieusement nuancé, et ce pour au moins deux raisons. Tout d'abord, il suppose une continuité implicite dans l'évolution historique. De ce fait, il néglige le bouleversement de la guerre et la remise en cause des situations antérieures qu'il entraîne. En particulier, le poids acquis par les Etats-Unis et la prise de conscience de nombreux acteurs d'une révolution des pratiques scientifiques et techniques suscitent en France un foisonnement de réflexions et d'initiatives. Il faut donc plutôt concevoir la situation de l'après-guerre comme la confrontation d'une multiplicité de solutions à un problème plus ou moins identifié. L'examen détaillé du milieu français permet d'ailleurs de conforter cette objection. Il est en effet possible de mettre en évidence un grand nombre d'initiatives locales visant à reconstruire à neuf le système. Cette diversité bat en brèche le modèle monolithique de la domination de l'État. L'autre objection de principe tient au statut accordé à la politique scientifique et technique. Cette dernière ne constitue aucunement en 1950

une entité évidente. Bien au contraire, elle reste à définir. Ce sont justement les multiples logiques qui se développent au cours des années cinquante qui, peu à peu, vont contribuer à forger les concepts qui seront ceux de la politique scientifique. En d'autres termes, il s'agit réellement d'une période de reconstruction où le système scientifique et technique est complètement repensé, au terme d'une réflexion sur la place de la science et de la technique dans le monde contemporain.

- 59 L'exemple de la CSF apporte de fructueux enseignements sur le volet industriel de cette évolution. En effet, loin du portrait traditionnel, il met en évidence un industriel innovateur, défendant un projet pour le développement scientifique et technique français, souhaitant faire reconnaître quelques enjeux industriels nationaux, soucieux enfin d'une expansion de son activité. Ce double volet de l'initiative industrielle et de l'action au niveau national montre comment une logique industrielle se développa et contribua à redéfinir le système scientifique et technique au contact avec d'autres options (entrepreneurs scientifiques, grands programmes).
- 60 Il importe de noter que M. Ponte et A. Danzin s'inscrivirent, à des titres divers, au coeur de cette réflexion sur l'évolution scientifique et technique française. En effet, outre leur engagement en faveur de l'électronique, ils eurent l'occasion de relayer leurs thèses tant auprès du Plan que des organisations professionnelles ou du Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique mis en place par Henri Longchambon en 1954. Ils étaient donc partie prenante d'un débat sur les sciences, les techniques et leurs pratiques.
- 61 Elle s'articulait autour de quelques postulats et de dispositifs d'action déjà suggérés. En premier lieu, la prééminence de la recherche et de la nouveauté technique était affirmée. Elle devait guider le développement économique du pays. Pour ce faire, toutefois, il ne fallait pas se confiner à une démarche universitaire, mais se concentrer sur une forme de recherché qui traduisît la connaissance en la maîtrise de réalisations techniques, à l'instar des Américains. Le développement ne pouvait donc s'articuler qu'autour d'un ensemble de thèmes permettant de promouvoir simultanément recherche, activité économique et industrie. L'électronique était l'exemple par excellence de ceux-ci.
- 62 A la lettre, l'objectif premier de M. Ponte était de faire reconnaître à l'électronique une position exceptionnelle comme thème d'intérêt national. Toutefois, ce raisonnement était élargi à la dimension de l'expansion nationale en plaidant pour une organisation similaire de l'ensemble de la vie économique.
- 63 Cette défense et illustration d'une orientation industrielle dans le développement scientifique ne correspondait nullement à un rejet de la recherche académique, mais à la nécessité d'articuler cette dernière sur un mode de production des connaissances et des objets techniques.
- 64 Ainsi, si politique publique il y avait, elle devait s'incarner dans des pôles industriels maintenus sous le contrôle de l'initiative privée en liaison avec des comités d'experts publics, mais d'experts familiers des questions de recherche et d'industrialisation, pas de spécialistes de la commande publique établie à partir de caractéristiques déconnectées des réalités industrielles. En fait, l'absence de formes de collaboration satisfaisantes et disponibles fut un écueil majeur du projet.
- 65 Le volontarisme CSF s'étendait aux laboratoires universitaires et publics. Pour mener à bien l'entreprise, il semblait indispensable de mobiliser également les laboratoires

universitaires, CNRS ou d'autres organismes publics. Réorganisation qui passait pour Ponte par une décision d'autorité de la part de l'État acceptant d'accorder ses interventions avec celles des industriels. Décision politique au premier chef car elle devait bousculer un système administratif et organisationnel extrêmement fort et bien implanté.

- 66 Au total, la CSF défendait donc un projet autant politique qu'économique où elle tentait de construire, à partir de sa pratique locale, un complexe industriel et scientifique porte-parole d'une nouvelle réalité, l'électronique. Une telle trajectoire mériterait d'être méditée.

## NOTES

1. Cette présentation sera nécessairement schématique. Pour une vue complète, on renverra à François Jacq, « Pratiques scientifiques, formes d'organisation et conceptions politiques de la science dans la France d'après-guerre, 1944-1962 », Thèse, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, 1996, particulièrement le chapitre I. Pour une mise en perspective générale, on se reportera à François Jacq, « The Emergence of French Research Policy : Methodological and historiographical problems (1945-1970) », *History and Technology*, 12, 1995, 285-308.
2. L. Boutilhon, « L'oeuvre radioélectrique de Joseph Bethenod », *Annales de Radioélectricité*, 4-5, avril-juillet 1946, p. 279 ; "Le groupe SFR-CSF", brochure de présentation, sans date, vraisemblablement autour de 1954-1955, Archives A. Danzin, désormais abrégé en AAD.
3. J. Bethenod, « Sur l'alternateur à résonance », *La Lumière Electrique*, VIII, 25 décembre 1909, p. 395.
4. L. Boutilhon, *op.cit* AAD, P. Brenot, "Réalizations d'un grand centre de recherches industriel pendant et malgré l'occupation", *L'Onde Electrique*, septembre 1945, n° 222, p. 29.
5. Par exemple, P. Grivet, "La radio et l'effort de guerre français pendant la première guerre mondiale", in *Histoire de l'armement en France, 1914-1962*, Actes du colloque de novembre 1993, Château-Chinon, ADDIM, 1994, pp. 11-36.
6. Outre Boutilhon, *op. cit.*, voir pour une vue très partielle sur le rôle de la télégraphie militaire, le texte de l'ingénieur en chef de la Compagnie des Lampes, M. Descarsin, "L'évolution de la technique des tubes électroniques", *L'onde Electrique*, novembre 1947, n° 248, p. 399.
7. Pour une première introduction, on verra sur le cas américain L. S. Reich, L. *The Making of American Industrial Research, Science and Business at GE and Bell, 1876-1926*, Cambridge : Cambridge University Press, 1985, et l'intéressant article récapitulatif de Pierre Grivet, « Sixty Years of Electronics », *Advances in Electronics and Electron Physics*, 50, 1980, p. 89. H.Sobol, « Microwave Communications, An Historical perspective », *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, vol 32, n° 9, septembre 1984, pp. 1170-8. M. Descarsin, *op. cit.*
8. Voir Y. Rocard, *Mémoires sans concessions*, Paris : Grasset, 1988, et D. Pestre, « La création d'un nouvel univers physicien, Yves Rocard et le laboratoire de physique de l'Ecole Normale Supérieure, 1938-1960 », *ENS, Le livre du second centenaire*, sous la direction de J. F. Sirinelli, Paris : PUF, 1994, 405-422.
9. M. Ponte, Titres et travaux, p. 13.
10. D'après le témoignage de Ponte déjà signalé. Pour une présentation synthétique, d'un point de vue anglo-saxon, J.E. Brittain, "The magnetron and the beginnings of the microwave age",

*Physics Today*, July 1985, pp. 60-67. Nous ne discutons pas ici, ce n'est pas notre propos, la co-occurrence des inventions ou plutôt les revendications correspondantes. Il existe une tradition CSF sur les travaux précurseurs en matière de magnétrons dont les titres et travaux de M. Ponte donnent un bon aperçu.

11. P. Brenot, *op. cit.*

12. Centre Puteaux, Organisation et besoins, 1953, janvier 1953 (AAC, Cal, A2, 1953, p 14-5)

13. D. Pestre, "Louis Néel, le magnétisme et Grenoble, Récit de la création d'un empire physicien dans la province française, 1940-1965", *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 8,1990.

14. Il va de soi que le bref récit précédent s'appuie largement sur les archives en question.

---

## RÉSUMÉS

Le cas de la compagnie générale de télégraphie sans fil au travers du fonds d'archives d'André Danzin