



n° HS
HIVER - 2015/2016

Actes des journées

La Grande Guerre
et les Travaux publics

Pour COMITÉ D'HISTOIRE **mémoire**

REVUE DES MINISTÈRES DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER
DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE



Marine américaine, radiotélégraphie française et innovation dans la construction des ouvrages d'art

Françoise Sioc'han, docteur à l'Université de Rennes 2, chercheuse associée au CFV Nantes/Brest



Inauguration de la station TSF Lafayette le 18.12.1920 source Gallica, Bibliothèque Nationale de France

Je souhaiterais vous entretenir aujourd'hui de la station radiotélégraphique La Fayette, située à la Croix d'Hins en Gironde.

Le poste de télégraphie sans fil (TSF) La Fayette, ainsi nommé en l'honneur du

général de La Fayette, était conçu dans le but d'assurer des communications sûres et ininterrompues entre les forces expéditionnaires américaines engagées dans la Grande Guerre et le gouvernement des États-Unis d'Amérique. Commencé le 7 mars 1918,

achevé le 27 août 1920, l'équipement fut remis au gouvernement français en décembre 1920.

La référence à La Fayette évoque l'aide apportée aux insurgés américains pendant leur guerre d'indépendance. Les

cérémonies du 4 juillet 1917 à Paris, commémorant la déclaration d'Indépendance du 4 juillet 1776, donnèrent lieu au serment sur la tombe du marquis de La Fayette, avec ce mot du colonel Stanton, commandant la mission militaire européenne : « La Fayette, we are here ». Il y eut aussi des commentaires de l'ambassadeur des États-Unis d'Amérique en France ; Mr Wallace.

La dénomination Radio La Fayette était donc un hommage au marquis, « héros des deux mondes ». Comme le remarque Philippe Roger dans son ouvrage *L'ennemi américain, généalogie de l'américanisme français*, la Première Guerre mondiale aurait rouvert « une ère d'affection fraternelle entre Français et Américains et ranimé d'un coup une flamme souffreteuse depuis 125 ans ».

Le 18 décembre 1920, le poste TSF le plus puissant du monde, dénommé « La Fayette », fut inauguré par Guy Deschamps, de la direction de l'administration des postes, télécommunications et télégraphes, en présence de l'amiral américain Magruder et du général Ferrié. L'attaché naval américain remettait officiellement à la France la station.

La nécessité du poste La Fayette

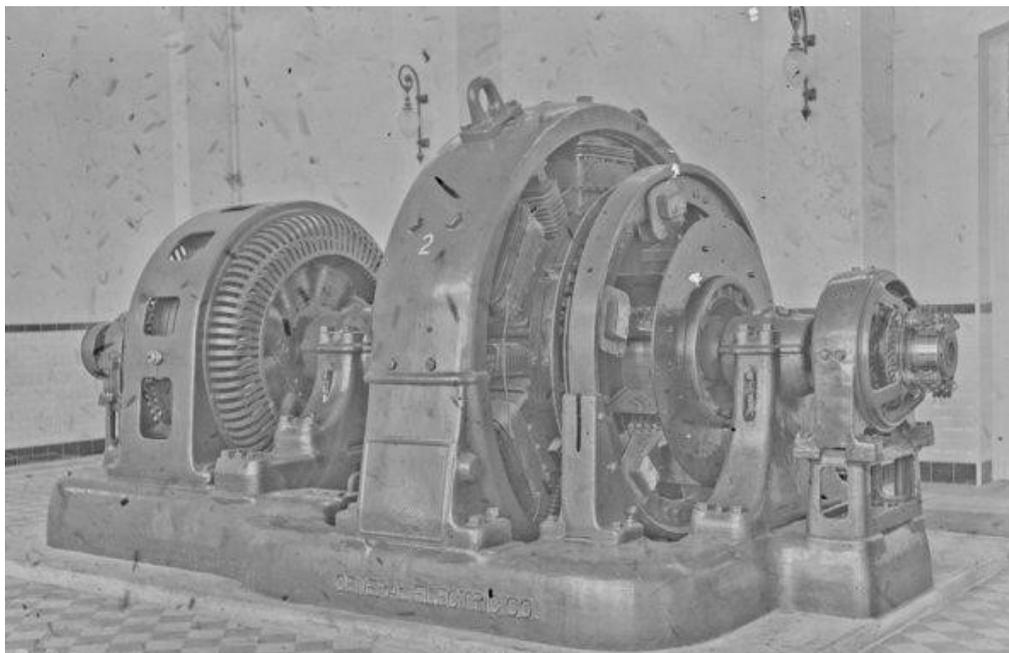
À la Croix d'Hins, à 25 kilomètres de Bordeaux, la station avait été construite sur le terrain d'essai de la société d'aviation Blériot et Voisins, sur la voie ferrée Bordeaux-Arcachon-Bayonne. Bordeaux est la ville où le gouvernement s'était replié de septembre à décembre

1914, dont le ministère des Travaux publics : un poste de TSF avait été installé sur l'une des flèches de la cathédrale et de la tour Saint-Michel. Cet établissement était l'illustration d'une collaboration d'expériences, d'études minutieuses dans le contexte d'un environnement international perturbé exigeant un trafic de communication intense sur de grandes distances. L'arrivée des forces américaines en 1917 exigeait d'énormes approvisionnements pour assurer les communications entre la France et l'Amérique.

Au moment de la guerre, des lignes empruntant des territoires ennemis avaient été désactivées entre l'Europe

et l'Extrême-Orient. D'autres étaient endommagées fréquemment par des engins de pêche et par les dégâts provenant de la guerre sous-marine. Des ruptures de câbles étaient à craindre. Le trafic était chargé. Les stations de TSF puissantes de la Tour Eiffel et de Lyon-la-Doua étaient insuffisantes pour n'être pas gênées par les parasites. Le général Pershing, commandant le corps expéditionnaire américain, souhaitait un moyen de communication sûr avec les États-Unis. La décision de construire une station très puissante fut prise en octobre 1917. Les lignes hertziennes autorisaient des vitesses de trafic plus importantes que les lignes sous-marines et que d'autres possibilités techniques.

Génératrice et moteur (les postes 1 et 2 sont identiques), génératrice d'une forme de 1000 kwatts (la plus forte du monde), à gauche le moteur synchrone (tous ces appareils sont américains), Agence Rol, photographie de presse, 1920. Source Gallica, Bibliothèque Nationale de France



Avant la guerre, les implications de la TSF se limitaient au domaine des communications entre les navires et avec les côtes par l'organisation de radiophares, pour déterminer leur position en mer grâce aux ondes hertziennes. Les radiocommunications sur de grandes distances entre des stations fixes allaient s'imposer. Elles transformèrent les relations coloniales. La TSF allait aussi s'adapter aux besoins des dirigeables.

On peut considérer que la France était, en 1914, dans une situation d'imprévoyance et d'impréparation à la guerre en matière de transmissions militaires. En France, des projets d'organisation d'un réseau

télégraphique avaient été présentés par le ministère des colonies, à travers le projet de loi du 11 août 1911, et par l'administration des postes, qui relevait du ministre des Travaux publics avant 1914 puis du ministre du commerce, avec le projet de loi du 11 juillet 1912 et le projet de loi du 30 mars 1914. À partir de 1914, on construisait de grandes stations coloniales.

En 1918, l'Amérique du Nord envisageait un réseau ample avec sept lignes télégraphiques commerciales. Parallèlement, le département de la marine des États-Unis programmat l'extension de son réseau vers ses

propres colonies, assortie de quelques communications avec des stations européennes et japonaises.

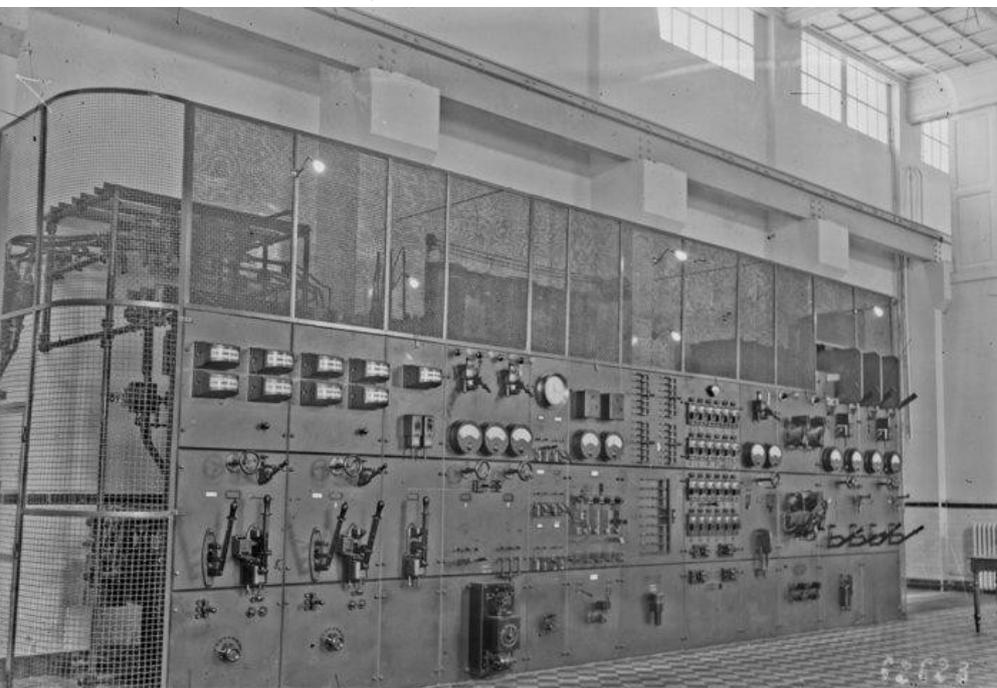
De nouvelles recherches avaient été menées pour combler les déficits de connaissances scientifiques. J'évoquerai seulement la lampe triode américaine, inventée en 1907 par Lee De Forest. On pourrait envisager ici l'évolution complète de ces techniques radioélectriques mais on il faut comprendre que l'empirisme cédait devant des avancées scientifiques.

La collaboration technique

Cette installation de la nouvelle station radioélectrique fut une illustration des relations de la France avec ses alliés américains. La marine américaine et la radiotélégraphie militaire française, dotées toutes deux de motivations et d'incitations particulières dans le contexte résultant des événements exceptionnels liés aux enjeux de la Première Guerre mondiale, associèrent des savoirs scientifiques et techniques. Cela supposait de combiner l'intervention de différentes catégories d'ingénieurs, les champs d'action professionnels d'ingénieurs civils et militaires, des approches bureaucratiques et des expériences de chantier, des aspects organisationnels propres à des décideurs civilo-militaires, des protocoles d'institutions militaires et/ou étatiques.

Pour la réalisation de cet établissement, la marine américaine et la radiotélégraphie française organisaient

Tableau de distribution générale, site de l'émetteur TSF Lafayette. Agence Rol, photographie de presse, 1920. Source Gallica, Bibliothèque Nationale de France



leurs efforts d'une façon centralisée. Il revenait à la marine américaine de fournir des générateurs télégraphiques et leurs accessoires, des supports d'antennes et l'antenne elle-même. La télégraphie militaire française était chargée de l'établissement de la prise de terre, des projets d'antennes, de la construction des bâtiments et de la ligne d'énergie reliant Bordeaux à Croix d'Hins.

Cette collaboration des plus hautes compétences techniques en matière de radiotélégraphie se faisait avec des savants provenant des deux côtés de l'Atlantique.

Gustave Ferrié, polytechnicien, grand soldat, remarquable organisateur, avait eu une carrière scientifique imbriquée dans sa carrière militaire. Personnalité reconnue dans les plus hautes instances scientifiques internationales, il avait installé notamment un poste puissant à la Tour Eiffel en 1903.

Les autres experts français étaient MM. Pommey, ingénieur en chef de la télégraphie, adjoint au général Ferrié, Paouillac, professeur d'hydrographie, chef du centre de radio militaire de Bordeaux ainsi que les capitaines Brossier, Taulier. Le général Julien, directeur du génie au ministère de la guerre, qui représentait la France dans les tractations et veillait à coordonner les travaux à exécuter. Il y avait aussi un certain Paul Brenot.

L'ensemble des travaux fut placé sous la houlette du commandant Ostermann, qui dépendait de la chefferie du

génie à Bordeaux. En s'occupant des travaux d'assainissement, de voirie et de construction des bâtiments, il alléga considérablement la tâche de la radiotélégraphie militaire.

L'inspecteur général honoraire des Ponts et Chaussées Harel de la Noé avait une compétence reconnue en matière de béton armé, notamment pour ses travaux dans l'ouest de la France pour le développement des chemins de fer d'intérêt local, mais aussi de systèmes de fondation en terrain difficile. Ayant perdu son fils, brillant scientifique, en 1915, il accepta la sollicitation du général Ferrié. Il avait des compétences particulières pour l'ingénierie, le calcul, les règles, les normes, la capitalisation des expériences. Le commandant Chaulard veillait à la conception de la prise de terre.

Du côté américain, nous pouvons citer le capitaine de vaisseau Saint-Clair Smith, les commanders Sweet et Hicky pour leur direction successive des travaux américains du poste, les ingénieurs de l'armée américaine Cooke et Copeland pour le montage des pylônes et d'autres.

Les constructeurs intervenant sur ce site étaient la Pittsburgh Des Moines Company pour la construction des pylônes, la Federal Telegraph Company pour l'installation des convertisseurs à arc et des groupes d'alimentation, la Société des Grands Travaux de Marseille pour la construction des bâtiments et la Société d'énergie électrique du sud-ouest pour l'équipement et la pose de la ligne d'énergie.

Enfin, l'administration des PTT établissait le réseau téléphonique de la station et la commande depuis Bordeaux de la transmission en haute fréquence ainsi que la liaison télégraphique de Paris radio à Bordeaux central.

Une coopération internationale était déjà bien établie. Communiquer suppose des prescriptions identiques : l'édition de règles et de codes convenus lors de commissions et de conférences.

La construction du poste Lafayette

Cette installation se réalisait dans le contexte technique et économique de l'état de l'art et de la fin de la guerre. Toute station de ce type impliquait une antenne et des organes de transmission autour d'une triple fonction : la production d'une énergie électrique sous une fréquence appropriée à la transmission à grande distance ; le transfert à l'antenne de cette énergie ; la manipulation et l'émission de cette énergie sous forme de traits variables conformément à un système de signaux. La fréquence était fonction de la distance.

Le site de la Croix d'Hins était un espace stratégique à l'instar d'une place forte, avec ses nœuds d'articulation, son éloignement du théâtre des opérations, sa situation à 30 kilomètres du port de Bordeaux, son raccordement ferroviaire aisé qui facilitait tout acheminement. L'allée centrale conduisait à un bâtiment principal. On trouvait également un bâtiment radio, les logements du personnel, un garage, des châteaux d'eau.

La puissance utilisée par la station était fournie par la Société d'énergie électrique du sud-ouest. Elle était dotée de deux arcs de 500 kilowatts chacun, de systèmes d'émission fonctionnant avec des axes de Poulsen, d'abord dus aux travaux de l'anglais Dudel en 1900 puis du danois Poulsen.

On trouvait aussi un réseau intérieur de voies ferrées, le poste télégraphique et les huit pylônes. La nature du sol était mal déterminée, avec une nappe d'eau importante et affleurante et un sous-sol abiotique caractéristique en Gironde. Harel de la Noé était en charge des calculs nécessaires à l'édification de ces pylônes sur un terrain qui semblait incapable de les supporter. Le professeur

Guillermé a bien montré que l'art de l'ingénieur en matière de mécanique des sols était d'abord marqué par les travaux de l'agronome suédois Atterberg, avec des limites définies en 1911, mais surtout par la contribution de Karl Terzaghi en 1925. La connaissance des sols était alors encore incomplète.

Harel de la Noé, connu pour ses travaux d'édification d'ouvrages délicats et astucieux, se trouvait aussi responsable de l'éclairage du chenal du Four et de ses abords dans l'Iroise ainsi que de la construction du phare de Trézien. À Brest, le lieutenant de vaisseau Camille Tissot, décédé en 1917, avait assuré des communications par ondes hertziennes en différents points de la rade de Brest.

Il avait aussi été un proche collaborateur du général Ferrié. Il est donc possible que ces trois personnes se soient connues à Brest.

Les principes de comportement mécanique du béton armé n'étaient pas tous connus. En raison de l'occupation par l'Allemagne des centres sidérurgiques français, la France souffrait d'une pénurie d'acier. La télégraphie militaire française avait retenu un type d'antenne en nappe coudée, un système en longues nappes horizontales, admis par Marconi.

Le système comportait 8 pylônes disposés sur deux rangées symétriques, distantes de 400m. Ces pylônes mesuraient 250 mètres chacun. La hauteur des pylônes du pont transporteur de Bordeaux, dont les travaux avaient débuté en 1910, était de 95 mètres. Chaque pylône prenait appui sur des rotules. Les embases reposaient sur des cônes répartiteurs avec des contre-fiches évidées de béton armé, mesurant 3,50 mètres de hauteur et 13 mètres de diamètre à la base. Ces cônes reposaient sur une large semelle ancrée dans le sol ainsi que sur des pieux également en béton armé.

J'aurais souhaité avoir le temps de vous parler de la caractérisation du vent sur le site, des effets aérodynamiques exercés sur les antennes et du dimensionnement au vent ainsi que de la connaissance des phénomènes de vibration des structures par les constructeurs de ponts comme Harel de la Noé.

Bâtiment central, site de l'émetteur TSF Lafayette, agence Rol, photographie de presse, 1920. source Gallica, Bibliothèque Nationale de France



Le destin du poste Lafayette

Au moment de l'armistice en 1918, toutes les fondations étaient terminées. La plupart des bâtiments étaient sortis de terre, presque achevés. Une des tours était montée et tout le matériel des pylônes était à pied d'œuvre. Par convention, elle fut transférée à l'administration des PTT. À l'issue de la guerre, elle illustre la place de la France dans les communications radioélectriques à portée intercontinentale. Au final, elle fut dédiée à la conquête du monde. Les câbles sous-marins paraissaient être devenus une technologie périmée. Un monopole exclusif avait été attribué au service radiotélégraphique dans les relations avec les colonies.

C'est depuis l'installation de Bordeaux La Fayette que le discours du maréchal Pétain du 17 juin 1940 fut diffusé. La station fonctionna jusqu'à l'arrivée

en Aquitaine des forces alliées. Le 22 août 1944, elle fut démolie à l'explosif. Subsistent 2 embases sur 24 dans un terrain en friche. Elles représentent un intérêt patrimonial indéniable.

Dans la configuration de la Première Guerre mondiale, on a vu s'effondrer la première mondialisation de la période 1870-1914. Dans cet espace international, les sphères d'influence des intérêts mondiaux s'étendaient. La construction d'une identité scientifique autre apparaissait. L'emprise de la technique sur la guerre, et au-delà, est observable dans le cas de cette station, brillante synthèse de nombreuses disciplines et activités transverses.

Le conflit avait inspiré l'étude de nouveaux dispositifs d'émission et de réception. Un mouvement vers une transformation complète des radiocommunications était devenu décelable. Leur enseignement se développait.

Or, collaborateur du général Ferrié, l'initiateur du laboratoire central de la TSF et de la Compagnie générale de télégraphie sans fil, Paul Brenot, polytechnicien, déplorait la stagnation complète de l'industrie radioélectrique en France au lendemain de la guerre, malgré la présence d'excellents savants et ingénieurs. Il rejoignit lui-même la TSF puis la Société française radio-électrique.

Le génie civil voyait alors émerger une nouvelle génération de constructeurs, avec Albert Caquot et Eugène Freyssinet. La technologie du béton a évolué considérablement. La construction en acier s'est réduite, concurrencée par le béton armé. La mécanique des sols a été amenée à se perfectionner. ★



COMITÉ D'HISTOIRE

TOUR SÉQUOIA
92055 LA DÉFENSE CEDEX

www.developpement-durable.gouv.fr / www.logement.gouv.fr