

# Au lecteur

## « L'enfant d'Irma »

**J**e fais partie de cette dernière génération de techniciens formés à la technique mixte des tubes et des transistors et qui n'ont jamais eu, hors hobby, à manipuler l'un ou l'autre de ces composants. Diplôme de Radioélectricien en poche (1969), j'ai vécu avec enthousiasme, dans les études que j'ai eu à mener, l'arrivée de vagues technologiques diverses : les circuits intégrés logiques, les microprocesseurs et l'informatique.

Passionné par l'histoire des techniques, j'ai toujours été "en rébellion" devant le manque d'intérêt et de fierté manifestés, trop souvent, par nos entreprises françaises pour leur propre histoire technique, oubliant ainsi que la créativité peut se nourrir de tous ces petits pas en avant et en arrière, qui nous ont conduits jusqu'à aujourd'hui.

Au début des années quatre-vingt, un brin de nostalgie m'ayant touché, passé la trentaine, j'ai remonté de ma cave ce récepteur de trafic RU 93, issu des surplus, avec lequel, adolescent, j'avais construit ma "vocation" à l'écoute du monde. Cette initiative m'a valu de déclencher une fringale insatiable : la Collection.

J'ai pu constater alors avec quelques camarades, atteints de la même maladie (je suis guéri aujourd'hui au grand soulagement de mon entourage), que ces appareils risquaient de n'être plus les témoins du génie de nos aînés, dans la mesure où la culture technique, permettant de les comprendre, n'avait pas été transmise à la "génération Telecom du tout numérique". Nous étions, par ailleurs, conscients d'être les derniers (la génération des électroniciens des années cinquante/soixante) à pouvoir assurer les ponts entre cette dernière et ces aînés qui nous avaient passé le virus de la radio.

I.R.M.A. « Inventaire Radios Militaires Anciennes françaises » est né de ces constats, mais surtout de rencontres avec des passionnés qui partageaient les mêmes approches et qui se sont embarqués avec moi dans cette aventure devenue collective. Je les remercie tous sincèrement pour leurs innombrables contributions. Cette « étude » technique inédite a bénéficié des soutiens actifs de l'Arme des Transmissions, du Conservatoire National des arts et métiers et d'associations (A.N.A.T.C., A.I.C.P.R.A.T., Radiofil, ...). Elle a permis d'identifier et de documenter une grande partie des matériels de conception française, matériels réalisés du début de la T.S.F militaire jusqu'en 1940. Elle est concrétisée par deux DVD de données. Il s'est avéré très vite que cet inventaire « froid » n'était pas suffisant pour satisfaire l'ambition de transmettre une « Histoire » des matériels et qu'il manquait ce qui les a unis à l'homme.

Victimes de la technicité de leurs travaux et de la rapidité de l'évolution technologique, dont elles ont marqué la pente, les équipes (spécifications, développement, production) à l'origine de ces matériels n'ont pas eu, dans la littérature à vocation historique, la place qu'elles méritaient. Ces hommes, qui ont su fournir les vecteurs de décisions que les bouches à feu ne pouvaient obtenir à elles seules, et qui en quelques années, ont su faire basculer le monde de la T.S.F. dans celui de la radio (puis dans celui de l'électronique), voient leur image s'estomper dans notre culture technique. Par ailleurs,

précieux sont les témoignages des hommes qui ont exploité ces matériels et qui par leur expérience parfois douloureuse, ont permis de les faire évoluer. Les rares vestiges de cette production, parvenus jusqu'à nous, retrouvent aujourd'hui leur vocation première d'échanger des signaux. Sauvegardé par le respect qu'inspirait sa perfection technique ou, moins noblement, sauvé par son poids et oublié au fond d'une remise, chaque rescapé est porteur d'un message dont le décryptage permet de reconstituer le liant entre les pièces du puzzle éventées dans l'Histoire. Encore faut-il disposer des clefs. Plus de dix ans d'études dans l'ambiance feutrée et studieuse du S.H.D. (service historique de la Défense) m'ont été nécessaires pour en rassembler quelques-unes. Elles m'ont permis d'éclairer bien des questions qui en ont suscité bien d'autres : l'honorable ER 12 avait-il encore sa place en 1940 comme pilier des liaisons internes de commandement de nos divisions d'infanterie ? Pourquoi fallait-il tant de patience et de doigté au sapeur pour établir une liaison avec cet appareil ? Un remplaçant était-il à l'étude ?....

C'est donc fort de cette nouvelle compétence et de la base de données constituée avec I.R.M.A. que j'ai fourni à la revue commerciale G.B.M., depuis 10 ans, des articles sur les matériels de transmissions français jusqu'en 1940. Son rédacteur en chef sait combien je lui dois sur l'évolution, au cours du temps, de la « qualité » de ces articles. La description de la « boîte à boutons » a fait place progressivement à une histoire plus vivante susceptible d'intéresser l'amateur d'Histoire, de militaria ou de radio.

Ce livre est l'aboutissement de ce parcours. C'est aussi le fruit de rencontres, qui à titres divers, ont permis d'accélérer la concrétisation de mon projet en affinant son objectif et son contenu. Il reprend, pour une part, les articles déjà édités, en assurant leur mise à jour nourrie par ces années d'études. Il complète par des chapitres complètement inédits, mais surtout il apporte le liant et la cohérence qui manquaient à la narration des « épisodes ». Il s'autorise une dose « indolore » de schémas techniques destinés au « piocheur » désireux d'assouvir sa curiosité technique.

Quelques choix ont été faits dès le début de sa rédaction et doivent être précisés ici. Le point d'entrée est le matériel. Partant d'un matériel se trame son histoire et celle des hommes qui l'ont approché. Il ne s'agit pas ici d'une Histoire des transmissions, d'autres l'ont déjà faite et je n'en aurais pas les compétences. N'est traité que le seul matériel de la Guerre. C'est ainsi que les matériels sur avion ne sont plus décrits après leur transfert de responsabilité à l'armée de l'Air. Ils restent cependant évoqués dans les liens qu'ils peuvent avoir avec le matériel de la Guerre au sol.

Je serais particulièrement fier, s'il pouvait se dégager de ce travail, un peu de ce climat de « tradition » que j'ai eu la chance de connaître auprès de ceux qui m'ont entouré, au 8<sup>e</sup> Régiment de Transmissions, depuis le début de mes travaux. J'espère faire découvrir ou redécouvrir au lecteur, l'importance du travail technique réalisé dans ce domaine sur cette période. La France reconnue comme disposant du « meilleur matériel du monde », à la sortie de la Grande Guerre, disposait aussi de quelques très bons matériels à l'entrée dans la Seconde. Mais...

*Aimé Salles*

*Marcillac, le 31 mai 2016*

*« Toute idée humaine qui prend le passé pour racine a pour feuillage l'avenir » Victor HUGO*

<b>Introduction « un demi-siècle pour s'imposer » .....</b>	<b>8</b>
<b>1. 1900 à 1914 « Les années héroïques » .....</b>	<b>10</b>
1.1. « La T.S.F. sort des laboratoires » .....	11
1.2. « Ronflée ou musicale » .....	19
1.3. « À pied, à cheval ou en voiture » .....	26
1.4. « La T.S.F. prend l'air » .....	34
<b>2. 1914 à 1918 « La T.S.F. en guerre » .....</b>	<b>42</b>
2.1. « La science mobilisée » .....	43
2.2. Commandement « Grandes premières » .....	53
2.2.1. <u>E3</u> « Premier émetteur à lampes » .....	54
2.2.2. <u>E 10</u> « Premier émetteur-récepteur à lampes » .....	58
2.2.3. <u>E 10 ter</u> , « Un char pour T.S.F. » .....	66
2.3. Infanterie de l'avant « Au contact » .....	72
2.3.1. <u>PP 1 à PP 3</u> « La meilleure façon de vibrer » .....	73
2.3.2. <u>PP 4 à PP 5</u> « Le crépuscule des ondes amorties » ...	80
2.4. T.S.F./Avion « Une efficacité diabolique » .....	86
2.4.1. <u>Vibreurs</u> « La vue est donnée aux artilleurs » .....	87
2.4.2. <u>Alternateurs</u> « Le temps des moulinets » .....	97
2.4.3. <u>Ondes entretenues</u> « Tout devient possible » .....	110
2.5. « J'écoute » .....	118
2.5.1. <u>Récepteurs</u> « Du cohéreur au superhétérodyne » .....	119
2.5.2. <u>Goniomètres</u> « Mesurer les angles » .....	127
2.5.3. <u>Les écoutes</u> « Les grandes oreilles » .....	133
2.6. Grandes stations .....	138
<b>3. 1919 à 1940 « De la T.S.F. à la Radio » .....</b>	<b>142</b>
3.1. « Trois générations sous un même toit » .....	143
3.2. Grandes Unités « Comme en 14 ? » .....	151
3.2.1. <u>ER 13</u> « 20 ans d'immobilisme au sommet » .....	152
3.2.2. <u>ER 26 ter</u> « Fer de lance de la cavalerie » .....	162
3.2.3. <u>ER 27</u> « Copie trois demies de l'ER 26 ter » .....	173
3.2.4. <u>ER 26 bis</u> « Une voix dans le désert » .....	184
3.2.5. <u>ER 30</u> « Mérite mieux » .....	196
3.3. Division Infanterie « Les enfants de 1925 » .....	200
3.3.1. <u>ER 12</u> « Le maillon faible » .....	202
3.3.2. <u>ER 17</u> « L'aîné de la famille » .....	209
3.3.3. <u>ER 22</u> « La parole est donnée aux artilleurs » .....	223
3.3.4. <u>ER 40</u> « Premier radiotéléphone » .....	234
3.4. Engins blindés « Du char T.S.F. à la radio pour char » .....	244
3.4.1. <u>E 20 C</u> « Téléphonie, il faut déchanter » .....	248
3.4.2. <u>ER 52</u> « Le troisième homme » .....	251
3.4.3. <u>ER 51 mod. 35</u> « Sans problème, ou presque » .....	259
3.4.4. <u>ER 53</u> « Une mauvaise pioche » .....	271
3.4.5. <u>ER 51 mod. 39</u> « Parfait ou presque » .....	278
3.4.6. <u>ER 54 et ER 28</u> « Un match vraiment nul » .....	288
3.4.7. <u>ER 29</u> « Une histoire de queue bien cavalière » .....	300
3.4.8. <u>ER 55</u> « À pied ou en voiture » .....	308
3.5. Liaison air-sol-air « coopérer, il faut être deux ! » .....	310
3.5.1. <u>E 31 bis/E 34/ER 35/ER 36</u> « Droit d'inventaire » .....	311
3.5.2. <u>R 11/ER 14</u> « Tomber dans le panneau ou pas ! » .....	316
3.6. Forteresses « Une radio en béton » .....	324
3.7. Goniomètres « L'industrie prend la main » .....	332
3.8. « Procès en réhabilitation » .....	336
<b>Bibliographie .....</b>	<b>342</b>
<b>Remerciements .....</b>	<b>344</b>



# « UN DEMI-SIÈCLE POUR « UN DEMI-SIÈCLE POUR S'IMPOSER » »

# L

a T.S.F. naît à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle de père inconnu, ou plutôt de trop de pères potentiels. Elle s'est en effet construite sur une quantité de travaux souvent isolés, menés dans le monde. On connaît, par contre parfaitement, ceux qui sont à l'origine de son introduction chez les militaires. Il s'agit du capitaine Ferrié pour la « Guerre » et du lieutenant de vaisseau Tissot pour la « Marine ». Impressionnés par les expériences de Marconi en 1899, ils pousseront respectivement ces ministères <sup>(1)</sup> à démarrer leurs propres études. Ils ne se doutaient pas qu'ils y consacraient toute leur vie et qu'il faudra deux guerres mondiales pour que la T.S.F., devenue Radio, soit enfin reconnue à sa juste place par les militaires.

*Gustave Ferrié, alors capitaine, lors des expériences sur la côte Ouest conduites de 1901 à 1903.  
(Coll. 8<sup>e</sup> R.T.)*

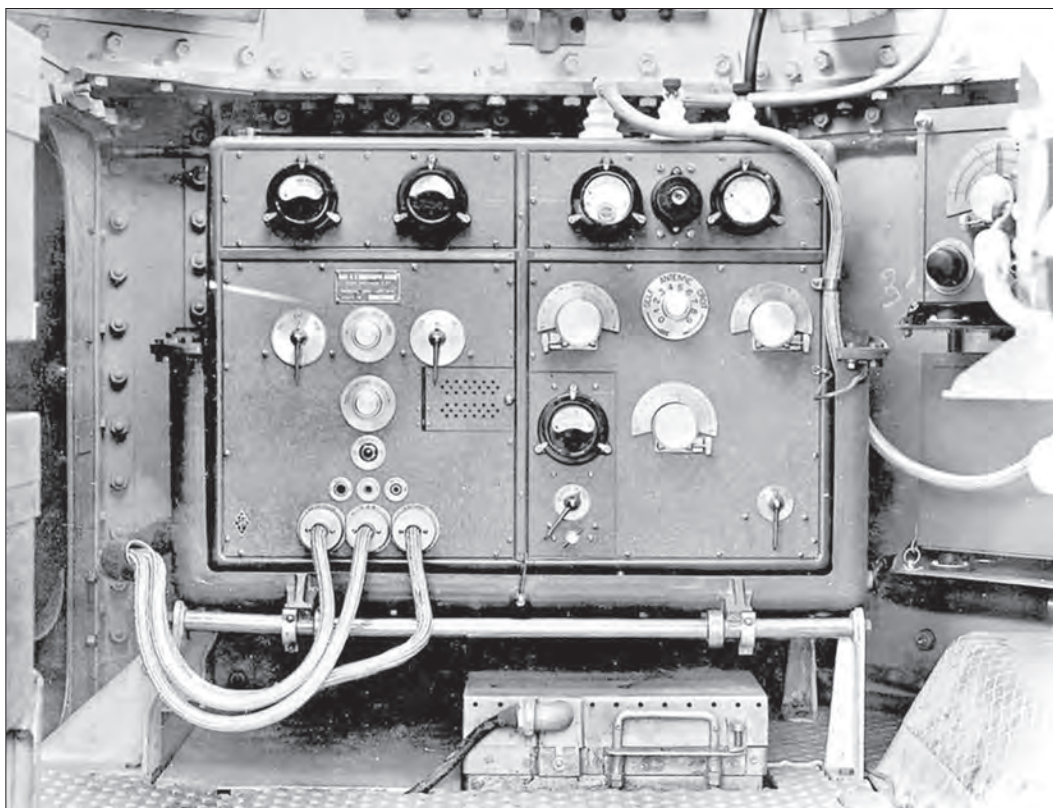


L'équipe constituée autour de Ferrié enchaîne avec succès, les expérimentations même si elle ne bénéficie que d'un support bien peu enthousiaste des politiques et des états-majors. Ce sont « **Les années héroïques** ». Les premiers essais visent à réaliser des liaisons de plus en plus longues. Mais ce sont plusieurs événements externes à la pure sphère technique (coupure du câble sous-marin reliant la Martinique, ...) qui vont permettre d'asseoir la crédibilité de la T.S.F., au point qu'elle sera « invitée » en 1907 à accompagner le corps expéditionnaire au Maroc et assurer le lien avec Paris. Alors que la guerre s'annonce la T.S.F. est désormais sortie des laboratoires. Ainsi, des stations mobiles peuvent relier les armées en campagne avec l'arrière et des stations fixes sont établies en métropole, permettant de relier Paris aux grandes places de l'Est, ou dans les colonies pour couvrir de vastes territoires.

En 1914 « **La T.S.F. entre en guerre** ». Le développement accéléré de puissantes stations va permettre de communiquer avec nos alliés (Russie, USA, ...) et les colonies. Par ailleurs, la T.S.F. s'impose dans un domaine dans lequel on ne l'attendait pas : l'aviation. Elle va y jouer un rôle essentiel dans le réglage de tir. La lampe développée en France dès le début de la guerre constitue une révolution, offrant avec les ondes dites entretenues une quantité d'applications nouvelles. Ainsi la T.S.F. intervient dans les communications à tous les niveaux, des postes de commandement d'armée aux positions les plus avancées du front. Elle apporte aussi des informations importantes sur les positions ennemies (goniométrie) et ses communications (écoutes). Présente partout, elle reste cependant un outil secondaire, en particulier face au téléphone. La contre-offensive de mars 1918 mettra à mal le réseau téléphonique de l'avant, c'est la T.S.F. qui prendra efficacement le relais. Pourtant rares seront ceux qui s'en souviendront après guerre.

Faute de moyens, les études sont quasiment mises au point mort après guerre. L'absence d'argent n'empêche cependant pas de faire des programmes de développement. Celui de 1925 marque la première génération de matériels d'après guerre. Il était temps car la radio civile a fait, elle, des pas importants en particulier avec l'exploitation des ondes courtes. Les premiers matériels sortiront tardivement au début des années trente, alors que la communauté scientifique est passée « **De la T.S.F. à la Radio** ». L'armée de l'Air devenue autonome va soulager le fardeau des études supporté par la Guerre. Toutefois, il faut satisfaire les nouveaux et importants besoins des unités motorisées et des chars. Les livraisons d'un second programme interviendront entre 1935 et 1940, trop tard pour imprégner en profondeur les organisations. Que dire alors du troisième lancé à partir de 1935, qui a pour but de rénover la première génération devenue complètement obsolète. Elle ne verra pas le jour. En 1940, la situation du matériel n'est certes pas parfaite, mais c'est surtout l'absence de clairvoyance des états-majors qui est à souligner. Ainsi, alors que s'engagent les premiers combats, la radio (française !) reste cantonnée officiellement dans un rôle de secours par rapport au téléphone, sans toutefois que lui soit précisé son rôle en cas d'effondrement total ou partiel du réseau filaire. Elle fera, au coup par coup, ce qu'elle pourra.

La Radio aux mains des Anglo-saxons prendra une éclatante revanche dans les mois qui suivront et le sujet ne fera plus débat, mais un peu tard !



*ER 27 dans AMD Panhard, janvier 1940. Il rendra bien des services dans la tourmente quand tous les autres moyens de transmission se seront tus. (Coll. S.E.F.T.)*

# LA T.S.F. - LA RADIO

# 1

## 1900-1914: « Les années héroïques »

*Poste à deux voitures. (Coll. A. Salles)*

19. POSTE  
RADIOTÉLÉGRAPHIQUE  
DE CAMPAGNE  
à émission musicale



# 1.1 • La T.S.F. sort des laboratoires

**N**ous savons tout ce que nous devons à tous ces illustres physiciens (Ampère, Fresnel, Faraday, Maxwell, Hertz, Branly, Lodge, Popov, Tesla, ...) qui ont chacun, en leur temps, apporté la pierre manquante à la théorie de la T.S.F. ou à l'amélioration des principes applicables. Il est cependant un homme qui, sans avoir marqué de son nom une découverte fondamentale dans ce domaine, saura en l'espace de 2 ans, sortir la T.S.F. des laboratoires et lui donner une perspective : Guglielmo Marconi.

*Les premières recherches tendent à rendre les liaisons T.S.F. de plus en plus longues et pour cela il faut dégager l'antenne. Le fil est tiré, comme ici, par un ballon ou par un « drachen (saucisse) ». (Coll. A. Salles)*

BELFORT — Le Ballon Captif ayant servi aux expériences de telegraphie sans fil





# Un fil nommé antenne

Cet Italien né en 1874, prend très vite la mesure de ce que l'on pourrait attendre de cet outil et va s'appliquer, avec pragmatisme par l'expérimentation et l'amélioration permanente de ses matériels, à grignoter le scepticisme ambiant. Ses premières expériences sont menées en Italie en 1895, il s'expatrie en Angleterre et multiplie les démonstrations devant les officiels britanniques. Ses succès seront concrétisés par la conférence devant la Royal Society de l'ingénieur en chef du Post Office William H. Preece le 4 juin 1897. Elle aura un énorme écho auprès de la communauté scientifique mondiale. Marconi a 23 ans!

(près de Douvres). Elles sont distantes de 46 km. Le premier télégramme est expédié avec succès le 28 mars 1899. Par déférence à Édouard Branly, Marconi lui adresse ce premier télégramme.

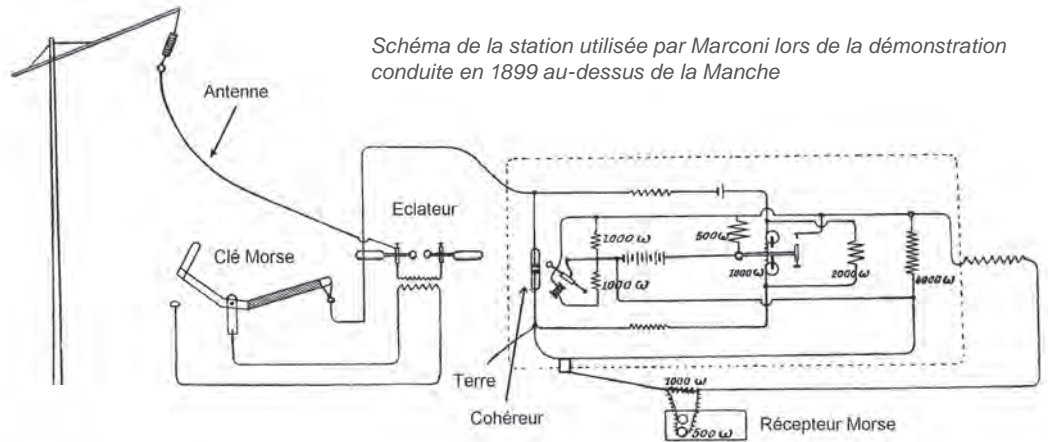
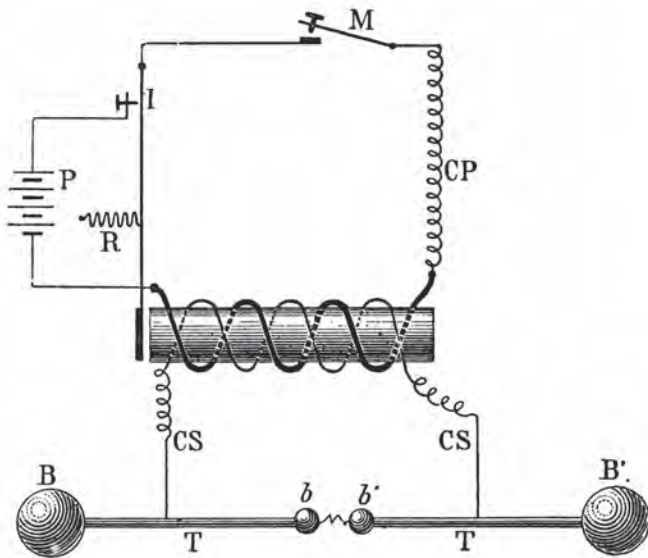


Schéma de la station utilisée par Marconi lors de la démonstration conduite en 1899 au-dessus de la Manche



Oscillateur de Hertz, l'essentiel est déjà là sauf qu'il manque un fil!

Ce génial inventeur et « assembleur » a l'idée d'ajouter à l'oscillateur de Hertz (constitué d'une bobine de Ruhmkorff chargeant un condensateur se déchargeant lui-même dans un éclateur) un fil nommé « antenne » (« invention » récente de MM. Popov et Branly démontrant l'intérêt de ce fil, mais pour la seule réception!). Reste à assembler judicieusement ce qui a fait ses preuves déjà par ailleurs (cohéreur de Lodge, lui-même dérivé du tube à limaille de Branly), et surtout à montrer que cela marche. Et là aussi ce « diable » de Marconi ne manque pas d'énergie.

En 1899, il propose au gouvernement français une démonstration au-dessus de la Manche. Dans ce but deux stations sont installées par Marconi, l'une à Wimereux (près de Boulogne-sur-Mer) et l'autre à South-Foreland

À ces essais, la France a dépêché, pour la Guerre, un jeune homme de 31 ans le capitaine Gustave Ferrié. Il est convenu qu'il tiendra au courant le lieutenant de vaisseau Camille Tissot, du même âge, pour la Marine. À cette date, si la Marine, sous l'impulsion de C. Tissot, a déjà réalisé avec succès une première liaison T.S.F. entre Ouessant et le littoral (1898), aucun essai n'a été conduit par la Guerre.

Devant le succès de ces essais, le ministre de la Guerre de Freciney se montre très intéressé. G. Ferrié, rapportera son entretien avec le ministre: « ... le ministre me demande s'il serait possible de réaliser en France, sans participation étrangère, des applications militaires du nouveau moyen de communication, dont l'organe principal, le cohéreur, était dû à notre compatriote Édouard Branly. Je crus pouvoir donner une réponse affirmative. Ma carrière technique et scientifique fut, de ce jour, définitivement fixée... ». Il reçoit par ailleurs la consigne de faire le moins possible appel aux laboratoires civils. Cette curieuse décision mettra à l'écart Eugène Ducretet, seul constructeur spécialisé de cette période et obligera Ferrié à « réinventer » des dispositifs existants. La Marine suit une stratégie comparable visant à garder son indépendance vis-à-vis de l'étranger, et à éviter les brevets de Marconi. Ainsi son ministre soutient la poursuite des travaux engagés par C. Tissot qui lui, s'appuiera sur Ducretet. Malgré les faibles moyens qui lui sont accordés, Ferrié sera au rendez-vous moins d'un an plus tard. Les essais, avec les premiers matériels de la Guerre, ont lieu entre le Mont Valérien, les Invalides et le château de Saint Germain. C'est le début de notre histoire.

# La science expérimentale au service de la T.S.F.

Marconi a montré la voie, les progrès se feront par expérimentations successives, pas toujours tournées vers l'explication des phénomènes, mais vers l'amélioration des performances en termes de qualité de liaison et de distance accessible.

La théorie n'est cependant pas absente puisqu'en 1904 Ferrié et le commandant Boulanger publient le premier ouvrage qui fera référence en matière de T.S.F. « *La télégraphie sans fil et les ondes électriques* ».

La contribution technique la plus importante de Ferrié, dans ces premières années de la T.S.F., est certainement le détecteur électrolytique, qu'il présente lors du congrès international d'électricité en août 1900. Ce nouveau détecteur, qui nécessitera encore quelques années d'études pour le rendre opérationnel, permettra en particulier de pratiquer la lecture au son et non plus sur enregistreur comme avec le cohéreur<sup>(1)</sup>. Il sera remplacé en 1906 par le détecteur à cristal (à galène).

Les expériences vont se multiplier sous la conduite de Ferrié à l'établissement central du matériel de la télégraphie militaire. Deux « laboratoires » sont montés à Villeneuve-Saint-Georges et Palaiseau. On retiendra les principaux essais suivants :

Expériences de Lorient en 1901 sur la hauteur des antennes pour la communication entre deux stations séparées par la mer: les essais réalisés, entre Lorient

et Belle Ile à 50 km, avec une puissance de 200 W, montrent qu'il faut une antenne de 30 m. Sa hauteur doit être doublée pour deux stations situées à la même distance dans les terres.

Expériences de la côte ouest de 1901 à 1903 sur la recherche de la distance maximale de communication entre stations séparées par la mer, avec une puissance 150/200 W et des antennes de 50 m: ces essais de communication réalisés entre grands phares avec des émetteurs constitués de 2 bobines d'induction en parallèle et d'une alimentation en courant continu et des récepteurs à cohéeurs montrent qu'il est possible d'établir aisément des communications jusqu'à 400 km.

Expériences dans les terres avec une puissance de 150 W et des antennes soutenues par ballons: une communication entre Paris et Chablis (150 km) est établie avec succès en 1902, puis entre Meudon et Belfort (375 km) avec des antennes très élevées.

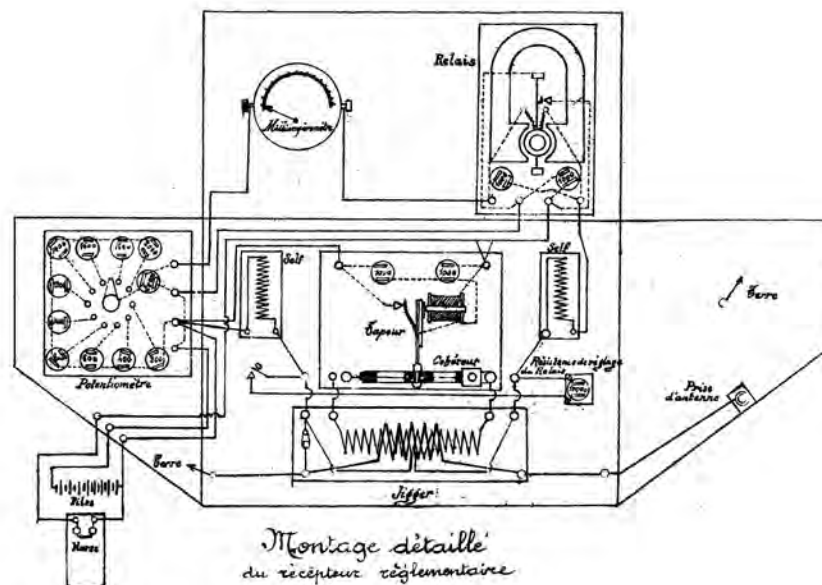
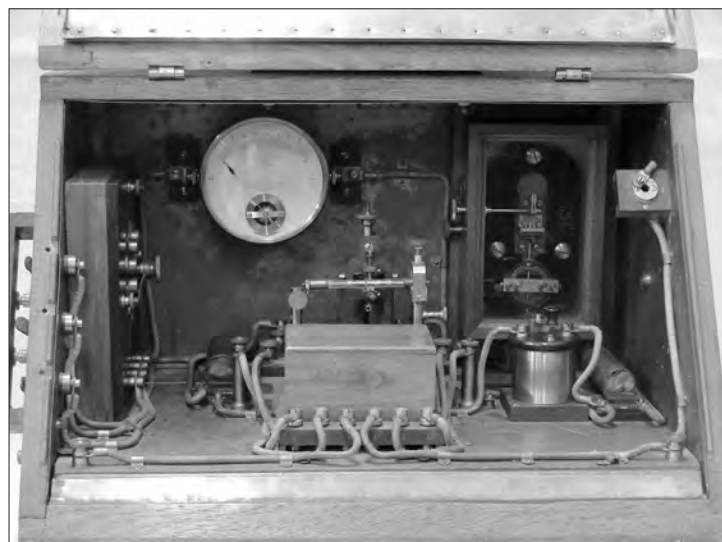
En 1905 et 1906, les expérimentations de liaisons entre la Tour Eiffel (devenue depuis 1904 un centre d'expérimentation) et les places de l'Est, ainsi qu'entre la Tour et une station mobile distante, se poursuivent avec un support bien peu enthousiaste des politiques et des états-majors. Aussi dans le climat de méfiance qui l'entoure, Ferrié demande que le matériel soit mis à des essais officiellement contrôlés.



Détecteur électrolytique de Ferrié, version industrialisée (Coll. Musée des arts et métiers. Photo A. Salles).

C'est le premier récepteur réglementaire de la télégraphie Militaire. Un récepteur d'un type semblable est utilisé par Ferrié lors des expériences conduites sur la côte ouest de 1901 à 1903. Ce même modèle est aussi présent lors de l'éruption du Mont Pelé pour rétablir la liaison interrompue entre la Martinique et la Guadeloupe. (Photo France Telecom/APH/Collections historiques)

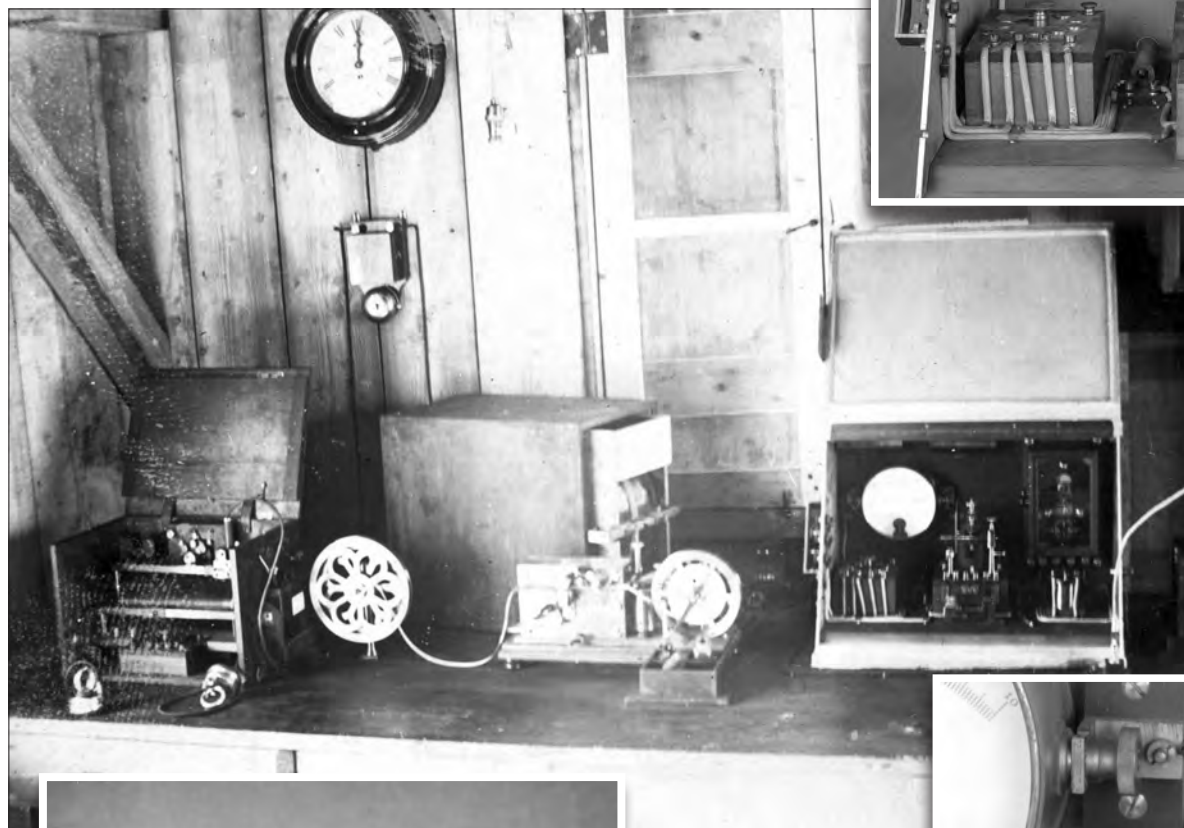
Schéma du récepteur réglementaire



(1) C'est une étape très importante, les appareils avec cohéreur sont en effet difficiles à régler mais surtout très sensibles aux parasites. La lecture au son fait intervenir un filtre fantastique constitué du cerveau humain, apte à extraire, dans une certaine mesure, les signaux utiles des parasites.

Globalement les communications établies s'avèrent très satisfaisantes et permettent à Ferrié de franchir cette étape sans obtenir toutefois l'adhésion pleine et entière de ses détracteurs. Les études peuvent néanmoins se poursuivre.

Station de Belfort. (Coll. 8<sup>e</sup> R.T.)

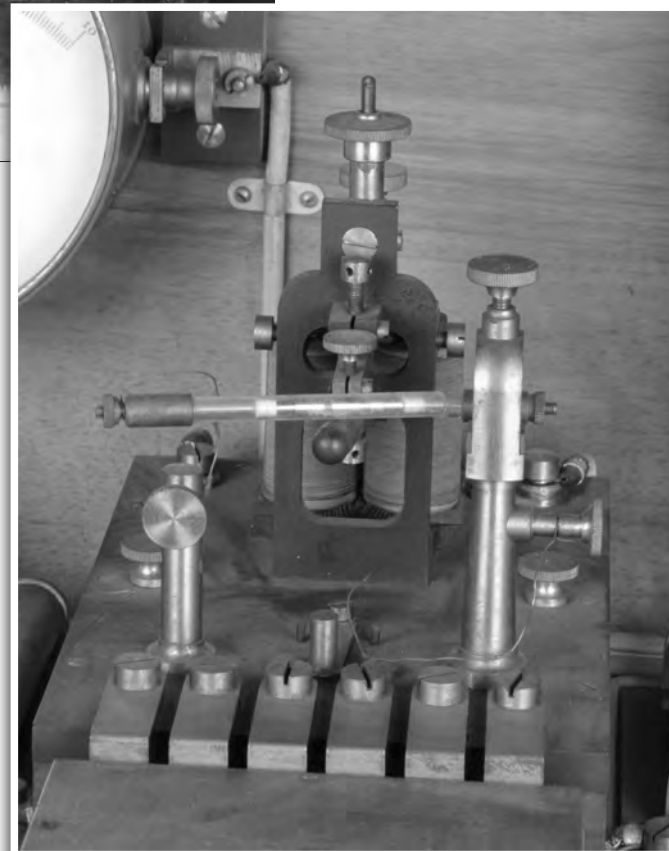


Récepteur à cohéreur modèle 1904 de la station de Belfort. Il est monté dans un coffret métallique dont un volet avant forme pupitre. Il équipera les grands bâtiments de la Marine. (Coll. Musée des arts et métiers. Photo A. Salles.)

Détail du récepteur montrant le cohéreur de Branly et le dispositif frappeur. (Coll. Musée des arts et métiers. Photo A. Salles)



Le capitaine Paul Brenot. Ce polytechnicien né en 1880, rejoint la « Bande à Ferrié » dont il devient le principal collaborateur. Après guerre, il intègre la C.S.F d'Alain Girardeau. Il dirige ensuite la S.F.R. jusqu'en 1951. (Coll. 8<sup>e</sup> R.T.)



Ferrié sait s'entourer (un grand nombre d'hommes qui marqueront l'histoire de la T.S.F. du premier demi-siècle sont passés dans ses laboratoires). C'est ainsi qu'en 1904, il prend comme adjoint le lieutenant Brenot (futur patron de la Tour puis Directeur à la S.F.R.). Il bénéficie par ailleurs des conseils d'André Blondel ingénieur des phares et balises dont les travaux, sur la direction des ondes et sur les machines tournantes, font autorité.

# Les affaires qui ont servi la T.S.F.

Malgré toute l'énergie mise par Ferrié pour convaincre de l'intérêt de la T.S.F, celle-ci n'aurait pas été suffisante à elle seule. Un certain nombre d'événements externes à la pure sphère technique vont sensiblement appuyer sa démarche.

## L'éruption du Mont Pelé 1902

Suite à l'éruption du Mont Pelé, la Martinique est sous le choc. Elle est par ailleurs complètement isolée du fait de la coupure du câble télégraphique sous-marin de 180 km. Il est demandé de relier la Martinique à la Guadeloupe par T.S.F.. La communication (de jour seulement) sera établie 71 jours plus tard, soit le 4 décembre 1902.

## L'affaire d'Algésiras 1905 1906

Le Maroc, en proie à l'anarchie interne, est l'objet, en ce début de siècle, de nombreuses tensions entre les grandes puissances. Le déclenchement d'une guerre avec l'Allemagne semble possible. Aussi la possibilité

de doubler par T.S.F. les liaisons filaires avec les places de l'est prend une priorité jamais évoquée jusqu'alors. En quelques jours, Belfort est pourvu d'une station qui communique régulièrement avec la Tour. En 1906 les autres grandes places de l'Est sont équipées. Un accord international sur le Maroc intervient en avril 1906. L'acte d'Algésiras laisse à la France l'organisation de la police dans les ports marocains et reconnaît donc, de fait, la prépondérance de la France dans l'empire chérifien. Pour permettre à la France de remplir sa nouvelle mission, les efforts seront poursuivis en 1907, visant à relier la Tour à ses navires en Méditerranée et à la station de Casablanca.

Extrait du Petit Journal novembre 1907

## « LES PRODIGES DE LA TÉLÉGRAPHIE SANS FIL »

*On communique entre Paris et Casablanca. L'invention de la télégraphie sans fil, ainsi que nous le démontrons plus loin, est due à un savant français. Cependant, en ce qui concerne la pratique de la science nouvelle, notre pays demeura longtemps dans un état d'infériorité notoire vis-à-vis des pays étrangers.*

*Alors qu'en Angleterre, en Allemagne, en Russie et même jusqu'en Turquie, l'industrie privée était appelée à tenter des perfectionnements utiles en cette matière, chez nous, on ne faisait rien ou presque rien.*

*Depuis quelque temps, on se décide à sortir de cette indifférence, et notre pays semble vouloir prendre, dans l'étude des résultats pratiques, la place qui lui revient. On s'est avisé, enfin, que Paris possédait, dans la tour Eiffel, le monument le plus parfait pour l'installation d'un poste récepteur. Les bâtiments de notre Marine ont été pourvus de postes de télégraphie sans fil, et d'intéressantes expériences se sont poursuivies depuis tantôt un an. Elles ont abouti à ce résultat vraiment prodigieux d'assurer des communications entre la tour Eiffel et ceux de nos vaisseaux qui se trouvent en ce moment sur les côtes marocaines.*

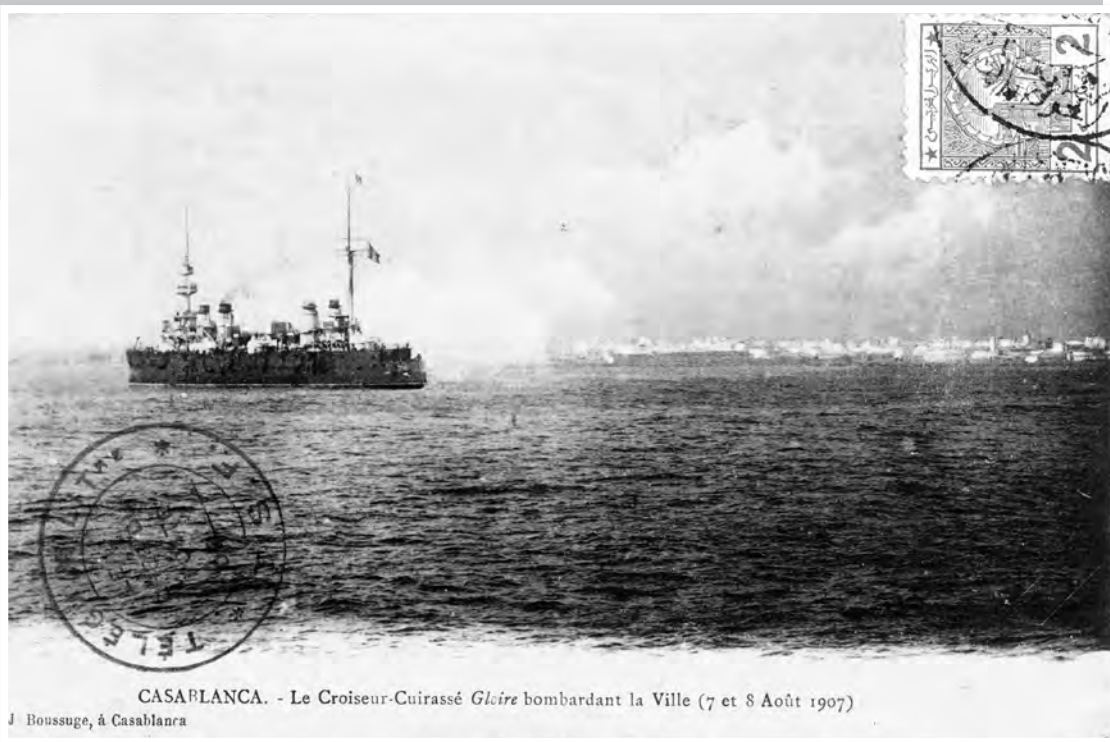
*D'autres expériences se poursuivent en ce moment entre la tour Eiffel et plusieurs de nos vaisseaux qui mouillent sur divers points de la Méditerranée. La semaine dernière, le croiseur République a communiqué d'Ajaccio avec Paris. On correspond aujourd'hui, de part et d'autre, à une distance de 800 kilomètres de terres interposées ou de 1500 kilomètres en mer.*

*Quand on songe que, il y a seulement vingt ans, le principe même de la télégraphie sans fil n'était pas encore connu, on ne peut se défendre d'une profonde admiration devant de tels prodiges accomplis.*

## La campagne du Maroc 1907...

La campagne du Maroc va sauver définitivement la Tour Eiffel de la destruction qui pouvait encore la menacer puisque l'état-major fait appel à la T.S.F. et que la Tour joue un rôle essentiel dans le dispositif qui sera sensiblement renforcé en 1911.

*Début particulièrement bruyant de la campagne de pacification au Maroc. (Coll. A. Salles)*



CASABLANCA. - Le Croiseur-Cuirassé *Gloire* bombardant la Ville (7 et 8 Août 1907)

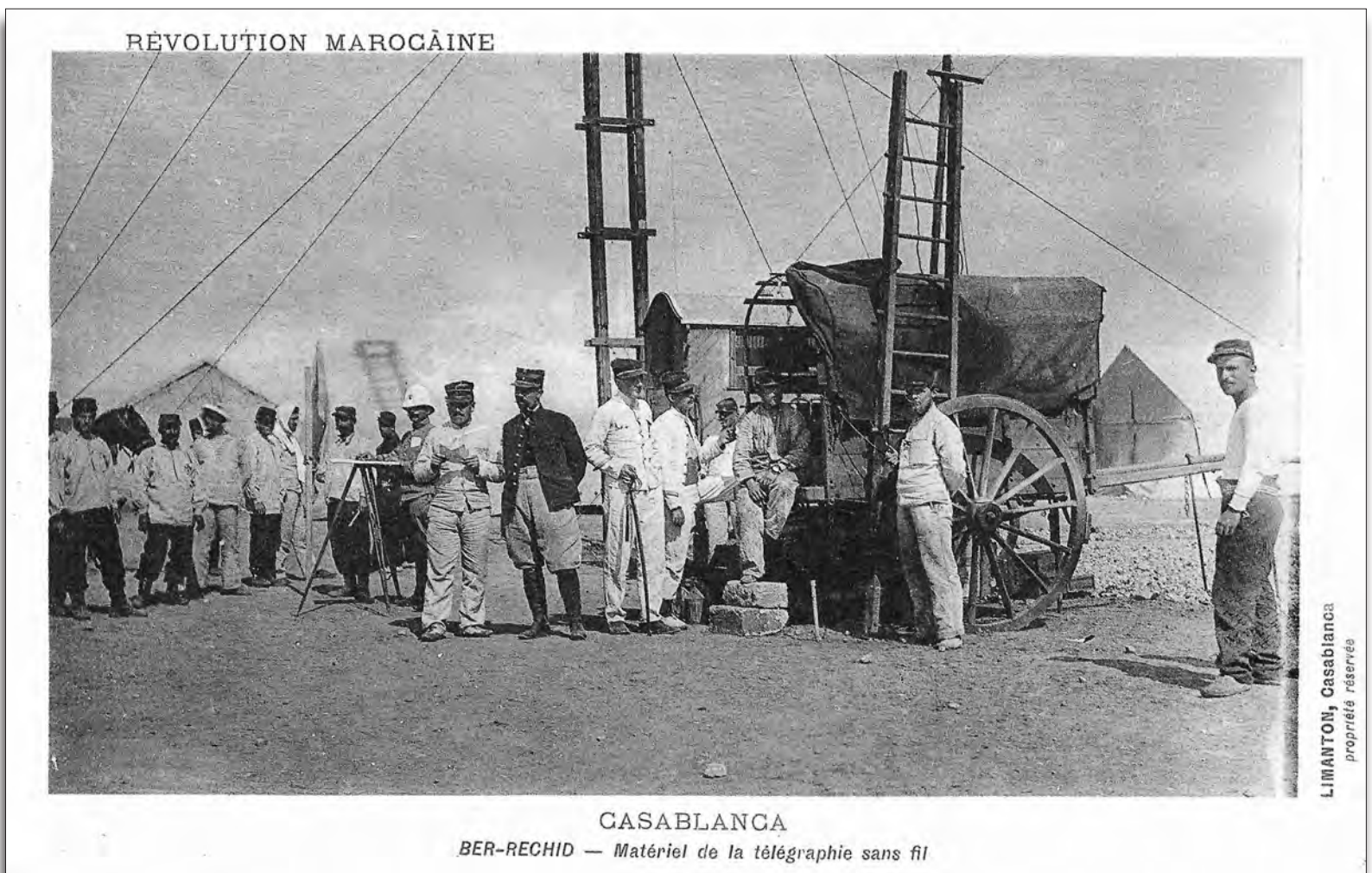
J. Boussuge, à Casablanca

De nombreux troubles internes interviennent au Maroc en 1907. La population européenne et particulièrement française est menacée. Des ouvriers sont massacrés sur le port de Casablanca. Le gouvernement Clémenceau décide d'intervenir et envoie un corps expéditionnaire qui débarque à Casablanca. L'insurrection se généralise et le gouvernement français est amené à étendre la zone d'opérations.

Un évènement majeur va marquer l'histoire de la radio militaire puisque l'état-major décide, afin d'expérimenter le nouveau matériel T.S.F. dans un contexte de guerre, de faire accompagner le corps expéditionnaire du général A. d'Amade d'un détachement du 5<sup>e</sup> Génie. Deux postes hippomobiles sont envoyés dans un premier temps pour suivre les postes de commandement des troupes en campagne. Ces postes sont en communication avec une « station côtière » fixe implantée à côté du camp de base de Casablanca, elle-même en liaison avec le croiseur Kléber ancré dans la rade. De nuit, le Kléber communique avec la Tour Eiffel (2200 km). De jour, les portées étant plus faibles, le Kléber est en relation avec un autre navire en rade de Tanger. Les communications entre ce dernier et Paris sont acheminées par le câble téléphonique Tanger-Oran-Marseille. Et cela marche ! Ainsi, un trafic pouvant aller jusqu'à 3000 mots par jour sera échangé.



Stations déployées au Maroc pour suivre les troupes en campagne. (Coll. A. Salles)



### Les troubles du midi 1907

Des troupes sont envoyées dans le Midi, région alors troublée par la crise de la viticulture. Le ministre Clémenceau craint que les lignes télégraphiques soient coupées. Une station mobile est dirigée sur Montpellier.

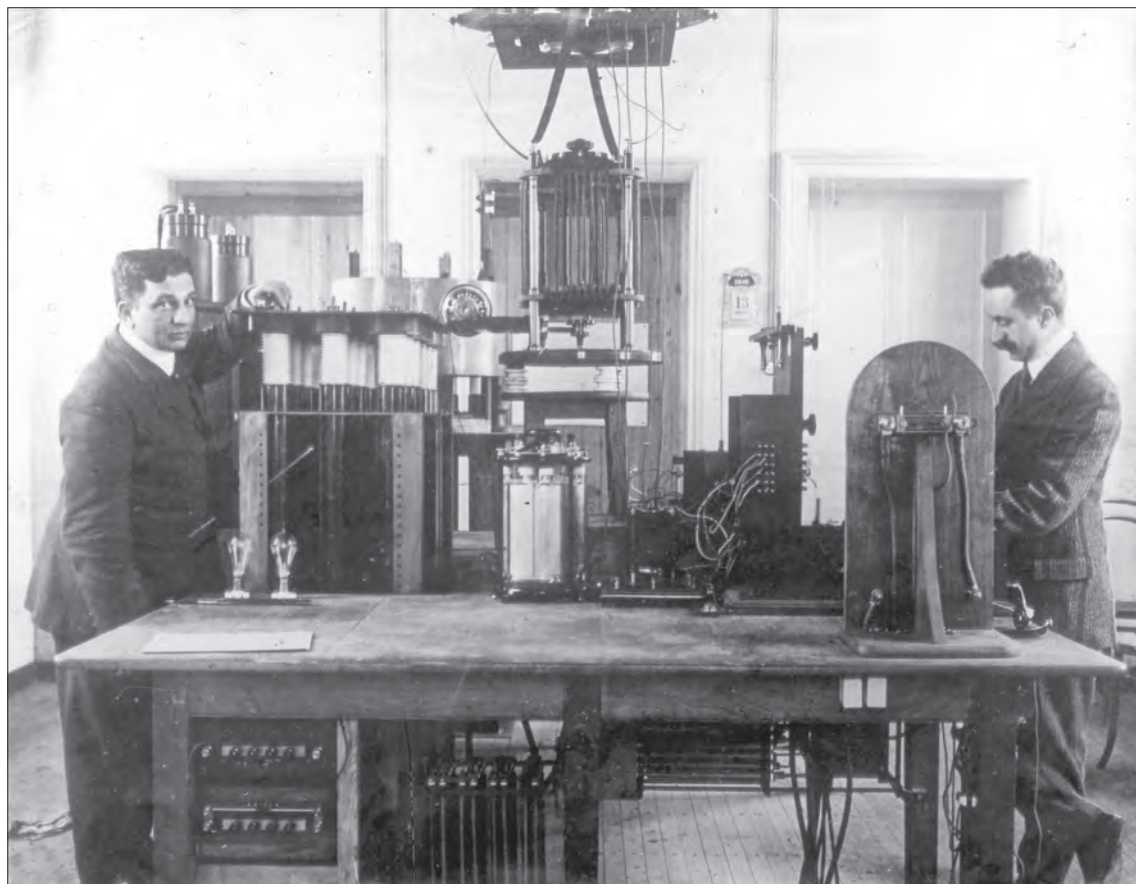
### La grève des postes de 1909

L'opération précédente sera renouvelée à la demande de Clémenceau lors de la grève des postes de 1909.

# Deux Italiens très directifs

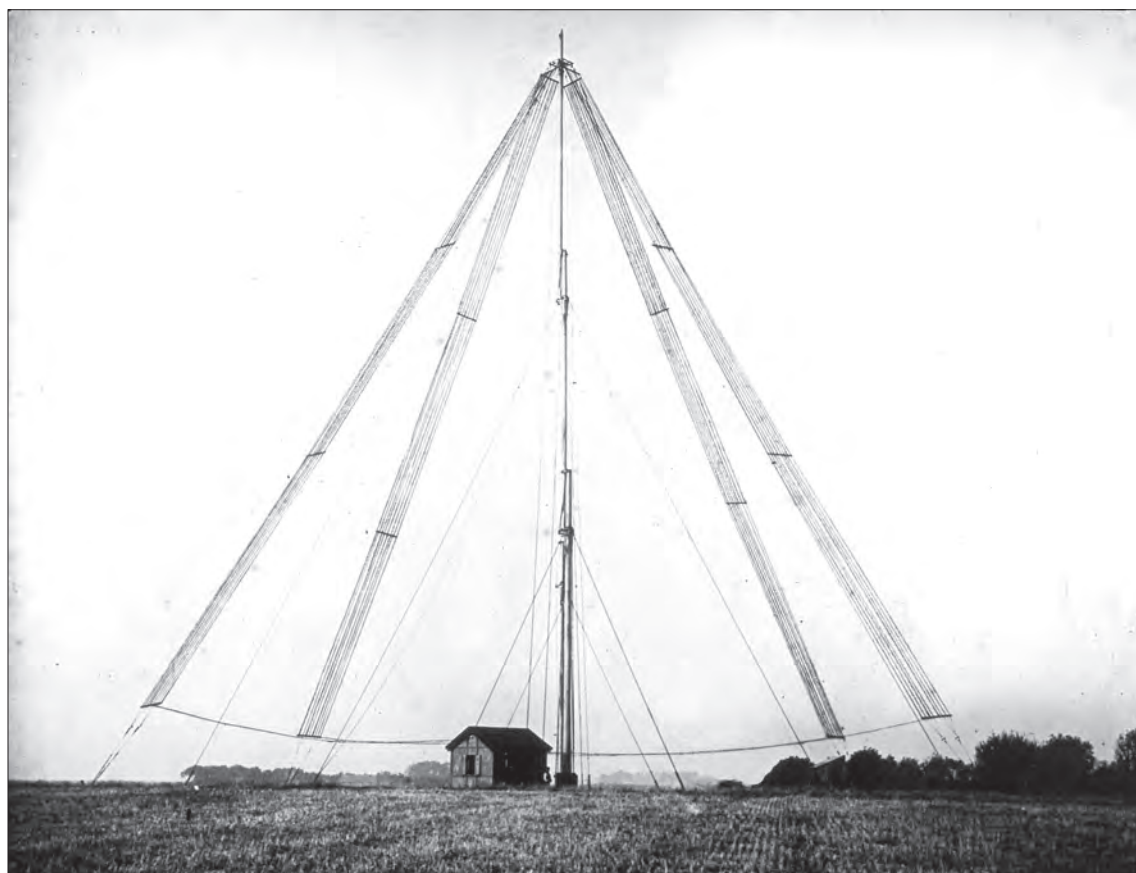
C'est encore à deux Italiens qu'il convient d'attribuer la naissance de la goniométrie en France. Le système, dit « Bellini Tosi », du nom de ses deux inventeurs italiens, l'ingénieur Etonie Bellini et le commandant de la Marine Alexandro Tosi, constitue, en effet, le premier goniomètre à cadre tournant que l'on peut considérer comme opérationnel<sup>(2)</sup>.

Bellini et Tosi viennent en France, en 1906, patronnés par Giovanni Agnelli de la FIAT, pour procéder à des recherches sur la directivité des ondes. Ils installent, en accord avec le gouvernement français, 3 postes expérimentaux: l'un au Havre, l'autre à Barfleur et le dernier à Dieppe Pourville.



*Bellini à droite et Tosi à gauche lors de la mise au point de leur goniomètre. On distingue au centre en haut le cadre croisé mobile au cœur de l'invention. (Coll. 8<sup>e</sup> R.T.)*

*La station expérimentale de Dieppe en 1906. (Coll. 8<sup>e</sup> R.T.)*



On date la « mise au point » de l'invention en mai 1907. Des dépêches transmises depuis le poste de Dieppe sont reçues à la station du Havre sans qu'il soit possible de les capter à la station de Barfleur, alors que l'angle des directions Dieppe-Barfleur et Dieppe-Le Havre n'est que de 23 degrés. Ils prouvent ainsi être en mesure, par leur invention, de diriger les ondes.

L'invention nommée par ses inventeurs « radiogoniomètre » est adoptée rapidement par l'Administration des Télégraphes qui réalisera la station de Boulogne sur mer en 1910 et par la Marine. P. Brenot a suivi les travaux, mais aucune application concrète ne sera menée avant que le sujet ne soit brutalement réactivé par les premiers combats.

(2) Des travaux avaient été réalisés précédemment sur la direction des ondes par Marconi, Brown et Blondel. Blondel avait proposé en 1901 un dispositif à grand cadre tournant, dimension nécessaire car il n'y avait pas encore d'amplificateur. Aucun de ces travaux n'avait pu conduire à un matériel exploitable.

# En préparant la guerre

Les études vont désormais se concentrer sur deux axes principaux :

- la réalisation de réseaux de stations puissantes en métropole et aux colonies ;
- la réalisation de stations mobiles permettant de suivre les armées en campagne.

Le développement de la T.S.F. s'accompagne de la réorganisation des petits ateliers constructeurs présents à ses débuts. C'est devenu indispensable depuis que la Marine a arrêté les caractéristiques d'un matériel réglementaire pour ses stations de bord. La Compagnie Générale Radioélectrique (C.G.R.) est créée en 1909. Elle est, elle-même, l'héritière des Établissements Carpentier, Gaiffe et Rochefort, associant en 1907 les ateliers de ces ingénieurs constructeurs.

Il manque cependant en France une entreprise comparable à Marconi en Angleterre ou Telefunken en Allemagne, d'autant plus que Ducretet a dû renoncer à ses activités industrielles. Ce vide sera comblé avec la création de la Société Française Radioélectrique (S.F.R.) par Emile Girardeau en 1910 (Joseph Bethenod est son directeur technique). Un équilibre s'instaurera rapidement entre C.G.R et S.F.R., la C.G.R. étant très active sur les marchés de la Marine et S.F.R. sur ceux de la Guerre<sup>(3)</sup>.

Un rendez-vous manqué est celui de la T.S.F. avec l'avion. Les essais de liaison entre un avion et le sol conduits à partir de 1910, quoique très encourageants, ne déclencheront aucun développement notable.

Les premiers mois de guerre vont tout changer...

*La T.S.F. sort du laboratoire pour entrer dans ce qu'il est convenu d'appeler un centre d'études. Ici la salle d'essais de la petite ronflée à la Tour en 1910. (Coll. 8<sup>e</sup> R.T.)*

