

TUSSEN VONK EN OMROEP

**Draadloze communicatie in
België en Kongo
1900-1918**

Bruno Brasseur en Guido Nys

Colofon

Tussen vonk en omroep

Draadloze communicatie in België en Kongo
1900-1918

D/2014/Brasseur Bruno en Guido Nys/ auteurs

Redactie en lay-out: Bruno Brasseur
Guido Nys

Artistieke ondersteuning: Annelies Goossens

Drukwerk: Senka, Emblem
Tel.: 03/297 23 29

Uitgave in eigen beheer

Copyright © 2014 Bruno Brasseur, Jan Eduard Claeslaan 33, 2560 Nijlen

E-mail: bruno.brasseur@telenet.be

Guido Nys, Visbeekbaan 15, 2275 Lille

E-Mail: guido.nys2@telenet.be

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de schrijvers/uitgevers.

Zoveel mogelijk is getracht de herkomst van de afbeeldingen te achterhalen. Rechthebbenden die in dit verband niet zijn benaderd worden verzocht zich met de schrijvers/uitgevers in verbinding te stellen.

Voor zover mogelijk worden alle bronnen vermeld.

" A tenor singing at Brussels was heard by wireless telephony on the Eiffel Tower on March 28. The distance from the great structure by the Seine to Laeken, near Brussels, where the concert was in progress, is about 225 miles. This amazing result was obtained by a new microphone invented by an Italian engineer, Signor Marzi, and is the crowning result of the experiments carried out during several weeks at the radiotelegraphic station at Laeken "

Uittreksel van een long-distance speech van Fleming over o.a. de concerten van Laeken.

Otautau Standard and Wallace County Chronicle, 9 June 1914.

Dankwoord

Onze dank gaat uit naar alle bibliothecarissen, verantwoordelijken en assistenten van de instellingen, in binnen- en buitenland, waar wij met woord en daad geholpen werden in onze zoektocht naar origineel bronmateriaal. Hierbij willen we ook de bezitters van privé-archieven niet vergeten, die soms het juiste archiefstuk welwillend konden bezorgen. Ook onze dank voor de artistieke ondersteuning van Annelies Goossens, het vertaalwerk van Willy De Keyser en de correcties van Alex Coeckelberghs.



Raymond Brillard, tijdens WO I.

©Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-55

Inleiding.

Achtentwintig maart 2014 is een heuglijke datum: we vieren 100 jaar radio!

Radio Laken zond juist geteld 100 jaar geleden een radioconcert uit, dat tot in Parijs, op de installatie van de Eiffeltoren ontvangen werd. En dat zonder radiolampen, de voorlopers van de beter bekende transistors, waarmee voldoende modulatieversterking kon verkregen worden. En met een zender die nog een boogzender was, t.t.z. een soort vonkenzender. Met als gevolg niet al te zuivere golven.

Kwaliteit was het dus niet. Maar het was herkenbare muziek. Dat vertelden toch de Franse kranten.

Een gegeven dat lange tijd onbekend en ook wat stiefmoederlijk behandeld werd. Niet moeilijk, als zelfs historici na de zeventiger jaren nog terecht moesten spreken van "een braak terrein", en dat "het volledige bronnenmateriaal niet onderzocht kon worden omdat het nog eerst moest opgespoord worden" ⁽ⁱ⁾. En ook dat je de bestaande publicaties over radiogeschiedenis "op je tien vingers kon tellen" ⁽ⁱⁱ⁾.

Hoe langer men wacht met grondig onderzoek, hoe minder te vinden is. Na 100 jaar wordt het tijd om op stap te gaan. Het boek dat Guido Nys en ikzelf aanbieden is het bewijs dat nog raadpleegbare bronnen aanwezig zijn, hoewel nog hiaten in het verhaal blijven bestaan. Hoofdreken van dit laatste is deels te vinden in de vernietiging van materieel en archieven bij het binnenvallen van de bezetter in 1914.

Het resultaat van een eerste poging was mijn boek "Hallo, halo, hier radio Laken...", dat ik uitgaf in 2010. Het opzoekingswerk van de paar jaren vóór het verschijnen gebeurde met de hulp van Guido Nys. Daarna zijn we blijven samen zoeken, en dit bracht zoveel nieuw materiaal aan het licht, dat de nood aan een uitbreiding van het boek zich opdrong. Zonder dralen kozen we voor een blijvende samenwerking in een gezamenlijke uitgave (Guido dacht ook al langer aan de uitgave van een boek). Met veel moeite en de nodige stress hebben we dit net klaar gekregen, 100 jaar na de concerten van Laken.

Nieuw materiaal werd tot de laatste minuut gevonden. Ik geef een paar voorbeelden:

De krant "Le Soir" van 30 maart 1934 gaf bij de eerste herdenking van de Lakense concerten een interview van Robert Goldschmidt (Belgische radiopionier die uitvoerig aan bod komt in dit boek), waarbij deze vertelt over een film uit 1913, "Le Diamant Noir". In eerste instantie niets te maken met de radiotelegrafie, zo denkt men, ware het niet dat bepaalde scènes uit de film opgenomen werden in de fameuze villa Lacoste, waar de Lakense apparatuur zich bevond. Goldschmidt vertelt dit uitvoerig, en hij vermeldt dus ook dat een aantal marconisten, zowel zwart als blank, in de film acteerprestaties leverden.

Wel, gedurende 100 jaar is bij niemand de gedachte opgekomen onderzoek te doen naar die film.

Guido Nys heeft dat wel gedaan, met succes: het boek bevat een CD waarop enkele scènes te bewonderen zijn van werkende toestellen, opgesteld in de villa Lacoste!

En vlak vóór het boek ter perse ging vond Guido een verloren gewaand dossier van Georges Gourski,

⁽ⁱ⁾ Johan Putseys, Radio en politiek, Verkenning van het medium radio in België (1900-1933), scriptie, Leuven, p x2, 1984.

⁽ⁱⁱ⁾ Wilfried Bertels, Die dingen behoren allemaal tot het verleden, geschiedenis van de omroep in België, scriptie, p 8, 1972.

voormalig directeur-generaal van de technische diensten van de R.T.B./B.R.T. De heer Gourski interviewde in 1968 pionier De Rycke, sinds 1912 aanwezig bij de gebeurtenissen te Laken. De nota's van het interview, zeer interessant op zich, waren vergezeld van allerhande schetsen, die veel aan het licht brachten.

Het boek beslaat twee delen. Het eerste deel geeft een resumé van de eerste Belgische activiteiten op gebied van radiotelegrafie, direct uitgebreid gevolgd door de verdere activiteiten tot aan de grote oorlog. We hebben het hier vooral over de gebeurtenissen te Laken en in Belgisch-Kongo. We maken kennis met onze grote pioniers: vooral Robert Goldschmidt en Raymond Brillard, maar ook Albert Wibier, Paul De Bremaecker, Marzi, en nog vele anderen. Deze onderwerpen kwamen al ter sprake in mijn eerste boek, maar worden nu veel uitgebreider behandeld door de nieuwe vondsten, en aangevuld met een grote hoeveelheid prachtige, bladvullende foto's, afkomstig van originele glasplaten.

In het tweede deel heeft Guido het over het Belgisch leger, vóór en tijdens de grote oorlog. Hij beschrijft ook het verhaal van het gebruik van radiocommunicatie aan het Belgisch front, in Kongo, in de enclave Baarle-Hertog, en het radiocentrum te Calais. Vóór de oorlog was er een tweestrijd tussen Marconi en Telefunken voor het leveren van materiaal. Tijdens de Eerste Wereldoorlog, maakte men in het begin gebruik van de 3 zendposten van het leger, aangevuld met toestellen van de school van Laken. Men betrok ook posten uit Frankrijk (S.F.R., Frans leger) en uit Engeland (Marconi). Radiocommunicatie werd toegepast voor persberichten, communicatie tussen en in de legereenheden, tussen de loopgraven en de vliegtuigen, en voor het af luisteren en lokaliseren van de vijand. In 1915 trok men laboratoria en werkplaatsen op in Calais (Frankrijk), waar de buitenlandse posten werden geëvalueerd, en door het Belgisch leger radioposten werden gebouwd. We volgen de koloniale troepen in Kongo in hun optocht naar Tabora, met hun mobiele en vaste communicatie. Daar de technologie van radiocommunicatie in het leger als strategisch en geheim werd behandeld, kan men weinig terugvinden in de civiele literatuur. Daarom moesten we terugvallen op de archieven van het Koninklijk Museum voor het Leger en de Krijgsgeschiedenis te Brussel en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika te Tervuren. Hier hebben we uitgebreide dossiers gevonden, met prachtige oude foto's van 100 jaar en meer.

Vanwaar nu de keuze van de titel "Tusen vonk en omroep"?

Eigenlijk slaat dit op het voornaamste thema uit het boek: de ontwikkeling van point-to-point radiotelegrafie-uitzendingen, met coherer en de vonken op een klos van Ruhmkorff, naar telefonie-omroepuitzendingen, gericht naar "Mr everybody", zoals R. Brillard het zo mooi zegt.

Zelfs al werd het woord "omroep" slechts uitgevonden in 1922 (zie p 203), en zelfs al was er origineel geen omroepintentie, verdienen de Lakense gebeurtenissen toch het "omroep-label".

Maar zoals u hierboven leest, merkt u dat de "kleine Belg", buiten het thema "omroep", nog veel meer in zijn mars had!

De auteurs,
Guido Nys en Bruno Brasseur.

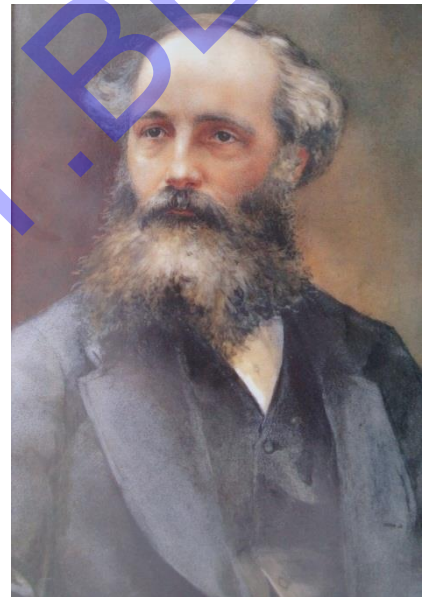
1. Voorgeschiedenis.

De man die, naast zijn talent voor het experiment, ook nog een commerciële gave bezat, **Guglielmo Marconi** ⁽¹⁾, wist de radiotelegrafie een enorme uitbreiding te geven, en zal in ons Belgisch verhaal regelmatig een rol spelen. In 1894 begon hij reeds met zijn proefnemingen. In maart 1899 seinde hij over het kanaal van **Dover** naar **Wimereux** en in 1901 geraakten zijn seinen over de Atlantische Oceaan (de drie punten van de letter S) ⁽²⁾. Marconi, van rijke afkomst, kwam op het juiste moment op het wetenschappelijk en industrieel toneel en al snel genoot hij een uitzonderlijke faam. Hij was de perfecte manager, sloot monopolie-contracten af, en nam op alles internationale patenten. We zullen verder zien welke invloed hij had op het ontstaan van de draadloze telegrafie in België.

Wat noemen we draadloze telegrafie?

We bedoelen hiermee het overseinen en ontvangen van morseberichten, met behulp van de elektriciteit, zoals reeds toegepast halverwege de 19^{de} eeuw, maar dan niet over een draad, maar draadloos. Dus door de lucht, of “door de ether” zoals men het nog steeds zegt.

Hiervoor waren dus geen draden meer nodig, maar toch wel een drager, namelijk de elektromagnetische golven, zoals bv het licht. Baanbreker hiervoor was **James Clerk Maxwell** ⁽³⁾ (afb. 1-1). Hij slaagde erin het bestaan van die golven wiskundig te voorspellen en samen te brengen in een allesomvattende elektromagnetische veldtheorie, die hij in 1873 beschreef in zijn werk “*Electricity and magnetism*”. In vier hoofdvergelijkingen en enkele hulpstellingen kon hij de hele elektriciteitsleer afleiden, met inbegrip van de radiogolven. En dank zij **Heinrich Rudolf Hertz** ⁽⁴⁾ werden de theorieën van Maxwell in 1887 gedemon-



Afb. 1-1 James Clerk Maxwell

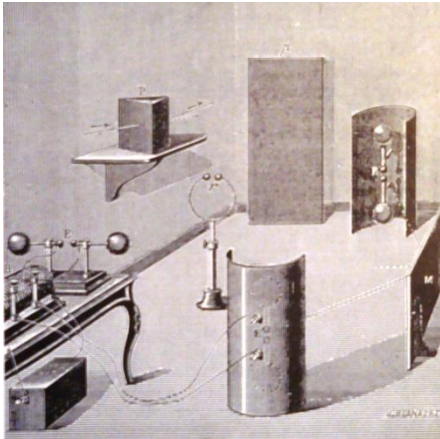
¹ Guglielmo Marconi (1874-1937), Italiaans onderzoeker, was de eerste die op wereldschaal succes boekte op het gebied van de draadloze telegrafie.

² **William Preece** twijfelde, en gaf atmosferische ontladingen als oorzaak aan. De twijfels hebben het echter niet lang volgehouden: eind 1902 werd getelegrafeerd tussen Canada en Engeland. Men deelde in Frankrijk zelfs al mee dat het tarief van de Marconi-maatschappij 0,50 Fr per woord zou gaan kosten! (“La Nature”, 1903, 1^{er} semestre).

³ James Clerk Maxwell (1831-1879), Schots natuurkundige, natuurfilosoof en buitengewoon wiskundige, beroemd om zijn wiskundige wetten van het elektromagnetisme. De eenheid van magnetische flux kreeg in het cgs-stelsel de naam Maxwell (1 Mx). Tegenwoordig werken we met het MKSA-stelsel, waarin 1 Wb (Weber) = 100 miljoen Mx. Het cgs-stelsel mag al lang niet meer officieel gebruikt worden.

⁴ Heinrich Rudolf Hertz (1857-1894), Duits natuurkundige, bewees de theorie van Maxwell, door elektromagnetische golven voort te brengen, ze te detecteren en te meten. De eenheid van frequentie voor periodieke verschijnselen wordt naar hem genoemd: 1 Hertz (Hz) is gelijk aan 1 trilling per seconde.

streerd. Hij gebruikte hiervoor een “excitator” en een “resonator”. De eerste was de **zender**, en die bestond uit een klos van **Ruhmkorff** ⁽⁵⁾. Deze klos, een transformator waarbij het primaire circuit, een eerste draadwikkeling met dikke draad en relatief weinig draadwindingen, op een laagspanningsbatterij aangesloten was. Het secundaire circuit, met zeer dunne draad en tienduizenden windingen, was aangesloten op een vonkenbrug. Voor deze brug gebruikte Hertz een paar horizontale staven met op de uiteinden twee kleine en twee grote metalen sferen. De grote sferen dienden als condensators voor opslag van de ladingen, en bij systematische onderbreking van de primaire spanning traden vonken



Afb. 1-2 De testopstelling van Hertz. Links de excitator (klos van Ruhmkorff met vonkenbrug), in het midden de resonator.

Tekening J.B. Lanadet.

op tussen de tegenover elkaar geplaatste kleine sferen. Een triller onderbrak met hoge snelheid (bv 20 x per seconde) en met tussenpozen de verbinding tussen batterij en de primaire van de klos. De onderbrekingen van de primaire veroorzaakten namelijk inductieve spannings-opflakkeringen in de grote secundaire wikkeling. Die spanningen waren dan zo groot dat ze in de vorm van vonken aan het uiteinde van de secundaire bij de kleine bollen oversloegen. Deze vonken veroorzaakten “gedempte” elektromagnetische golven die werden opgevangen door de resonator, **de ontvanger** (zie afb. 1-2), bestaande uit een koperen staafje, omgebogen in de vorm van een lus, met een zeer kleine opening tussen de uiteinden. De grootte van de opening kon geregeld worden. De lus moest een bepaalde afmeting hebben om “in resonantie” te zijn met de excitator. In dat geval kon men tijdens de werking van de excitator kleine vonken waarnemen tussen de uiteinden van de lus. Het waren natuurlijk zeer zwakke vonkjes, en het moest donker zijn

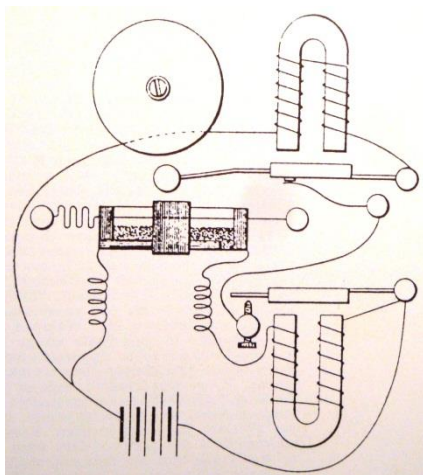
om ze op te merken. Verder deed hij proeven waardoor hij dezelfde kenmerken vaststelde als die van het licht (o.a. snelheid, reflectie). De theorie van Maxwell was hiermee bewezen.

Die resonator van Hertz was echter goed voor een laboratorium, maar voor de ontwikkeling van de draadloze telegrafie was er meer nodig.

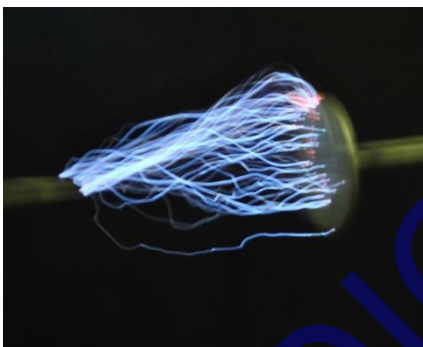
Daarvoor zorgde **Edouard Branly** ⁽⁶⁾. Deze Franse geleerde ontwikkelde een bruikbaar systeem om vonken aan te tonen en stelde hiervoor in 1890 te Parijs zijn “radioconducteur” voor aan de Franse “Académie des Sciences”. Het betrof een glazen buisje, gevuld met ijzervijlsel. Het werd in serie geschakeld met een batterij en een galvanometer. De weerstand van het vijlsel was aanvankelijk zeer hoog, maar wanneer in de buurt een vonk optrad werd die weerstand blijvend tientallen keren kleiner, zodat de meter een aanwijzing kon geven. Om de hoge weerstand terug te bekomen moest men een tikje geven tegen het glazen buisje. Een praktische “detector” was geboren, die het zou volhouden tot

⁵ Heinrich Daniël Ruhmkorff (1803-1877), Duits natuurkundige en werktuigkundige, verbeterde in 1851 de inductieklos door meer draadwindingen en betere isolatie.

⁶ Edouard Branly (1844-1940), Frans geneesheer en vooral natuurkundige, uitvinder van de coherer (zo genoemd door Lodge). Reeds anderen hadden hierop onderzoek verricht, doch Branly was hier vermoedelijk niet van op de hoogte.



Afb. 1-3 De verbeterde opstelling van Popoff, met hamertje kloppend op de coherer van Branly.



Afb. 1-4 De vonken over de klos van Ruhmkorff. Foto A. Coeckelberghs.

in de 20^{ste} eeuw. De eerste jaren werd dus uitsluitend met de “radioconductor” als detector geëxperimenteerd. **Sir Oliver Lodge** (⁷) noemde het buisje “**coherer**”, naam die ook algemeen overgenomen werd. Hij bracht een mechanisme aan, door een uurwerk aangedreven, waarmee een hamertje constant tegen het buisje tikte. De Rus **Alexander Popoff** (⁸) verbeterde de “decoherer” van Lodge: wanneer de coherer in geleiding gebracht was, werd automatisch een ander circuit ingeschakeld met een elektrische bel, waarvan het klepeltje telkens een tikje gaf tegen het glazen buisje van de coherer (afb. 1-3).

Hoe werden berichten nu uitgezonden en ontvangen?

Een seinsleutel werd in serie geplaatst met de primaire van de klos van Ruhmkorff. Bij het indrukken van die sleutel startte een trillersysteem vóór de klos zoals bij een oude voordeurbel. De uitzendingen gebeurden in morse. Kort op de sleutel drukken gaf een klein aantal trillingen en weinig vonken in de vonkenbrug en vertegenwoordigde een punt (zie afb. 1-4). Langer op de sleutel drukken was dan goed voor een streep. De vonkenbrug stond langs één zijde in verbinding met een antenne en langs de andere zijde met de aarde. De elektromagnetische golven ontsnapten zo langs de antenne de ruimte in.

De coherer reageerde zoals gezegd op die golven, en stond in verbinding met een morseschrijver, die op een papieren lint de morsetekens opschreef.

Zo ver stond de wetenschap tegen het einde van de 19^{de} eeuw.

Maar het wetenschappelijk onderzoek hierover heeft zich uiteraard niet beperkt tot de experimenten van genoemde vorsers. Wetenschappers als **Davy, Arago, Henry, Kirchhoff, Bunsen, Kelvin, Volta, Oersted, Ampère, Faraday, Hugues, Rosenschöld, Calzecchi-Onesti, Bose, Tesla, Righi, Preece, Slaby**, en nog vele anderen hebben bijgedragen tot de kennis die geleid heeft naar de ontwikkeling van de dynamische elektriciteit en de draadloze telegrafie. Uitweiding hierover maakt echter geen deel uit van dit boek. Ook niet het feit dat het groot aantal vorsers reden was voor misverstanden, jaloezieën en zelfs processen onderling.

Men kan stellen dat de radiogeschiedenis begint bij Maxwell, die dan ook de wiskundige vader van de radio kan genoemd worden.

De Franstalige afkorting “**T.S.F.**” of “**TSF**” voor “**télégraphie sans fil**” (draadloze telegrafie) kwam in voege rond het tweede decennium van de 20^{ste} eeuw. Nog later stond T.S.F. voor “**téléphonie sans fil**”.

⁷ Sir Oliver Lodge (1851-1940), Engels natuurkundige, deed veel onderzoek gesteund op de proeven van Hertz. Hij hield hierover een voordracht voor de Royal Institution te Londen. In 1898 nam hij een patent over het resonantieverschijnsel. Het behelsde een regelbare inductieklos waarmee zender en ontvanger op elkaar konden afgestemd worden.

⁸ Alexander Stepanovitch Popoff (1859-1906), Russische pionier op radiogebied.

Verdere ontwikkeling in België.

In 1898 was het grote publiek nog weinig op de hoogte van de nieuwe communicatieontwikkeling. Er was zelfs nog geen elektriciteit bij de dorpsgezinnen aanwezig. Dat begon pas enkele jaren na WO I. "Vonken"-literatuur is zo goed als onbestaande. Maar al snel verschijnen krantenartikels. Onderzoekers, ook in België, tonen interesse.

Een voorbeeld hiervan is **A. Della Riccia** ⁽⁹⁾, luitenant van de Italiaanse Genie, die vertelt over zijn opstellingen van het Marconisysteem in het elektrotechnisch instituut **Montefiore** ⁽¹⁰⁾ te Luik, waar hij afstudeerde. In opdracht van professor **Eric Gérard**, eerste directeur van het instituut, zou hij de verantwoordelijkheid nemen voor de constructie van demonstratietoestellen van de "telegrafie zonder lijnverbindingen". Bedoeling was ook het verkeer te testen binnen een stad.

Zender en ontvanger waren ca 300 m van elkaar verwijderd. Er werd uitgezonden op 40 m, 8 m en 2 m. Alle ontvangsten waren geslaagd.

Van januari tot maart 1901 experimenteerden **Guarini** ⁽¹¹⁾, een Italiaanse ingenieur, en de Belgische luitenant **Poncelet** ⁽¹²⁾ met draadloze telegrafie over land.

Marconi had over zee reeds een afstand van 50 km bereikt, maar de hindernissen over land veroorzaakten nogal wat problemen. Men had wel al begrepen dat over land de infrastructuur van de radio-telegrafie minder kostelijk zou uitvallen dan die van de klassieke draadtelegrafie (**Raymond Brillard** zou later in Belgisch-Kongo aantonen dat die kosten bijna zeven maal kleiner waren) ⁽¹³⁾.

Guarini dacht nu aan een systeem om grote afstanden te overbruggen door het inzetten van een aantal kleine automatische tussenstations ("repetitors").

In 1899 had hij al een brevet aangevraagd voor zijn repetitor. Luitenant Poncelet van zijn kant kon de interesse van het leger opwekken voor Guarini en de testen die deze van plan was uit te voeren.

Guarini plaatste een zender op de Congreskolom te Brussel, een repetitor of relais op de St.-Romboutstoren te Mechelen en een ontvanger op de O.L.V.-kathedraal te Antwerpen. Zender en ontvanger werden nog van plaats verwisseld.

Volgens Guarini en Poncelet was het experiment een absoluut succes.

Niet alle signalen die vanuit Brussel zonder repetitor uitgezonden waren bereikten Antwerpen, maar al wat langs de repetitor passeerde werd in Antwerpen ontvangen. De repetitor was dus 100% betrouwbaar.

Maar ondanks de moed van deze twee pioniers is er van de repetitor niet veel in huis gekomen.

⁹ Angelo Della Riccia, « Les ondes électro-magnétiques et la télégraphie sans fil », Liège, p 119, 1898.

¹⁰ Instituut Montefiore: departement van de elektrische techniek en computerwetenschap van de universiteit van Luik. Gesticht in 1883 door de mecenas **George Montefiore-Levi**, mijningenieur, na de "Exposition Internationale d'Electricité" van 1881 te Parijs. Een der eerste scholen voor elektrische techniek ter wereld, en een van de weinige in België waar men rond de eeuwwisseling de nieuwe wetenschap van de draadloze telegrafie kon bestuderen.

¹¹ E. Guarini-Foresio (afgestudeerd op Montefiore) schreef verschillende artikels over de T.S.F. – o.a. in "La Nature" – en dacht al twee jaar vroeger aan zijn repetitor : « Répétiteurs ou relais pour la télégraphie sans fil à toutes distances », in « Télégraphie électrique sans fil – répétiteurs », 1899.

¹² Fernand Poncelet, maakte carrière in de artillerie waar hij in 1901 luitenant was in het fort van Namen. Een uitgever met de naam Poncelet gaf het hiervoor genoemde boek (1899) van Guarini uit. Vermoedelijk kenden zij elkaar dus al langer.

¹³ Ingenieur Raymond Brillard vertelt uitvoerig over het Kongo-avontuur in het boek "La télégraphie sans fil au Congo Belge, une oeuvre du Roi", dat hij in 1920 uitgaf met **Robert B. Goldschmidt**. Verder meer hierover.

Wanneer meerdere repetitors in gebruik zijn, stapelen de wachttijden zich op omwille van de traagheid van de relais van de repetitors en van het relais van de eindontvanger, zodat de morsesignalen slechts deels of helemaal niet doorkomen. Men moet dan elk punt en elke streep trager doorseinen, wat dus een bericht langer en duurder maakt.

Wel is er, zoals we verder zullen zien, rond 1910 terug sprake van, bij de installatie van de draadloze telegrafie in Belgisch-Kongo. Nog later zien we hem bv toegepast als steunzender voor de televisie, als “repeater” bij de zendamateurs en als doorgevers voor de GSM (BTS – Base Transceiver Stations). Het idee van Guarini was nog niet zo slecht...

Koning Leopold II en Marconi.

Zoals ook al gezegd was Marconi de man die met zijn technische en vooral commerciële gave de opmars van de draadloze telegrafie op gang bracht. In 1897 stichtte hij in Engeland de “Wireless Telegraph and Signal Co Ltd”. Hiermee kon hij zijn Engels brevet nr. 12039 van 2 juni 1896 uitbaten. Dit brevet beschreef “een telegrafiesysteem dat gebruik maakt van de elektromagnetische golven van Hertz” (¹⁴). Dat was de grote start voor Marconi. In maart 1899 seinde hij dus over het kanaal. Hij stuurde een telegram van Dover naar Wimereux ter attentie van E. Branly, met de woorden: “*Mr Marconi envoie à Mr Branly ses respectueux compliments par le télégraphe sans fil à travers la Manche. Ce beau résultat étant dû en partie aux remarquables travaux de Mr Branly*”.

Koning Leopold II wou hier meer over weten.

De eerste vonkexperimenten van Marconi, vooral die van 1896 en 1897 op vraag van de Engelse Post Office, kwamen hem zeker ter ore, en ook sommige Belgische ingenieurs, politici en het leger kregen interesse voor het nieuwe fenomeen.

Maurice Travaillieur (¹⁵), als ingenieur werkzaam in de elektrische centrale van de stad Brussel, was al een tijdje opgemerkt door de koning en werd vanaf 1899 door hem aangesteld als attaché aan het Koninklijk Huis (¹⁶). Hij kreeg opdracht te onderzoeken of die nieuwe wetenschap het probleem kon oplossen van het traag overkomen van de telegrafische berichten van en naar de Kongo-Vrijstaat. Travaillieur had hierover een onderhoud met Baron **Constant Goffinet**, intendant van de Civiele Lijst (¹⁷). Voor de overzeese berichtgeving werd namelijk gebruik gemaakt van onderzeese kabels. De Engelse kabel had twee bestemmingen in de nabijheid van Kongo: het eiland **San Thomé** in het Noorden, en Saint-Paul de **Luanda** (Angola) in het Zuiden. Van het eiland San Thomé liep een aftakking naar **Libreville**, de toenmalige hoofdstad van Frans Kongo. Vanuit **Boma** (toen hoofdstad van de

¹⁴ **G. Gourski**, De Radio-Omroep in België, Technische Mededelingen BRT, p 69, 1970/2.

¹⁵ Maurice Travaillieur (1871-1950), ingenieur Burgerlijke Bouwkunde. Hij was sterk voorstander van zuiver wetenschappelijk onderzoek voor de verdere ontwikkeling van de radio-elektriciteit. Samenwerking van industrie en universiteit was noodzakelijk. Hij richtte in 1920 het agentschap **Belga** op. In 1922 werd hij beheerder van **S.B.R.**, en mede onder zijn impuls ontstond in 1923 de omroepzender **Radio-Belgique**. Hij overleed op 3 mei 1950.

¹⁶ Volgens G. Gourski vanaf 20 dec 1899 en van zijn functie ontheven op 1 juni 1913. **François Stockmans** vermeldt in een biografie van R. Goldschmidt (zie later) dat M. Travaillieur al vanaf 1896 verbonden was aan de **Civiele Lijst** (zie ook nota17).

¹⁷ De Civiele Lijst van de koning bevat alle middelen die de natie het staatshoofd ter beschikking stelt om hem of haar in staat te stellen de koninklijke functie in alle morele en materiële onafhankelijkheid uit te oefenen “ (www.monarchie.be). Constant Goffinet was de tweelingbroer van Baron **Auguste Goffinet**, “Secrétaire des Commandements du Roi”.



Afb. 1-5 Kaart van West-Afrika, om de ligging van het eiland San Thomé aan te tonen. Libreville ligt er rechtover op de kust. Kaart Grote Winkler Prins Atlas, 1972.



Afb. 1-6 Naar het zuiden toe vinden we de kust van Belgisch-Kongo (midden links op deze kaart). Kaart uit: René Dubreucq, "A travers le Congo Belge", 1909.

Kongo-Vrijstaat) naar Luanda (of Loanda) was het twee dagen varen (350 km), en drie dagen naar Libreville en San Thomé (afb. 1-5).

Vanuit Libreville liep een lijn op het vasteland, over Loango naar **Brazzaville** (rechtover **Leopoldstad**). Leopoldstad was dan weer telegrafisch verbonden met **Matadi** en Boma, en naar het Noorden toe, met **Coquilhatstad**. De **Stanleypool** (Kongo-stroom tussen Brazzaville en Leopoldstad) kon door bootjes overbrugd worden in enkele uren tijd (een kabel werd pas op 10 augustus 1905 aangebracht door de Heer **Magne**, inspecteur bij de Franse post en telegraaf). Er werd ook gebruik gemaakt van postduiven en van de lichttelefoon. De verbinding België-Boma lijkt dan eenvoudig over Libreville, was het niet dat deze lijn constant onderbroken was en dus meestal buiten gebruik.

Vanuit Luanda liep ook een telegrafische lijn langs de kust over **Ambriz** en **Ambri-zette**, tot in **San Antonio**, rechtover **Banana**. Primitieve installatie en toezicht hadden echter tot gevolg dat ze zo goed als nooit kon gebruikt worden! (afb. 1-6)

De boot bleek uiteindelijk de eenvoudigste oplossing: telegrammen uit Europa kwamen toe te Luanda, waar ze soms geduldig twee weken lagen te wachten op een steamer, om naar Boma gevoerd te worden (¹⁸)... en dat was al zo sinds 1886! De lezer zal gemakkelijk begrijpen dat T.S.F. hier wel eens een oplossing kon bieden.

De interesse was gewekt, en Goffinet stelde Travaille in verbinding met kolonel **Albert Thys**, promotor van vele nieuwe

¹⁸ Artikel van **Gaston Périer**, administrateur-directeur van S.A.I.T., verschenen in 1933 in « L'Essor Economique Belge », en Le réseau télégraphique congolais, "Le Congo Belge », n°31, 3 août 1902.

koloniale ondernemingen, met een vinger in de pap in alles wat te maken had met de Afrikaanse bezittingen van Leopold II (¹⁹). Hiervoor werd onder impuls van Thys begin 1899 de Banque d'**Outremer** opgericht. Thys werd gevraagd M. Travailleur in contact te brengen met Marconi, aan wie men natuurlijk in eerste instantie had gedacht. Thys en Travailleur ontmoetten Marconi te Londen in hetzelfde jaar.

Op zaterdag 10 maart 1900 mocht Marconi zijn systeem komen demonstreren in het koninklijk paleis, waarbij Thys en Travailleur aanwezig waren, alsook een grote menigte dignitarissen en (meestal adellijke) leden van de regering, plichtsgetrouw opgesomd door "L'Etoile Belge" die daarbij toch ook een beschrijving geeft van de demonstratie van Marconi (²⁰) .

Prins Albert was toen ook aanwezig, wat misschien, indien al niet vroeger, zijn passie voor de draadloze telegrafie deed ontstaan.

De president van de "Wireless Telegraph and Signal Company", majoor **Flood-Page**, vergezelde Marconi. Zij hebben na het experiment met de koning en de ministers geconfereerd, en zijn daags nadien terug naar Engeland vertrokken.

Marconi kon koning en overheid overtuigen van het prioritair belang van degelijke communicatie tussen schepen, onderling en met het vasteland, wat onmogelijk was met kabeltelegrafie. Hiermee bevestigde hij de voorlopig algemeen gangbare ideeën over nut en doel van de T.S.F.

Uit de verschillende gesprekken hierover ontstond op 25 april 1900 "The Marconi International Marine Communication Company Ltd" (**MIMCC**), met maatschappelijke zetel te Londen, en als voorzitter **J. De Volder**, vicepresident van de Société Générale. Onze twee Belgen, Thys en Travailleur, zaten dan ook in de raad van bestuur, alsook Marconi en afgevaardigden uit verschillende Europese landen. Vertegenwoordiger voor Duitsland was **Isidor Loewe**.

De "Continental Office", een kantoor van het MIMCC voor het Europese vasteland, kwam in de Brederodestraat 13 te Brussel, met Travailleur als beheerder. De Belgische groep verkreeg van Marconi alle Marconi-rechten voor de maritieme communicaties *Ship and Shore*, behalve voor Engeland en Italië. Minister **M. J. Liebaert** van openbare werken, spoorwegen, post en telegraaf, gaf groen licht voor de vraag van Marconi voor het bouwen van een kuststation om de nodige communicatietesten uit te voeren met de mailboten van de lijn **Oostende-Dover** (zie verder).

Op 26 oktober 1901 ontstond, naar Belgisch recht ditmaal, de "Compagnie de Télégraphie Sans Fil", afgekort **C.T.S.F.**, die de zaken moest overnemen voor de Europese landen en hun koloniën. Ze kreeg ook de rechten voor de binnenlandse toepassingen van de draadloze telegrafie in België en de Kongo-Vrijstaat, en zou rechtstreeks onderhandelen met de betrokken administraties, met weer aan het roer M. Travailleur. Albert Thys was afgevaardigd bestuurder.

In 1913 werd ze "Société Anonyme Internationale de T.S.F.", afgekort **S.A.I.T.**

¹⁹ Albert Thys (1849-1915) heeft meer dan 35 jaar gehandeld als baanbreker, verbreider, animator en organisator in alle gebieden van de koloniale activiteit (Biografie Nationale XXXI, p688-696).

²⁰ L'Etoile Belge, Chronique de la ville, 2^{ème} page, 12 mars 1900: A Bruxelles, l'inventeur Marconi au Palais du Roi, expériences de T.S.F.

De Panne en Nieuwpoort.

Villa “Les Pavots”.

Het onderzoek van M. Travailleur in verband met Kongo was dus voorlopig in een schuif beland. We hebben gezien dat men van in het begin de draadloze telegrafie vooral belangrijk vond voor verbindingen met schepen. Ook waren er reeds gevallen bekend van noodseinen op zee, opgevangen door kuststations. Ons land is dan ook snel deze weg ingeslagen. België zou in dat verband volgens sommige schrijvers de Engelsen de loef afsteken ⁽²¹⁾. Eerst moesten doorslaggevende testen uitgevoerd worden, met toezicht en controle door officiële instanties.

Na de toelating van Minister Liebaert, huurde ⁽²²⁾ de “Continental Office” de villa “**Les Pavots**” voor de vaste installatie (afb. 1-7, 1-8 en 1-12). Aansluitend hierop werd een kabel doorgetrokken naar het telegrafisch bureau van Oostende ⁽²³⁾.

De voorbereidingswerken te **De Panne** vingen aan in juni 1900 en de werken startten in september. Naast “Les Pavots” werd eind oktober een driedelige houten mast van ca 46 m opgericht ⁽²⁴⁾. Boven-aan droeg deze een horizontaal stuk van 6 m, in zijn midden opgehangen. Een uiteinde werd met een touw vastgemaakt, aan het ander einde werd de antenne bevestigd. Later (nov. 1900) werd dit horizontaal gedeelte scharnierend verlengd tot 9 m, zodat dit naar beneden kon gedraaid worden bij slechte weersomstandigheden.

Voor de aarding had men er niet beter op gevonden een opgerolde draad onder te dompelen in de waterput van de villa.

De antenne bestond uit twee lange geïsoleerde koperen kabels, van elkaar gehouden door twee dwarsstukken van 2 m. Ze was van de mast geïsoleerd door 4 ebonieten staven, en aan de onderzijde kwam ze door een raam binnen op de eerste verdieping van de villa. Hiervoor werden verschillende lagen isolatiemateriaal rond de geleidingsdraad aangebracht. Bij het raamkozijn moest ze door een metalen cilinder (omgeven door een rubberen buisje), zodat ongewild een extra capaciteit gevormd werd. Dikwijls knetterden hierdoor vonken over naar het raamkozijn, maar de techniek had in die tijd wel andere katten te geselen! ⁽²⁵⁾.

²¹ Een artikel van M. Travailleur, « Les débuts de la T.S.F. en Belgique », in april 1931 verschenen in « La Revue Belge de TSF et Union-Radio-Revue réunies », en een artikel van « The British Underwriting and Shipowners' Gazette » van december 1900 : « The Marconi Experiments on 'The Princess Clementine' ». Het blijkt dat die uitspraak niet helemaal correct was (zie noot 29).

²² P. Dubois, Aperçu sur la télégraphie sans fil en Belgique, Bulletins de l'A.I.M. (Association des ingénieurs électrotechniques sortis de l'Institut Electrotechnique de Montefiore), Tome X 1910 et Tome XI 1911.

Deze zeer recent ontdekte verzameling artikels van een 100-tal blz geeft een uiterst gedetailleerd overzicht van de zenders van De Panne en vooral Nieuwpoort. Mijn collega Guido Nys vond ze in de stadsbibliotheek van Antwerpen. Te Luik, zelfs bij Montefiore hadden we vroeger niets gevonden.

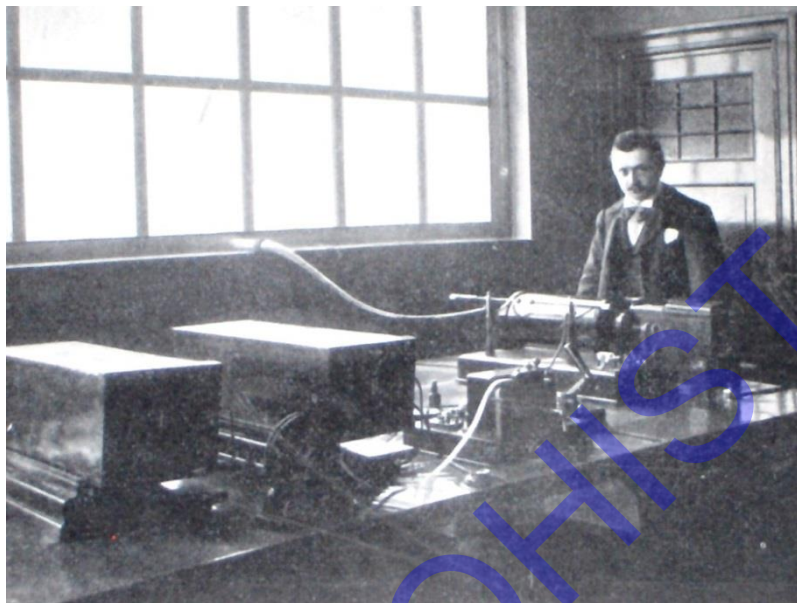
²³ Le Carillon dd 3-4 november 1900.

²⁴ Travailleur, art. cit., alsook “Le Carillon” van 23 oktober en “Le Matin” van 24 oktober, die schrijven dat Marconi met de hulp van Belgische ingenieurs de antennemast aan 't oprichten is. Académie Royale te Parijs, Fonds Ducretet. **Ducretet**, een zeer bekende Franse toestellenbouwer, was goed op de hoogte van de gebeurtenissen te De Panne (zie verder).

²⁵ Travailleur, art. cit.

De toestellen.

De gebruikte toestellen vertonen veel gelijkenis met de apparatuur door Marconi gebruikt tijdens zijn testen van **Biot-Calvi** en voor de missie De Bremaecker die we verder uitvoeriger aanhalen. Daarom worden ze hier niet in detail besproken (²⁶). De Bremaecker speelde een vooraanstaande rol tijdens de drie gebeurtenissen.



Afb. 1-7 De apparatuur in de villa "Les Pavots", die ook dezelfde zou geweest zijn op de "Princesse Clémentine". Op de foto marconist De Vroome.
E. Piérard, La TSF à travers les âges, 1901.

Op afb. 1-7 (en 1-12) is de opstelling van de toestellen te zien: links twee afgeschermdе ontvangсrs (met coherer, "jigger" (²⁷), een stel batterijen voor de morseschrijver en de "tapper" (de eerder genoemde "decoherer" van Popoff), een batterij voor de coherer, een collectie kleine zelfinducties, shunts en kleine condensators), in het midden de morseschrijver, en rechts de zender met zeer speciale seinsleutel (afb.1-11) en klos van Ruhmkorff. Onder de tafel stond de energiebron bestaande uit droge batterijen.

In november 1900 begonnen de testen. Paul De Bremaecker

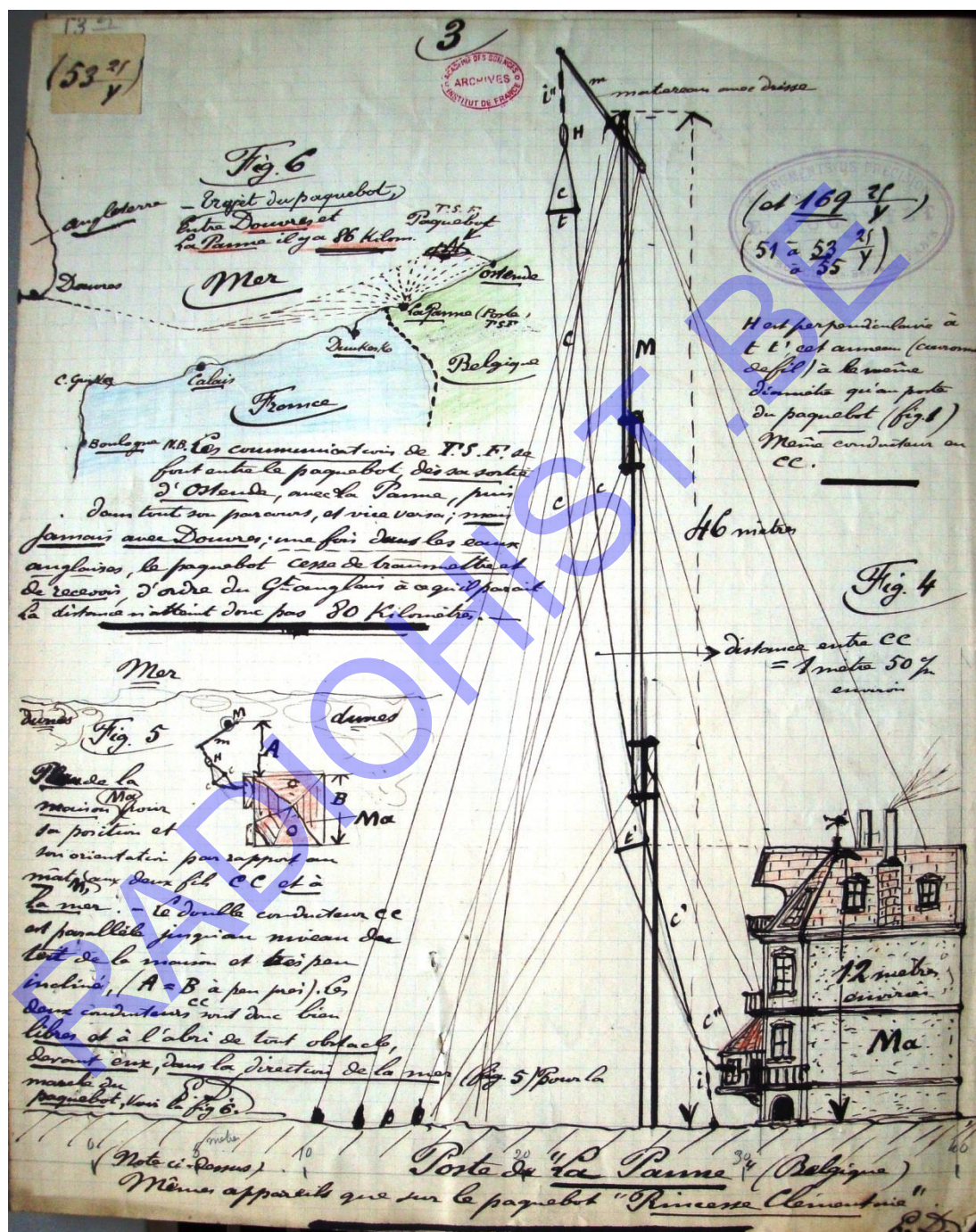
volgde de werken voor de "Continental Office" van de MIMCC, onder de algemene leiding van Maurice Travailleur. Er werd contact gemaakt met de mailboot "**Princesse Clémentine**" (afb. 1-9 en 1-10), eerst aan wal, daarna, op de avond van zaterdag 3 november, op zijn weg naar Dover. 's Anderendaags rond de middag terug. De datum van een telegram van M. Travailleur komt hiermee overeen.

De testen konden geslaagd genoemd worden. Men was overtuigd: de T.S.F. werkte! Alle mailboten van de lijn Oostende-Dover zouden in opdracht van de minister de T.S.F. aan boord krijgen.

Travailleur eiste dat de toestellen van het 'afgestemde type' moesten zijn. Marconi gaf de verzekering

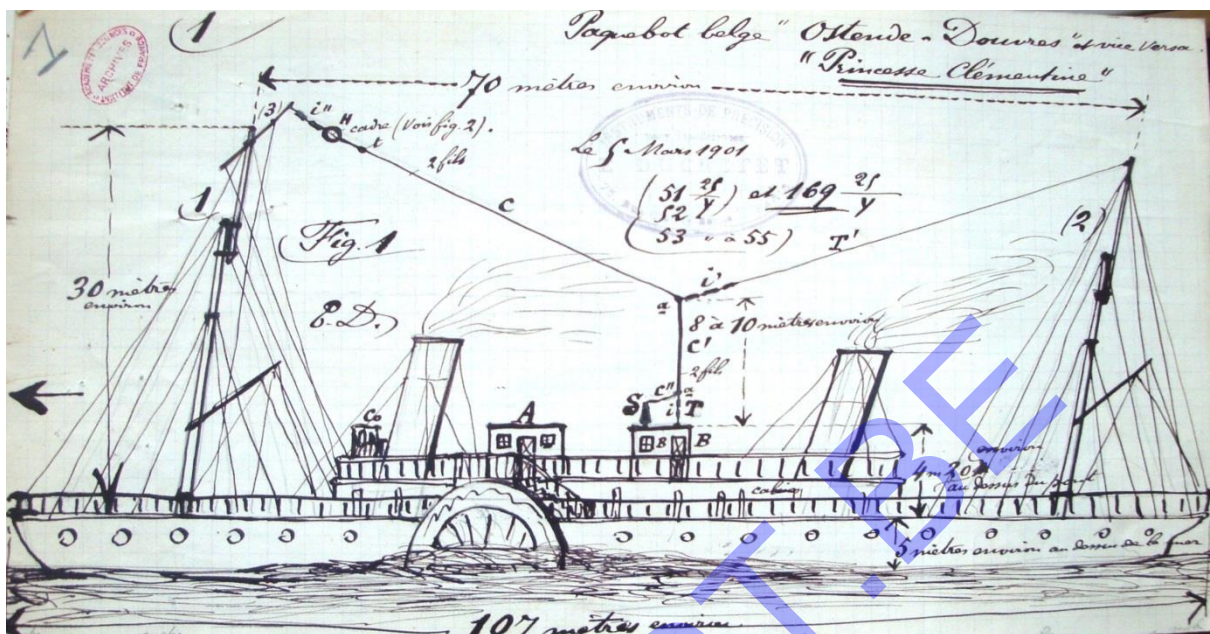
²⁶ Meer details kan de lezer vinden in: Bruno Brasseur, "Hallo, hallo, hier radio Laken...", 2010, ISBN / EAN 978-90-9025083-0. Zeer aan te raden en uitgebreid gedocumenteerd is vooral de uitgave van **Roger Arnoys** en **Gilbert Ghyselbrecht**, "Maritieme radio, geschiedenis van de Belgische kuststations in de periode 1900-1914", 2011, uitgave door "De Vrienden van het Nationaal Visserijmuseum van Oostduinkerke", vzw. Ook verder, in hoofdstuk 2 over de testen van De Bremaecker in Kongo.

²⁷ Jigger (uitvinding van Marconi): hoogfrequenttransformator. De primaire verbindt de antenne met de aarde. De secundaire, in het midden onderbroken door een regelbare capaciteit (afstemming of "syntonisatie"), is verbonden met de coherer. Het woord jigger betekent eigenlijk "kleine takel", en zoals een takel de kracht van de armen der matrozen vergroot, geeft de jigger stroomversterking. Het woord werd later ook gebruikt voor een variometer (G. Gourski, op. cit.).

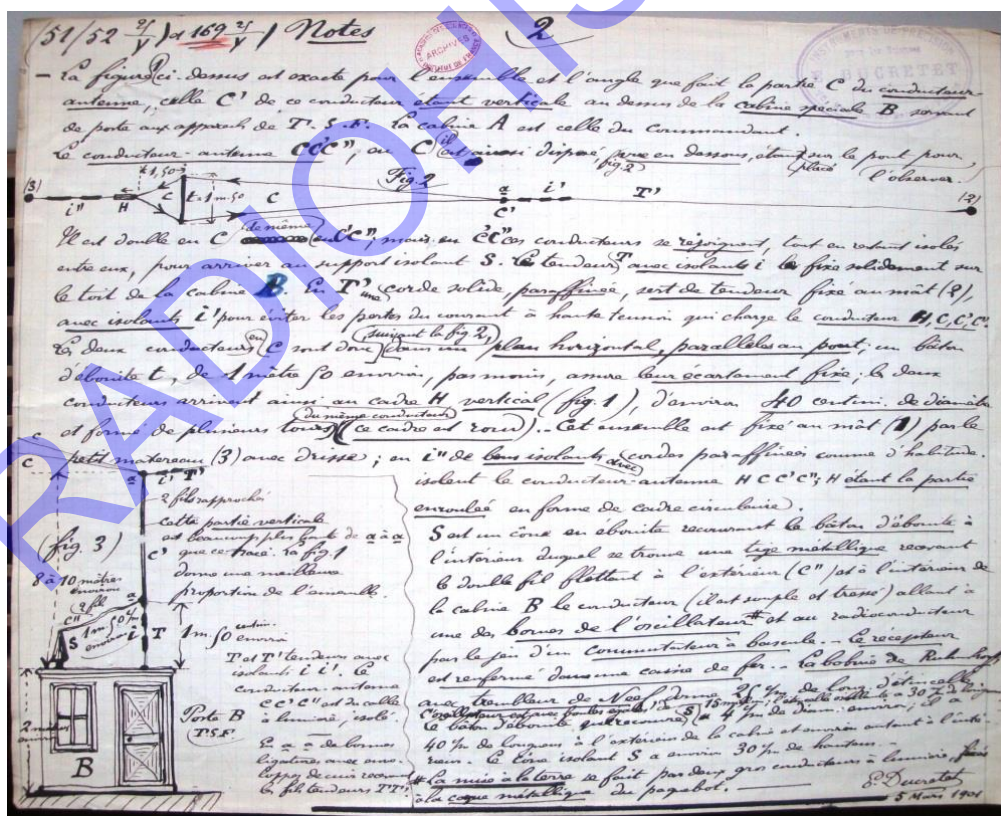


Afb. 1-8 De De Panne, naast de villa "Les Pavots". Tekst en tekeningen zijn van 5 maart 1901, zeer waarschijnlijk van de hand van Eugène Ducretet (beroemde Franse constructeur uit die tijd). Eind 1900 waren de testen van De Panne reeds uitgevoerd, dus is de reden van deze tekeningen moeilijk te achterhalen.

Fonds Ducretet, Académie des Sciences-Institut de France, Paris.

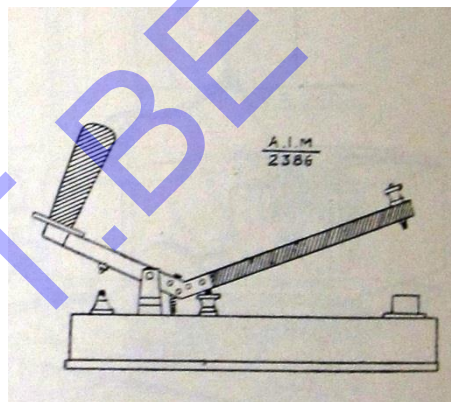


Afb. 1-9 De mailboot "Princesse Clémentine", getekend door Eugène Ducretet.
Fonds Ducretet, Académie des Sciences-Institut de France, Paris.



Afb. 1-10 Nog enkele aantekeningen van Eugène Ducretet i.v.m. de "Princesse Clémentine". Op te merken zijn de details van de antenne en de radiocabine.
Fonds Ducretet, Académie des Sciences-Institut de France, Paris.

dat die clause aanvaardbaar was. Het contract werd getekend eind 1901, maar wel bij de C.T.S.F. (zie hoger), die de gebouwen van het Continental Office van de MIMCC overnam, alsook het kuststation van De Panne met haar zendinstallatie. De laatste installatie werd pas eind 1902 op de "Leopold II" geplaatst 23 december). Het heeft zo lang geduurd, omdat de dienst van de lijn Oostende-Dover onder geen enkele voorwaarde mocht onderbroken worden. Men moest dus wachten tot de periode van stilstand van de boten voor het uitvoeren van de aanpassingswerken aan de antennes en het



Afb. 1-11 De zeer speciale seinsleutel, van grote afmeting, een combinatie-seinsleutel met antenne-omschakelaar, niet lang meer gebruikt nadien. De grote handgreep was een bescherming tegen de grote antenne-stromen.

P. Dubois, art. cit.

Afb. 1-12 Marconist Vroome aan de zender in het radiostation van de villa "Les Pavots". De afmeting van de klos van Ruhmkorff laat niets aan de verbeelding over.

The British Underwriting and Shipowners' Gazette, op. cit. (voetnoot 21)

bouwen van de cabines voor de toestellen.

De site van De Panne was maar voorzien voor een viertal maanden, maar het heeft geduurd tot half 1902 voor er een definitieve beslissing kwam voor een verhuis naar Nieuwpoort. Oorzaken voor deze keuze en het talmen met een beslissing zijn onduidelijk ⁽²⁸⁾.

Vanaf 4 maart 1904 mocht het publiek te Nieuwpoort persoonlijke boodschappen versturen, van en naar de schepen. **Dat was een primeur voor België** ⁽²⁹⁾.

²⁸ Roger Arnoys en Gilbert Ghyselbrecht, op. cit. (voetnoot 26).

²⁹ Idem. Roger Arnoys toont aan dat het een primeur voor België was, doch geen wereldprimeur noch een Europese primeur: in Duitsland **Borkum** op 15 mei 1901, in Engeland the Lizard (**House Bay**) in 1900, in de V.S. **Nantucket**.

2. Banana – Ambrizette.

Op 13 februari 1902 vertrok luitenant Paul De Bremaecker (afb. 2-1) in opdracht van de C.T.S.F. naar de Kongo-Vrijstaat. Gehinderd door een zware mist over de Schelde had de Albertville iets later op de dag de zee genomen. De datum zelf is met enige zekerheid gekend, daar De Bremaecker er jaren later een korte anekdote over vertelt :

Een dame vroeg me : “U durft te varen op de dertiende?”

“Lieve hemel, mevrouw, het is de boot die vaart!” ⁽³⁰⁾.

Misschien had hij de datum daarom goed onthouden.

Aan boord had De Bremaecker verschillende houten palen mee “van zeer grote afmetingen”, en een aantal toestellen. We zullen zien dat palen en toestellen eigenlijk dezelfde waren als deze gebruikt tijdens de testen van Biot-Calvi, die we daarom verder ook zullen bespreken.

De reis naar Kongo duurde gewoonlijk 18 tot 20 dagen. De “**Cie Belge Maritime du Congo**” hing toen nog af van een Engels bedrijf, de firma **Elder Dempster** uit Liverpool, en de scheepscommandant was steeds een Engelsman. De ondergeschikte kaders waren Belgen. De scheepsnamen **Léopoldville, Anversville, Albertville, Stanleyville** bestonden al, maar de schepen hadden toen slechts een tonnenmaat van 3.000 ton (Ter vergelijking: het grootste schip ter wereld in 2010, the Oasis of the Seas, heeft een tonnenmaat van 220.000 ton). De Albertville was in 1902 dus zeker geen cruiseschip. De Bremaecker kwam volgens zijn zeggen in Banana aan op 8 maart ⁽³¹⁾. Het was een lange reis.

G. Moulaert ⁽³²⁾ geeft een korte beschrijving van het naderen van Banana, drie weken vroeger:

*“Bij het naderen van Kongo werd het water zandkleurig. Het gekleurde water kwam aangestroomd uit de brede riviermond van de Kongostroom, tot meer dan 50 km in zee. Algauw wordt aan de horizon het “**Padron**”-punt opgemerkt (Angola), wat later de kokosbomen en de witte daken van Banana”.*



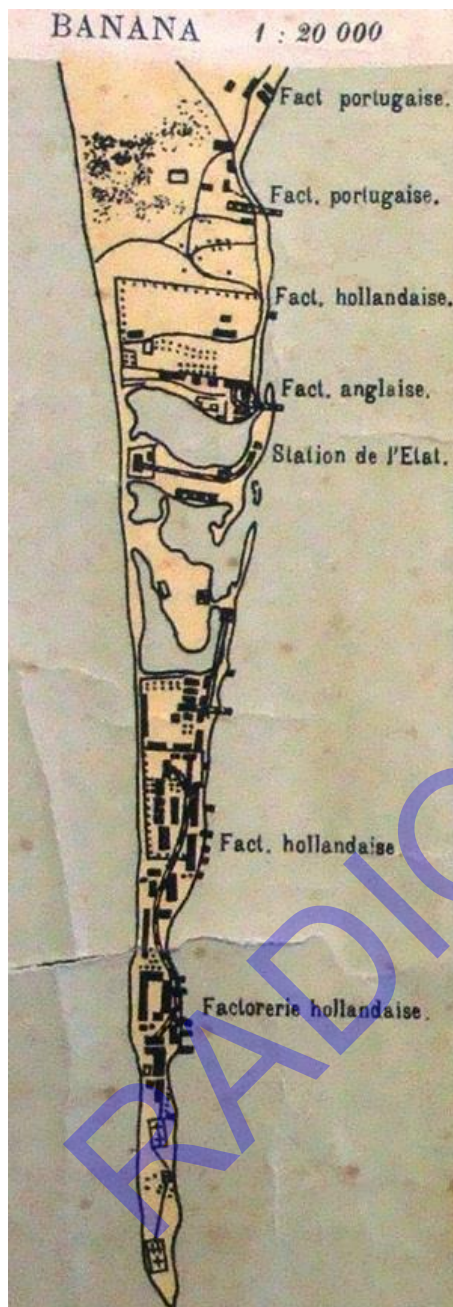
Afb. 2-1 Paul De Bremaecker, vlak na de oorlog, directeur van N.A.T.E.W. La Renaissance d'Anvers, The New Antwerp Telephone and Electrical Works, 1921 (Antw. K. v. Koophandel).

³⁰ Paul De Bremaecker, The souvenirs of a pioneer, Radio Neptune, journal of the SAIT and affiliated companies, vol III, nr 5, september-oktober 1952.

Hoewel “Le Matin” van 9 maart 1902 als vertrekdatum 23 januari opgeeft, spreekt dezelfde krant van 14 februari over “gisteren”, met een uitvoerig verslag van het vertrek en opsomming van de opvarenden. Ik ga ervan uit dat deze laatste datum te vertrouwen is, zeker na de mededeling van De Bremaecker zelf (en de bevestiging door “Le Carillon” van 19-20 september 1903).

³¹ Paul De Bremaecker, Radio Neptune, op. cit.

³² Georges Moulaert (Brugge 1875 – Brussel 1958), na schitterende studies in de militaire school, was luitenant in oktober 1901 toen hij zijn diensten aanbood aan de Kongo-Vrijstaat. Hij wordt districtscommissaris in 1907 en commissaris-generaal in 1910. Hij vocht heel zijn leven voor al wat betrekking had op de koloniale problemen: binnenlandse, sociale, industriële politiek. Zijn interesse ging vooral uit naar transport en communicatie. Zijn beschrijving van Banana komt uit zijn “Souvenirs d'Afrique 1902-1919”, p 13, 1948.



En een deel van het emotioneel verhaal van **Willem Van Cauteren** ⁽³³⁾ mag ook niet ontbreken. Zijn beschrijving geeft ons een interessante indruk van de smalle landtong van Banana. Hij maakte een reis naar het oosten van Kongo en bracht tijdens zijn terugtocht een bezoek aan De Bremaecker:

"Alvorens de brede riviermond van de Zaïre binnen te varen, wordt de geest van de reiziger die voor het eerst in Kongo aankomt bevangen door een onuitsprekelijke emotie. In de verte verschijnt de schilderachtige kust en reeds ruikt men de bedwelmende geur van de kokospalm. De steamer schuift langzaam op een geelachtig water, mengeling van de kolken- de grote stroom en de zee, die zich schijnt terug te trekken onder de onweerstaanbare stuwung van een mysterieuze kracht. Eindelijk merkt men de witachtige daken van Banana, die duidelijk te voorschijn komen uit een achtergrond van weelderig groen.

De riviermond van de Zaïre bezorgt een uniek aanzicht en men voelt zich in het diepst van de ziel geroerd terwijl men de prachtige Afrikaanse natuur bewondert waarin men gaat leven. [...] De stoomboot bereikt de kaai en we staan voor het Hollands huis. Onmiddellijk rolt een enorme poort open op 30 m van de boord, en stroomt uit de ontstane opening een vloed stevig gebouwde en stijlvolle zwarten, die in korte tijd de goederen bestemd voor dat groot bedrijf lossen, en ze vlot opstapelen in zijn ruime magazijnen (afb. 2-2).

*Meerdere factorijen hebben een gunstige bouwplaats gevonden op een smal stukje grond. Het Hollands huis beslaat een grote concessie met een veelvuldig personeel. Meer naar het binnenland toe bemerkt men de gebouwen van de Staat: het kokette huis van **Dr. Etienne** ⁽³⁴⁾, districtscommissaris, het postkantoor (een nieuw kantoor is in aanbouw), diverse huizen van de staatsagenten, alsook het sanatorium bestemd voor de herstellenden. Het verblijf te Banana is zeer aangenaam en*

Afb. 2-2 De smalle landtong van Banana, eind 19^{de} eeuw. heeft een zeer heilzaam effect op onze koortsige landgenoten. Terwijl men

Kaart Van Kongo, privé archief.

³³ Willem Van Cauteren, Vers le Katanga, de Banana à **Pweto** (vertaling), Bulletin de la Société Belge d'Etudes Coloniales, p 421-422, juin 1904. De schrijver tekent met de initialen W.V.G. In de volgende afleveringen van zijn reisverhaal wordt dit veranderd in W.V.C. In zijn biografie (Belg. Kolon. Biogr., boekdeel III, p 134) vinden we een verwijzing naar de tekst. Van Cauteren was door De Bremaecker uitgenodigd voor een bezoek aan zijn installatie, en hij ontving bij zijn afscheid als herdenking het eerste gedrukte lint met het opschrift van de verbinding met Ambrizette..

³⁴ Dokter Etienne heeft later als geneesheer-inspecteur een verslag gegeven van de verbinding van Banana met de Engelse zeekabel in 1914. Dit kan u lezen in bijlage 1.

langs het strand loopt, na een mooie wandeling dicht tegen de zee, bereikt men de installaties van de draadloze telegrafie die de genieluitenant De Bremaecker hier is komen leiden.”

Even terugblikken.

Eind 19^{de} eeuw ontstond, zoals we zagen, het idee om in de Kongo-Vrijstaat de draadloze telegrafie toe te passen voor verbindingen over land.

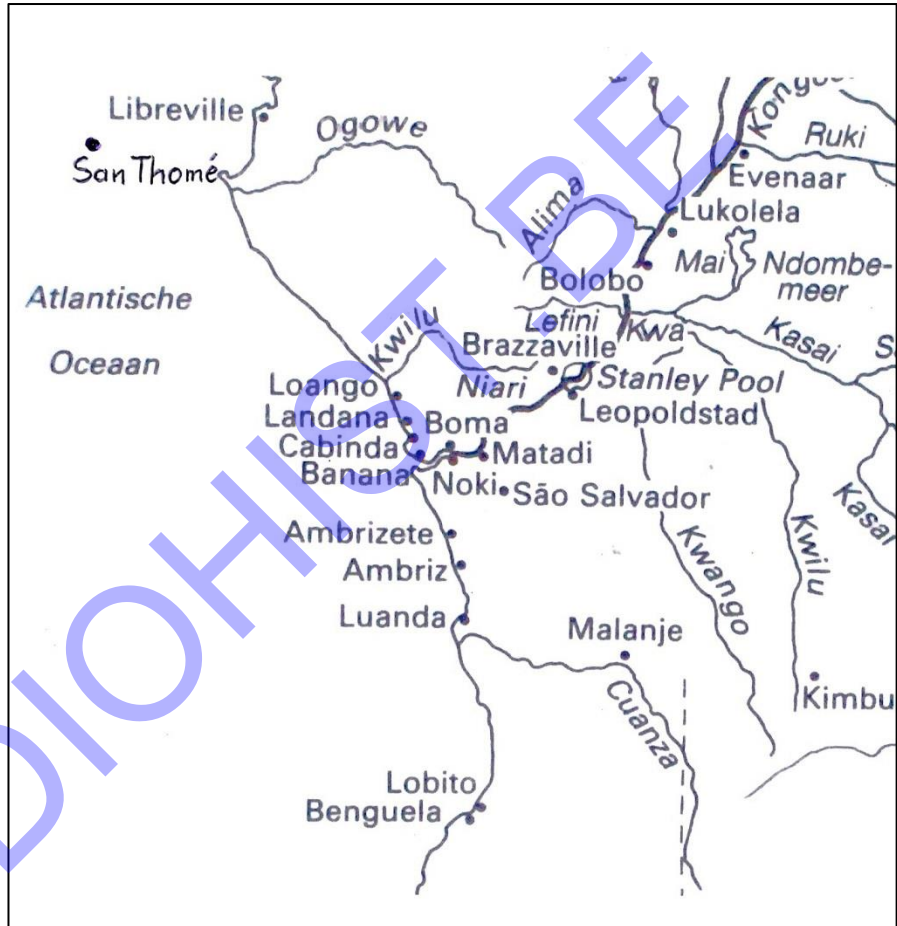
In die tijd was er nog geen directe telegraafverbinding tussen België en Kongo.

In hoofdstuk 1 zagen we dat telegrammen sinds 1886 langs de Engelse kabel naar Sao Paulo de Luanda gestuurd werden. Van daar werden ze per stoomschip, de **Wall** ⁽³⁵⁾, naar Boma gevoerd, de toenmalige hoofdstad van de Vrijstaat (afb. 2-3). Dit omwille van de problemen met de vaste telegraaflijnen. En op het schip moest men soms weken wachten, en daarboven was het tarief aan de hoge kant: 9,03 goudfranken per woord.

Het wachten op dat schip

was dus de grootste oorzaak van het tijdsverlies en de kost van de telegrafische correspondentie van België met de Kongo-Vrijstaat.

Maurice Travaillieur stelde voor om een deel van deze problemen op te lossen door de T.S.F. Na de contacten met Marconi sloot de MIMCC in 1901 een contract af met de Kongo-Vrijstaat om de idee van Maurice Travaillieur in de praktijk te brengen.



Afb. 2-3 Kaart van de westkust van Afrika, ter hoogte van de Kongo-Vrijstaat. San Thomé heb ik er zelf bijgetekend.

A.M. Delathuy, De Kongo-Staat van Leopold II, 1876-1900, 1989.

³⁵ De "Wall", vroeger "Luso" genoemd, stoomboot van 500 ton, was gestrand op een rots tussen Boma en Matadi, en terug vlot gemaakt door inspecteur-mekanieker Wall nadat de boot door de verzekeringsmaatschappij opgegeven was. Hij verzorgde de maandelijkse dienst Matadi-Boma-Luanda.

In een latere "Koloniale Zeitschrift" (³⁶) lezen we dat de bedoeling de volgende was:

Men zou de verbinding van Boma met Banana verwezenlijken met postduiven, van Banana naar Ambrizette met draadloze telegrafie, en van Ambrizette naar Loanda met de bestaande telegrafische lijnverbinding. De zeekabel verzekerde verder de verbinding met Europa.

Zelf vertelt De Bremaecker daarover (³⁷): *Er werd beslist een verbinding te verwezenlijken tussen Boma en Loanda door middel van de draadloze telegrafie, gezien Loanda aan de Engelse kabel lag. Eerst zou men testen uitvoeren tussen Banana, aan de monding van de Kongostroom, en Ambrizette, meer dan 100 km ten zuiden van Banana, in het Portugese Angola. Van Banana rechtstreeks 300 km verder naar Loanda achtte men boven de mogelijkheden te liggen. Daarbij wenste men niet te moeten telegraferen over land van Boma naar Ambrizette, de ervaring in die tijd beperkte zich tot verbindingen over zee. Banana en Ambrizette bevinden zich beide op de westkust en men verwachtte dat dit zou lukken.*

In zijn tekst leest men niets over de lijnverbinding Ambrizette-Loanda. Maar we weten dat die zeer slecht was.

Eigenlijk was het zo dat de draadloze verbinding Ambrizette-Loanda over zee zou gaan, dat Banana-Boma slechts 75 km bedroeg, en dus Banana-Ambrizette het moeilijkst te verwezenlijken was.

Men besloot dan in deze beide posten een volledige installatie aan te brengen als basis voor het onderzoek naar de mogelijkheid voor draadloze telegrafie in Kongo. Indien het lukte zou men ook een post plaatsen te Boma.

De Kongo-Vrijstaat deelde in de kosten voor een som van 25.000 frank, zonder evenwel enige verantwoordelijkheid indien de proefnemingen zouden mislukken!

De uitvoering liet echter op zich wachten en kolonel **Liebrechts**, door de Koning aangesteld voor zijn centrale administratie, stuurde een nota met verwijten naar de Marconi International. Hij maakte gewag van een concurrent (Rochefort) die aanbood over land een honderdtal km aan te leggen (³⁸). Dit heeft de zaken vermoedelijk bespoedigd en op 8 maart kwam De Bremaecker dus te Banana aan.

Luitenant Paul De Bremaecker.

Paul De Bremaecker (1875 - vermoedelijk eind 1959), maakte van 1893 tot 1898 deel uit van de 59ste promotie artillerie en genie van het leger, die hij als ingenieur en nr 1 verliet. Onderluitenant in 1898 bij de genie, luitenant in 1900. Dat jaar nam hij voor één jaar verlof zonder wedde en ging hij voor vijf jaar over in de reservekaders. Na deze termijn vernieuwde hij zijn dienstneming niet.

Vanaf 1900 werkte hij voor de Continental Office van de MIMCC, later de CTSF, als ingenieur, diensthoofd en onderdirecteur.

Voor het Marconi-bedrijf was hij in 1900 afgevaardigde bij de draadloze telegrafie-proefnemingen te De Panne en in 1901 te Biot-Calvi (met **Bradfield** en **Deusham**) (³⁹). Van 1902 tot 1904 leidde hij de

³⁶ H. Thurn, Die Funkentelegraphie im Belgischen Kongo, Koloniale Zeitschrift, 13. Dezember 1912.

³⁷ Paul De Bremaecker, Radio Neptune, op. cit. (vrij vertaald).

³⁸ G.Gourski, op. cit., p 150 (brief in zijn bezit).

³⁹ Le phare du littoral, chronique locale : la télégraphie sans fil, mardi 16 avril 1901. **Victor Colin**, afgevaardigde van het ministerie van de marine, schrijft Deutham (V. Colin, rapport sur les expériences de TSF entre Calvi et Biot, 7 mai 1901, archives de l'armée à Vincennes, Paris. Bradfield en Deutham waren afgevaardigden van de MIMCC).

eerste opstellingen voor draadloze in de Kongo-Vrijstaat en Angola, ditmaal voor rekening van de C.T.S.F., die het overnam van de MIMCC.

Van 1912 tot 1924 was hij directeur van de “**Antwerp Telephone Company**”, met evenwel een onderbreking tijdens de oorlog die hij doorbracht als kapitein-commandant van de telegrafisten.

Hij werd in 1925 hoofdingenieur voor Distributie bij de “Société d'Electricité de l'Escaut” (⁴⁰), taak die hij vervulde tot aan zijn pensioen in 1941.

Biot (Antibes) – Calvi.

De Bremaecker was reeds aanwezig geweest bij de testen te De Panne. Voor Marconi voerde hij in 1901, vergezeld door Bradfield en Deusham (of Deutham), ook met succes testen uit tussen Biot (Antibes) en Calvi (Corsica). De toestellen die hij in Kongo zou gebruiken waren dezelfde als die van Biot-Calvi. Hij was dus van deze toestellen goed op de hoogte. Ik ga dan ook even over deze gebeurtenissen uitweiden.

De testen van Biot-Calvi vingen aan op 13 april 1901 (⁴¹). Dat was slechts enkele maanden na de eerste experimenten De Panne-Princesse Clémentine (zie hoger), waar eveneens gelijkaardige toestellen gebruikt werden. Met dit verschil echter dat Marconi zijn “jigger” te De Panne slechts geïntroduceerd had voor gebruik bij de ontvanger. Vandaar de twee gesloten dozen (afscherming, maar ook geheimhouding) voor twee ontvangers die zowel op de foto's van De Panne als op die van Biot-Calvi terug te vinden zijn (zie afb. 1-7, blz 13, en afb. 2-4). Bij de testen van Biot-Calvi was ook een jigger gebruikt voor de zenders.

Volgens De Bremaecker was het nieuws bekend geraakt van een internationale maritieme conferentie gepland te Monaco in april 1901. Waarom hier geen gebruik van maken om de geweldige mogelijkheden van de draadloze telegrafie aan de afgevaardigden voor te stellen, zo dacht de MIMCC.

Marconi verkreeg van de Franse overheid de toelating zijn testen uit te voeren (hij had hiervoor de steun van kapitein **Ferrié**). Ze zouden plaatsvinden onder de algemene leiding van Travailleur (directeur van de Continental Office van de MIMCC) en onder toezicht van een officiële commissie bestaande uit afgevaardigden van de ministeries van post en telegraaf (**Trevedy**), marine (Colin) en oorlog (Ferrié). Dit toezicht was een absolute eis. Men eiste tevens dat de posten na de testen zouden afgebroken worden (⁴²). Verder werd de installatie op 16 juni 1901 onderzocht door de universitaire controlecommissie van het observatorium van Nice (⁴³). Marconi was dus duidelijk uit op Franse interesse. Zijn toestellen waren ook conform aan zijn bekend brevet 7777 van 26 april 1900.

⁴⁰ Who's Who, Paul De Bremaecker, Radio Neptune n° 5, september-oktober 1952, p 92.

Legermuseum, Brussel, archiefstukken Paul De Bremaecker.

⁴¹ Victor Colin, Rapport sur les expériences de Télégraphie sans fil effectuées entre Calvi et la halte de Biot par la Société Marconi International Marine Communication and C° (MIMCC), 1901.

⁴² **J. Boulanger** et G. Ferrié, La télégraphie sans fil et les ondes électriques, p 256, 1907.

⁴³ Le phare du littoral, chronique locale : la télégraphie sans fil, samedi 13 avril 1901;

J. Laffargue, La télégraphie sans fil, système Marconi, d'Antibes à Calvi, La Nature, 1901, 2ème semestre, p 258-262.



Afb. 2-4 De post van Biot. Links, zittend, niet genoemd. Rechts, zittend, Paul De Bremaecker. Midden, Deutham.
L'illustration, journal universel, n° 3038, 18 mai 1901, p329.

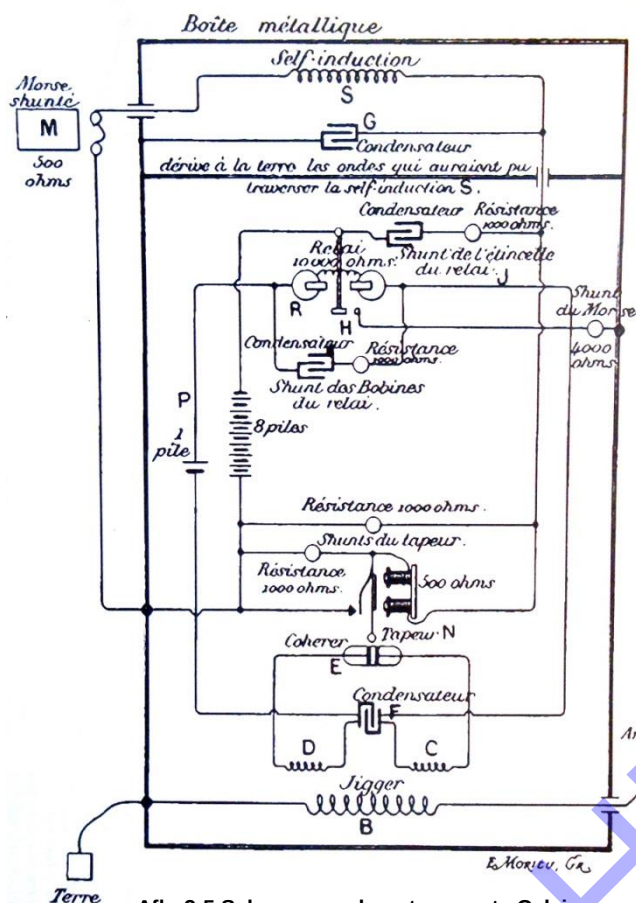
De techniek

De posten waren 175 km uit elkaar opgesteld. De ene in de nabijheid van Biot (Antibes), de andere te Calvi (Corsica).

De antennemasten waren uitgevoerd in drie delen, zowel te Biot als te Calvi: een steunmast van 26 m (!), een marsmast (middenmast) van 18 m en een bramsteng (topmast) van 16,50 m. Biot 52 m boven de toestellen en Calvi 55 m. Vier kabels bestaande uit 4 draden van 0,7 mm waren in prisma-vorm parallel geschakeld, kwamen bijeen aan de uiteinden en vormden de antenne ⁽⁴⁴⁾.

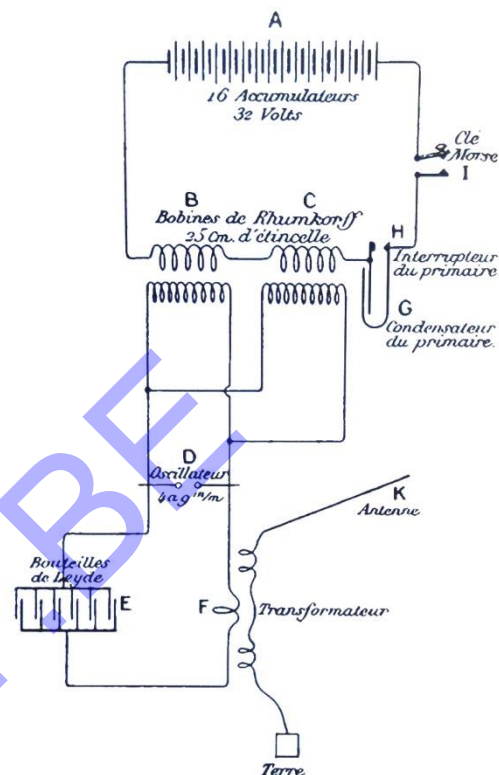
De ontvangers hadden volgens Laffargue dezelfde opstellingen als de vorige uitvoeringen van Marconi, mits enkele kleine aanpassingen, hoofdzakelijk aangebracht als bijkomende voorzorgen voor de

⁴⁴ Victor Colin, op. cit. We zullen hem verder in dit verband niet meer noemen, gezien de best te vertrouwen gegevens uit zijn rapport gehaald werden.



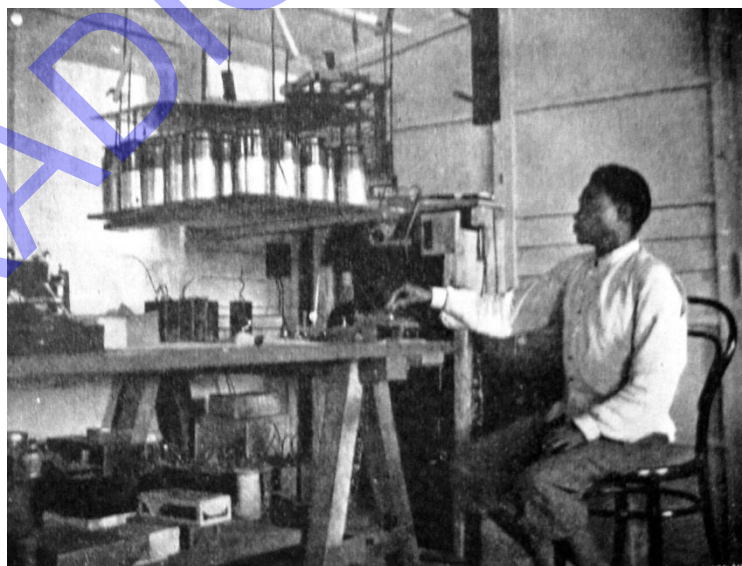
Afb. 2-5 Schema van de ontvanger te Calvi.

J. Laffargue, La télégraphie sans fil, d'Antibes à Calvi, "La Nature", 2ème sem., 1901.



Afb. 2-6 Schema van de zender te Biot.

J. Laffargue, ibidem.



Afb. 2-7 Kapanga-Panga, een der pioniers te Banana.

Wim Van Cauteren, Vers le Katanga, de Banana à Pweto, Bulletin de la Société Belge d'Etudes Coloniales, p 422, 1904.

goede werking ⁽⁴⁵⁾. Hun schema komt in grote lijnen overeen met dat van De Panne, en zelfs van die van Dover-Wimereux in 1899). De ontvanger van Biot-Calvi werd dan ook weer gebruikt in Kongo (afb. 2-5).

Voor de coherer is gebruik gemaakt van 94 % zilver en 6 % nikkel.

Op afb. 2-6 vindt u het schema van de zender. De primairen van twee Ruhmkorff-klossen stonden in serie geschakeld, de secundairen in serie (Calvi) of in parallel (Biot). De trillerschakelaar, voorzien van een platinacontact van 1 cm², kon trillen met een snelheid van 20 onderbrekingen per seconde en was eenvoudig afstelbaar. De vonkenbrug bestond uit twee bollen van 3 cm doormeter, met geplatineerde oppervlakken en in bedrijf 6 à 8 mm uit elkaar (de klossen konden over hun uiteinden een vonk geven van 25 cm). Zestien accu's leverden een stroom van 8 tot 9 ampère zonder gebruik van een rheostaat. Voor het herladen van de accu's zorgden 98 **Obach** batterij-elementen, type Leclanché. Deze batterijen konden een jaar in bedrijf blijven ⁽⁴⁶⁾.

Nieuw was de uitgangstransformator die ook hier "jigger" genoemd werd ⁽⁴⁷⁾. In tegenstelling tot de eerste opstelling van De Panne werd de jigger dus zowel in de zender als in de ontvanger voorzien. Spoelen en condensatoren werden aangepast om syntonisatie te verkrijgen. Na Biot-Calvi werd te De Panne volgens P. Dubois ook een jigger aangebracht bij de zender ⁽⁴⁸⁾.

De jigger van De Panne

In een artikel, verschenen in april 1931 in « La Revue Belge de TSF et Union-Radio-Revue réunies », beschrijft Maurice Travailleur uitvoerig de toestellen van De Panne (1900), met vermelding van het ontbreken van een jigger in de zender (...La transmission était à excitation directe en "plain aerial", donc sans transformateur d'oscillation;...). Maar hij voegt er een schema bij met een jigger voor de zender. Volgende bedenkingen kunnen hierbij gemaakt worden: de testen van De Panne waren wel uitgevoerd eind 1900, maar de zender bleef nog meer dan een jaar werken alvorens overgeplaatst te worden naar Nieuwpoort. In april 1901 begonnen de testen van Biot-Calvi, met een jigger bij de zender. In november 1901 stuurt M. Travailleur nog een nota naar de Marconi Cy (het contract was nog niet getekend), waarin hij zich veilig stelde door te eisen dat de toestellen die door Marconi zouden geleverd worden "van het afgestemde type moesten zijn en geen signalen zouden ontvangen van Marconi-zenders die niet aan de Belgische staat behoren, behalve als de afstand van de vreemde zenders kleiner is dan 5 km". Marconi gaf de verzekering dat die clausule aanvaardbaar was. Men kan dan stellen dat nog te De Panne een jigger aan de zender toegevoegd werd en dat de opmerking van P. Dubois klopte: "A ce sujet, il n'est pas sans intérêt de rappeler que ce n'est que lors des essais effectués entre Calvi et Biot en 1901, que, pour la première fois, il fait usage d'un jigger à la transmission".

Op afb. 2-4 ziet u ook de opstelling van Biot (Antibes). Helemaal links vindt u de twee morseschrijvers, met ernaast de twee ontvangers in gesloten ijzeren dozen en in het midden een seinsleutel. Achter de rechtstaande man ziet u een batterij Leidse flessen, en een transformator in een bad van lijnolie. Deze

⁴⁵ J. Laffargue, op. cit.

⁴⁶ De ruimte ontbreekt hier om uitgebreider details te verstrekken over de beschrijving van toestellen en gebeurtenissen te Biot en Calvi. Het rapport van Colin bedraagt 53 blz vermeerderd met een aantal schema's en foto's, en is in te kijken in het kasteel van Vincennes (Parijs, archief van het Frans leger, sous-série DD6/9 - Télégraphie sans fil, 1889-1920). Het register vindt men op internet.

⁴⁷ Ibidem.

⁴⁸ P. Dubois, Bulletins de Montefiore, art. cit. (p 12), fasc. 3 de mars 1910, I, p 97.

zendjigger werd gewikkeld op een houten kader van 1 cm dikte, met zijden van 30 cm en een hoogte van 15 cm. De primaire in het midden van het kader, geplaatst in het circuit van Leidse flessen en vonkenbrug, de secundaire eroverheen, gekoppeld aan antenne en aarde. Onder de tafel en op de vloer er voor, staan accu's en droge batterijen. Aan de rechtse tafel zit De Bremaecker voor één van de twee Ruhmkorff klossen. De vonkenbrug is duidelijk op te merken.

De toestellen hebben gedurende verschillende maanden ononderbroken gefunctioneerd.

Het aantal windingen van de primaire van de jigger en de hoeveelheid Leidse flessen werden gevarieerd naar gelang de nodige zendfrequentie (Colin en ook anderen spreken van "le ton", de toon). Er werd steeds uitgezonden op 300, 150 en 50 m, van Biot naar Calvi. De communicatie op 300 m gaf de beste resultaten, daar deze golflengte ongeveer overeen kwam met de eigen golflengte van de antenne. Bij de ontvanger werd de antenne aangepast door het aantal windingen van de secundaire van de jigger te wijzigen. De snelheid was gemiddeld 8 woorden van 5 letters per minuut, met een maximum van 14 woorden.

Later werden twee zenders te Calvi geplaatst, en twee ontvangers te Biot. Men heeft hiermee de "syntonie" willen onderzoeken.

Op de volgende manier ging men te werk:

Een eerste zender, met de antenne verbonden, zendt uit op 300 m. De ontvangers worden afgestemd, de ene op 300 m, de andere op 150 m, beiden gekoppeld aan de antenne. Gevolg: enkel de eerste ontvanger ontvangt de signalen. Daarna wordt alleen de andere zender met de antenne verbonden en wordt op 150 m uitgezonden, en slechts de tweede ontvanger ontvangt de signalen.

Deze testen konden geslaagd genoemd worden. Wanneer echter de twee zenders gezamenlijk aan de antenne gekoppeld werden ontstonden problemen.

Een anekdote.

Hoewel de commissie signalen van atmosferische oorsprong heeft kunnen vaststellen, alsook andere signalen afkomstig van telegrammen uitgezonden door boten, vond men de testen geslaagd.

De Bremaecker vertelt hierover een plezante anekdote, die misschien een misverstand opheldert. Kapitein Ferrié had een luisterpost laten plaatsen ca 20 km verder, op de cap Ferrat. Telkens hij langs De Bremaecker kwam liet hij verstaan dat de signalen Biot-Calvi goed ontvangen waren, "ondanks jullie bewering dat ze gesyntoniseerd waren!". Dat werkte op de zenuwen van De Bremaecker, en hij bedacht het volgende:

[...] Op zekere dag vertelden we hem: "morgen zullen we simultaan met lange en korte golven werken, en Calvi zal ze gescheiden ontvangen".

Dat was "grand style", want we hadden slechts een zeer benaderend idee van de golflengte waarop we uitzonden. De volgende dag zond mijn vriend Bradfield lange golven en ik korte golven...

Enkele dagen eerder hadden we signalen ontvangen van het Italiaanse eskader dat van Toulon terugvoer na een manifestatie van blijvende Franco-Italiaanse vriendschap; Marconi had de toestellen gemonteerd op deze schepen. Wij hadden enkele berichten onderschept, die tussen de schepen van het eskader onderling uitgewisseld werden, met de namen van de schepen, onregelmatige stukken zinnen, onder ander "Mare debolissimo"...

En ik begon met de korte golf uit te zenden, "Garibaldi's", "Andrea Doria's", en "Mare debolissimo's"...

Ferrié kwam de volgende dag nogal piekerend langs.

"Liep alles normaal gisteren?"

"Ja, kapitein, alles liep van een leien dakje".

"Ah, zo. Geen interferentie?"

"Nee".

"Ontvingen jullie geen signalen van Italiaanse stations?"

"... Italianen?... nee".

"Curieus.. ik wel... zelfs sterk...van waar zouden die gekomen zijn?...voor zover ik weet is er geen Italiaans eskader in de buurt".

Er gingen jaren voorbij... In 1913, in Parijs, had ik toelating van Ferrié om zijn station van de Eiffel-toren te bezoeken. Na het bezoek ging ik hem bedanken.

"Generaal, mag ik u nu een kort verhaal vertellen?"...

"Natuurlijk mijn vriend".

En ik vertelde hem het verhaal van de korte golven... Hij sloeg krom van 't lachen!.

"Ah! De schelmen! En ik, die mijn ziel aan de duivel verkocht om de oorsprong van die signalen te kunnen ontdekken!" (⁴⁹).

Laffargue besluit zijn artikel in "La Nature" wel met de opmerking dat de syntonisatie nog niet perfect is, en dat de draadloze telegrafie nog niet is wat men er in de eerste euforie van verwacht had.

Banana.

De installatiewerken startten te Banana eind maart en waren klaar begin juni 1902. De Bremaecker



Afb. 2-8 Typisch "maison danoise".

René Dubreucq, A travers le Congo belge, sous les auspices de l'Expansion belge, 1909.

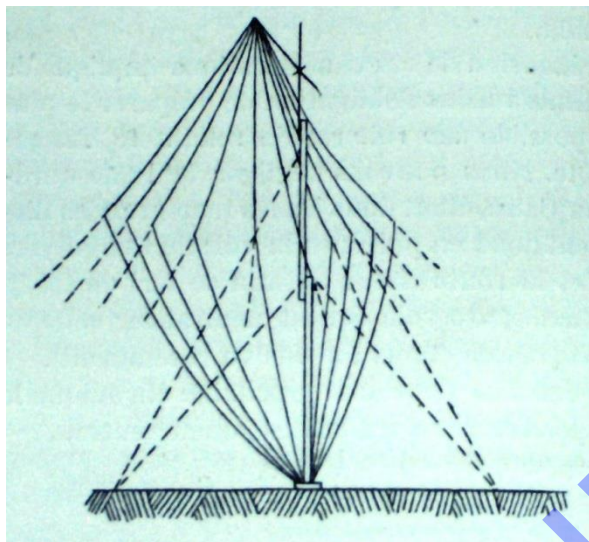
had vertraging opgelopen door de ziekte van zijn vier Europese medewerkers, hijzelf bleef van de koorts gespaard. Gelukkig beschikte hij over meerdere zeer intelligente inlandse helpers, die hij hoopte als radiotelegrafisten te kunnen opleiden (afb. 2-7).

De post was geïnstalleerd in een demonteerbaar houten gebouw van Deense makelij (zie afb. 2-8). Om de accu's te laden, die de inductieklossen van energie moesten voorzien, gebruikte hij een dynamo die werd aangevoerd door een petroleummotor van 2,5 Pk (⁵⁰). De antennemast was 59 m hoog en de antenne bestond uit 20 draden

⁴⁹ Radio Neptune, juli-augustus 1952, p76.

⁵⁰ "Le Congo Belge", nr 29, 20 juli 1902, en "La Belgique Coloniale", nr 29, 20 juli 1902.

(Biot-Calvi 4 draden), die vanuit een horizontale ra rondom de mast gespannen waren in de vorm van twee kegels met gemeenschappelijke basis in het midden (afb. 2-9, 2-10 en 2-11). Met deze antennevorm was reeds succesvol door Marconi in Engeland geëxperimenteerd tussen **Frinton** en **Wit-hernsea** (180 km).



Afb. 2-9 Schets van de kegelvormige antenne te Banana. "La Belgique Coloniale", n° 40, 1902.

Luitenant Moulaert werd in mei 1902 naar Banana gestuurd om een rapport op te stellen van de T.S.F.-proefnemingen van De Bremaecker⁽⁵¹⁾. Deze was een kameraad van de 59^{ste} promotie A en G van de genie. Moulaert was op de hoogte van het tijdverlies met de "Wall" om de berichten van Boma naar Loango, en omgekeerd, over te brengen.

Hij moest in de eerste plaats vaststellen of draadloze communicatie in de tropen mogelijk was.

Te Banana bevonden zich nog slechts enkele kleine Portugese factorijen, het bijna verval- len hotel van de generale magazijnen en de Nieuwe

Afrikaanse Handels Vennootschap (**N.A.H.V.**). De zeilboten van weleer waren niet meer te bemerken. Een der weinige activiteiten ontstond in de post van het loodswezen, beheerd door Scandinavische matrozen.

Banana was ooit, ten tijde van de **A.I.A.** (Association Internationale Africaine), de centrale directiepost. Nu had het bestuur zich te Boma gevestigd, naar waar de stoomboten rechtstreeks voeren en Banana links lieten liggen (even hiervoor was het nog Vivi).

Moulaert vertelt dat een smalle weg leidde van de generale magazijnen naar de N.A.H.V. en naar de woningen van de loodsmannen, doorheen een moeras, geïnfecteerd door muggen en muskieten. Tijdens zijn verblijf zou er zelfs een inboorling 's avonds gehapt zijn door een krokodil. De "vuurtoren" van Banana werd op de kaarten van de Engelse marine aangeduid als "onze-ker".

Met de "Wall" voeren Moulaert en De Bremaecker op vooronderzoek naar Ambrizette, waar ze een week verbleven.



Afb. 2-10 De werkelijke site van Banana. De draden van de antenne zijn niet zichtbaar op de foto.

Radio Neptune, p101, sept-oct 1952.

⁵¹ George Moulaert, Souvenirs d'Afrique 1902-1919, p 24-26, 1945.

Moulaert stuurde later zijn rapport vanuit **Shinkakasa** naar de centrale administratie van de Kongo-Vrijstaat te Brussel. Het is in zijn geheel te lezen in een koloniaal weekblad (⁵²). De testen waren echter nog niet afgewerkt en hij kon geen eindconclusie opstellen. Hij deelde er alleen in mee dat de installatie van de post zeer goed verlopen was. In zijn verslag maakt hij ook melding van de vergelijkbare opbouw van de toestellen met die van Biot-Calvi, en geeft hij een beschrijving voorzien van tekeningen (⁵³).

Hij eindigt zijn rapport met de volgende opmerkingen: *“De post van Ambrizette zal precies op dezelfde manier gemonteerd worden als de post van Banana. Van zodra die van Ambrizette klaar is, zullen de mensen van de draadloze telegrafie-maatschappij overgaan tot het afstemmen van de zend- en ontvangstoestellen van de twee posten, om ze dezelfde resonantie te bezorgen, t.t.z. om ze in staat te stellen de oscillaties met een welbepaalde golflengte uit te zenden en te ontvangen, en uitsluitend die golflengte. Op dat ogenblik zou ik best gedetacheerd worden naar Banana om de afstemmingsoperaties bij te wonen; daar deze operaties, waarvan de theorie slechts haar beginfase doormaakt, vooral uit verkenningen en zeer delicate proefnemingen bestaan”.*

Ambrizette.



Afb. 2-11 Op de achtergrond ziet men nog de mast van Banana. Op de voorgrond wordt een mast naar Ambrizette over zee op sleeptouw genomen.

Radio Neptune, nov-dec 1952, p 136.

Op 29 juni 1902 vertrok De Bremaecker dus weer naar Ambrizette om er eenzelfde post als te Banana op te richten (afb.2-12). In december 1902 was deze eveneens klaar en was er al draadloze verbinding tussen Banana en Ambrizette (⁵⁴). Toch laat De Bremaecker uitschijnen dat ze pas in juli of augustus 1903 verbinding kregen, *“and then one fine day in July or August 1903 we receive signals. Oh, what joy.”* (⁵⁵). Vergiste hij zich van jaar? De genoemde signalen werden dan nog bij toeval gehoord. En de verbinding was zo welgekomen dat men nadien in een opwelling een oprissing uitvoerde van lokalen en toestellen. Gevolg: geen verbinding meer! Men had tijdens de reiniging de lengte van de draden, hun hoeken en krommingen gewijzigd die ogenschijnlijk

⁵² La Belgique Coloniale, nr 40, p 472, octobre 1902.

⁵³ Moulaert beperkt zich tot een opsomming van de laatste ontwikkelingen van de draadloze telegrafie, gevonden in « Conférence par Marconi à la Society of Arts, Londres, publié par le journal de la société du 17 mai 1901 » en « article de Poincaré sur la T.S.F. dans l'Annuaire pour 1902 du bureau des longitudes de Paris ».

⁵⁴ “Le Carillon”, 18 december 1902 en “Le mouvement géographique”, 7 december 1902.

⁵⁵ De Bremaecker, Radio Neptune, p 136, november-december 1952.

van geen belang waren voor de communicatie. Maar bij zulke hoge frequenties had het wel degelijk belang en een grote invloed op inducties en capaciteiten. Alles moest herdaan worden! *"And so we recommenced our researches and adjustments, we modified the arrangement of the aeralis and began once again to send our V's... it was not at all funny."* (⁵⁶)

De communicatie zou volgens hem hersteld geweest zijn einde februari 1904. Het eerste berichtje van Ambrizette was: *"Je reçois, je reçois. Wat een geluk voor ons"*. (⁵⁷)

Men dacht een korte tijd dat het doel bereikt was. Gezien er een telegrafische lijn aanwezig was van Ambrizette naar Luanda, zou er nu reeds telegrafische verbinding kunnen gemaakt worden tussen Banana en Brussel.

Maar, hoewel men in 1901 tijdens de testen van Biot en Calvi tot redelijke resultaten gekomen was, waren de atmosferische storingen hier van dien aard dat van een betrouwbare uitbating nog geen sprake kon zijn.

Een gelijkaardige vaststelling was al in 1901-1902 gemaakt door de Franse inspecteur Magne die verhaalt over zijn experimenten met vonken geproduceerd door 50 Hz wisselstromen, die te gemakkelijk verwisseld konden worden met de emissies van elektrische stormen die bijna doorlopend aanwezig zijn in de vochtige tropen (⁵⁸).

Toch vermeldt "De Belgische Congo" van 1 april 1903 de volgende tekst: *"de officieele proefnemingen met den telegraaf zonder draad hebben nog niet plaats gehad tusschen Banana en Ambrizette, alhoewel dikwijls signalen tus-*



Afb. 2-12 De masten kwamen over zee te Ambrizette toe en werden onder luid geroep door 50 arbeiders naar hun bestemming gesleurd. Radio Neptune, p 102, sept-oct 1952.

schen beide posten gewisseld worden: zoo, bij voorbeeld, hebben zij wederzijds elkander een gelukigen nieuwjaar gewenscht. De hinderpalen veroorzaakt door de herhaalde rukwinden onder het verzengd klimaat, zijn bepaaldelijk uit den weg geruimd en de masten zijn voorzien geworden van donderschermen, zoodat de electriciteit der lucht geen den minsten invloed nog kan uitoefenen op het overzenden van depechen." (een van de weinige Nederlandstalige berichten).

⁵⁶ Idem, p 137.

⁵⁷ Ibidem.

⁵⁸ M. Magne, Télégraphie sans fil (extrait de la Revue Coloniale), Expériences faites au Congo français, 1903.

(We vinden Magne ook terug bij de plaatsing van een kabel op de bodem van de Kongostroom tussen Brazzaville en Leo in 1905). Zijn boek is een der meest volledige referentiewerken over het begin der draadloze telegrafie in de tropen. Hij beschrijft in detail de verbinding Libreville-Denis, 15 km over zee (monding van de **Gabon**), verwezenlijkt tussen december 1901 en mei 1902. Hij was dus klaar toen De Bremaecker begon aan de opstelling van Ambrizette. De weersomstandigheden bij Magne waren uiterst slecht (152 dagen storm op een totaal van 178 dagen). Moulaert schrijft later dat de pogingen van Magne geen betere resultaten gaven dan die van De Bremaecker (G. Moulaert, Problèmes coloniaux d'hier et d'aujourd'hui, p 374, 1939). En in "La Belgique Coloniale" van 23 oktober 1904 lezen we dat een zeekabel gelegd is tussen Libreville en Denis. Bewijs dat de draadloze niet voldeed. Niet vergeten dat de detectie hier nog met de coherer plaats vond en de signalen opgeschreven werden met een morseschrijver (dus nog niet op het gehoor met een koptelefoon, zie hiervoor verder).

Reizigers die van Kongo terugkwamen getuigen dat de twee “masten” die De Bremaecker naar Kongo gebracht had geen voldoening gaven, zo verhaalt “Le Carillon” van 19-20 september 1903. Volgens hen stopte hij niet met zijn proefnemingen en hoopte hij nog steeds een betrouwbaar resultaat te verkrijgen.

Een chronologie van de gebeurtenissen is blijkbaar moeilijk te achterhalen.

We weten dat hij het volhield tot in 1904, echter zonder definitief succes.

“De Belgische Congo” meldt zeer kort op 15 mei 1904 dat *“de proefnemingen met de draadloze telegrafie, gedaan door den ingenieur De Bremaecker, tussen Banana en Ambrizette, de verwachte uitkomsten niet geven. Zoo geene verbetering is waar te nemen, zullen de proefnemingen worden opgegeven”*.

Begin juni is De Bremaecker, ziek, naar België vertrokken.

Conclusie.

Men concludeerde -voorbarig- dat de T.S.F. (draadloze telegrafie) onmogelijk was in de tropen. Een-enveertig jaar later schrijft Moulaert: *“les essais de Banana-Ambrizette n’aboutirent pas”* ⁽⁵⁹⁾.

Een kort zinnetje uit 1952 van De Bremaecker doet ons nochtans vermoeden dat Moulaert hem tijdens de testen effectief een tweede bezoek bracht, met een positieve uitspraak : [...] *“kommandant Moulaert, nu generaal en vicegouverneur, kwam de installaties van Banana en Ambrizette bezoeken. Hij erkende dat communicatie had plaats gehad”* ⁽⁶⁰⁾.

En de C.T.S.F. besliste voorlopig alle aandacht te richten op de maritieme communicatie. We zien verder dat het nog zou duren tot 1911 vooraleer bij een tweede poging resultaat kon geboekt worden. En de definitieve oplossing van de problemen kwam pas in 1925 met de korte golven.

De “mislukking” van de proefnemingen van De Bremaecker is de reden dat er in media en literatuur zo weinig over te vinden is. Een mislukking wordt liever niet vermeld. Men vergeet dan al gauw welke energie het deze pionier en zijn collega’s gekost heeft en in welke erbarmelijke omstandigheden deze twee jaren doorgebracht werden ⁽⁶¹⁾.

Robert Goldschmidt schrijft hierover: [...] *degene die de details kent van deze onderneming bewondert des te meer de man die met onvoldoende middelen zulke zware taak op zich nam. In ieder geval was zijn werk vruchtbaar: hij toonde zijn opvolgers de hindernissen die ze zouden moeten overwinnen, en zorgde ervoor dat verscheidene toestellen die zonder succes getest werden konden afgeschreven worden* ⁽⁶²⁾.

Zelf noemde De Bremaecker zijn onderzoek ook geen mislukking. We geven hem het laatste woord: [...] *Er is dikwijls gezegd dat de proefnemingen van 1902-1904, tussen Banana en Ambrizette, geen succes hadden. Dit is absoluut fout gezien de verbinding tussen Banana en Ambrizette tot stand gebracht werd; talrijke gewisselde berichten van begin 1904 getuigen hiervan.*

⁵⁹ G. Moulaert, op.cit., p 26.

⁶⁰ De Bremaecker, Radio Neptune, op. cit., p137, november-december 1952.

⁶¹ Een goede getuigenis van gelijkaardige erbarmelijke omstandigheden: **Counet Oscar**, Deux Ans au Service de la T.S.F. au Congo Belge 1920-1922, Liège, 1924.

⁶² R. Goldschmidt, Notice sur la télégraphie sans fil, Le Matériel Colonial, n° 10, mai 1914.



Afb. 2-13 Aankomst van de briefwisseling. Banana was een van de drie postkantoren gesticht op 1 januari 1886.

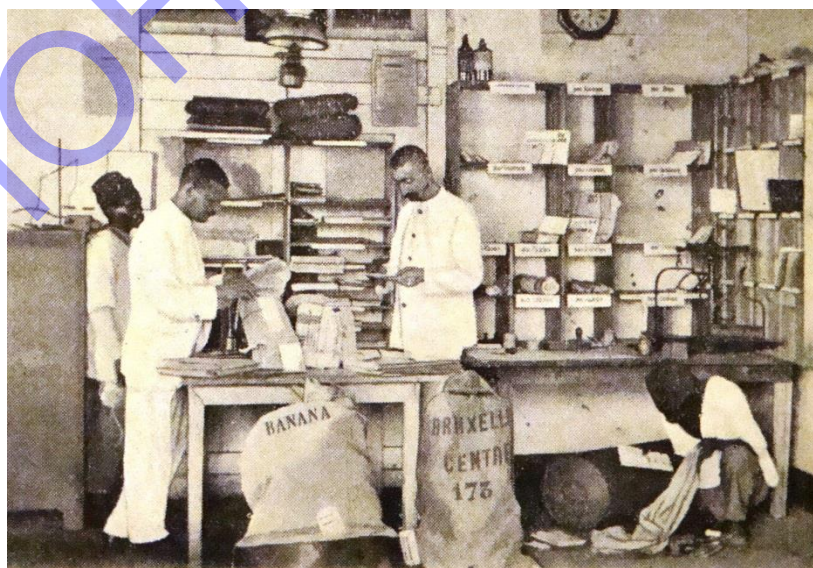
Roger Gallant, *De geschiedenis van de postdienst in Belgisch-Kongo* (1886-1960, deel 1, p 406, 2006).

Het is wel waar dat de ontvangstoestellen die in die periode gebruikt werden – coherer-ontvangers – het kwalijk gebrek vertoonden, voor wat betreft hun gebruik in Congo, beschadigd te geraken onder invloed van de atmosferische ontladingen, waarvan men de oorsprong en eigenschappen nog niet kent. Onder invloed van die ontladingen gedroeg de coherer zich op dezelfde manier als onder invloed van de signalen afkomstig van het corresponderend station – tenminste zo lang die ontladingen relatief zwak waren; maar wanneer deze ontladingen hevig werden, werd de coherer soms ogenblikkelijk buiten dienst gesteld.

er de oorzaak van dat, hoewel de verbinding gemaakt werd, zij niet de regelmatigheid konden leveren die onontbeerlijk is voor een telegrafische communicatie die voor een publieke dienst bruikbaar moet zijn [...]

Met de coherer-ontvanger werden de signalen afgedrukt op een morseband, gestuurd door een relais, een zeer mooi mechanisch onderdeel, maar een totaal onintelligent toestel dat het morsetoestel deed werken met dezelfde kracht en op dezelfde manier, zowel voor de signalen ontvangen van de corresponderende zenders als die van de atmosferische ontladingen. ⁽⁶³⁾

De Bremaecker heeft de pech gehad te moeten werken met middelen die nog niet op punt stonden. Later hadden R. Goldschmidt en R. Braillard meer geluk met de kristaldetec-



Afb. 2-14 Binnenzicht van het postkantoor van Banana in 1892. Hier kon De Bremaecker vermoedelijk zijn brieven ophalen.

Roger Gallant, *De geschiedenis van de postdienst in Belgisch-Kongo* (1886-1960, deel 1, p 406, 2006).

⁶³ P. De Bremaecker, *Notice sur la télégraphie au Congo*, Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles en 1910, Congrès pour le perfectionnement du matériel colonial, p 235.

tor en de opname van de signalen op het gehoor, met een koptelefoon. Een telegrafist, zegt De Bremaecker nog, heeft op het gehoor een intelligente onderscheidingsmogelijkheid, en hij kan gemakkelijk het verschil horen tussen het zeer karakteristiek gebrom van de morsesignalen en de droge slagen of het gekraak, te vergelijken met het scheuren van een doek, voortgebracht door de atmosferische ontladingen. Hijzelf moest echter nog werken met een coherer. Hij vertelt er later humoristisch het volgende over: [...] *De coherers maakten de radiotelegrafisten uit die tijd bijna gek door het gedrag van hun vijlsel dat zeer “wispelturig” was. Soms wilde dit niet cohereren, soms, en dat was nog erger, vond het dat aaneenplakken zo plezant dat het zelfs, ondanks onophoudelijk getik op de buis, van decohereren niet wilde horen. De telegrafisten werden volkomen “incoherent” van razernij [...]* (⁶⁴). Het Kongo-verhaal van Goldschmidt en Brailard leest u in hoofdstuk 4 over de zending **Wibier**.

Anekdote: witte magie.

Om dit hoofdstuk te beëindigen, nog een plezante anekdote die aangeeft hoe De Bremaecker, ondanks zijn tegenslagen, niet bang was humoristisch over te komen:

*“Ik herinner me een bezoek van staatsinspecteur **Hennebert**, die twee chefs uit de Boven-Kongo en hun echtgenoten begeleidde. Een der chefs was een stevige knaap in wiens handen ik liever niet zou gevallen zijn.*

[...] Hennebert had me gezegd, “weet je, het is een kwestie van hun verwondering op te wekken”. Ze zagen reeds de boten van de Boven-Kongo, de spoorweg Leo-Matadi en de Europese pakketboten”.

Zij gunden onze toestellen nauwelijks een vluchtige blik, wat me niet verwonderde... Ik maakte capaciteive vonken, de grootste die onze instrumenten konden verwezenlijken. Zij keken ernaar met een air van absolute onverschilligheid. Ik wist wat ze dachten – “de zoveelste van die vreemde fantasieën waarmee de blanke mannen zich plegen te amuseren”. Ik voelde mijn prestige zakken onder nul.

Toen had ik een idee. Ik nam ze mee naar de “chimbèke” van de motor en de dynamo.

Terwijl Hennebert vertaalde, gezien ik alleen Kikongo sprak en ik de taal van deze chefs niet kende, legde ik uit, wijzend naar de dynamo: “als deze machine niet draait zal het ijzer niet blijven plakken, maar als ze draait zal het ijzer wel blijven plakken”.

Ik nam een grote moersleutel vast, gaf hem aan de stoere chef, en nodigde hem uit, ermee een van de inductoren van de dynamo te raken. Hij stelde vast dat de sleutel niet bleef plakken.

Ik deed teken aan mijn assistent Kapanga-Panga (zie afb. 2-7) die de machine opstartte.

De stoere chef hield de sleutel tegen de pool van de inductor. Klik. De sleutel kleeft en bleef kleven wanneer hij hem verrast losliet. Ontsteltenis.

Ik nodigde de chef uit hem van de machine te trekken. Hij deed zijn best en na een bovenmenselijke inspanning – want hij wilde niet als zwakkeling overkomen in aanwezigheid van de dames – kreeg hij de sleutel los.

Ik nam de sleutel van hem over en naderde de pool van de dynamo met het uiteinde ervan, en liet hem zonder inspanning tegen deze pool glijden, dan nam ik hem zonder moeite van de pool weg, al glijdend met het uiteinde.

⁶⁴ Radio Neptune, nr 3, mei-juni 1952.

De chef keek me aan met een air van "hoe is het mogelijk dat deze zwakke man, die ik zou kunnen verpletteren met de blote hand, zo gemakkelijk kan doen wat voor mij zo moeilijk is". Ja ... heel het verschil ligt in het presenteren van de sleutel met het uiteinde of met de vlakke zijde...

Toen zei ik "als de chef mij zijn mes wil lenen, zal ik het op de machine leggen, die zal maken dat nagels er blijven aanplakken". Met groot wantrouwen haalde hij zijn mooi gegraveerd mes tevoorschijn.

Ik nam een doos nagels, stak het mes erin en toonde hem dat de nagels er niet bleven "aanplakken".

Dan plaatste ik het mes enkele seconden op de inductoren van de dynamo en gaf het terug aan de chef.

Hij naderde de nagels met het mes... Ze sprongen op het mes en bleven plakken. Hij trok ze met pakken eraf en wreef het blad met een kledingstuk om de "lijm" te verwijderen die ik er heimelijk moest op aangebracht hebben. Hij hield het mes nog eens tegen de nagels... weer bleven ze plakken...

Mijn prestige was hersteld.

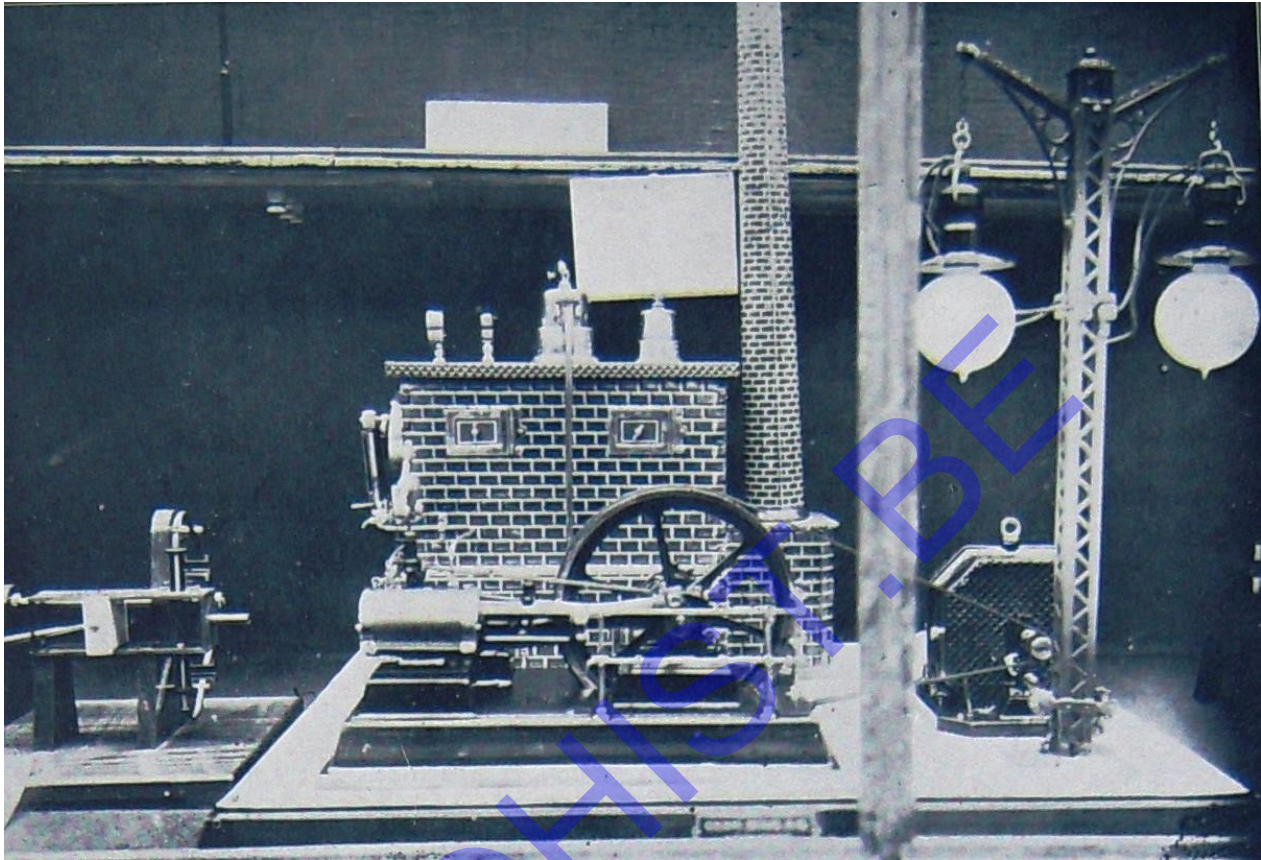
Toen zij M'Bwala na N'Ti verlieten (het "dorp van de mast", de naam die de inboorlingen gegeven hadden aan de enkele chimbèkes die ik gebouwd had rond de mast), zeiden de chefs aan Hennebert "als deze N'Tala-Tala niet de duivel is, dan moet hij hem zeker zeer goed kennen".

N'Tala-Tala was de bijnaam van De Bremaecker.



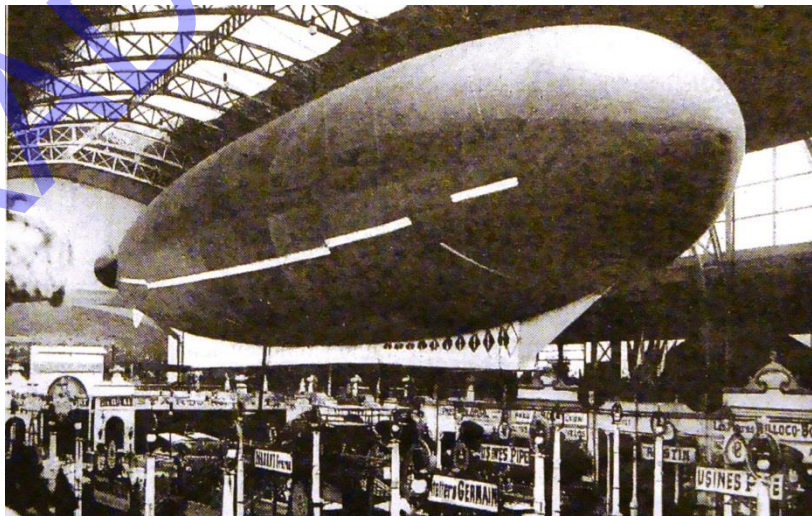
Afb. 2-4bis Nog een foto getrokken te Biot. De namen stonden er ditmaal onder vermeld: vlnr Bradfield (Wireless Cie, directeur van de testen), Travailleur (CTSF, administrateur), De Bremaecker (CTSF, ingenieur). Deutham (Wireless Cie, ingenieur-assistent) staat uiterst rechts op de foto, maar is niet herkenbaar.

Fonds Ducretet, Académie des Sciences-Institut de France, Paris.



Afb. 3-1a De stand van het laboratorium van R. Goldschmidt, op de expo van 1910, geïnstalleerd in de afdeling hoger onderwijs van de Belgische wetenschappelijke sectie.

Fascicules de l'Exposition de Bruxelles 1910, Le laboratoire populaire d'Electricité créé à Bruxelles par M. Robert Goldschmidt, p 275, 1910 (Mundaneum).



Afb. 3-1b Het luchtschip "Belgique I" van R. Goldschmidt in het autosalon, 1909.

Goldschmidt Robert, Navigation aérienne, Les aéromobiles, 1911.

3. Robert Benedict Goldschmidt.

Korte biografie.

Robert-Benedict Goldschmidt, geboren te Brussel op 8 mei 1877 ⁽⁶⁵⁾ (afb. 3-1c), is een spilfiguur in de Belgische radiotelegrafie en –telefonie tot enkele jaren vóór zijn overlijden te Villeneuve-Loubet (France, Alpes-Maritimes) op 28 mei 1935. Zijn ouders waren **Benedict Goldschmidt** en **Marie Woog**. Hij werd Belg bij recht van voorkeur en huwde Gabrielle Philippson bij wie hij vijf kinderen had.

Zijn vader was van rijke afkomst en was zelf een van de bazen van de maatschappij “Goldschmidt Frères” die volgens de familie treinsporen verhandelde, en die zelf een bank bezat.

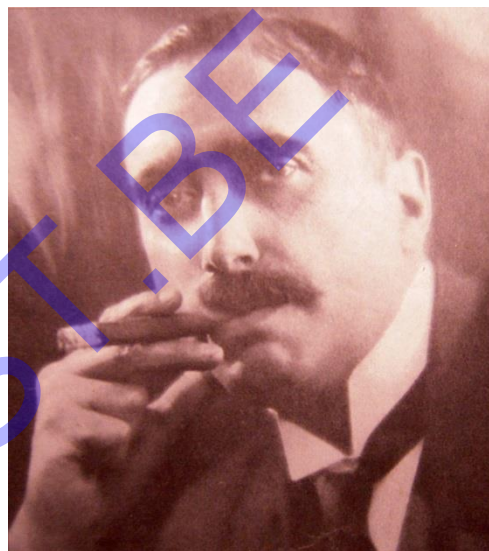
Robert deed zijn middelbare studies aan het Koninklijk Atheneum van Brussel. Hij was zeer intelligent, maar nogal wispelturig, en van laatste van de klas werd hij plots eerste.

Bij een werktuigkundige te Namen leerde hij met zijn handen werken, en vertoonde hij hierbij een zeldzame vaardigheid. Hij had zijn thuis verlaten en onderdak gevonden bij een zekere **generaal Termonia**.

Hij schreef zich in 1894 in aan de ULB en werd vier jaar later met grote onderscheiding Doctor in de Natuurwetenschappen (sectie Scheikunde). Op 14 februari 1902 verdedigde hij zijn speciale doctoraatsthesis scheikundige wetenschappen met als titel *Over de verhoudingen tussen de ontbinding en thermische geleidbaarheid van de gassen*.

En op 6 januari 1906 werd hij “benoembaar” gesteld als professor aan de ULB.

Niet in België, maar in Duitsland kreeg hij de leiding van een laboratorium van experimentele thermodynamica, met als titel wetenschappelijk raadgever. Zijn aanstelling werd voorgesteld door professor **Walther Nernst** ⁽⁶⁶⁾ (afb. 3-2). Vermoedelijk heeft Goldschmidt zijn thesis in 1902 opgesteld onder de leiding van Nernst.



Afb. 3-1c Robert Benedict Goldschmidt.
Privé archief.

⁶⁵ De biografie van Goldschmidt werd gehaald uit: François Stockmans, Biographie nationale, XLII, p 300-344, 1981; Georges Moulaert, Biographie Coloniale Belge, 1954; A. M. (naam niet achterhaald), Expansion Belge, Sursum Corda, une série d'initiatives scientifiques belges, p 468-475, 1909; **Sylvie Lausberg**, Le génie oublié du microfilm et de la photocopie, Le Soir, 23 juillet 1998; Robert Goldschmidt, Souvenirs d'un vieux Sans-Filiste, La Revue Belge de TSF et Union-Radio-Revue réunies, février 1931; Les trois moustiquaires (sic), M. Robert Goldschmidt, Pourquoi pas?, 16 mars 1911; Dictionnaire des patrons en Belgique, pp 323-324; **Jo Gérard**, Ces juifs qui firent la Belgique, Télémoustique n° 3328, pp 49-50.

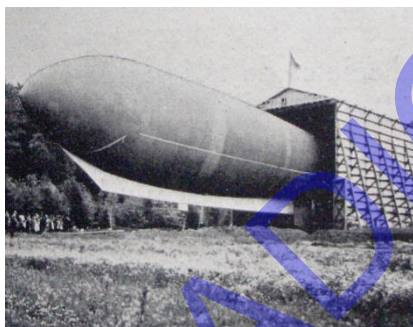
⁶⁶ Walther H. Nernst (1864-1941), Duitse natuur- en scheikundige, deed vooral onderzoek in de elektrochemie en de thermodynamica. Uit zijn contacten met **Ernest Solvay** (zie verder) vloeyde in 1911 de eerste Solvay-conferentie voort, met 25 vooraanstaande geleerden, waaronder Robert Goldschmidt (afb. 3-2). In 1920 verwierf hij de Nobelprijs voor Scheikunde.



Afb. 3-2 Eerste Solvay-conferentie eind 1911 in het hotel Metropole. Staand, eerste van links is R. Goldschmidt; onder hem, zittend: Walther Nernst.
Foto Benjamin Couprie.

Rond die periode begon hij een populair museum voor Elektriciteit samen te stellen, waarover we verder even zullen uitweiden.

Vanaf 1903 vinden we van hem een hele lijst uitvindingen, zoals *Télégraphie et téléphonie sans fils spéciaux. Dispositifs utilisant pour la transmission des signaux les conducteurs d'un réseau électrique, interrupteur électrique à commande*



Afb. 3-3 De "Belgique".
Expansion belge, p 468, aug. 1909.

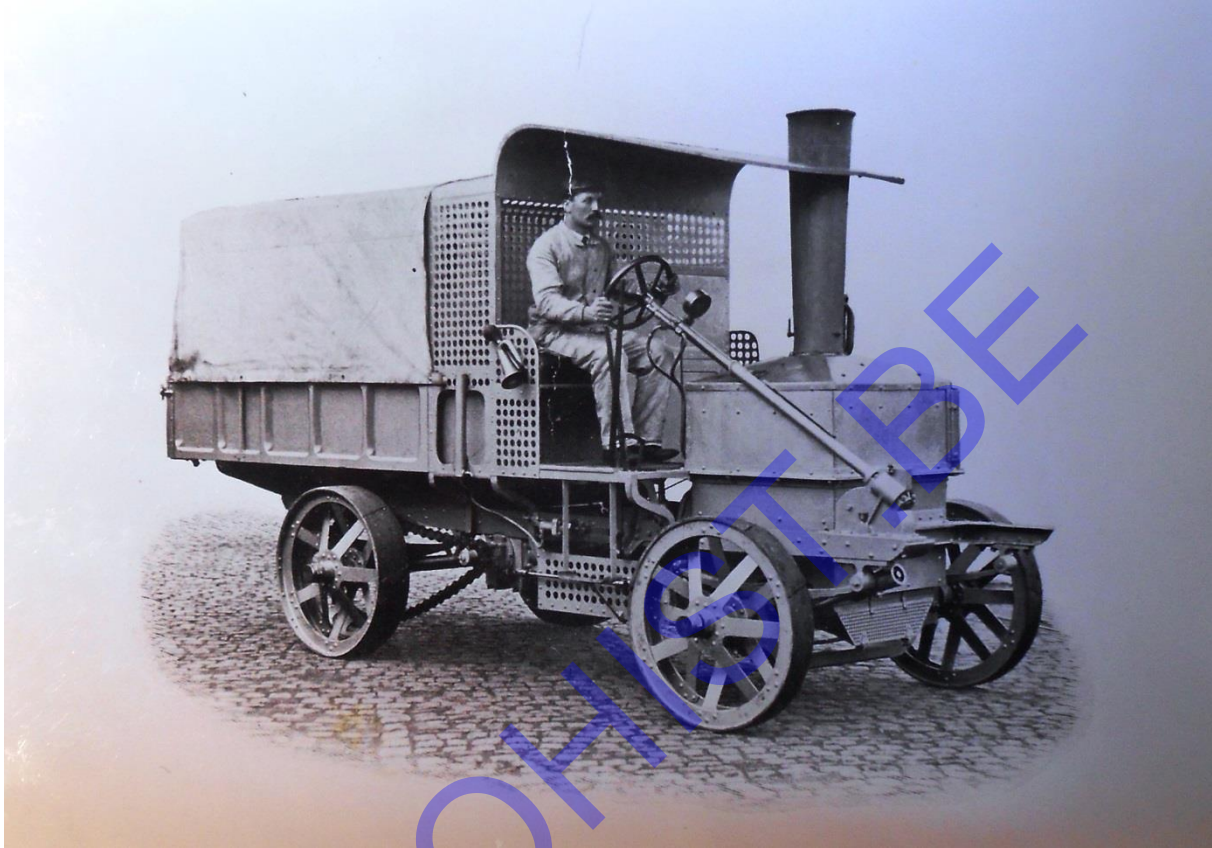
mécanique, anémomètre électrique, seismographe à enregistrement électrique, en nog vele andere.

Tussen 1906 en 1908 werkte Goldschmidt met **Paul Otlet** ⁽⁶⁷⁾. Samen hebben ze een nieuwe uitvinding, de microfilm voorgesteld. Hierop kon men zeer snel volledige bladzijden van gedrukte publicaties overbrengen en deze op een eenvoudige manier bewaren. Goldschmidt was voorstander van de internationale bibliografische classificatie die door Otlet voorgesteld werd.

Het eerste Belgisch luchtschip, de "**Belgique**", staat ook op naam van Goldschmidt (afb. 3-3). Hij kreeg hiervoor de steun van Ernest Solvay ⁽⁶⁸⁾. Zijn luchtdoop vond plaats op 28 juni 1909 te Watermaal-Bosvoorde. Deze soepele ballon, volledig geel gekleurd, was gevuld met 2.700 m³ waterstof, was 54,80 m lang en 9,75 m breed. De gondel onder de ballon had op zijn uiteinden twee schroeven die aangedreven werden door twee **Vivinus**-motoren van 50 Pk.

⁶⁷ Paul Otlet (1868-1944), socioloog en bibliograaf, pionier van de "library science": de documentering van de menselijke kennis. Hij richt in 1895 met La Fontaine de "Répertoire Bibliographique Universel" op (RBU). Hij ontwerpt, met als basis de code van Dewey, de Universele Decimale Classificatie (UDC), nog steeds in gebruik in wetenschappelijke bibliotheken. In het Mundaneum, 76 rue de Nimy te Mons, vindt men de bakjes met fichen van Otlet, (laatste bezoek 2009) (zie p 59, afb.3-27a).

⁶⁸ Ernest Solvay, (1838-1922), scheikundige en grootindustriël. In 1861 slaagde hij erin natriumcarbonaat op grote schaal te fabriceren. Hiermee werd hij schatrijk. Met zijn broer richtte hij het wereldbedrijf Solvay op. Hij was ook een groot mecenas. In 1912 ontstond het Solvay instituut (Internationaal instituut voor Fysica en Chemie).



Afb. 3-4 De vrachtwagen van Goldschmidt, gestookt met hout (voorzien voor Kongo).

©Archives de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, n° 20216.

Verschiede geslaagde vluchten werden uitgevoerd. Er volgde nog een “**Belgique II**” (4.000 m³) en zelfs een “**Belgique III**”. Deze laatste was een verbeterde versie van de voorgaande en werd door Solvay en Goldschmidt op 12 september 1910 aan Koning Albert geschonken, die hem dan weer aan het leger overmaakte.

Maar het bleef hier niet bij. Met het akkoord van Charles Liebrechts, secretaris-generaal van de Kongo-Vrijstaat, leverde Goldschmidt in 1908 vrachtwagens, aangedreven door stoom, gestookt met hout: het onmenselijke dragerswerk van de zwarten zou hierdoor verlicht worden (afb. 3-4). We vonden een Frans en Zwitsers patent die beiden reeds dateerden van 1904 ⁽⁶⁹⁾. De vrachtwagens hadden een gewicht van 1.200 kg en konden 1,5 ton vervoeren. De proefnemingen slaagden, maar gezien het hout te veel plaats innam en het rendement veel te laag bleek, werd het project verlaten.

Goldschmidt interesseert zich nu reeds enkele jaren voor de draadloze telegrafie, en zijn verhaal zal verder als een rode draad doorheen het onze lopen. Hij voerde tussen 1906 en 1908 testen uit ⁽⁷⁰⁾ in

⁶⁹ René Dubreucq gaf in 1909 in zijn reisverslag “A travers le Congo Belge”, een foto met 4 vrachtwagens te Buta, 200 km boven Stanleystad (zie ook B. Brasseur, Hallo, halo, hier radio Laken..., p 80).

⁷⁰ R. Goldschmidt, Sur les expériences de téléphonie et de télégraphie sans fil, Congrès international des applications de l'électricité, Marseille, 1908: hierin vermeldt Goldschmidt dat hij al enkele jaren die testen uitvoert.

samenwerking met de broer van zijn vrouw, **Maurice Philippson** ⁽⁷¹⁾, en **Ernst Ruhmer** ⁽⁷²⁾ die eveneens verbonden was aan de universiteit van Berlijn. Verder in dit hoofdstuk weiden we hierover uit.

Koning Albert maakte in 1909 een reis doorheen Belgisch Kongo (de Kongo-Vrijstaat werd op 18 oktober 1908 officieel door België over-



Afb. 3-5 De Netta, door de oorlog bestemd voor de campagne op het Tanganyikameer. Ze kreeg een bewapening die bestond uit een kanon van 37 mm en een mitrailleur.

Forum Belgian Navy (met toelating).

genomen) en hij drukte op de noodzaak van een betere communicatie in de kolonie. Er waren wel telegraafkabels tot Coquilhatstad, maar Katanga, een belangrijke streek voor de economie, was zeer moeilijk te bereiken.

Na de suggesties van Georges Moulaert en de voorspraak van **Generaal Jungbluth** werd Goldschmidt aangesproken. Deze aanvaardde de opdracht om in de kolonie de draadloze telegrafie te installeren en tekende een contract van tien jaar. In 1912 was de verbinding Boma-Stanleystad-Elisabethstad een feit. Raymond Brillard had de technische leiding van de werken,

luitenant Wibier was hoofd van de zending. Er zou nog een grote zender komen voor rechtstreekse verbinding met Kongo.

Robert Goldschmidt heeft ook het gebruik van glijboten onderzocht. Hij bracht half juli 1914 drie "bateaux glisseurs" (glijboten), de "**Netta**" (afb. 3-5), de "**Stéphanie**" en de "**Dicky**" naar Leopoldstad. De "Netta", een 16-tonner, was voorzien om voor overneming getest te worden op de Stanley pool. Zij moest later zorgen voor een versnelde postdienst tussen Leopoldstad en Stanleystad. Zij heeft in de oorlog een belangrijke rol gespeeld tijdens de gevechten van de Tanganyika ⁽⁷³⁾.

Hij was ook de uitvinder van amfibieboten, bestemd voor omzeiling van versnellingen op de Kongostroom. De eerste proefnemingen hadden in 1919 plaats op het kanaal van Willebroek, in het bijzijn van koning Albert (afb. 3-6 en 3-7).

⁷¹ Maurice Philippson (1877-1938), fysioloog, professor aan de vrije universiteit van Brussel, zakenman, lid van de ARSOM. Hij studeerde zoölogie. Hij ontwierp een laboratorium voor elektrofysiologisch onderzoek, zeer innovatief in die tijd. Zoals zijn schoonbroer Robert Goldschmidt heeft hij zich sterk geïnteresseerd in radio-elektriciteit. Tijdens de oorlog was hij kommandant in de compagnie van de T.S.F., bij het groot hoofdkwartier. Hij nam een familiebank over en zetelde in verschillende grote bedrijven, vooral Kongolese (uit Biographie belge d'Outremer, VI).

⁷² Ernst Ruhmer (1878-1913), Duits wetenschapper, pionier van de hoogfrequentietechniek. In zijn fysisch laboratorium te Berlijn verbeterde hij de seleniumcellen. Hij voerde experimenten uit met lichttelegrafie en -telefonie, daarna met radio-elektriciteit. Later deed hij onderzoek met Röntgenstralen en radioactiviteit. Robert Goldschmidt heeft enige tijd met hem (en Philippson) samengewerkt en vertelt enkele plezierige anekdoten over deze "*fort intéressante figure d'inventeur, chercheur très savant et personnalité peu banale*" (La Revue Belge et Union-Radio-Revue réunies, Souvenirs d'un vieux Sans-Filiste, février 1931).

⁷³ G. Moulaert, La Campagne du Tanganika (1916-1917), 1934.

Op het domein van het paleis van Laken, in de villa Lacoste, startte Goldschmidt voor de exploitatie van de Kongolese stations een school voor draadloze telegrafie, met als opdracht de vorming van telegrafisten (ook veel zwarten), het onderhoud en de montage van toestellen, antennes en gebouwen. Er zou een grote zender gebouwd worden voor rechtstreekse verbinding met Kongo.

De school kon voor de kolonie niet snel genoeg telegrafisten voorzien en Goldschmidt gaf Brailard opdracht proefnemingen te doen met draadloze telefonie. De testen, eerst met de stem, later met muziek, werden met grote verwondering door amateurs gehoord. Zij vroegen naar meer en weldra werden regelmatige muziekuitzendingen verzorgd, op 28 maart 1914 ingehuldigd door een radioconcert, speciaal voor de Koninklijke familie. Vermoedelijk werd België hierdoor de eerste omroeper van Europa...



Afb. 3-6 Een amfibieboot van Goldschmidt wordt in 1919 getest op het kanaal van Willebroek.

©Archives de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, n° 20216.

Maar deze gebeurtenissen zullen we verder uitvoerig behandelen.

Naast de school werd in 1912 een intercontinentaal station voor draadloze telegrafie opgericht. De signalen uit Laken werden vóór 8 oktober van dat jaar⁽⁷⁴⁾ in Boma gehoord (afb. 7-7), een afstand van 6.300 km! Het station was een der sterksten van de wereld.

De oorlog brak uit in augustus 1914 en de Koning moest noodgedwongen toestellen en antennes laten afbreken.

Tijdens de oorlog was Goldschmidt reservekapitein van de artillerie en kreeg hij te Parijs de leiding van de dienst der uitvindingen van het Belgisch leger.



Afb. 3-7 Goldschmidt begeleidt de koning tijdens de testen van de amfibieboot.

©Archives de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, n° 20216.

Volgens sommige bronnen stichtte hij later de "S.A. Société Indépendante de Télégraphie sans fil" (SIF) te Parijs en door dit bedrijf was hij ook aanwezig bij de stichting van de afgeleide "Société Indépendante Belge de Télégraphie sans fil" te Brussel (SIB). Bij de oprichting van de SIB waren Brailard, Wibier en **Jamotte** betrokken⁽⁷⁵⁾.

Hij richtte op 13 oktober 1913 de Commission Provisoire Internationale de Télégraphie Sans Fil Scientifique op. Deze commissie groepeerde de beste specialisten ter wereld die instonden voor onderzoek

⁷⁴ Le Soir, Une grosse nouvelle, La Belgique reliée télégraphiquement au Congo, 8 octobre 1913 (zie p 157).

⁷⁵ A. Vasseur, de la T.S.F. à l'Electronique, 1975; F. Stockmans, Biographie de R. Goldschmidt, Biographie Nationale, tome XLII, colonne 327, 1981; **Brecht Bostyn**, Licentiaatsscriptie: De opkomst, ontwikkeling en bloei van de Belgische radio-industrie en omroep in het interbellum (1919-1939), 2007.

naar de wetten van voortplanting der golven en het uitwerken van de gevestigde wetenschappelijke principes. In een tweede bijeenkomst in april 1914 werd het woord “provisoire” weggelaten en werd de naam afgekort tot **T.S.F.S.** Hieruit ontstond na de oorlog de Union Radio-Scientifique Internationale (**U.R.S.I.**).

Het jaar 1913 moet voor Goldschmidt zeer druk geweest zijn. De Gentenaars zullen misschien nog weten dat toen bij hen de wereldtentoonstelling plaats vond. Die stond volledig in het teken van de



Afb. 3-8 De eerste steen voor de bouw van de zender van Ruiselede. Hij is er nog steeds te bewonderen.

Notre pays, Le Poste de Télégraphie sans Fil à Ruiselede, le 29 décembre 1923.

vooruitgang en de innovatie, vooral te danken aan de opkomst en ontwikkeling van de elektriciteit. Alle mogelijke toepassingen ervan werden dan ook uitgebreid tentoongesteld. Dus ook de draadloze telegrafie. Goldschmidt liet, in samenwerking met het drie jaar oude Franse **S.F.R.**, zenders en ontvangers aanrukken, een reusachtige zendantenne, gemonteerd door de zwarte studenten van de telegrafieschool van Laken. Meer hierover in een volgend hoofdstuk.

Goldschmidt is in 1923 ook nog verbonden geweest aan de studie van het project voor de bouw van een intercontinentaal station te Ruiselede (afb. 3-8). Het is echter de firma **S.B.R.** die de uiteindelijke installatie zou uitvoeren.

Huidige radioverzamelaars zullen zeker het radio-merk **SICER** kennen. De fabriek (1927), waarvan Goldschmidt voorzitter was, was gevestigd te Machelen. Op zijn kosten werd hier een testantenne gebouwd voor korte golfverkeer met Belgisch-Kongo. Het station heeft enige tijd gewerkt voor rekening van de regie van telegraaf en telefoon (⁷⁶). Goldschmidt verhuisde in 1930 naar Frankrijk, waar hij zich nog bezighield met farmaceutische producten.

Hoewel het SICER nog goed ging in 1929, werd het bedrijf in 1933 omwille van de crisis ontbonden. De monopolieovername van de draadloze telegrafie door de Staat, een ongelukkig huwelijksleven, het faillissement van zijn bedrijf, gerechtszaken in verband met brevetten, commerciële rivaliteiten, kunnen factoren zijn die een invloed gehad hebben op zijn zelfmoord op 28 mei 1935.

Het populair laboratorium.

Goldschmidt bouwde dus ook een “Musée Populaire d’Electricité” (later noemde hij het zelf “Laboratoire Populaire d’Electricité”), waarmee hij naar eigen zeggen startte rond 1905 (⁷⁷). Het was gevestigd te Brussel, 102 Chaussée d’Etterbeek, dicht bij het Parc Léopold.

⁷⁶ G. Moulaert, op.cit.

⁷⁷ La Revue Belge de TSF et Union-Radio-Revues réunies, art. cit. (voetnoot nr 65), en een brochure over het museum, door hem met de hand geschreven, getekend maart 1909. Nochtans zou Dr Alfred Gradenwitz in het Duitse blad “Helios” (volgens de “Expansion Belge” van 1908) geschreven hebben dat Goldschmidt hier 5 jaar aan gewerkt had.

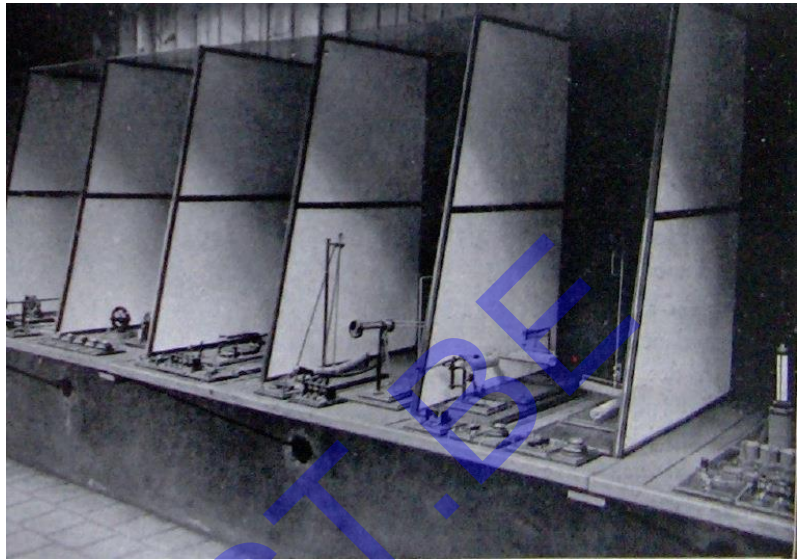
Goldschmidt vond dat boeken en mondelinge uiteenzettingen niet voldeden voor een juist inzicht in een experiment, en dat men dit inzicht alleen maar kon verkrijgen wanneer men het experiment zelf uitvoerde. Met deze gedachte in het achterhoofd wou hij een simpele opstelling bouwen om aan elke geïnteresseerde de kans te geven om zich de wetenschappelijke problemen eigen te maken die betrekking hebben op de elektriciteit. Hiervoor konden zij zelf toestellen bedienen, en men vroeg de bezoeker zelfs "alles aan te raken" (afb. 3-9).

De toestellen werden volgens "Le Soir" enkele jaren later tijdelijk overgeplaatst naar de wereldtentoonstelling van 1910⁽⁷⁸⁾. Dezelfde krant verhaalt in september⁽⁷⁹⁾ dat Goldschmidt zijn hele opstelling aan de gemeente Elsene schonk en dat de collectie vermoedelijk zou overgebracht worden naar een gebouw van de gemeente, nummer 138 van de Chaussée d'Ixelles, een oude school waarin de politie tijdelijk gevestigd was. Maar François Stockmans opperde de mogelijkheid dat de collectie zou verdwenen zijn in de brand van 14 en 15 augustus in het gebouw van de expo⁽⁸⁰⁾.

Wat wou men dan overbrengen naar nr 138?

Het antwoord wordt misschien gebracht door een recentelijk ontdekte "Le Peuple" van 30 juni 1914: de gemeente Elsene had plannen om in het genoemde gebouw een praktische school voor elektriciteit op te richten: *"Elle permettra d'abriter les intéressantes collections que la commune doit à la générosité de M. R. Goldschmidt"*. We zouden dus kunnen concluderen dat de toestellen van Goldschmidt nog niet op nr 138 aanwezig waren, maar ook niet verloren waren in de brand.

Het plan van de expo kan hier misschien meer licht geven: de kranten gaven te lezen dat "de Belgische sectie" uitgebrand was (aan de hoofdingang). Maar dat was de sectie met het nummer 10. Er was



Afb. 3-9 Het labo van Goldschmidt: de afdeling waar men zelf kon experimenteren.

Expansion Belge, août 1909.



Afb. 3-10 De galerij met de lampen.

Expansion Belge, août 1909.

⁷⁸ "Le Soir", 18 maart 1910.

⁷⁹ "Le Soir", 19 september 1910.

⁸⁰ François Stockmans, art. cit. (voetnoot nr 65).

echter nog een andere Belgische sectie, nr 14. We kunnen dan voorlopig aannemen dat de toestellen van Goldschmidt hierin opgesteld waren.

Terug naar het populair laboratorium: wat was er te zien?

Het loont de moeite om even te blijven stilstaan bij de inhoud van het laboratorium, dat tenslotte de laatste ontdekkingen van de wetenschap bijeenbracht. Wat men op school uit de boeken moest leren werd hier voorgesteld op een eenvoudige, natuurlijke manier. Men zag niet alleen precies wat er gebeurde, maar men kon het zelfs doen gebeuren. Op een knopje drukken, en een elektrisch treintje kwam in beweging. Dat knopje bracht dus de stroomvoorziening van de stad naar dat machientje, en dat begon dan te bollen op miniaturrails. Men kon de kleine locomotief in handen nemen en haar bestuderen. Uitleg werd desnoods gegeven door het museumpersoneel.

Voor ons een doodgewone zaak (hoewel misschien enkelen onder ons voor de verklaring van het fenomeen ook het antwoord schuldig blijven), maar in die periode was elektriciteit nog maar juist haar opgang aan 't maken, op het platteland had men er nog niet van gehoord ⁽⁸¹⁾.

Veel van zijn toestellen en miniatures heeft Goldschmidt zelf moeten ontwerpen en bouwen, gezien ze op de markt niet te vinden waren. Ze moesten dan ook sterk zijn, eenvoudig en veilig in het gebruik. Sommige toestellen werden omwille van hun broosheid dan toch achter glas gemonteerd, maar ze konden steeds door de bezoeker bediend worden, bv door knopjes, of door een hendel.

Aan de ingang ontving men een brochure met eenvoudige uiteenzettingen van wat men zag en zelf kon doen, met de nodige schematische tekeningen. In het kort werden ook de elektriciteit en haar toepassingen met illustraties uitgelegd.

Er was een galerij met lampen (afb. 3-10), zoals Geisslerbuizen, gasontladingsbuizen (de latere TL-lampen) die door elektrische ontladingen geheimzinnige effecten vertoonden. Ze konden telkens ontstoken worden door hefboompjes.

Men kon zonder gevaar toezien op de moleculaire bombardementen van de Crookes⁴⁴ buizen. Precisietoestellen werden getoond, zoals bruggen van Wheatstone, Thomson en andere, ijk-voltmeters, wattmeters, enz. Een toestel voor fototelegrafie, gebaseerd op de eigenschappen van het selenium; een toestel voor telemechanica, voor afstandsbediening van elektrische toestellen; en natuurlijk ook een zender-ontvanger voor draadloze telegrafie en –telefonie.

Elders kon men de werking van motoren en dynamo's bestuderen door speciaal hiervoor gebouwde miniatures. Men leerde er de wetten van de inductie. Techniekers demonstreerden de bediening van de toestellen. Kenners mochten onder toezicht zelf experimenteren.

Naast constructiewerkplaatsen waren er ook werkplaatsen voor herstellingen (afb. 3-11).

Er was een conferentiezaal met projectiemogelijkheid van honderden foto's van de laatste wetenschappelijke snufjes.

⁸¹ In het begin van de oorlog plaatste de bezetter een ijzeren hekken langs de volledige grens met Nederland. Daar werd hoogspanning opgezet. De bevolking werd verwittigd van het levensgevaar bij aanraking. Een groot percentage van de ongevallen was te wijten aan onwetendheid en ongelof: *"het kan toch niet zijn dat men dood gaat door een stuk ijzer aan te raken!!!"* (zie het hoofdstuk over de geheime zender van **Baarle-Hertog**).



Afb. 3-11 (boven): het atelier voor herstellingen.

Afb. 3-12 (onder): het labo voor ijkingen.

Expansion Belge, août 1909.



Afb. 3-13 Het labo voor metingen.
Expansion Belge, août 1909.

Niet minder dan vier laboratoria stonden ten dienste van beroepsmensen voor persoonlijk onderzoek (afb. 3-12 en 3-13). Tenslotte kon men de opgedane praktische kennis gaan vervollledigen in een goed uitgeruste technische bibliotheek.

Het laboratorium gaf de levende synthese van de wetenschap, in haar meest tastbare vorm, op een aantrekkelijke, zeer begrijpelijke manier, het gaf de oplossing van elektrische problemen waaraan duizenden geleerden hun leven wijdden. Het bezorgde niet alleen een praktisch en nuttig onderricht, maar ook de indruk dat er “een kunstwerk” aanwezig was, een menselijke creatie die het verleden eerde en de toekomst voorbereidde (⁸²).

Telefonie met Philippon en Ruhmer.

Het verhaal begint met een anekdote.

Léon Gérard (⁸³), vriend van Goldschmidt, was hem komen opzoeken in het populair laboratorium. Hij deed hem een aanbod voor een groep met motor en alternator met verticale as van 600 perioden (⁸⁴). Deze werd in het laboratorium geïnstalleerd, en de bezoekers kregen nu de mogelijkheid de effecten van een hoog toerental te vergelijken met dat van de gebruikelijke toestellen voor draadloze telegrafie. Men was al afgestapt van het gebruik van de coherer en overgegaan naar auditieve ontvangst. In de koptelefoon kon men nu onderscheid maken tussen uitgezonden signalen en atmosferische storingen, en tussen sterke en zwakke signalen. Maar het kon nog beter.

Het koloniaal museum van Tervuren.

Goldschmidt hoorde van Liebrechts over de onvruchtbare testen met draadloze telegrafie in Kongo, en hij kreeg het idee om zijn groep van 600 perioden in te zetten. Hij meende dat de gehoorde tonen

⁸² A.M., Expansion Belge, art. cit., p 475.

⁸³ Léon Gérard (1854-1927), mijnningenieur (universiteit van Brussel), was beheerder van verschillende elektriciteitsmaatschappijen. Hij wijdde zich na de oorlog gedurende 10 jaar aan de installatie van de Solvay-instituten in het Leopold park. Hij leidde er dan ook het laboratorium voor elektriciteit. Hij heeft gedurende jaren geijverd voor een transport van elektriciteit door middel van hoogspanningslijnen. Na 20 jaar werd eindelijk bewezen dat zijn methodes niet alleen wetenschappelijk, maar ook economisch verantwoord waren (Biographies, musée de l'Electricité, Cinquantenaire, 1930).

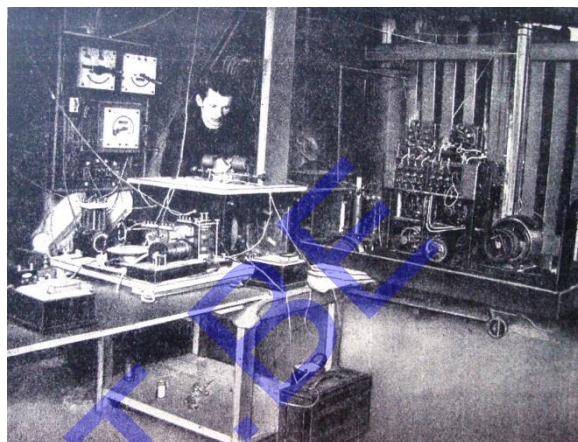
⁸⁴ La revue Belge de TSF..., art. cit. In 1914 meldt hij nochtans een toerental van 1.000 perioden (Notice sur la télégraphie sans fil, Le Matériel Colonial, mai 1914).

in de telefoon hoger zouden klinken dan die voortgebracht door de andere generators en de parasieten (atmosferische storingen) ⁽⁸⁵⁾.

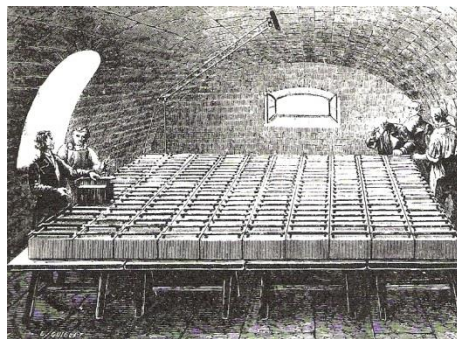
Zijn vriend en schoonbroer Maurice Philippon, ook een liefhebber van de draadloze (zie hoger), stond volledig achter het idee. Liebrechts gaf toestemming om testen uit te voeren op het domein van het koloniaal museum te Tervuren (sinds 1904 in aanbouw). Er was een houten barak beschikbaar van een failliete aannemer waarin de toestellen - op eigen risico - konden ondergebracht worden. De signalen werden op verschillende plaatsen goed ontvangen. Dat gebeurde vooral met "vliegende ontvangstposten", antennes vastgemaakt aan ballonnen. *"Wij werden de bijen genoemd, zo hard geleken de tonen op een gebrom, dat goed te onderscheiden was van de atmosferische storingen"* schrijft Goldschmidt ⁽⁸⁶⁾.

De vergelijking met bijen kwam van **Bellini** en **Tosi** die te Brest testen uitvoerden met hun goniometer ⁽⁸⁷⁾. Het verschil met de parasieten was dus nog duidelijker geworden, en de uitgezonden seinen konden er dus nog gemakkelijker uitgezift worden.

We lazen al dat Goldschmidt in 1908 schreef dat deze testen reeds enkele jaren liepen ⁽⁸⁸⁾. Dat was nog draadloze telegrafie. Ruhmer, die vermoedelijk wat later ook aanwezig was, verhaalt dat de testen in Tervuren uitgevoerd werden tussen mei en juni 1907 ⁽⁸⁹⁾. Maar hij heeft het nu over draadloze telefonie. En hij beschrijft hiervoor zijn boogzender uit 1906 (afb. 3-14), met mobiele draadvormige elektroden ("électrodes filiformes mobiles"). Op de foto staat links het hoogspanningsmateriaal, opgebouwd uit 8 kleine, in serie geschakelde, dynamo's van 440 V. Later werden deze vervangen door een batterij accumulators, bestaande uit 1.000 elementen van 10 ampère-uur, die in serie 2.000 V konden leveren. De elementen konden echter ook op verschillende andere manieren gekoppeld worden. De reden voor het gebruik van accumulators was de grote moeilijkheid om een voldoende geïsoleerde gelijkstroom-machine van 2000 V te vinden. Het was in die vroegere tijden wel al langer gebruikelijk om een massa accu's bijeen te brengen (afb. 3-15).



Afb. 3-14 De zender van Ruhmer te Tervuren.
E. Ruhmer, *Téléphonie sans fil*, 1909.



Afb. 3-15 "Grote batterij" van de "London Institution", 1819.

Der Gebändigte Blitz, 1972.

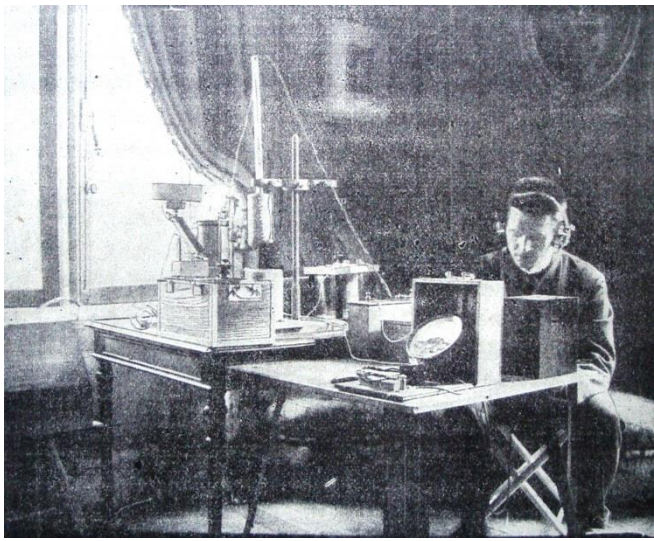
⁸⁵ Was Goldschmidt op de hoogte van de theorieën van **André Blondel**, die reeds geruime tijd de ideeën van de **muzikale frequenties** koesterde, waarbij ook snel draaiende generators zouden aangewend worden die de golfreinen van de vonken in een tempo van 1.000 tot 1.500 per seconde in de ether zouden sturen?

⁸⁶ Robert Goldschmidt, *La Revue Belge de TSF...*, art. cit.

⁸⁷ Notice sur la télégraphie sans fil, art. cit., p 501.

⁸⁸ Verslag congres Marseille, art. cit.

⁸⁹ Ernst Ruhmer, *Téléphonie sans fil*, (vertaling door **L. Ancel**), 1909.



Afb. 3-16 De ontvanger van Ruhmer te Ukkel.
E. Ruhmer, Téléphonie sans fil, 1909.

De ontvanger werd volgens Ruhmer eerst 15 km ver te Ukkel gemonteerd (afb. 3-16), later in de citadel van Namen (50 km). De detector was een **bolometer** (zie verder) met een thermo-elektrisch contact tussen twee hiervoor geschikte materialen. Het uitgezonden signaal was zo sterk dat men de koptelefoons van 4.000 Ohm kon overbruggen met een weerstand van 60 Ohm, ondanks de grote demping als gevolg hiervan. Ruhmer beschrijft alleen "zijn" toestel (er werden verschillende toestellen getest), en hij maakt zelfs geen gewag van de aanwezigheid van Goldschmidt en Philippson. In een voetnoot verwijst hij wel naar de verdere testen, uitgevoerd in september 1908, met de zender in het justitiepaleis van Brussel en een ontvangststation 110 km verder in de buurt van Luik (⁹⁰).

Twee onverwachte wendingen in het verhaal: vlak voor het ter perse gaan bereikten ons nog twee verhalen die de nodige aandacht verdienden en, na onderzoek, toch nog vermeldenswaard bleken te zijn. Verliezen we niet uit het oog dat de geschiedenis van de Belgische radiotelegrafie en -telefonie, vóór het ontstaan van Radio Belgique, onontgonnen terrein is.

Van diepgaand onderzoek is tot op heden weinig te merken. Het is dan ook niet verwonderlijk, dat, tijdens het schrijven van dit boek, met de nodige regelmaat onverwachte vondsten uit het stof van vergeten archieven ontspringen. Dit kon er nog tussen: Ducretet en een paar foto's over de zender van Ruhmer.

Ducretet.

Hieraan hadden we ons niet verwacht: **Goldschmidt heeft samengewerkt met Ducretet!** Voor de leek geen groot nieuws, maar voor de kenner op zijn minst een verrassing.

Eugène Ducretet (1844-1915) is een vooraanstaand, alom gekend Frans pionier van de radio. Als ontwerper, bouwer en onderzoeker heeft hij een enorme bijdrage geleverd aan de ontwikkeling van de T.S.F.

Geen radioamateur die zijn oerdegelijke pianoradio's met bovenop gemonteerde lampen niet kent.

Jean-Claude Montagné schreef zijn biografie. Daarin las ik dat Goldschmidt en zijn schoonbroer Maurice Philippson te Brussel van maart tot december 1907 draadloze telegrafietesten uitvoerden met toestellen van Ducretet. Zelfs diens assistent, **E. Roger**, was bij die testen aanwezig.

⁹⁰ Ernst Ruhmer, op. cit., p 183. Deze voetnoot was nog niet aanwezig in de oorspronkelijke Duitse uitgave van 1908.

We hadden het geluk het Fonds Ducretet te mogen inzien op de Académie des Sciences te Parijs (Dit Fonds is slechts "in bewaring" gegeven aan de Académie, die voor elke onderzoeker voor inzage van het Fonds de toelating moet vragen aan de rechthebbenden). Ik geef hier een opsomming van wat in het dossier te vinden is in verband met Goldschmidt.

Op 8 mei 1906 bestelde Goldschmidt onder de naam "Laboratoire d'Electrochimie de Mr Goldschmidt" de volgende toestellen bij Ducretet, bestemd voor de mobiele posten van de "garde civique" van Brussel (en tussen haakjes "de heer Philippson, luitenant"):

- un récepteur électrolytique, suivant le Capitaine Ferrié type 1906, en boîte avec triple interrupteur par jeu unique. Réducteur de potentiel, deux téléphones sans piles (220 Fr)
- une bobine Ruhmkorff boîte noyer (360 Fr) – addition de 2 bornes pour l'interrupteur à ind. (10 Fr)
- un oscillateur simple monté sur les bornes de la bobine (25 Fr)
- un manipulateur simple socle noyer T.S.F. (45 Fr)
- deux isolateurs d'antennes (90 Fr)

Total 750 Fr.

Op 12 oktober 1906, een brief (getekend Goldschmidt-Philippson), waarin nog enkele toestellen bijbesteld worden. Goldschmidt schrijft dat hij in de onmiddellijke toekomst testen gaat uitvoeren en vraagt Ducretet hem het monopolie van die toestellen te laten voor België en Kongo, en dit voor een jaar. Hij verduidelijkt nog met de vraag om gedurende die tijd niets te verkopen aan derden, zodat voor beiden goede zaken kunnen gedaan worden. Tenslotte een verwijzing naar de installatie van zijn museum, met vermelding in 5 punten van de voorwaarden voor het tentoonstellen van apparaten.

Met dit schrijven krijgen we de bevestiging dat er in 1906 reeds opnieuw gedacht wordt aan draadloze telegrafie voor experimenten in Kongo (toen nog Kongo-Vrijstaat).

In een briefje van 3 november (jaartal 1907 door derden met potlood bijgevoegd, maar ik opteer eerder voor 1906) meldt Philippson de resultaten van verschillende zend- en luistertesten. De testen worden in 4 stappen van 65 m tot 3 km uitgevoerd, met een eerder slecht resultaat. Vandaar een toevoeging van verschillende vragen.

Goldschmidt stuurt Ducretet op 15 november 1906 enkele brochures en verwijzingen naar een paar boeken. Maar hij vermeldt ook dat de testen nog lopende zijn, en hij belooft Ducretet op de hoogte te houden.

De foto op afb. 3-17 werd genomen eind maart 1907 op het kasteel van Philippson te Ukkel. Voor de testen werden toestellen van Ducretet gebruikt.

Het kasteel van Philippson was te Ukkel zeer moeilijk te vinden. Men scheen het daar niet te kennen en het wordt ook niet onder die naam vermeld in de lijst van de kastelen van Ukkel, ondanks het feit dat het zo genoemd wordt op oude postkaarten. Dank zij de Geschied- en Heemkundige Kring van Ukkel kwamen we te weten dat het eigenlijk ging om het kasteel "**de la Montagne**", van 1899 tot 1909 gehuurd door de vader van Maurice, Franz Philippson. Het bouwvallig kasteel werd in 1933 reeds afgebroken.

Philippson bedankt Ducretet op 19 april 1907 voor bezorgde uiteenzettingen. Hij vraagt Ducretet echter in een publicatie (niet gevonden) zijn naam voorlopig niet te vermelden omdat dit het succes van de onderhandelingen met "belangrijke administraties van het land" in het gedrang zou kunnen brengen. Hij verwijt Ducretet ook nog geen akkoord gegeven hebben in verband met het schrijven van 12 oktober, zodat derden zich met zijn bedrijf in verbinding zouden kunnen stellen, wat moet vermeden

worden. Goldschmidt vertrekt vandaag nog naar Parijs, schrijft hij verder, om te praten over de onderhandelingen.

Straffe taal!



Afb. 3-17 Draadloze telegrafietesten werden uitgevoerd op het kasteel van Philippon (eigenlijk "Château de la Montagne"). De man zittend aan de toestellen is vermoedelijk Goldschmidt. De handgeschreven tekst is van Ducretet.

Fonds Ducretet, Académie des Sciences-Institut de France, Paris.

Goldschmidt is effectief naar Parijs geweest en hij schrijft op 3 mei 1907 dat de geslaagde onderhandelingen met de koloniale administratie hem nu toelaten met de toestellen van Ducretet transmissietesten uit te voeren over grote afstand (200 km).

Hij stelt Ducretet voor een aantal toestellen van hem te kopen, indien hij nog andere toestellen wil uitlenen, de nodige waarborgen in acht genomen.

De te kopen toestellen:

1 spoel nr 8 (100 Fr)

1 morsesleutel nr 9 (100 Fr)

1 ontvanger met relais nr 25 (500 Fr)
2 coherers nr 25 (52 Fr)
1 doos met gerei nr 20 (30 Fr)
1 golfmeter nr 15 (350 Fr) Totaal 1132 Fr.

De te lenen toestellen:

2 hoogspanningstransformatoren nr 10
1 oscillator en 1 resonator nrs 11 en 12
1 batterij condensatoren nr 13

Goldschmidt belooft Ducretet ook nog *“l’envoi du guide du mécanicien du camion de mon système”*.

Blijkbaar is de bouw van zijn vrachtwagen reeds gestart, of toch al voorzien (het Frans patent van zijn vrachtwagen dateert al van 1904) ⁽⁹¹⁾.

En tenslotte een schrijven van Goldschmidt met bijvoegsel van een krantenartikel over geslaagde testen te Brussel, in een Duits blad uit Berlijn, “Automobil-Welt”, 18 oktober 1907:

De eerste testen ter gelegenheid van de manoeuvres van de artillerie van de nationale garde. De twee posten waren elk opgesteld in een limousine met opgebouwde mast van 10 meter hoogte, 3 km van elkaar verwijderd. Volgens de krant had Goldschmidt gebruik gemaakt van een nieuw systeem dat de moeilijkheden vermijdt, veroorzaakt door de hindernissen op de begane grond.

Gelijkaardige experimenten vonden plaats in de buurt van Tervuren, voor rekening van de Kongo-Vrijstaat. Men gebruikte er elektrolytische detectoren, *“analoog aan die van de Duitser Schlömilch, zoals degene die sinds 1900 in Frankrijk gebruikt worden door kapitein Ferrié”*. Ducretet had de toestellen voor de afstemming geleverd (met verder veel lof over de Franse constructeur).

De brief wordt door Goldschmidt afgesloten met de mededeling aan Ducretet dat *“het salon dat zaterdag te Brussel opengaat een automobiel zal tentoonstellen, uitgerust met T.S.F.-materiaal van het systeem Ducretet”*.

Wat kunnen we besluiten uit deze enkele brieven?

De melding van Goldschmidt op 3 mei 1907 bevestigt de opmerking van Ruhmer (zie hoger) waarmee hij stelt dat de testen te Tervuren uitgevoerd werden vanaf mei 1907. We weten nu dat de onderhandelingen met de koloniale administratie, voor de lange afstandstesten, afgerond waren begin mei. We weten nu ook dat sommige toestellen van Ducretet gebruikt werden. Maar blijkbaar heeft Ruhmer het van hem overgenomen.

Ruhmer schrijft ook dat in 1907 de ontvanger in eerste instantie 15 km ver van Tervuren te Ukkel gemonteerd stond. We vermoeden nu dat het kasteel van Philippson bedoeld werd. Dan zou Ruhmer erbij gekomen zijn tussen einde maart en mei 1907, en misschien zou vanaf dan met diens toestellen geëxperimenteerd zijn. Van daar uit zou de zender dan verplaatst zijn naar de citadel van Namen (50 km van Tervuren).

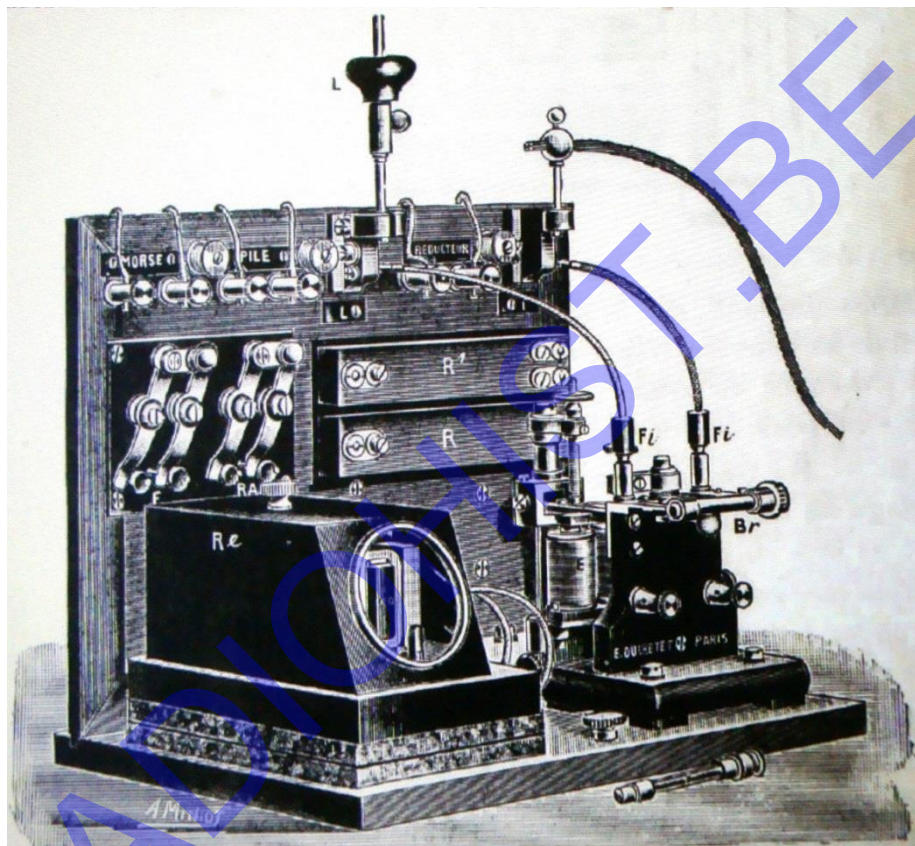
De hiaten zijn nog niet uit het verhaal weggewerkt. Maar we zitten weer een stap verder.

Wat weten we nu over de gebruikte toestellen van Ducretet?

Wij contacteerden de eigenaars van de website jcvdier.museum.online.fr, bekende Ducretet-specialisten, en legden hen de gegevens voor van de toestellen die Goldschmidt wou kopen van Ducretet. Na raadpleging van verschillende gebruiksaanwijzingen en vergelijking van prijslijsten van Du-

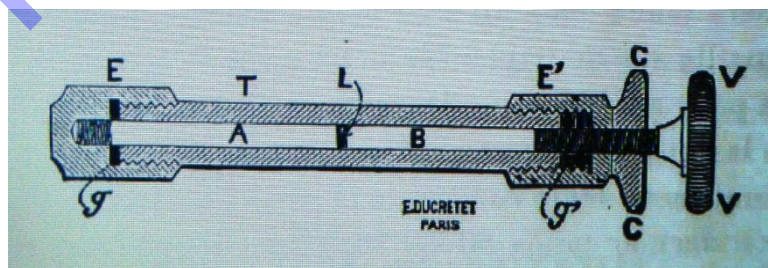
⁹¹ De patenten van Goldschmidt zijn te vinden op internet: <http://worldwide.espacenet.com> (laatste bezoek sept 2012).

cretet kwam **Eric Verdier** tot de conclusie dat de ontvanger met zekerheid het model 1906 moet geweest zijn, met relais en coherer in transparante schilfer "écaïlle" (afb. 3-18 tot 3-20). De zender wordt voorgesteld in de "Notice illustrée de Télégraphie sans fil", 1906, van Ducretet. Maar de catalogus van dat jaar hebben we nog niet bemachtigd. Doch het schijnt dat Ducretet de gewoonte had in zijn nieuwe "notices" oude toestellen te hernemen die niet meer gebouwd werden. Zo konden de prijzen vergeleken worden.



Afb. 3-18 Een toestel dat Goldschmidt van Ducretet zou kopen: een ontvanger Popoff-Ducretet, type marine 1905-1906, in metalen doos, met zeer gevoelig relais en regelbare coherer.

E. Ducretet, Notice complémentaire aux guides pratiques de E. Ducretet, nov. 1906 (archives E. Verdier).



Afb. 3-19 Hermetische en regelbare coherer E. Ducretet, horende bij het vorige toestel.

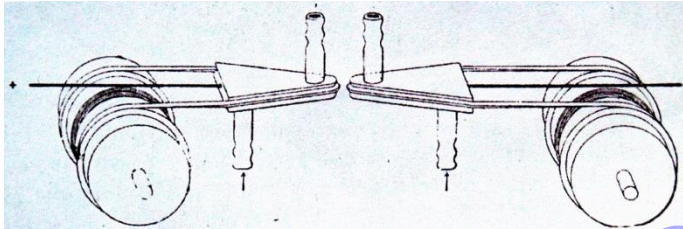
E. Ducretet, ibidem.

schreven (onze gegevens zijn vooral afkomstig van het verslag van Goldschmidt over het congres van Marseille in 1908).

Tot we nu op de tekst van een voordracht van Ruhmer vallen. Deze voordracht, "Ernst Ruhmer über drahtlose Telephonie" werd voor het Elektrotechnisch Genootschap van Keulen gegeven op 25 november 1909, uitgaande van het Elektrotechnisch Genootschap van Hannover.

Ruhmer bevestigt nu volgende zaken:

[...] "Bij de eerste testen in 1907 bevond zich het zendstation in een kleine loods dichtbij het Kongo-museum van Tervuren, niet ver van Brussel. (zie afb. 3-14). [...]"



Afb. 3-21 Schematische voorstelling van de generator van Ruhmer.
Ruhmer, Voordracht Keulen, 1909.

Het ontvangststation bevond zich 15 km verder in een villa te Ukkel (zie afb. 3-16). De geluidsterkte van de uitzending was bij deze test verbluffend."

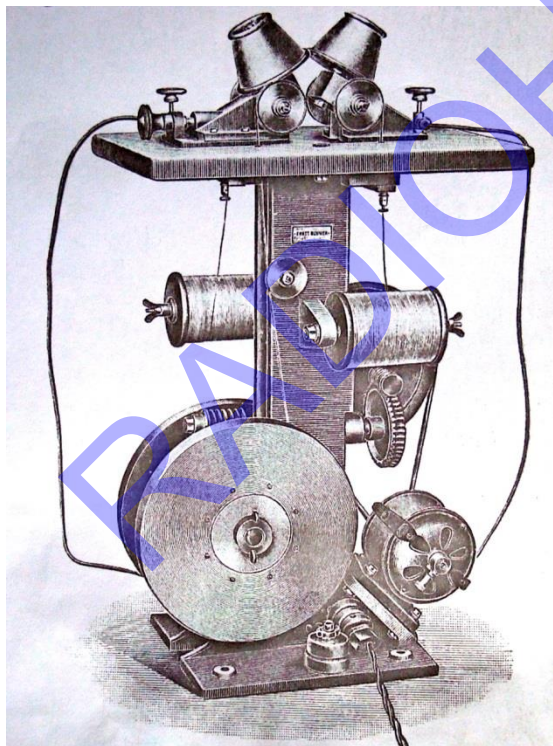
Buiten onze afbeelding 3-16 verwijst hij voor "de villa te Ukkel" naar een foto van het kasteel van Philippson. Het bewijs is dan geleverd dat de ontvangst wel degelijk op Philippson 's kasteel gebeurde. We beschikken slechts over slechte kopieën, zodat we zijn foto van het kasteel hier niet kunnen weergeven. De tekst gaat verder:

"Het volgende jaar werden de testen voor grote afstanden verder gezet. De zender werd in het Brusselsse justitiepaleis geplaatst, dat hiervoor zeer geschikt was door zijn ligging en de hoogte van het gebouw."

Dit wordt verderop behandeld. Er wordt dan verwezen naar onze afb. 3-23, gevolgd door twee foto's van de bevestiging van de antenne aan de koepel van het gebouw (kopies te slecht om hier te reproduceren). Ruhmer zegt nog dat het station in 1909 nog in bedrijf was.

"De ontvangsttoestellen werden daarna 50 km verder op de Citadel van Namen geplaatst, en nog later op het Observatorium van Luik, 110 km van Brussel. Ook op die afstand waren de uitzendingen vanuit Brussel nog goed verstaanbaar. [...]"

Ruhmers verhaal bevestigt wat wij wisten en vermoedden. Hij geeft nu ook twee afbeeldingen die we aanvaardbaar kunnen geven, op afb. 3-21 en 3-22. Deze tonen een principeschets en een zicht van Ruhmers boogzender. De werking wordt beschreven op blz 54. Het toestel van afb. 3-22 kunnen we nu



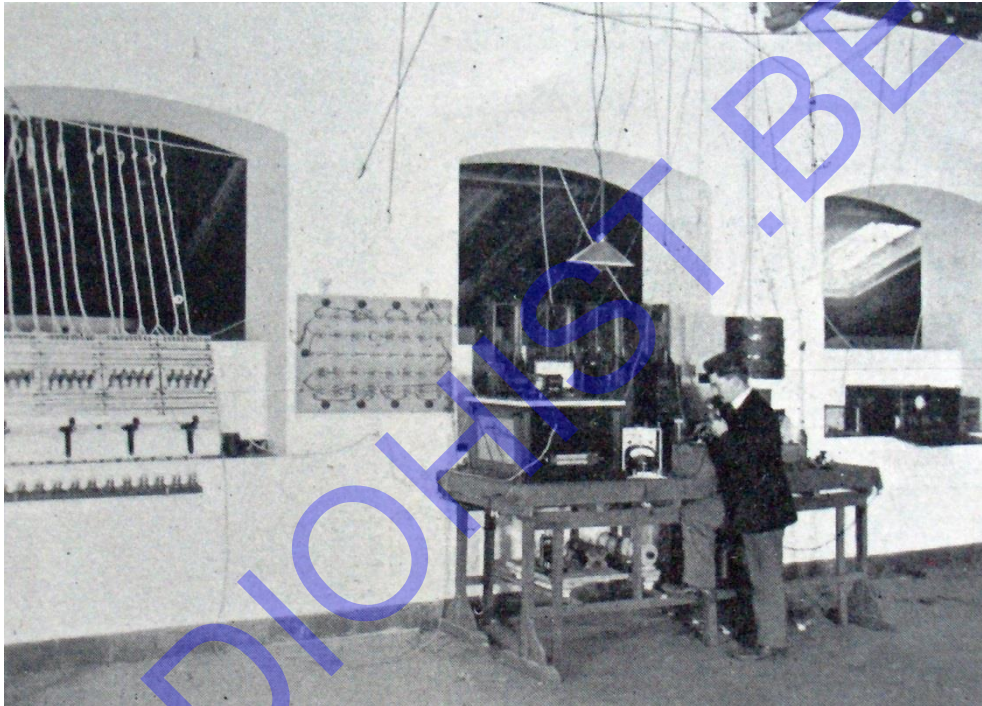
Afb. 3-22 De uitvoering van de generator van Ruhmer, gebruikt te Tervuren en in het justitiepaleis van Brussel.

Ruhmer, voordracht Keulen, 1909.

herkennen op onze afb. 3-14 op p 45. Ruhmer staat gebogen over de zender. Met enige goede wil herkent men de montage op de plank.

Het justitiepaleis te Brussel.

De volgende testen werden (volgens Ruhmer in september 1908) vanuit Brussel uitgevoerd met een post die voorzien was in de koepel van het justitiepaleis, in een lokaal ongeveer 25 m boven het ni-



Afb. 3-23 De post in het justitiepaleis.
Expansion Belge, août 1909.

veau van de Poelaertplaats. De verticale hoogte van het lokaal tot aan de top van het gebouw bedraagt 75 m. De post was vooral voorzien voor draadloze telefonie-testen (afb. 3-23).

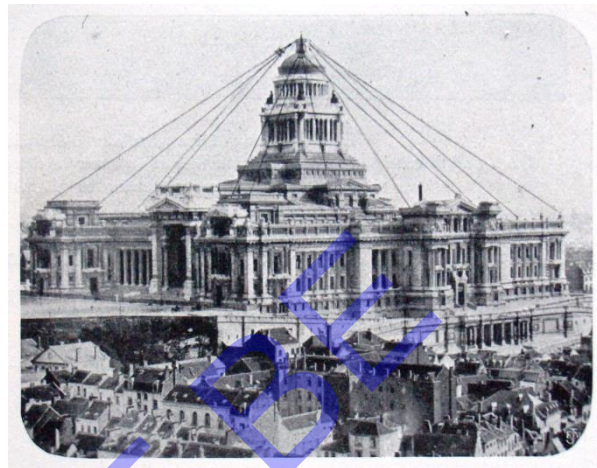
In een annexe ruimte stond de besproken batterij accumulators opgesteld (2.000 V). In de zaal van het justitiepaleis waren twee groepen van toestellen te vinden: een eerste groep voor de productie van gedempte trillingen voor draadloze telegrafie, en een groep voor ongedempte trillingen, voor zowel draadloze telegrafie als –telefonie. Goldschmidt schrijft: [...] *“Bovenaan de zaal werd de antenne aangesloten. Verschillende antennes werden achtereenvolgens getest: eerst vier eenvoudige draden van op de top van het gebouw naar zijn vier uithoeken; daarna verdubbelden we het aantal draden, maar we hadden vastgesteld dat de metalen koepel van het gebouw de straling van de golven negatief beïnvloedde en dat het beter was de draden niet aan de top van het gebouw te bevestigen. Daarom brachten we de antenne onder de koepel in waaivorm aan. De waaier bestond uit twintig draden van*

70 m, bovenaan 60 cm van elkaar verwijderd. Ze waren met isolators aan eenzelfde horizontaal touw bevestigd en vloeiden aan de basis over in een kabel die de post binnen gevoerd werd”⁽⁹²⁾.

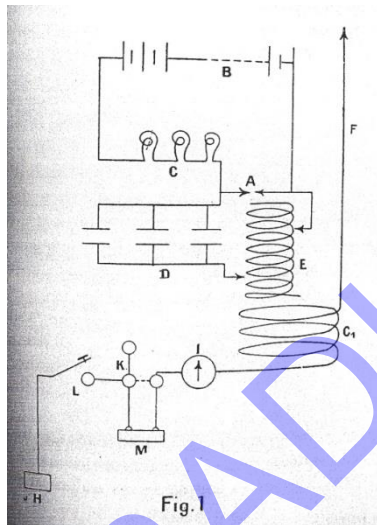
De foto op afb. 3-24, nochtans gepubliceerd in 1909⁽⁹³⁾, schijnt niet overeen te stemmen met die laatst beschreven antenne, eerder met de tweede. Het lijkt ook, zoals op de foto's van de antennes van Guarini⁽⁹⁴⁾, alsof hun lijnen op een latere datum op de foto getekend werden (of overgetekend).

De antenne had een lage dempingsfactor en een golflengte van 1.750 m (ca 171,5 kHz).

De groep voor de gedempte trillingen bestond uit een eerste opstelling bestaande uit een sterke



Afb. 3-24 De antennes op het justitiepaleis te Brussel
Expansion Belge, août 1909.



Afb. 3-25 Schema van de zenderopstelling.

R. Goldschmidt, congrès à Marseille, 1908.

inductieklos, waarvan de primaire gevoed werd met 220 V en de secundaire aan het oscillerend circuit gekoppeld was dat rechtstreeks de antenne beïnvloedde.

De tweede opstelling bevatte een Latour-frequentietransformator⁽⁹⁵⁾, gevoed met 220 V. Zijn secundaire leverde een wisselstroom van 1.000 Hz. Deze spanning werd dan door een olietransformator verhoogd tot 2.000 V.

De polen van de secundaire werden verbonden met een speciale vonkenbrug, parallel met het oscillerend circuit.

Voor de productie van ongedempte trillingen werd met een vlamboog op hoge spanning gewerkt.

Eerst werd het systeem Ruhmer gebruikt. Hier ontbrandde de boog in de vrije lucht⁽⁹⁶⁾ tussen twee aluminium elektroden met een vierkante doorsnede van 1 mm². Deze elektroden waren op convexe oppervlakken opgespannen. Ze werden constant door een elektrische motor in tegenovergestelde richting rondgedraaid. De boog kon hierdoor steeds overspringen tussen frisse oppervlakken. Een sterke elektromagneet hield de boog op zijn plaats (Ruhmer en Goldschmidt spreken van “*un soufflage magnétique*” (een magnetisch

⁹² R. Goldschmidt, Sur les expériences de téléphonie et de télégraphie sans fil, Congrès International des applications de l'électricité, p 367, Marseille, septembre 1908.

⁹³ A. M., Expansion Belge, art. cit., p 471.

⁹⁴ Bruno Brasseur, "Hallo, halo, hier radio laken...", p 49, 2010.

⁹⁵ In het verslag wordt “Labour” vermeld, maar het is een typefout en verwijst naar Marius Latour, die statische frequentieomvormers bouwde, alsook hoogfrequente alternatoren. Latour was getrouwd met de zuster van Joseph Bethenod.

⁹⁶ Sedert de verbeteringen aan de boogzenders in 1903 door Poulsen, werden de meeste experimenten uitgevoerd met een boog die werkte in een atmosfeer van waterstofcarbide tussen een positieve metalen elektrode en een negatieve koolstofelektrode. De toestellen van Ruhmer en van Goldschmidt waren dus nieuwigheden.

blazen).

De beste resultaten werden verkregen met een spanning van 2.000 V tot 3.000 V (schema afb. 3-25). Op het schema stelt A de boog van Ruhmer voor. Deze wordt gevoed door de accumulators B en geregeld door de weerstand C, gevormd door verlichtingslampen in serie. D en E zijn regelbare condensatoren en een regelbare spoel die samen het oscillatorcircuit vormen en gekoppeld zijn aan het oscillatorcircuit antenne-aarde. Deze laatste bestaat uit een antenne F, een beweegbare spoel C1, een thermische ampèremeter I en een aarding H. Met de schakelaar K kan men de microfoon M onderbreken als men bij middel van de seinsleutel L met ongedempte trillingen wil telegraferen. Met K kan men ook de ampèremeter rechtstreeks aarden of de microfoon aansluiten voor telefonische transmissie.

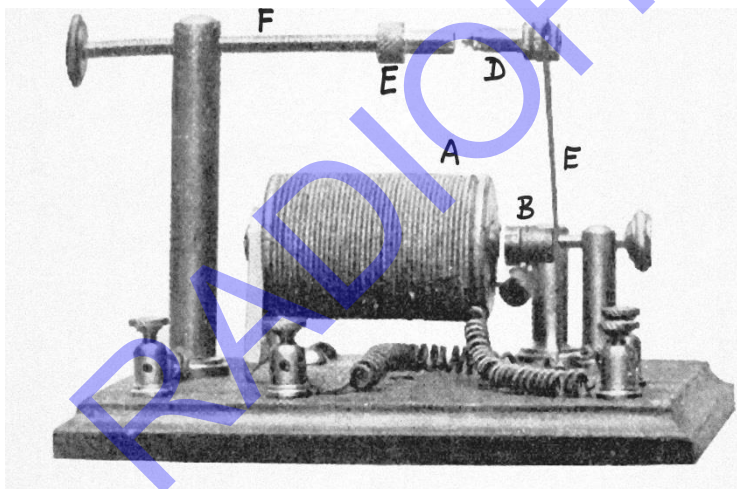
Bijzonder aan het toestel is ook de mogelijkheid om met katrollen en tegengewichten de twee spoelen E en C1 dicht of verder vaneen te brengen. E kan zelfs in C1 geschoven worden. De koppeling kan dus zeer ruim geregeld worden.

Met deze opstelling werden zendstromen bekomen van 2 tot 4 Ampère.

Ruhmer legt nog uit dat de stem het best overkwam bij een losse koppeling van de oscillatiecircuits, die de minste demping gaf. Een sterke koppeling gaf evenveel geluid, maar sterke vervorming.

We kijken nu even naar Goldschmidts beschrijving van zijn "verbeterde" boogzender.

In 1931 pocht hij: *"zo kwamen we, uitgaande van het hinderlijke toestel van Ruhmer, tot een zeer eenvoudig apparaat dat een minimum aan plaats innam"* ⁽⁹⁷⁾.



Afb. 3-26 De tikker-bolometer.

R. Goldschmidt, congrès à Marseille, 1908.

Het toestel van Goldschmidt werd voornamelijk samengesteld uit twee schijven waartussen de vonken oversprongen. Ze draaiden in een niet-geleidende organische vloeistof, waardoor de gemelde "soufflage magnétique" en het vernieuwen van de elektroden overbodig werden. Het toestel was dus sterk vereenvoudigd. De seinsleutel, zijn "clef-arc" of boog-sleutel was een vernuftig apparaatje dat het draadloos telegraferen met ongedempte trillingen nog meer vereenvoudigde:

"De trillingen worden slechts opgewekt op het moment dat er naar gevraagd wordt. In rusttoestand is de

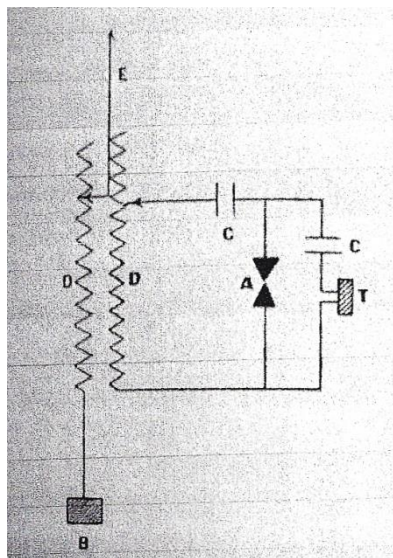
batterijstroom onderbroken. Bij indrukken van de sleutel wordt het stroomcircuit even gesloten door twee contacten, geplaatst in een isolerende vloeistof. De contacten worden snel weer onderbroken en een boog wordt gevormd zolang de sleutel ingedrukt blijft. Door het alternatieve gebruik van de sleutel

⁹⁷ Goldschmidt, La Revue Belge de TSF..., 1931, art. cit.

ontstaat er met variabele tussentijden een actieve boog, die opeenvolgend kortere of langere golftreinen teweegbrengt”⁽⁹⁸⁾.

En het laatste snuffje was de hogergenoemde “**bolometer**” met thermo-elektrisch contact (afb. 3-26). Bovenaan ziet men een draadstang F met op zijn uiteinde een thermo-elektrische substantie E. De tegenpool D, is gemonteerd op een veer die ook E genoemd werd. A is een elektromagneet met anker B, ook gemonteerd op de veer E.

Voor ontvangst van telefonische berichten, met als drager ongedempte golven, worden de substanties E en D permanent in contact gehouden. De sluiting van E en D vormt dan een bolometer⁽⁹⁹⁾ die hier een detectiefunctie heeft (kristal, diode bv).



Voor telegrafische berichten met ongedempte golven worden de contacten periodisch onderbroken door de elektromagnetische schakelaar.

Goldschmidt noemt het toestel een “tikker-bolometer”. De tikker⁽¹⁰⁰⁾ is de trillerconstructie (zoals voor een bel, de triller voor de bediening van een klos van Ruhmkorff, enz.).

Het toestel heeft 4 aansluitingen: 2 voor een kleine batterij en 2 voor het oscillatiecircuit van de ontvangst. Verschillende opstellingen werden getest. De afb. 3-27 toont de opstelling die het best voldeed. In de meeste gevallen bestond de antenne uit een gewone koperen draad van 30 tot 50 m die opgehangen werd aan een bamboestok bevestigd aan een gebouw, ofwel aan een kleine ballon gevuld met waterstof.

Afb. 3-27 Schema van de ontvanger.

R. Goldschmidt, congrès à Marseille, 1908.

We weten nu dat Goldschmidt de start gaf voor de testen van Tervuren en het justitiepaleis, naar aanleiding van de gesprekken met Liebrechts en diens omgeving over de communicatie-moeilijkheden in Kongo. Vermoedelijk heeft Goldschmidt ook kennis gehad van Ruhmer 's toestel met draadvormige elektroden, en heeft hij hem aangeboden samen de testen uit te voeren. Hij vermeldt een aantal keren de aanwezigheid van Ruhmer. Maar zekerheid heb ik niet, daar Ruhmer zelf Goldschmidt geen enkele maal bij naam noemt in zijn boek, noch in zijn latere voordracht, en spreekt van “zijn” testen. Ik kan nog steeds niet met zekerheid achterhalen bij welke testen hij wel en niet aanwezig was.

De volgende testen worden zowel door Ruhmer vermeld, als door Goldschmidt uitvoerig beschreven tijdens het congres van Marseille, en later in 1931 in het reeds gemelde tijdschrift. De twee versies vertonen wel enige verschillen (23 jaar tussen beide ...), maar komen in grote trekken overeen.

⁹⁸ Goldschmidt, congrès de Marseille, 1908, art. cit., p 371.

⁹⁹ Bolometer: een elementaire detector van elektromagnetische straling. De straling wordt in warmte omgezet die dan weer een warmtegevoelige weerstand van waarde doet veranderen. Ik veronderstel dat hij hier reageert op de hoogfrequente stroom die uit de antenne komt.

¹⁰⁰ Tikker: trillerconstructie, gebruikt voor het hoorbaar maken van ongemoduleerde ongedempte trillingen bij draadloze telegrafie. Later werd hiervoor de heterodyne uitgevonden.

“Als de baas nu denkt dat ik op die manier de hele dag ga zitten roepen...”

Eerst werden de testen met succes uitgevoerd in steeds grotere kringen rond de stad. Toen wilden de onderzoekers de mogelijkheid nagaan van een snelle improvisatie met “vliegende” posten, op grotere afstanden. Zoals hoger gezegd werden hiervoor kleine ballonnen gebruikt.

“[...] De ontvangers, de antennedraden en de ballon werden in een auto geladen, en we zijn rond 14 u vanuit Brussel vertrokken. Te 16 u waren de toestellen op de hoogte van de citadel van Namen gebracht, op 60 km van Brussel. Een stevige wind heeft ons echter spijtig genoeg belet ons antennen-drager-ballonnetje op te laten. De testen werden naar 's anderendaags verschoven, en te 6u30 belden we per lijntelefoon naar Brussel om de boogzender te starten en om 15 minuten later in de microfoon te spreken. Ogenblikkelijk hoorden we zeer duidelijk het geluid van de boog, en op het afgesproken tijdstip, niets meer!”⁽¹⁰¹⁾.

Ze luisterden een hele tijd naar het lawaai van de boog, zonder echter een stem te horen. Het was namelijk zo dat tijdens de spraak de boog niet langer hoorbaar was en de stem goed overkwam. Toen ze het wilden opgeven hoorden ze plots heel duidelijk de fluisterende stem van hun chauffeur **Vrancen**: “... **als de baas nu denkt dat ik op die manier de hele dag ga zitten roepen...**”

De oorzaak was gevonden. Door hard te roepen was er vermoedelijk een oversturing van de microfoon geweest.

Maar dit is de versie van 1931.

In het verslag van 1908 wordt het iets anders verteld, en het is nu bevestigd door Ruhmer. De ingenieur van dienst was even onwel geworden en had de werking van de zender aan de chauffeur overgelaten. Vermoedelijk heeft deze de morsesleutel vergeten te openen die in rust de microfoon kortsluit. Na vruchteloze pogingen om iets te horen werd vanuit Namen getelefoneerd (langs de kabel) om te verwijzen naar de bewuste schakelaar.

Vermoedelijk is deze versie de juiste (vlak na de feiten weergegeven).

De antenne was volgens de eerste versie 50 m lang.

(**Lucien Fournier** schrijft in 1911⁽¹⁰²⁾ dat de antenne bestond uit 20 draden en 70 m lang was. Volgens hem was er ook een goede communicatie met een golflengte van 1750 m - zoals reeds door Goldschmidt vermeld, zie p 54).

Na 30 minuten uitzending braken ze op en reden ze nog dezelfde dag naar Luik (110 km).

Ze konden er terecht in het Observatorium, toen geleid door Professor Lepaige. Het was zeer slecht weer, maar men slaagde er na een tijd toch in een *Brabançonne* te horen die in het justitiepaleis triomfantelijk werd gezongen!

Er werd uiteindelijk nog een telefonietest uitgevoerd tussen de begane grond en een vrije ballon.

De antenne, 30 m lang, hing van onder de gondel vrij naar beneden. De ballon zelf was verzilverd met het Louis Godard-systeem en vormde op die manier een elektrisch tegenwicht. De ontvangst vanuit het Brussels justitiepaleis was zeer goed, tot een storm losbrak. Grote vonken sloegen vanuit de handen over en men vond het veiliger naar de begane grond te verhuizen.

Hier was men niet verder dan 50 km geraakt.

¹⁰¹ Goldschmidt, congrès de Marseille, 1908, art. cit., p 373.

¹⁰² Lucien Fournier, La télégraphie sans fil, 1911.

Enkele bedenkingen.

Ondanks de nieuwe vondsten in verband met Ducretet en Ruhmer is nog weinig bekend over hun verhoudingen met Goldschmidt. Wanneer en waarom is Goldschmidt gestopt met Ducretet, en overgegaan naar Ruhmer? Wanneer heeft Goldschmidt de zender van Ruhmer door de zijne vervangen? Er blijven veel vragen open.

Maar de telefonietesten mochten geslaagd genoemd worden. Er konden ook enkele belangrijke conclusies uit getrokken worden:

- syntonisatie: door het gebruik van ongedempte trillingen kon men fijner afstemmen bij de uitzending en moest men dan ook fijner afstemmen bij de ontvangst.
- bereik: telefonie kon plaatsvinden tot op minstens 100 km. Men ging van 60 km tot 100 km zonder enige verzwakking of verlies aan zuiverheid.
- ballon: het was bewezen dat communicatie mogelijk was tussen een vaste post en een luchtballon die zich verplaatste (¹⁰³).
- geheimhouding: een bericht dat uitgezonden werd met ongedempte golven kon slechts ontvangen worden als de golflengte vrij goed gekend was. Dit gold zowel voor telegrafie als voor telefonie.
- antenne: de antenne van het justitiepaleis van Brussel bleek uitstekend zowel voor uitzending als voor ontvangst. Op 3 december 1908, te 9u40 's morgens, kon men een telefonische communicatie beluisteren van een onbekende zender. De schrijver A. M. (ons onbekend) van het artikel Sursum Corda in de "Expansion Belge" van augustus 1909 (zie hoger) beweert dat men diezelfde dag vanuit de Eiffeltoren experimenten uitvoerde van draadloze telefonie (Lee De Forest?, Colin en Jeance?). Vermoedelijk werden deze uitzendingen in Brussel gehoord.

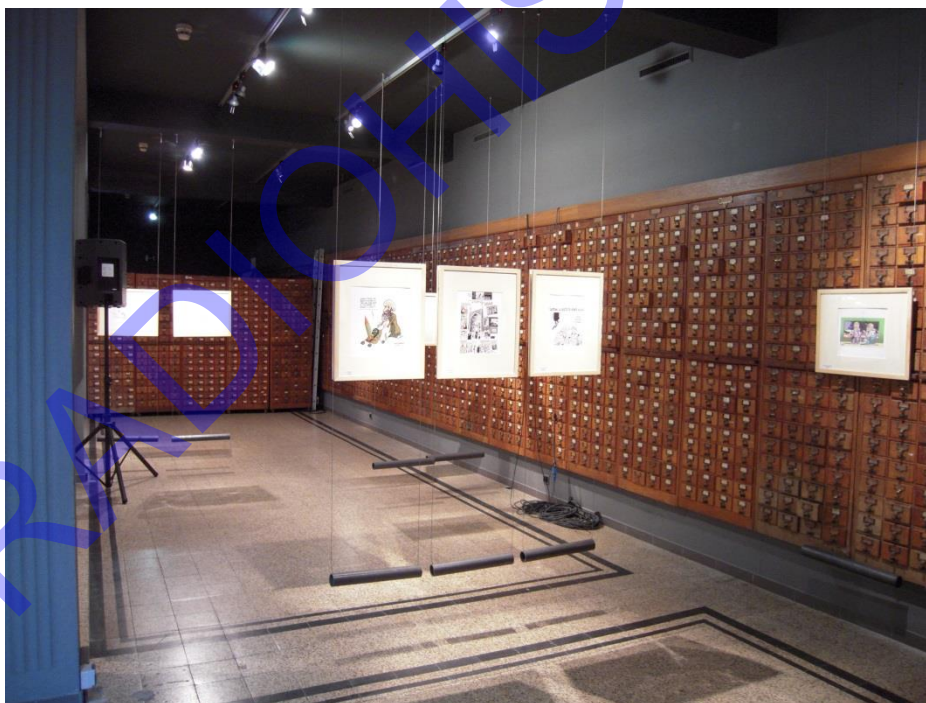
Onze huidige bronnen hebben tot hiertoe vóór 1908 geen andere Belgische telefonietesten aan het licht gebracht dan die hierboven beschreven. Wat niet wil zeggen dat niet elders vroeger onderzoek geschiedde. Een juiste afstemming van zender en ontvanger werd steeds belangrijker, al was het maar om gemakkelijker de geheimhouding te garanderen, prioritair voor het leger. We zagen dat die "syntonisatie" beter werd naar gelang men meer in de richting van ongedempte trillingen vorderde. Met de vonken voor gedempte trillingen verkreeg men een breed spectrum aan frequenties. Een juiste afstelling voor een bepaalde frequentie was moeilijk, zowel aan zenderzijde als aan ontvangerzijde. De ongedempte trillingen gaven de oplossing: elke golf was gelijk aan de volgende. Deze golven konden eenvoudiger uit het spectrum gefilterd worden: er was maar één frequentie. Het principe van de syntonisatie was al langer ontdekt, maar het werkte nu beter. Deze hoogfrequente gelijke golven konden nu ook beter door een laagfrequente golf gemoduleerd worden (spraak, muziek).

Maar hoe moest men aan die ongedempte trillingen geraken?

Men trachtte eerst systemen te ontwikkelen die de gedempte trillingen, voortgebracht door de vonken, in stukken kapten. Van een golfrein, die telkens uitstierf, gebruikte men slechts de eerste golven. Telefonie werd reeds mogelijk, maar was van erbarmelijke kwaliteit.

¹⁰³ Hij was Ferrié dus voor (Volgens Jean-Claude Montagné, Eugène Ducretet, pionnier français de la radio, 1998, heeft Ducretet eind 1910 een artikel gepubliceerd: "En 1910, le commandant Gustave Ferrié tente la télégraphie sans fil à bord des dirigeables".

De oplossing kwam door de hoogfrequentgeneratoren en in mindere mate door de boogzenders. Reeds in 1895 beschreef Tesla de sneldraaiende generatoren (¹⁰⁴). **Fessenden** gebruikte eind 1906 een sneldraaiende alternator om spraak en muziek over te brengen. Nog steeds werkt een **Alexanderson**zender te Grimeton (Zweden), met een zendfrequentie van 17,2 kHz. Door de mechanische beperkingen van het snel draaien, werden niet zeer hoge frequenties bereikt. Ze brachten wel zuivere sinusoïdale golven voort. In 1927 werd in België, te Ruiselede, nog een ultieme lange golf (laagfrequente) alternator in werking gebracht, hoewel de radioamateurs reeds de voordelen van de goedkopere en kleinere kortegolfzenders ontdekt hadden. De politieke mallemolen vordert traag... De boogzenders daarentegen waren eenvoudiger (minder volumineus) en konden vanaf 1904 reeds hoge frequenties aan. Men ontdekte dat een vlamboog, gekoppeld aan een trillingskring, min of meer sinusoïdale wisselstromen kon opwekken. Duddell, Poulsen, Ruhmer waren voorname pioniers bij de ontwikkeling van deze toestellen. Het grote probleem was het constant houden van de frequentie. Ze waren dan ook vervuילend in de ether. De telefoniezender van Laken in 1914 was een boogzender. De versterkerlamp, reeds door Lee De Forest ontdekt in 1906, kwam in Europa maar goed in omloop tijdens de oorlog. Ze was niet alleen in staat de signalen te versterken, maar ook, sinds 1913, van ze op te wekken.



Afb. 3-27a De bakjes met steekkaarten van Otlet, die nog steeds in te kijken zijn (laatste bezoek 2009) - Mundaneum, 76 rue de Nimy, Mons (zie voetnota 67 p 36). Eigen foto.

¹⁰⁴ Nicola Tesla, Recherches sur les courants polyphasés et sur les courants alternatifs à haute tension et à haute fréquence, Hall, 1895.

★ ★ ★

La télégraphie sans fil fonctionne à présent d'une façon constante entre Banana et Boma. Les deux postes ont été repris par l'Etat. M. Robert Goldschmidt, qui a été chargé par le Roi de l'établissement de postes radio-télégraphiques au Congo, est arrivé à Boma le 1^{er} juillet. Il est ensuite remonté à Léopoldville où un poste doit être installé pour entrer en communications avec Brazzaville. M. le Lieutenant adjoint d'état-major Wibier, qui doit prendre la direction générale des missions de radio-télégraphie dans notre colonie, a gagné Stanleyville pendant que M. Verdhurt, chef de mission, s'avancait vers le Lualaba supérieur. M. Goldschmidt a quitté Boma, le 12 juillet, se rendant à Saint-Paul de Loanda, où il s'embarquera sur un steamer qui le conduira à Cape-Town. De là il remontera à Elisabethville et à Bukama où des postes seront fondés. M. Goldschmidt estime qu'avant deux ans un vaste réseau radio-télégraphique couvrira notre colonie.

Afb. 4-1a De posten van Boma en Banana zijn opgericht.
Le Soir, 3 août 1911.

4. Draadloze telegrafie in Belgisch-Kongo.

Vooraf.

Op 15 november 1908 stemde het Belgische Parlement voor de aanhechting van de Kongo-Vrijstaat, en werd zijn administratie overgenomen. De nieuwe kolonie heette nu Belgisch-Kongo.

Koning Leopold werd door zijn neef Prins Albert opgevolgd op 23 december 1909. De Prins maakte in dat jaar nog eerst een studiereis doorheen Belgisch-Kongo. Hij kwam Afrika binnen langs de Kaap de Goede Hoop op 20 april 1909. Vandaar ging de reis per trein naar het noorden, tot aan Broken Hill ⁽¹⁰⁵⁾, en verder te paard, te voet en per fiets tot aan l'Etoile du Congo ⁽¹⁰⁶⁾, waar in de buurt een jaar later Elisabethstad zou opgericht worden, en de spoorweg doorgetrokken (tot Bukama pas in mei 1918). De prins had dus al snel kunnen ondervinden dat transport en communicatie te wensen overlieten. Hij trok hierop de aandacht in zijn toespraak van 30 april 1910 voor de opening van het koloniaal museum te Tervuren. Nochtans had hij het in zijn rede niet specifiek over draadloze telegrafie, maar wees hij hoofdzakelijk op het belang van het spoorwegnet ⁽¹⁰⁷⁾.

In zijn nieuwjaarsrede van 1911 sprak hij overtuigender: " [...] *Je me suis préoccupé - et vous comprendrez, Messieurs, ce soucis - de l'établissement de lignes de télégraphie sans fil.*

Il est nécessaire, je dirai qu'il est indispensable, au point de vue politique et administratif, comme au point de vue économique que des moyens de correspondance rapides et sûrs soient créés entre les diverses parties du territoire. D'autres colonies sont déjà arrivées dans ce domaine à des résultats pratiques: pourquoi ne pas nous attacher à être partout où nous le pouvons les premiers du progrès?" [...] ⁽¹⁰⁸⁾.

In verband met draadloze communicatie had men nog steeds de "mislukking" van 1902-1904 voor ogen: T.S.F. voldeed niet in de tropen omwille van de atmosferische storingen. Stel daarbij een wantrouwen in het systeem, een gebrek aan kennis van de vooruitgang die geboekt werd de laatste jaren, een trage administratie, en men vindt een antwoord op de vraag waarom op dat vlak niets meer gebeurde in de kolonie.

G. Moulaert, toen vicegouverneur voor de Equateur-provincie, omschreef de heersende visie als volgt: [...] *"communiceren en vervoeren, dat is koloniseren". Inderdaad, de landen worden geklasseerd naar de graad van vervolmaking van hun communicatie- en transportmiddelen: wilde landen, waar die middelen onbestaand zijn; nieuwe landen, waar ze onontwikkeld en weinig talrijk zijn; ontwikkelde landen, waar transport- en communicatiemiddelen hun hoogste graad van volmaaktheid bereikt hebben en waar hun dichtheid aanzienlijk is.*

¹⁰⁵ Broken Hill, nu Kabwe genoemd, is de hoofdstad van de Centrale provincie van Zambia (vroeger Rhodesië), ca 325 km ten zuiden van Elisabethstad (nu Lubumbashi).

¹⁰⁶ L'Etoile du Congo, de eerste kopermijn van Katanga, ca 15 km van het toekomstige Elisabethstad (1910), zo genoemd naar koningin Elisabeth.

¹⁰⁷ Livre d'Or de l'Exposition Universelle de 1910, inauguration du musée colonial de Tervueren, discours du Roi.

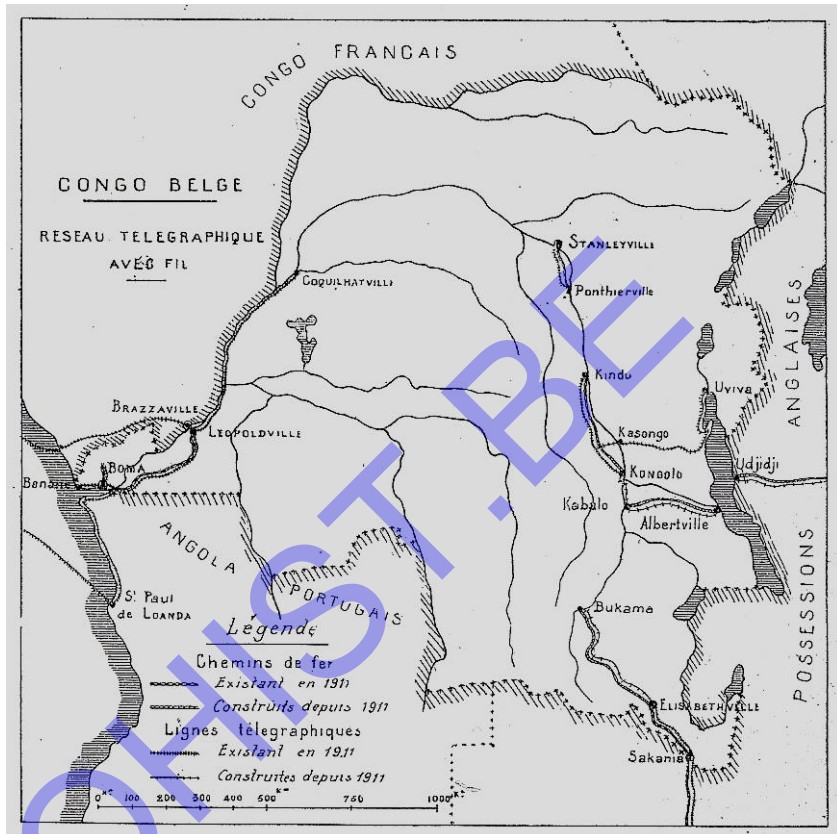
¹⁰⁸ La télégraphie sans fils au Congo, La Tribune Congolaise van 13 april 1916. De Koning sprak in het paleis van Brussel, als antwoord aan de Kamer van volksvertegenwoordigers.

iedere km gespannen telegrafische draad, ieder aangebracht spoor, iedere te water gelaten stoomboot zijn definitieve overwinningen van de beschaving [...] (¹⁰⁹).

Communicatie tussen alle delen van het land was een absolute noodzaak, economische ontwikkeling was anders niet mogelijk.

Wat was er aanwezig in de kolonie? We beperken ons tot de telegraaf- en telefoonlijnen (¹¹⁰). De kaart (afb. 4-1) geeft de toestand vóór en even na 1911. Paul De Bremaecker geeft in 1910 een beschrijving van de stand van zaken, tijdens een congres op de wereldtentoonstelling van Brussel (¹¹¹):

- de lijn Boma-Matadi-Leopoldstad-Coquilhatstad, ongeveer 1179 km lang, klaar in 1899. Tussen Matadi en Leopoldstad een tweede maal uitgevoerd door de spoorwegmaatschappij voor haar exploitatie.
 - de lijn Boma-Lukula, ongeveer 80 km (lokaal).
 - de telefoonlijn Kasongo-Kabambare-Baraka-Uvira, lengte 425 km (lokaal).
 - de telefoonlijn Stanleystad-Ponthierstad, 125 km.
 - de telefoonlijn Kindu-Kongolo, 350 km, slechts vanaf eind 1910.
 - twee kabels, op de bodem van de Kongostroom, verbonden Leo met het Franse Brazzaville sinds 10 augustus 1905. Ze waren echter beiden buiten gebruik in 1908, door slijtage van de isolatie (¹¹²).
- Er was dus niets tussen Coquilhatstad en Stanleystad, tussen Ponthierstad en Kindu en tussen Kongolo en Elisabethstad.



Afb. 4-1b Het telegrafisch netwerk in Kongo in 1911 en even later. De spoorweglijn over Elisabethstad naar Bukama werd in 1918 doorgetrokken.

B. Goldschmidt et R. Brailard, La Télégraphie sans fil au Congo Belge, p 4, 1920.

¹⁰⁹ G. Moulaert, Voies de communication et de transport au Congo-Belge, La Revue Congolaise, 1910.

¹¹⁰ Id., p 489.

¹¹¹ Paul De Bremaecker, Notice sur la télégraphie sans fil, Congrès pour le perfectionnement du matériel colonial (expo 1910), 1910.

¹¹² V.D. (naam niet gekend), Pose de deux câbles télégraphiques à travers le fleuve Congo, Belgique Maritime et Coloniale, pp 519-520, 8 octobre 1905. Inspecteur Magne van de Franse posten en telegrafen plaatste deze kabels (zie hoofdstuk De Bremaecker). Hij had vroeger al de luchtlijnen Loango-Brazzaville aangelegd. In 1910 werden testen uitgevoerd met optische telegrafie (brief dd 13 augustus 1910 van minister Renkin (zie p 65) aan de gouverneur-generaal).

Een vervolg van de lijntelegraafwerken was voorzien op het budget van 1910, maar de geplande bestemmingen zouden slechts kunnen bereikt worden na drie tot vier jaar. Men was ook op de hoogte van de zwakte van die lijnen: traag door het groot aantal relais, gevoelig voor stormen, branden, overstromingen, regelmatige onderbrekingen, dieren - vooral olifanten, zoals Paul De Bremaecker het zo grappig aanhaalt: ⁽¹¹³⁾ "...à la merci des fantaisies des éléphants pour lesquels, comme l'a signalé M. Mahieu, la destruction de grandes portions de lignes télégraphiques semble une amusante distraction..." (afb. 4-2). De rijkste gedeelten van het land (Katanga) bleven dus geïsoleerd van de hoofdstad, en de gedachten richtten zich weer noodgedwongen naar de draadloze telegrafie.



Afb. 4-2 Paal verwrongen door olifanten.

Laurent Wulfers, R.P., Voyage d'Anvers à Stanley-Falls, p 106, 1902.

scheiden worden. Met de coherer was het "signaal of geen signaal". Een tussenmogelijkheid bestond niet of was niet gekend ⁽¹¹⁵⁾.

En dankzij de "muzikale tonen" kon men ze nog eens ziftten uit de atmosferische storingen.

Goldschmidt drukte ook op het voordelig verschil in kosten bij installatie en uitbating van draadloze telegrafie. Moulaert stelde een gezamenlijk gebruik voor van lijntelegrafie en draadloze telegrafie: draadloze verbindingen tussen de grote, belangrijke steden, en lijntelegrafie voor de plaatselijke communicaties.

Volgens Victor Boin gaf de koning generaal Jungbluth (hoofd van het Huis van de Koning) opdracht onderzoek te doen naar de testen die uitgevoerd werden in Frans West-Afrika ⁽¹¹⁶⁾.

Het Franse S.F.R. (Société Française Radio-Electrique) was in 1910 opgericht en moest haar sporen nog verdienen. Gouverneur Martial Merlin wou nog een poging doen om de hoofdstad Brazzaville

¹¹³ Paul De Bremaecker, congrès, art. cit.

¹¹⁴ R. Goldschmidt, Notice sur la télégraphie et la téléphonie sans fil dans leurs applications coloniales, Congrès pour le perfectionnement du matériel colonial, 14-18 août 1910.

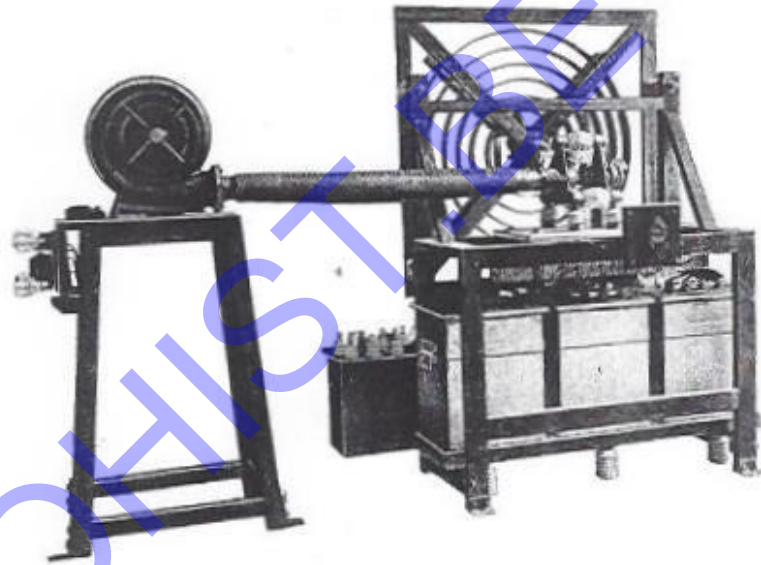
¹¹⁵ Ducretet en Popoff hadden wel een ontvanger met coherer ontworpen in 1899, die werkte op het gehoor (koptelefoon). Door het verdwijnen van de coherer en de opkomst van andere detectoren is dit nooit verder onderzocht (Cornu A., Académie des sciences, Comptes rendus, Application directe d'un récepteur téléphonique à la télégraphie sans fil, Note de MM. Popoff et Ducretet, Paris, 1900.

¹¹⁶ Victor Boin, La T.S.F. au Congo Belge, Expansion Belge, n° 4, avril 1913 en Emile Girardeau, Souvenirs de longue vie, p 60.

draadloos te verbinden met de kuststad Loango. S.F.R. ontving van de administratie der koloniën een bestelling van een post van 10 kW met muzikale tonen om de verbinding te verzekeren (afb. 4-3). De testen waren aanvankelijk niet hoopgevend, maar men begon stilaan de meerwaarde in te zien van het gebruik van nog langere golven, die succesrijker bleken over het dichte oerwoud en de oost-west richting (Brailard zou hier iets later ook mee af te rekenen krijgen). Ingenieur Henri Pincemin verzorgde de installatie en slaagde erin een regelmatige verbinding te krijgen van verschillende uren per dag. Deze eerste zege zorgde voor sensatie in de pers en de technische wereld, zodat het verdere succes van S.F.R. verzekerd was.

Het rapport van generaal Jungbluth was zo positief dat een groot T.S.F.-bedrijf werd aangesproken voor de bouw van twee stations, 500 km van elkaar verwijderd. In Europa voldeed voor die afstand een zender van 5 kW. De firma stelde echter zenders voor van 30 kW. Bij nader inzicht bleek dit onuitvoerbaar: te duur in aankoop en installatie, en onbetaalbaar voor de exploitatie⁽¹¹⁷⁾.

De naam van het bedrijf werd niet bekendgemaakt, vermoedelijk omdat het de C.T.S.F. betrof die geleid werd door Maurice Travailleux, zelf lid van de Civiele Lijst. Dat lag dus nogal gevoelig.



Afb. 4-3 De post van 10 kW van S.F.R. Oscillatiecircuit met vonkenbrug plaat-buis, met centrifugale ventilator. Een gelijkaardig systeem werd later ook in Laken gebruikt.

S.F.R., Vingt-cinq années de T.S.F., p 38, 1935.

Contract met Goldschmidt.

Buiten de geslaagde verbinding Brazza-Loango waren nog andere resultaten bereikt in tropische streken. In Brazilië had Manaos in 1909 reeds verbinding gehad met Porto Velho (780 km). De alternatoren hadden een vermogen van 70 kW en de antennemasten waren 70 meter lang. De zenders waren door Marconi geplaatst⁽¹¹⁸⁾.

Frankrijk, dat achter stond op de andere grote mogendheden, had op 1 oktober 1909 toch een degelijke verbinding verwezenlijkt tussen Port-Etienne (nu Nouâdhibou) en Dakar (750 km over zee). Overdag werd een afstand van 900 km bereikt en 's nachts werd dat 2.500 km.

¹¹⁷ Robert B. Goldschmidt et Raymond Brailard, La télégraphie sans fil au Congo Belge, une œuvre du Roi, p 14, 1920.

¹¹⁸ Paul De Bremaecker, La télégraphie sans fil dans les colonies anglaises, etc., Congrès du matériel colonial, 22-24 juin 1913, Le Matériel colonial n° 10, p 493, mai 1914.

Op aanraden van generaal Jungbluth werd dan Robert Goldschmidt aangesproken. Goldschmidt, geen onbekende meer, was van de situatie en de problemen al een tijd op de hoogte en aanvaardde onmiddellijk, hoewel hij wist dat er moed en doorzettingsvermogen zouden nodig zijn, in een land, 80 keer België, waar wegen nog moesten aangelegd worden.

Voor hem en zijn ploeg was Kongo tevens een prachtig experimenteel gebied. Hij stelde voor te werken met zenders van 5 kW, die zoals we zagen in Europa voldeden voor een bereik van 500 km.

Op 20 januari 1911 tekende hij een contract met graaf **de Briey**, intendant van de Civiele Lijst ⁽¹¹⁹⁾, en op 27 januari ging hij akkoord met enkele bijkomende voorwaarden geformuleerd door de minister van koloniën **J. Renkin** ⁽¹²⁰⁾. Deze had reeds tijdens de voorafgaande gesprekken op 31 december 1910 een telegram gestuurd om de werken aan de telegraaflijnen voorlopig stil te leggen. Enkel onderhoud mocht nog gebeuren.

Eerste Minister **Schollaert** bevestigde op 25 maart 1911 in naam van de regering de afspraken tussen de Briey en Goldschmidt. Deze zou, in geval van mislukking, de volledige verantwoordelijkheid moeten dragen. We stellen vast dat de Belgische Staat telkens weer contracten afsloot zonder deelname in enige verantwoordelijkheid. De draadloze telegrafie was in de tropen nog een onontgonnen terrein. Geen politiker die zijn nek durfde uitsteken.

Uiteindelijk tekende **de Broqueville**, minister van spoorwegen, post en telegraaf, op 12 mei 1911 nog een contract met Goldschmidt. Hierdoor verwierf deze dan toch het exclusief recht om zowel internationale als transcontinentale posten te installeren en uit te baten, alsook de posten die voorzien waren voor maritieme communicatie.

Op te merken valt dat men hier reeds een inspanning vroeg om zoveel mogelijk Belgisch personeel en materieel in te zetten. Dit zou later (de oorlog van 1914-18) nog zijn nut bewijzen.

De zending Verd'hurt: Boma en Banana.

Een driedelig programma werd besproken:

- 1) De verbinding Banana-Boma.
- 2) Bij welslagen hiervan, een lijn creëren van Boma naar Elisabethstad.
- 3) De draadloze verbinding met België, eventueel met tussenrelais.

Het contract met de Briey stipuleerde in 8 punten de verbinding Banana-Boma.

Deze eerste fase werd als volgt voorgeschreven:

1. *Banana (zender en ontvanger)*
2. *Boma (zender en ontvanger)*
3. *Loanda of Loango (zender en ontvanger)*

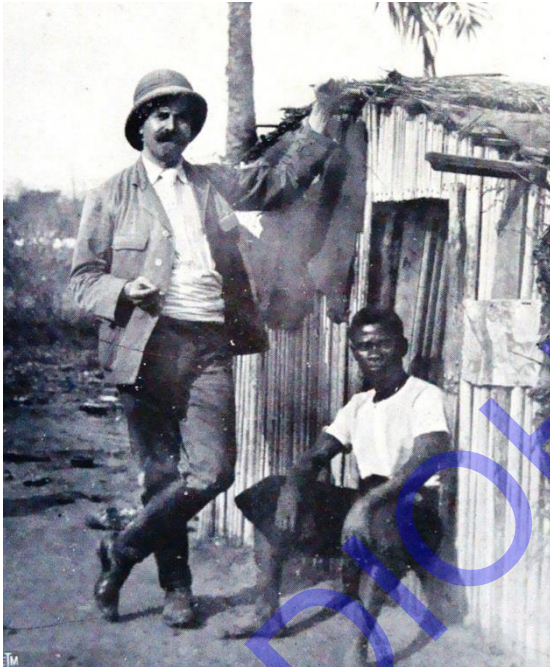
En bijkomend:

4. *twee “vliegende” ontvangers op boten van Europa om het bereik van de zenders van Boma en Banana te bepalen.*

¹¹⁹ Kosten gedragen door het speciale fonds dat opgericht werd door § 3 van artikel 4 van de acte toegevoegd aan het verdrag van overdracht van Kongo aan de Belgische Staat.

¹²⁰ J. Renkin was tijdens de regering Schollaert sinds 30 oktober 1908 de eerste minister van Koloniën (de Kongo-Vrijstaat werd bij wet een Belgische kolonie op 18 oktober 1908).

5. Twee vliegende ontvangers op boten van de kolonie.
 6. Vier draagbare ontvangers om het bereik van de zenders van Boma en Banana op het land te bepalen.
 7. Te Boma twee zenders met een bereik van 150 km en een van 300 km. De plaats voor de sterkste zender zou door Goldschmidt bepaald worden.
 8. Goldschmidt zou bepalen of de zender van Loanda of Loango een bereik zouden hebben van 50 km of 300 km. Deze zender zou geplaatst worden ofwel aan land ofwel op een boot aan de kaai.
- Naar aanleiding van dit laatste punt schreef Renkin eind januari 1911 aan de gouverneur-generaal dat



Afb. 4-4 Stéphane Verd'hurt, hoofd van de eerste zending, met een helper.
Victor Boin, La T.S.F. au Congo Belge, avril 1913.

de onderhandelingen niet onmiddellijk een post toelieten te Loanda, en dat een boot zou moeten worden voorzien.

Op de twee andere delen van het programma maakte hij slechts een allusie: *“Les postes ci-dessus font partie d'un ensemble destiné à relier la Colonie du Congo, y compris le Katanga, à la Belgique. Ils constituent la première étape de la réalisation de cet ensemble”*. Katanga wordt hier nog steeds afzonderlijk vermeld, hoewel de provincie sinds 1908 bij Belgisch-Kongo hoorde ⁽¹²¹⁾.

De onzekerheid is groot: de testen Banana-Boma moesten eerst slagen! De geplande installaties waren bedoeld als experiment, om te onderzoeken of de nieuwe technieken de tropische problemen zouden overwinnen. De juiste inplanting van de posten richting Elisabethstad was ook nog niet voorzien en zou later aan Goldschmidt doorgegeven worden.

Het bericht van Renkin aan de gouverneur meldde ook dat **Verd'hurt** (afb. 4-4), toen bureauchef op het ministerie van koloniën, die eerste testen zou leiden, met de hulp van onderdirecteur **Versluys**.

Stéphane-Adolphe-Marie Verd'hurt (1871-1940), te Parijs geboren van Belgische ouders, was al in het leger vanaf zijn 16 jaar. In 1894 werd hij naar de Kongo-Vrijstaat gestuurd waar hij zijn sporen

¹²¹ De Briey heeft misschien in gedachten dat Katanga het verst verwijderd is van België, en dat het langs een andere weg buiten de kolonie misschien beter bereikbaar is. Maar er is zeker meer: Katanga was altijd een buitenbeentje. Er was zeer lang geen effectieve aanwezigheid van de Belgen. De grenzen waren onduidelijk (de akte van Berlijn – 1885 – was hierover zeer vaag). Er was geen oerwoud, dus geen rubber. Minder of geen olifanten, dus geen ivoor. Het was een uitgestrekt gebied van koninkrijken, met wrede heersers, wiens onderdanigheid moest afgedwongen worden. Er waren de Arabische slavendrijvers die moesten bevochten worden. En last but not least, de Engelsman Cecil Rhodes, de machtige imperialist (en stichter van Rhodesië, nu Zambia), die (zoals koning Leopold) een agressieve politiek van verovering en annexatie voerde, en nu het gebied van Katanga opvorderde voor het Brits Imperium. Hij had namelijk ook vernomen dat er koper te vinden was. Het volledige verhaal hiervan valt buiten het bestek van dit boek, maar feit is dat Katanga gedurende een paar decennia een eigen weg gegaan is (later ook nog). Vandaar misschien de opmerking van De Briey.

verdiende. Terug in België, werd hij bevriend met Goldschmidt en interesseerde hij zich voor de draadloze. Hij werkte sinds 1908 voor de **E.I.C.** (Etat Indépendant du Congo) als onder-bureauchef. Hij werkte in Kongo voor Goldschmidt tot 26 juni 1913. Hij keerde terug naar de administratie waar hij onderdirecteur werd. Tijdens de oorlog maakte hij zich zeer verdienstig bij het Nationaal Comité voor Hulp en Voedselbedeling.

Albert-Victor-Corneille Versluys (1873-1916) nam, eveneens op 16-jarige leeftijd, dienst in het regiment van de grenadiers. Met de graad van reserve-onderluitenant verlaat hij in 1896 het leger en neemt hij dienst bij het E.I.C. Hij komt op 31 december 1896 te Boma aan als onderluitenant van de "Force Publique". Na een dienst van 4 jaar in het N.O. van Kongo keert hij in 1900 naar huis. De volgende 4 jaar in Kongo neemt hij deel aan de expedities tegen gerevolteerden, en wordt hij kapitein benoemd. Tijdens een carrière van afwisselend chef de secteur, chef de zone, onderdirecteur, districtscommissaris en inspecteur, is hij nog gedurende 4 termijnen in Kongo verbleven. In 1914 vertrekt hij, ziek, terug naar België, waar hij in 1916 door een opgelopen slaapziekte overlijdt.

Luitenant-generaal Jungbluth stuurde op 14 januari 1911 een uitvoerig bericht aan de gouverneur, met een lijst van de verschillende op te sturen colli. Er werd tevens een interessante beschrijving voor de montage van de masten toegevoegd, met bijhorende schets. We beschrijven montagesystemen in bijlage 1.

Er is ook een antwoord van 31 januari 1911 van de Franse kolonie aan Goldschmidt, met de volgende mededeling:

1. Goldschmidt kon tijdelijk gebruik maken van de antennemasten van Pointe Noire (Loango) ⁽¹²²⁾, in vogelvlucht ca 170 km van Boma).
2. Hij mocht een eigen zender installeren te Pointe Noire om met Banana te communiceren, tot de officiële post van Pointe Noire in werking trad.

De eerste zending vertrok met de steamer van 4 februari 1911 ⁽¹²³⁾, met aan boord Verd'hurt en zes telegrafisten. Twaalf waren er voorzien, maar Goldschmidt had volgens zijn eigen schrijven voorlopig slechts de helft hiervan nodig.

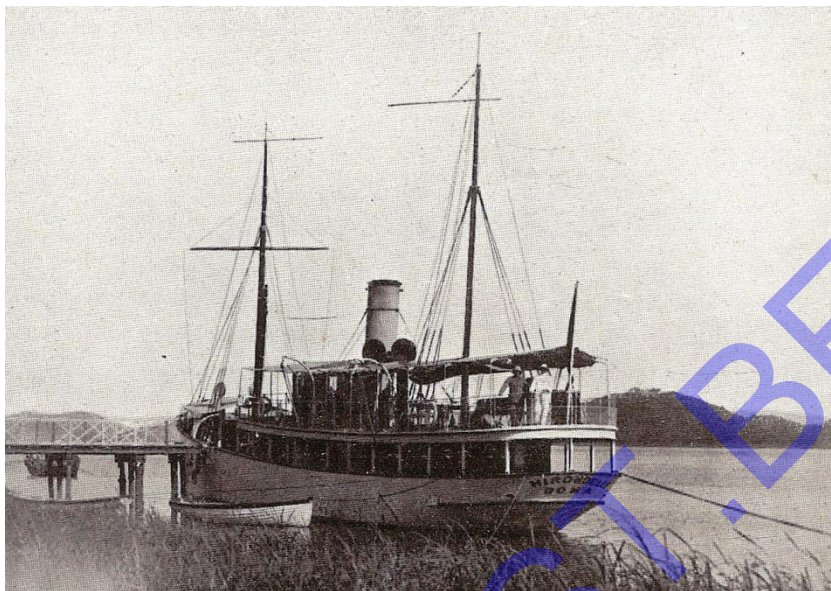
Gedurende de reis hadden zij de gelegenheid de radiotelegrafische posten van Santa Cruz de Ténérife en Dakar (zie hoger) te bezoeken, die beiden van het Frans model waren, afkomstig van de "Société Radiographique de Paris". Met F. Stockmans vermoed ik dat hier de S.F.R. bedoeld wordt. Later nam Marconi die van Tenerife over voor transformaties.

De zending kwam in Boma aan op 25 februari 1911 ⁽¹²⁴⁾.

¹²² Loango lag enkele km boven Pointe Noire. De twee namen worden een tijd nogal door elkaar gebruikt. Hoewel de naam Pointe Noire de naam Loango slechts in 1922 volledig verdreven heeft, spreekt de Franse gouverneur Martial Merlin op 31 januari 1911 in een brief aan Goldschmidt reeds van "Pointe Noire". Vermoedelijk droeg een wijk van Loango toen al die naam.

¹²³ Verschillende bronnen spreken van 4 februari, het meest voor de hand liggend, gezien ze toekwamen op 25 februari (21 dagen). Volgens een paar andere bronnen zou het 11 februari geweest zijn. Over Versluys wordt niets vermeld. Vermoedelijk was hij op dat ogenblik al een hele tijd in Kongo.

¹²⁴ Deze gegevens en de volgende over Banana en Boma worden gehaald uit een zeer uitgebreid schrijven van vicegouverneur-generaal **Fuchs** aan minister van koloniën Renkin.



Afb. 4-5 De steamer Hironde.
Le Home, 30 april 1912.

Tijdens de installatiewerken te Boma (vanaf 13 maart) en Banana, werd tevens een steamer uitgerust, de **"Hirondelle"** (afb. 4-5). De toestellen aan boord waren identiek aan die van Boma, en werden op het bovendek in de cabine van de kapitein gemonteerd. De antenne tussen de twee masten bestond uit 4 draden, op een hoogte van 14 m.

Op 30 maart was er al een verbinding tussen de **"Hirondelle"** en de **"Léopoldville"**, die dezelfde dag vertrokken was. Vanuit Boma werd op 20 april 1911 verbinding bekomen met Banana en met de **"Bruxellesville"**. En enkele dagen later kon Banana Boma antwoorden. Dat lezen we in La Tribune Congolaise van 3 juni 1911.

De eigenlijke werken hadden dus slechts een anderhalve maand in beslag genomen, deels te danken aan het doorzettingsvermogen van Verd'hurt.

De verbindingen gebeurden elke dag zonder onderbrekingen, op ieder tijdstip en bij alle weersomstandigheden.

Het succes werd ruim gevierd te Banana. Dezelfde krant geeft ons hiervan een volledig relaas. Gezien we niet dikwijls een beschrijving van zulke bijeenkomsten ontdekten, nemen we ze hier letterlijk over:

Brief uit Banana **De draadloze telegrafie. - Een diner bij het Rode Kruis.**

(Van onze bijzondere correspondent)

*Het succes van de zending voor draadloze telegrafie van de heer Robert Goldschmidt werd te Banana met een schitterend diner gevierd in de grote zaal van het Rode Kruis. De zusters van de instelling hadden de zaal prachtig geschikt, en als delicate attentie hadden zij de tafel met de letters **"T.S.F."** in bloemenslingers versierd.*

Waren aanwezig bij deze inauguratie "avant la lettre": Dr Etienne, districtscommissaris van Banana, de heer Versluys, directeur van de administratieve dienst, de heer **Bertrand**, stationshoofd van Boma, Mevrouw Bertrand, de heer Verd'hurt, hoofd van de zending voor draadloze telegrafie, de heren **De-lattre**, **Ebbeni**, leden van de zending, de heren **Jaemaels** en **Lemoine**, telegrafisten, enz.

Op het ogenblik van de toosten sprak de heer Verd'hurt de volgende woorden:

"U heeft me toegestaan, beste Dokter, hier deze avond mijn intelligente medewerkers van Banana bijeen te brengen, om het eerste resultaat van hun inspanningen te vieren. Sinds 2 dagen is Banana uit haar isolement getreden, de draadloze telegrafie heeft haar verbonden met Boma en met de zee."

"Dit succes, deze grote vooruitgang, zijn wij in eerste instantie verschuldigd aan onze geliefde Koning Albert, die er alleen de promotor van is, en gezien onze eerste dank natuurlijk naar hem gaat, stel ik voor het glas te heffen op zijn gezondheid en hem van ganser harte toe te juichen. Leve de Koning." Daarna, zich richtend tot zijn aanwezige medewerkers, heeft de heer Verd'hurt ze zeer vriendelijk bedankt en gefeliciteerd.

"Het bekomen succes, zei hij, hebben we te danken aan uw hardnekkig werk, aan uw intelligente inspanningen, aan uw vertrouwen in het oeuvre van de Koning."

Dokter Etienne heeft de reeks toespraken afgesloten en richtte zich tot het hoofd van de zending die hij op zijn beurt gemeend feliciteerde.

&&&&&

De krant vertelt ook nog dat de aankomende passagiers van de "**Elisabethville**" lieten weten dat de post van Banana nog verbinding had met de steamer tot op 800 km in zee, en dat een consequente uitwisseling van telegrammen plaats vond tussen de boot, Banana en Boma.

Volgende tekst was te lezen in een telegram op 12 mei aan boord ontvangen te 1u58, door de heer F. Fuchs, vicegouverneur-generaal:

"Gouverneur-generaal aan boord van de Elisabethville, Banana.

Op het ogenblik dat u de Kolonie gaat verlaten, wens ik u de groeten over te maken van het personeel en u in zijn en mijn naam eerbiedwaardige en hartelijke wensen voor een goede reis te bezorgen.

Get.: Vicegouverneur-generaal **Ghislain**."

De heer Fuchs antwoordde per draadloze telegrafie dat hij hem hartelijk dankte voor zijn wensen.

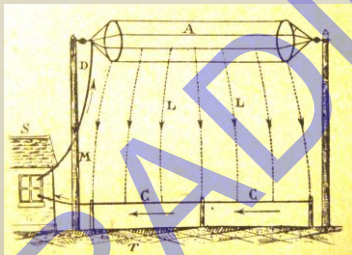
De installaties.

De zender van Banana werd op ca dezelfde plaats gemonteerd als in 1902 (De Bremaecker). Het was een voorlopige zender van 1,50 kWatt. Iets later kwam de definitieve zender aan met de "Léopoldville". Deze had een vermogen van 5 kWatt. De zenders waren van het "Franse type", dus van S.F.R.. We krijgen bevestiging van een handgeschreven anonieme nota (¹²⁵): "... De antenne werd

¹²⁵ Vrije vertaling van zeer gedetailleerde gegevens gehaald uit een nota voor Gouverneur Fuchs, handgeschreven, niet getekend en zonder datum. We vonden het geklasseerd vóór het contract van 12 mei 1911 met de Broqueville.

Tegenwicht (*contrepoids, counterpoise, Gegengewicht*)

Instelling gebruikt om de aarding onder de antenne te vervangen (bv indien de aarde te droog of te slecht geleidend is). Vervaardigd door een aantal horizontale draden, geïsoleerd van de bodem, en op lage hoogte van de aarde opgespannen onder de antenne (gewoonlijk 2 tot 3 m). Met dit tegenwicht kan men meer regelmatige resultaten bekomen dan met een aarding, en zelfs betere omdat het in het circuit antenne-aarde een minder grote elektrische weerstand inbrengt. De hoogfrequente stromen, die ontstaan tussen antenne en aarde worden door het metalen tegenwicht met lagere weerstand naar de post geleid.



Afb. 4-7 A antenne, C tegenwicht, D invoer antenne, L krachtlijnen van het elektrisch veld van de antenne, M mast, S radio-installatie, T aarde

(M. Adam, *Encyclopédie de la radio*, 1928, pp 41 en 70).

gedragen door twee masten van 35 m, 85 m uit elkaar geplaatst. Ze bestaat uit 3 draden zoals op de boten van de Cie Belge Maritime du Congo.

Een petroleummotor van het merk "Aster" zorgde voor een vermogen van 7 Pk. De motor drijft een industriële alternator aan die een frequentie van 2 kHz afgeeft onder een spanning van 600 V, die dan weer omhoog getransformeerd wordt naar 20.000 V. Een batterij condensatoren



Afb. 4-6 De post van Banana, 1911.

Roger Gallant, *De geschiedenis van de postdienst in Belgisch-Kongo, 1886-1960*, deel 1.

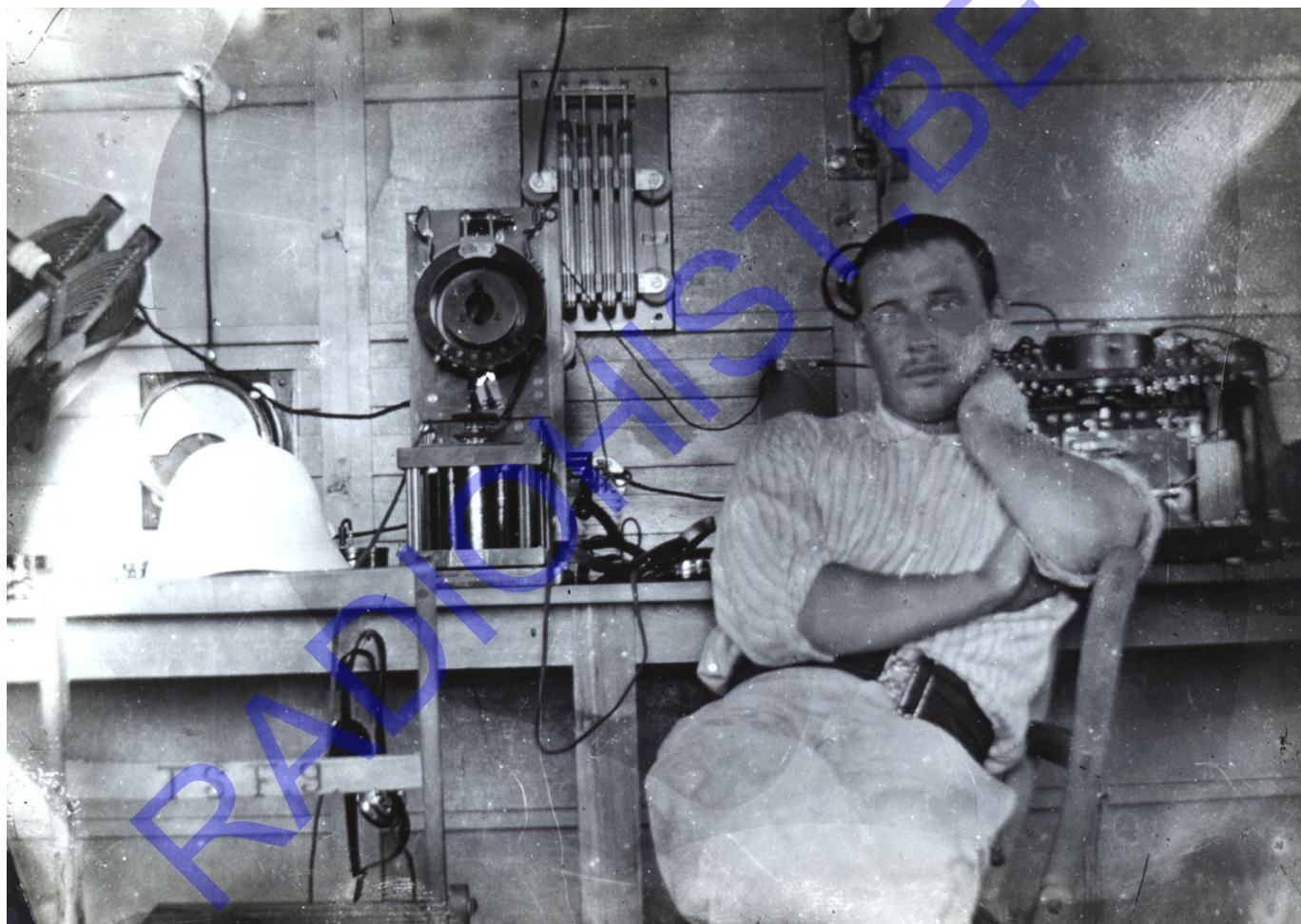
wordt opgeladen, die de oscillerende ontladingen teweeg brengen tussen een punt en een plaat ("éclateur" of vonkenbrug). Een golflengte van 450 m wordt verkregen die ook de eigen golflengte van de antenne is. Men verkrijgt een regelbare muzikale toon. Om het lawaai tegen te gaan werden de ontvanger en de zender gescheiden opgesteld in twee verschillende lokalen. De ontvanger is van S.F.R. en is voorzien van 4 koptelefoons. Hij kan afgesteld worden tot een golflengte van 6.000 m. Hij werkt met twee detectoren met onvolmaakt contact (kristallen), en een elektrolytische detector.

Motor, alternator en distributiebord zijn gemonteerd in een huis meegebracht door de zending (maison danoise). Men vindt de twee lokalen vlak naast de mast.

Er wordt momenteel voorzien in een zwaardere zender (5 kW). Men tracht hem te installeren zonder onderbreking van de dienst tussen Boma en Banana. Een motor van hetzelfde systeem zal 11 Pk sterk zijn".

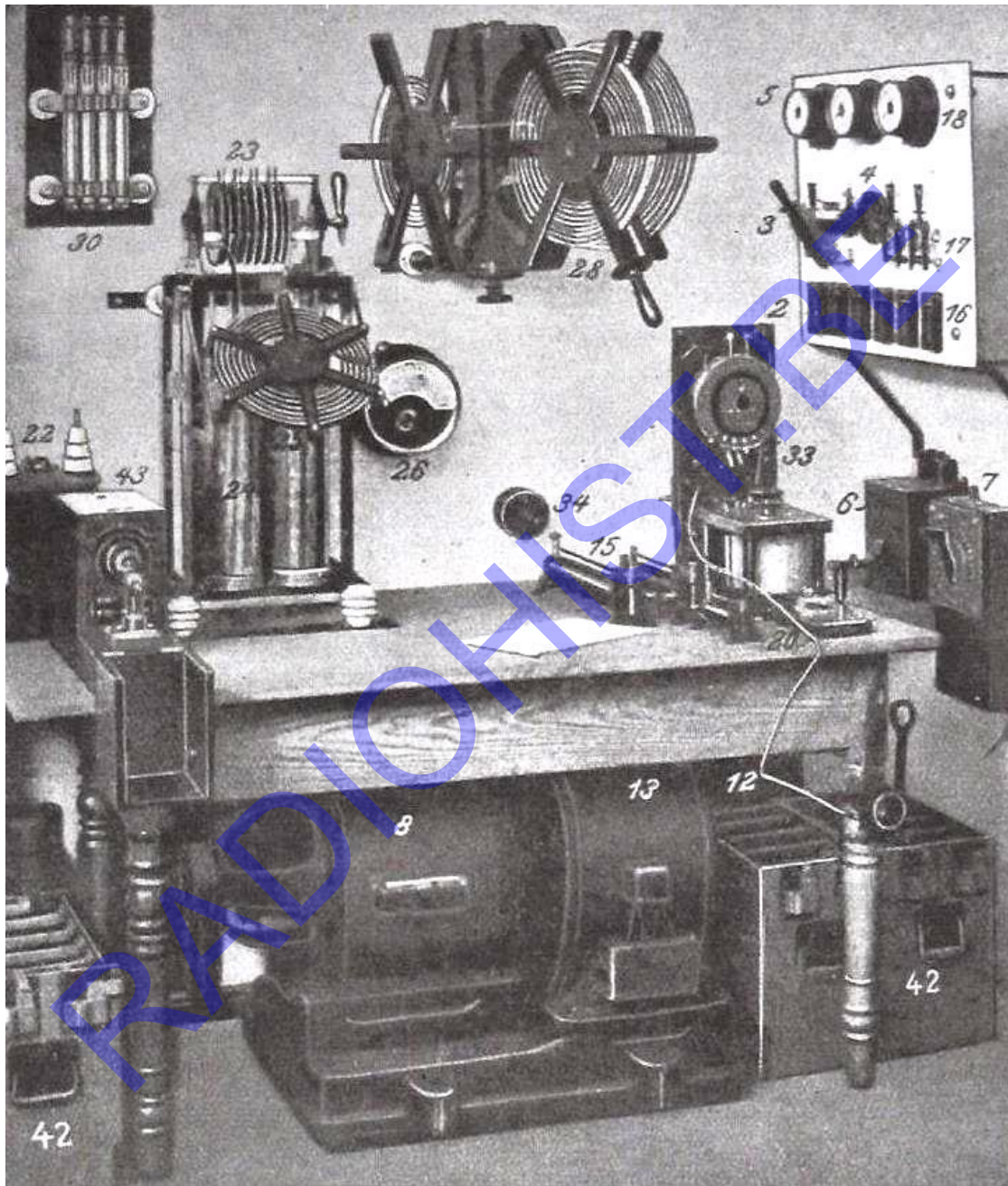
Deze bron werd nog niet bevestigd, maar de gegevens liggen wel in de lijn van de mogelijkheden.

Te **Boma** (afb. 4-8 tot 4-13) werden de toestellen ook gemonteerd in een “Deens huisje”, vlak onder een antennemast van 48 m hoogte. De antenne was in parapluvorm gespannen. De aarding werd vervangen door een systeem van **tegenwicht of tegencapaciteit** (zie kader hiernaast). Men gebruikte een grotere automotor Deutz van 7 Pk. Bij 330 t/min voerde hij met een riem een dynamo met vonkenbrug aan die 1.500 t/min haalde. Een bereikte spanning van 220 Volt werd naar 600 Volt getransformeerd en joeg 16 Ampère door de antenne. De zender was volgens vicegouverneur Fuchs



Afb. 4-8 De Telefunken installatie 1,5 TK van Boma. Linksboven ziet men de variometer voor antenneverlenging (nr 28, zie p 73). In het midden aan de muur Leidse flessen voor antenneverkorting (nr 30) en daaronder de ontvanger (nr 33). De antenne energie bedroeg 1,5 kW.

AP.0.2.6009; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 4-9 Een gelijkaardige Telefunken zendinstallatie 1,5 TK op een schip.
De verklaring van de nummers vindt U onderaan volgende bladzijde.

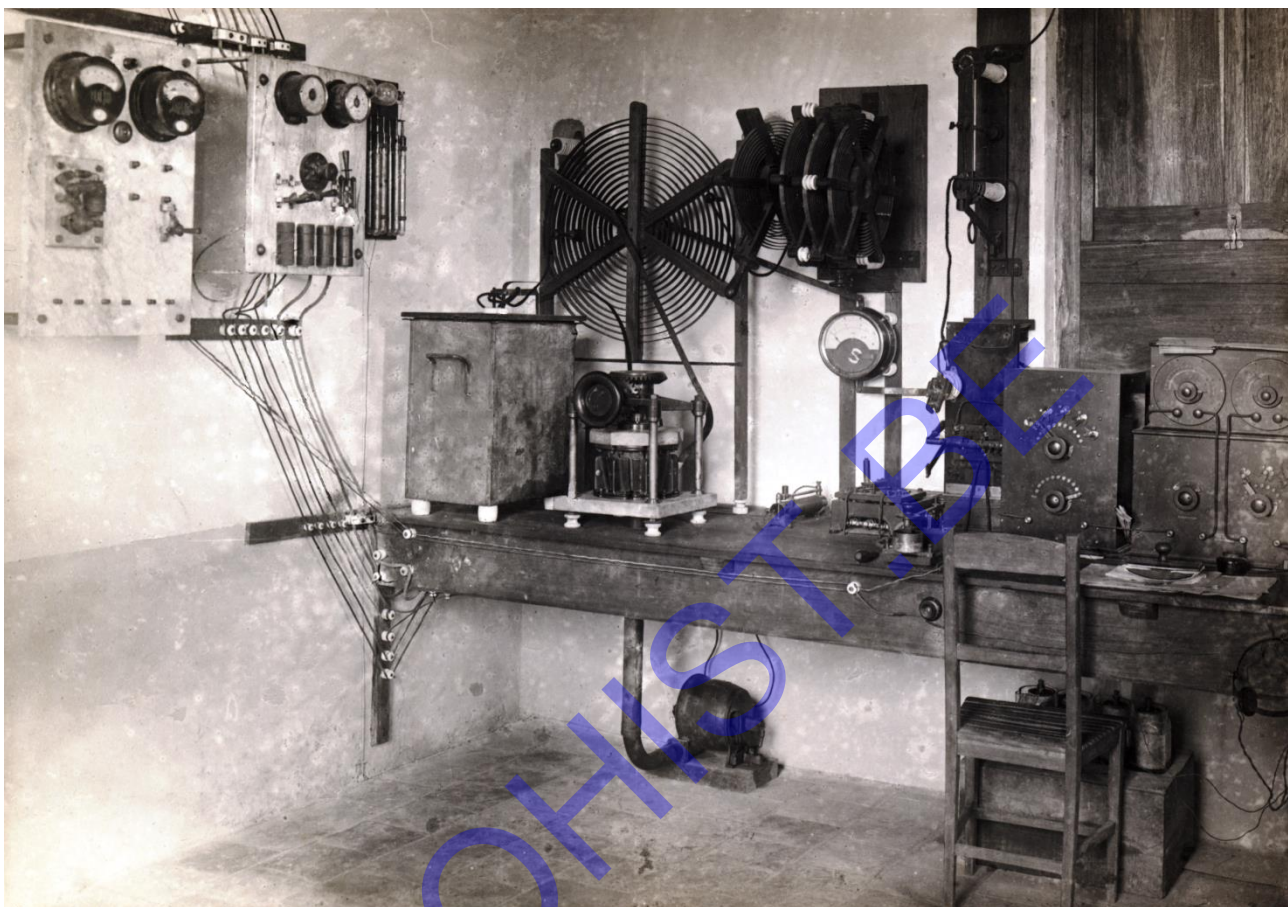
A.K. Damstra en A. Walrave, Technische handleiding voor aspirant radiotelegrafisten, 5^{de} druk, zonder datum; O. Lund-Johansen, Laerebog 1 Traadløs Telegrafi, 1918.



Afb. 4-10 De 1,5 TK van Telefunken : boven de Wiense vonkenbrug, daaronder de Leidse flessen en de koppelingsspiraal.
Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.h. System "Telefunken", 1904.

Verklaring bij de nummers van afb. 4-9 van vorige blz:

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 2 | loodzekeringen (gelijkstroom) | 20 | seinsleutel |
| 3 | omschakelaar | 22 | transformator |
| 4 | schakelaar van de voltmeter | 23 | Wiense vonkenbrug |
| 5 | voltmeter 250 V | 24 | Leidse flessen |
| 6 | aanl. weerstand -c- | 25 | koppelingsspiraal |
| 7 | veldweerstand -f- | 26 | antenne-ampèremeter y -20A- |
| 8 | motor | 28 | variometer (antenneverlenging) |
| 13 | Wisselstroomgenerator 2kW, 250V, 500 perioden | 30 | Leidse flessen (antenneverkorting) |
| 15 | veldweerstand v en w | 33 | ontvanger |
| 16 | loodzekeringen (wisselstroom) | 34 | tweede primaire S, van de ontvang-transformator (zie ontvanger) |
| 17 | omschakelaars (wisselstroom) | 42 | accumulatoren van de noodinrichting |
| 18 | ampèremeter 50 A | 43 | klos van Ruhmkorff (noodinrichting) |



Afb. 4-11 De SFR installatie werd van Boma naar Buta overgebracht. Ze werd door een Goldschmidt-uitvoering vervangen (na 1913). Hier herkent men links de Goldschmidt-vonkenbrug met onder de tafel de ventilator. Rechts de ontvanger. AP.0.2.7460; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

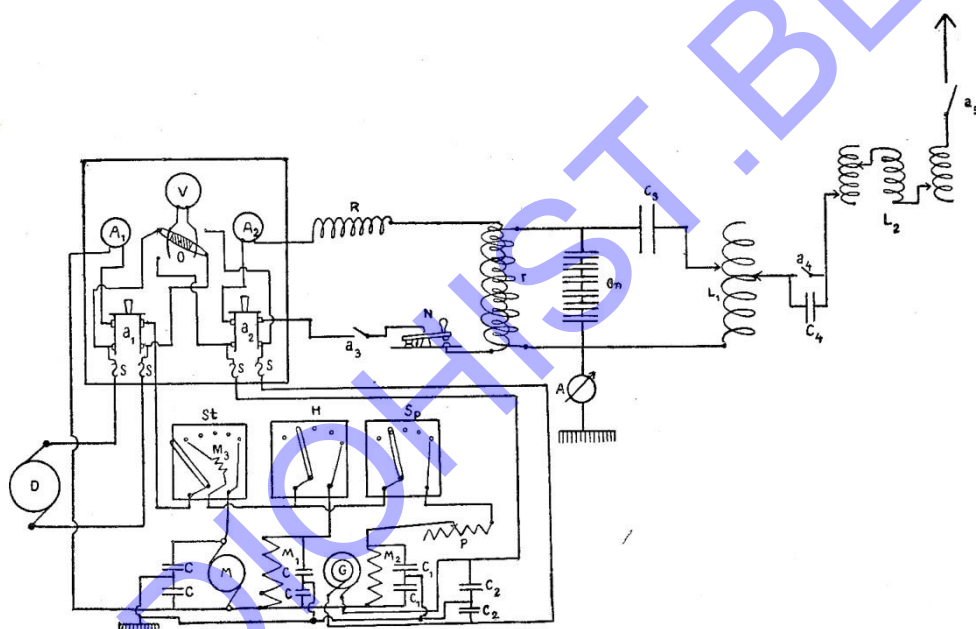
van het merk Telefunken van Berlijn (¹²⁶). De zes marconisten waren als volgt ingedeeld: Lemoine en Jaemaels te Banana, **Chevreuille** en **Demortier** te Boma en **Bezerie** en **Daniau** op de Hirondelle. Volgens verslagen van de maand januari 1912 blijkt echter dat ze ook van plaats wisselden. Een verslag van Daniau over de periode van 28 juni tot 31 december 1911 te Boma beschrijft de toestand van S.F.R. - en Telefunken-"materieel". Dat was ook geëist in punt 7 van het contract van Goldschmidt (zie hoger).

Een Duits tijdschrift weet ons tenslotte nog te vertellen dat in 1912 Duitse toestellen aanwezig waren te Boma, Kindu en Lowa (¹²⁷). De Duitse toestellen waren vermoedelijk de 1,5 TK van Telefunken, met een antennemast van 45 m hoogte. Alle andere latere stations (zie verder) waren voorzien van S.F.R. apparaten. Maar ze vertellen er niet bij dat in Boma ook een S.F.R.-systeem aanwezig was (zie afb. 4-11). De latere postoversten waren **Tartary** te Banana en **Mathieu** te Boma.

¹²⁶ Brief van de vicegouverneur aan minister Renkin dd 4 mei 1911.

¹²⁷ Die Funkentelegraphie im Belgischen Kongo, Koloniale Zeitschrift, 13. Dezember 1912.

Wibier (afb. 4-14) schrijft op 2 augustus 1911 aan de Briey dat Banana en Loango draadloos gecommuniceerd hebben op 22 juli. En Goldschmidt laat op 9 oktober aan dezelfde de Briey weten dat de Belgische steamers veel vroeger met Banana in verbinding treden dan met Pointe-Noire (Loango), hoewel het vermogen van diens zender twee maal zo groot is (10 kW). Banana zou een van de beste posten van de Afrikaanse kust zijn volgens de marconisten van Verd'hurt. De post heeft zelfs verbinding gehad met **Swakopmund** (Namibië), een kuststation 2.000 km verder naar het zuiden. De Mouvement Géographique van 6 augustus 1911 leert ons dat Banana en Boma overgenomen zijn door de Kolonie, en in hetzelfde tijdschrift, maar van 15 oktober, vernemen we dat beide posten open zijn voor het publiek.



Afb. 4-12 Het enige ontdekte schema van de 1,5 TK.
O. Lund-Johansen, Laerebog 1 Traadløs Telegrafi, 1918.

Dit wordt bevestigd door een recent gevonden verslag (datum onbekend) over "opening en oprichten" van de TSF-posten (¹²⁸). Dit verslag vermeldt een "openingsdatum" van 27 juni 1911 voor beide posten.

Het eerste punt van het programma was nu uitgevoerd. De boten die van België kwamen konden dus verschillende dagen vóór het zicht van Banana met Boma communiceren. De verbinding met België liep ook vlotter dankzij de draadloze post te Loango, waar de zeekabel vertrok. Men moest niet meer passeren langs de vaste lijn Boma-Leopoldstad en Brazzaville-Loango, noch langs de lijn naar Loanda, beide zeer onzekere lijnen. Een bericht bereikte België nu in minder dan 24 uur (¹²⁹).

¹²⁸ Archief ministerie van buitenlandse zaken, dossier 3^e DG/PTT: "Ouverture et création des postes de TSF (D)", liasse V.

¹²⁹ Victor Boin, La T.S.F. au Congo Belge, Expansion Belge n° 4, avril 1913.

In laatste instantie vonden we weer een interessante getypte nota met briefhoofd van R. Goldschmidt, die een datum van 27 april 1911 vermeldt, maar geen bestemming. Ze werd ook niet ondertekend, maar ze is ogenschijnlijk opgesteld door Goldschmidt zelf. Het is een resumé van zijn plannen, met soms een verklarende kijk op het verhaal. Daarom lijkt het me interessant verscheidene passages over te nemen:

"[...] Op 24 april is de post van Banana-kust (2 masten van 40 meter) volledig klaar en communiceert hij met Banana-boot (hij bedoelt dus de "Hirondelle").

Ik reken erop dat binnen acht dagen de post Boma-land even ver zal staan. De post van Boma-boot zal dan naar Loanda gevoerd worden. Binnen een week zal Loanda ook werkensklaar zijn, en zal het net voorzien in het contract uitgevoerd zijn.



Afb. 4-13 Nog een mooi zicht van de post van Boma.

Le Home, revue illustrée de la famille, La télégraphie sans fil au Congo, 30 avril 1912.

Het personeel heeft mijn instructies naar de letter uitgevoerd en gewerkt met een reëel enthousiasme.

Om elke onderbreking tijdens de installatie van de posten te vermijden, heb ik ervoor gezorgd dat 5 volledige posten type "Belgisch-Kongo" klaar voor verzending verpakt werden. Met de steamer van 18 maart heb ik op eigen risico een van die posten naar Kongo verstuurd.

Als zijne Majesteit de installatie van die post te Leopoldstad toelaat, hoef ik slechts een telegram te zenden, en Leopoldstad zal vóór eind juni draadloos kunnen communiceren met Banana, en als hoofdzender dienen voor het netwerk van Boven-Kongo of dat van Kasai.

Indien onmiddellijk langs de Kaap posten naar Elisabethstad kunnen verstuurd worden en het net aangebracht wordt vanuit Boven-Kongo, zal Katanga vóór het eind van het jaar kunnen verbonden zijn met Banana, en andersom.

Als zijne Majesteit beslist heeft dit net op te richten, zal ik me op 10 juni naar Boma begeven [hij is effectief op 11 juni vertrokken], en van daar over de Kaap naar Elisabethstad. Voor de zekerheid heb ik reeds een cabine gereserveerd op de steamer.

In Kongo klagen mijn mensen over twee zaken:

- 1) de chaos bij het lossen van de steamer, verloren kisten, enz.*
- 2) de woningnood.*

Het eerste punt is eenvoudig op te lossen door een serieuze organisatie te Antwerpen. Ik heb een inscheeping meegemaakt: het is niet te geloven!

Het tweede punt kan opgelost worden met het versturen naar Kongo van demonteerbare huisjes. Een maatschappij zou best opgericht worden voor de verhuur van zulke woningen. Deze zouden in België gemaakt worden. Tegenwoordig koopt men zeer duur demonteerbare huizen in Denemarken aan (ik heb daar ook moeten gebruik van maken). Waarom? Men zou ze wel beter hier maken. Men verzekert

me zelfs dat het steenkarton bestemd voor de muur voor genoemde huizen in België wordt gemaakt; de profielen voor de opbouw vindt men bij elke ijzerhandelaar van de stad.

De Franse regering heeft heden nood aan een draadloze zender die als internationale post moet fungeren. Hij moet met de hoogste spoed naar Fez verstuurd worden. Ik heb een complete post volledig verpakt ter beschikking kunnen stellen van het Franse Ministerie van Oorlog. De bestelling werd gisteren uitgevoerd, de post zal zaterdag Marseille verlaten. Natuurlijk heb ik gezegd dat dit een grote opoffering betekende voor ons, en de Franse minister van Oorlog, die me reeds mondeling heeft laten bedanken, zal dit schriftelijk laten bevestigen. De internationale post van Fez zal bekleed worden met veelvuldige platen van het "type Belgisch-Kongo [...]".

De data kloppen ongeveer met gegevens uit de hoger vermelde anonieme nota (we vermoeden dat beide nota's opgesteld werden door Goldschmidt. Hij typte gewoonlijk zijn brieven, maar we bezitten een kleine door hem getekende nota, die ons een vergelijking toeliet met de handgeschreven nota).

Hij vermeldt de posten type "Congo-Belge". We gaan ervan uit dat hierdoor zowel het gebouw als de zender bedoeld wordt. Met de post van Fez heeft hij het dan over het platen-systeem voor de constructie, maar ook de zender, die een S.F.R.-zender van 5 kW was.

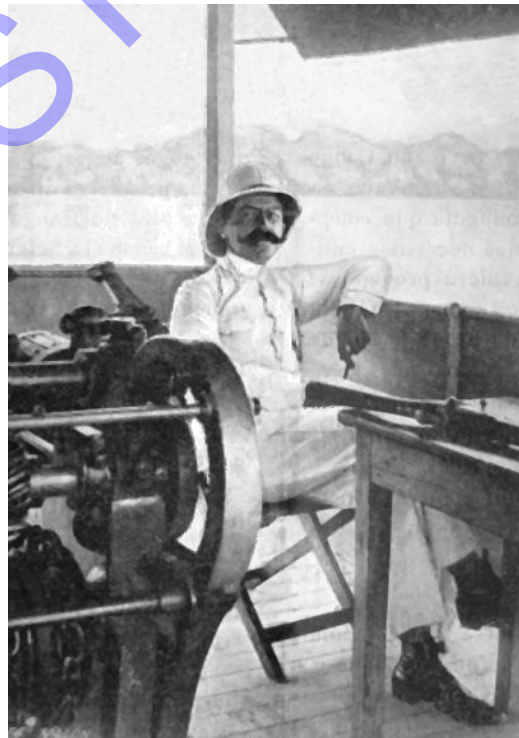
En gezien zijn nieuw constructiesysteem zouden de "maisons danoises" dan slechts in het begin gebruikt geweest zijn (hij zal hiervoor bij de start misschien wel een hint gekregen hebben van De Bremaecker die ze ook gebruikte).

De nota weidt nog uit over de grote zender, over draadloze telefonie en over de geografische plaatsbepaling met T.S.F. We komen hier later op terug.

De zending Wibier.

Voor het tweede punt van het programma, de lijn Boma-Elisabethstad, moest men nu de benodigde weg kiezen en de keuze van de tussenposten vaststellen.

In plaats van rechtdoor te gaan over één enkele post, **Lusambo**, werd gekozen voor verschillende kleinere posten langs de Kongostroom en de **Lualaba**, waarvoor toestellen van minder vermogen voldeden (wat ook door Goldschmidt voorgesteld was). Hierdoor konden ook menige belangrijke centra bediend worden. De kleinere posten zouden ook zorgen voor kleinere, draagbare verpakkingen, een niet te onderschatten voordeel.



Afb. 4-14 Albert Wibier, directeur-generaal van de dienst van de T.S.F. in Belgisch-Kongo, op een van zijn bootreizen.

Léo Lejeune, La T.S.F. au Congo, Electricité, eau, éclairage, chauffage, T.S.F., juillet 1924.

Eind augustus 1911 gingen de definitieve werken van start. De gekozen lijn omvatte de posten van Coquilhatstad, **Lisala** (¹³⁰), Stanleystad, Lowa, Kindu, Kongolo, **Kikondja** en Elisabethstad (zie afbeeldingen 4-15 tot 4-72).

Ondanks de aanvankelijke moeilijkheden en de eerste weinig bemoedigende resultaten, was Coquilhatstad reeds een jaar later voor het eerst radiotelegrafisch verbonden met Elisabethstad! (maar door de latere moeilijkheden slechts open voor het publiek op 1 oktober 1913!)

In een nota van 11 april 1911 van het ministerie van koloniën was een raming gemaakt voor installatie en uitbating van 10 posten (de juiste inplanting werd naderhand gewijzigd):

- 1.025.500 Fr voor de zenders,
 - 210.000 Fr voor de gebouwen,
 - 100.000 Fr voor vervoer,
- een totaal van 1.335.500 Fr.**

Voor uitbating en onderhoud rekende men als volgt:

- Per station en per jaar twee blanke telegrafisten aan 9.000 Fr x 2 = 18.000 Fr.
- Reizen van de Blanken (twee per jaar) aan 1.200 Fr x 2 = 2.400 Fr.
- 20 Zwarten aan 18 Fr per maand:
 $20 \times 18 \times 12 = 4.320 \text{ Fr.}$

Totaal 24.720 Fr.

Dus ca 25.000 Fr per station. In de nota waren 10 stations voorzien, voor een totaal van 250.000 Fr. Algemeen totaal 1.585.500 Fr.

"Le Mouvement Géographique" meldt op 24 december 1911 dat het budget voor de installatie een som voorzag van 1.700.000 Fr, en voor de exploitatie en het onderhoud nog eens 405.000 Fr. De schatting van de nota van 11 april zal dan wel aan de lage kant geweest zijn. Maar laat ons terugkeren naar de start van de missie.

Goldschmidt vertrok naar Kongo op 11 juni 1911 (hij nam de boot op 13 juni te La Pallice - de haven van **La Rochelle**, boven Bordeaux (¹³¹), vergezeld van kolonel Thys en luitenant Wibier, directeur-generaal benoemd van de zendingen voor draadloze telegrafie in Belgisch Kongo. Ze kwamen aan te Boma op 1 juli. Goldschmidt vertrok onmiddellijk naar Leopoldstad, waar de genoemde kleine zender moest geïnstalleerd worden voor communicatie met o.a. Brazzaville. Terug in Boma, is hij op 12 juli naar Loanda getrokken, om zich over Kaapstad naar Elisabethstad te begeven. "Le Mouvement Géographique", die ons dit bericht geeft, meldt ook dat hij niet alleen te Elisabethstad een post zou gaan oprichten, maar ook te **Bukama**. Hiervan hebben wij echter nog geen bevestiging. Hij bedoelde misschien Kikondja (¹³²). Wibier is over de Kongostroom met de steamer "**Segetini**" (afb. 4-15) richting Stanleystad gevaren, waar hij het hoofdkwartier voor de operaties zou vestigen. Vermoedelijk was dat

¹³⁰ De post werd oorspronkelijk op het hoger gelegen plateau van Lisala geplaatst. Door de slechte aarding werd hij 22 km verder naar **Umangi** overgebracht, aan de rand van de stroom. Het oerwoud moest 15 km in het rond uitgedund worden, met in de nabijheid menseneters! In de (latere) briefwisseling worden Lisala en Umangi soms door elkaar gebruikt. Door het verslag vermeld in voetnoot 125 weten we dat de overgang naar Umangi plaats had op 1 maart 1913. Het station werd in 1930 terug naar Lisala overgebracht. Er was al een telefoonverbinding tussen de twee plaatsen.

¹³¹ Le Mouvement Géographique, p 315, 18 juin 1911.

¹³² Le Mouvement Géographique, p 400, 6 août 1911 (overgenomen van Le Soir van 3 augustus 1911).

in gezelschap van Verd'hurt (we hebben hier nog geen duidelijkheid over). Het materieel voor de posten bevond zich ook aan boord. De boot vertrok met een paar dagen vertraging op 22 juli vanuit Leopoldstad (¹³³) en legde aan te Stanleystad op 20 augustus 1911 (¹³⁴). We lezen ook nog dat Verd'hurt verder doortrok richting Katanga, maar het is ook onduidelijk in welke posten hij zou verblijven: Kongolo, Kikondja of Elisabethstad. Het was voorzien dat hij in december naar België zou terugkeren.



Afb. 4-16 Raymond Brillard tijdens zijn legerdienst.

Privé archief.

Raymond Brillard.

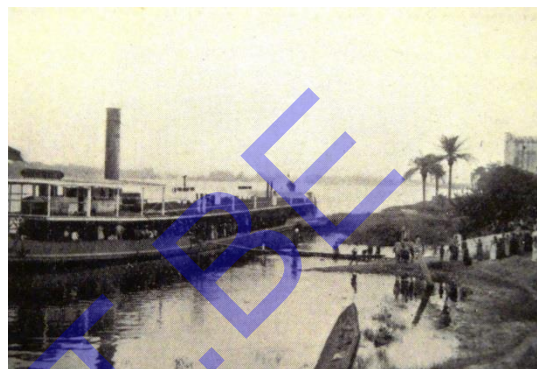
Het boek van Brillard en Goldschmidt, "La télégraphie sans fil au Congo Belge", schetst in 1920 het verhaal van deze gebeurtenissen. Het is echter zeer technisch en verstrekt weinig geschiedkundige informatie.

Maar Raymond Brillard was, net als Goldschmidt, onlosmakelijk verbonden met de Belgische en Kongolese radiotelegrafie en – telefonie. We geven daarom ook van hem een korte biografie.

Rémond, Joseph, Auguste Brillard (¹³⁵), door iedereen Raymond genoemd, was eigenlijk een Fransman. Geboren te Les Nans (¹³⁶) op 11 mei 1888. In hetzelfde jaar vestigden zijn ouders zich te Dole. Zijn vader was werktuigkundige, gespecialiseerd in watermolens.

Na schitterende lagere studies te Dole mocht Brillard zich voortijdig inschrijven aan de nationale school voor kunst en wetenschappen te Cluny. In 1906 behaalde hij zijn ingenieursdiploma met een eerste zilveren medaille. Dank zij zijn kennis van wiskunde werd hij toegelaten aan de Parijse hogeschool voor elektriciteit, waar hij in 1907 zijn diploma behaalde.

Tijdens een eerste job in de "Sté d'Eclairage Electrique" te Parijs ontstond zijn interesse voor de draadloze telegrafie, en voor zijn legerdienst werd hij in 1909 ingelijfd bij het 8ste regiment van de genie, gekazerneerd op de Mont-Valérien (westen van Parijs). Als sergeant kwam hij onder de orders van kapitein Ferrié, in de dienst van de T.S.F. van de Eiffeltoren (afb. 4-16). Draadloze telegrafie werd zijn passie, en na twee jaar dienst kende hij de knepen van het vak.



Afb. 4-15 De Segetini.

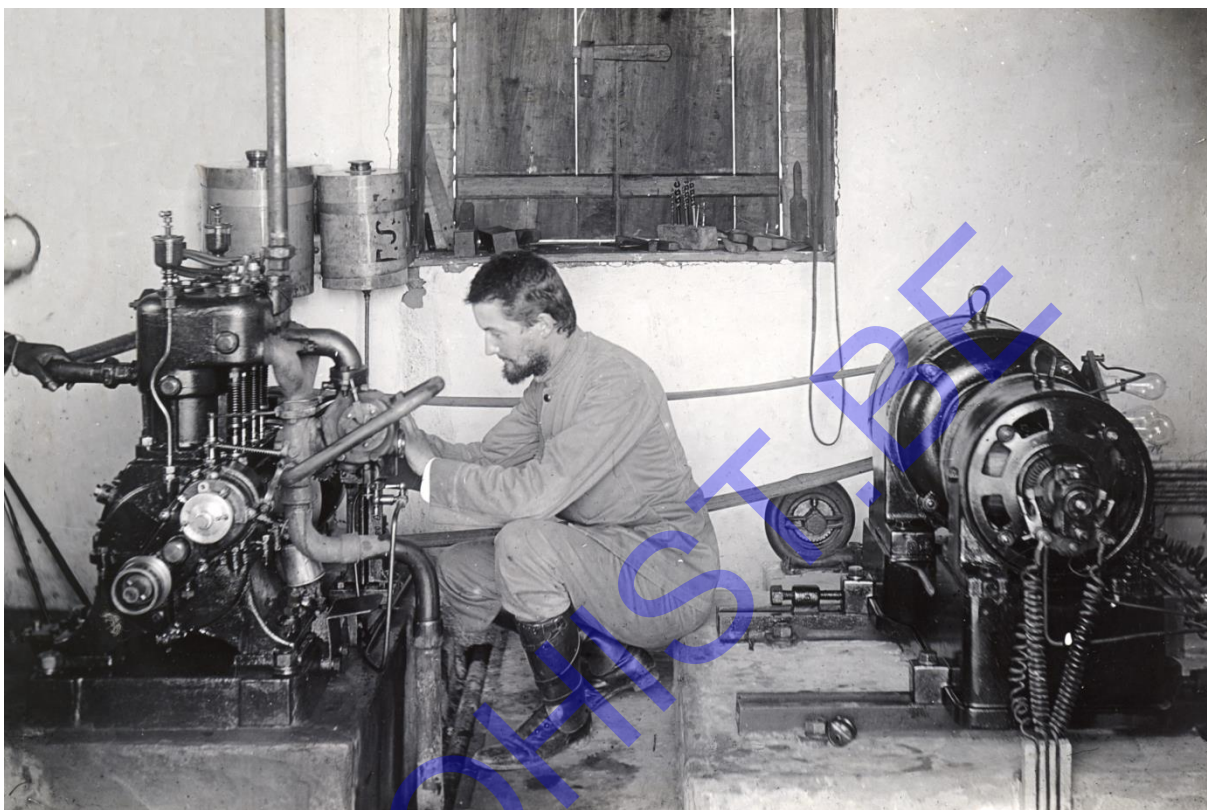
René Dubreucq, A travers le Congo-Belge, p24, 1909.

¹³³ Eerste brief van Wibier aan de Brier, van op de "Segetini" (Wibier schrijft "Seggetin"), 24 juli 1911.

¹³⁴ La télégraphie sans fil au Congo, Le Home, 30 avril 1912 (schrijver niet gekend).

¹³⁵ Deze sterk geresumeerde biografie van Brillard haalden we uit G. Gourski, Biographie Rémond Brillard, Nouvelle biographie nationale, Bruxelles, 1987, en uit een niet gepubliceerde uitvoerige versie van dezelfde schrijver (archief familie Brillard, Omroep Museum vzw, Brussel).

¹³⁶ Les Nans (niet Mans, zoals vermeld in het jaarboek uit 1934 van het **N.I.R.**), Franse gemeente in het departement Jura. In 2009 waren er 89 inwoners.



Afb. 4-17 Raymond Brillard in de machinekamer van de post van Stanleystad, eind 1912.
AP.0.2.7414; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

We zagen dat R. Goldschmidt in 1910 de opdracht gekregen had om de T.S.F. te installeren in Belgisch Kongo, en dat hij Ferrié ook kende. Vermoedelijk hierdoor zal Brillard, 23 jaar oud, onder de orders van Wibier als hoofdingenieur van de T.S.F.-zending in Belgisch-Kongo aangenomen geweest zijn (¹³⁷). Hij had zijn legerdienst beëindigd op 11 oktober 1911, en **op 6 november 1911 gaf hij reeds zijn residentie in Kongo aan** bij het Frans consulaire agentschap van Matadi. Hij stond in voor de technische kant van de tweede missie. Buiten foto's werden geen details van zijn bijdrage gevonden tijdens zijn eerste aanwezigheid in Kongo (afb. 4-17). Wibier was toen al 4 maand ter plaatse.

Op het einde van 1912 keerde hij terug naar de school van Laken, waar we hem nog kunnen volgen als directeur van de telegrafieschool, waar hij instond, zowel voor de studies en de Kongo-realisaties, als voor de grote telegrafiezender en voor de telefoniezender die zorgde voor de concerten van Laken (¹³⁸). En in 1913 werd hij adjunct-secretaris van de "Commission Internationale de T.S.F. Scientifique" (T.S.F.S.), die vanaf 1919 overging in U.R.S.I. (zie Goldschmidt p 40).

Op 1 augustus 1914 werd het Frans leger gemobiliseerd en Brillard moest zijn kazerne verwoorden. Hij had het geluk ingelijfd te worden bij de mobiele T.S.F.-dienst. Maar op zijn vraag kreeg hij de toe-

¹³⁷ In 1920 verscheen het boek over zijn verblijf in Kongo: "R. Goldschmidt et R. Brillard, La télégraphie sans fil au Congo Belge. Une oeuvre du Roi".

¹³⁸ G. Gourski, onuitgegeven biografie van R. Brillard, p 10 (archief familie Brillard, Omroep museum, Brussel).

stemming dienst te doen bij het Belgisch leger: De Belgische commandant **Blancgarin** van de compagnie der telegrafien gaf hem opdracht de T.S.F.-verbinding tussen Antwerpen en Namen te onderzoeken. De gebruikte toestellen waren afkomstig van Laken, waar op 19 augustus de meeste toestellen en de grote antennes moesten vernield worden.

Terug in Antwerpen op 27 augustus. Hij mocht de T.S.F.-post die hij op punt gesteld had naar Oostende voeren, daarna naar Londen, waar deze op een vrachtwagen gemonteerd werd. Later werd de post gebruikt door het Belgisch hoofdkwartier van Calais.

Braillard zou tijdens de oorlog nog de verbinding verzorgen tussen de technische directie van de Belgische militaire T.S.F. en de "radiotélégraphie militaire française", waarvan Ferrié directeur was. Ook was hij zeer actief in de organisatie van de T.S.F. op vliegtuigen.

Tussen september 1917 en februari 1918 vervulde Braillard een opdracht in Belgisch Kongo: hij zou het gebruik van versterkers met trioden bestuderen die door de Franse militaire radiotelegrafie ontworpen waren. Door zijn handigheid werd de kwaliteit van onze Kongolese dienst sterk verbeterd.

Terug in België huwde hij op 6 april 1918 **Denise Riche**. Ze kregen een dochter **Suzanne** (° 1919) en een zoon **Pierre** (° 1921) ⁽¹³⁹⁾.

Braillard nam na de oorlog dienst bij de S.I.F. (Sté Indépendante de Télégraphie sans Fil). Later ging hij over naar de Belgische tegenhanger S.I.B. (Sté Indépendante Belge de Télégraphie sans Fil), waar hij te Vorst hoofdingenieur werd van het studiebureau, de laboratoria en de werkhuizen.

De S.I.B. werd bij de oprichting van de S.B.R. in 1922 een semi-autonoom onderdeel van dit nieuwe bedrijf, en Braillard werd hier nu weer hoofdingenieur, en later technisch directeur. S.B.R. was al vroeg ontvangers beginnen produceren, dus moesten er ook uitzendingen voorzien worden.

Op 23 november 1923 startte het bedrijf een kleine omroepzender, "**Radio-Bruxelles**", op 1 januari 1924 omgedoopt tot "Radio-Belgique", en ondergebracht in een naamloze vennootschap met dezelfde naam en met nogmaals Braillard als hoofdingenieur ⁽¹⁴⁰⁾.

Belangrijk was nog zijn deelname aan de oprichting van het intercontinentaal radiostation van Ruiselede (opening op 3 oktober 1927).

In zijn verdere leven zou Braillard vooral zoeken naar de technische kwaliteit van de dienst die aan de luisteraars aangeboden werd. Hiervoor had hij twee doelstellingen: het perfectioneren van de techniek van de uit te zenden en te ontvangen signalen, en een rationele verdeling van de beschikbare golflengten door een georganiseerde verstandhouding tussen de instellingen voor radio-omroep ⁽¹⁴¹⁾.

In dit verband werd in april 1925 de **U.I.R.** opgericht ("Union Internationale de Radiophonie", later "de Radiodiffusion"). Braillard werd president benoemd van de technische commissie, en zonder dralen installeerde hij een geijkte ontvanger in zijn persoonlijke garage te Ukkel om de golflengten van de Europese zenders te meten.

In het "Plan van Genève" (26 maart 1926) werd zijn voorstel voor verdeling van de golflengten goedgekeurd. In de nacht van 14 op 15 november 1927 controleerde Braillard, vanuit zijn garage, de golf-aanpassingen uitgevoerd volgens zijn richtlijnen. Het was een groot succes. Maar het aantal zenders groeide. Een tweede bijeenkomst te Praag (1929) bracht geen uitkomst (afb.4-18, Braillard in 1931).

¹³⁹ Tussen Pierre Braillard en G. Gourski ontstond een uitgebreide briefwisseling, grotendeels aanwezig in het Omroepmuseum te Brussel. In 2012 hadden wij het geluk Pierre Braillard te ontmoeten. Zeer gewaardeerde contacten vloeiden hieruit voort.

¹⁴⁰ Braillard schrijft hierover een boekje: "La radiophonie en Belgique", 1924.

¹⁴¹ G. Gourski, Biographie Rémond Braillard, Nouvelle biographie nationale, p 52.

Hierdoor stelde Braillard in 1932 zijn *memorandum* aan de Raad van de Unie voor, een nota die de technische problemen aanhaalde van de Europese radio-omroep in uitbreiding. Hierop volgde het plan van Luzern (1933), dat op 15 januari 1934 toepasselijk werd.

Na de eerste uitzendingen van het N.I.R., gesticht op 1 juli 1930 (¹⁴²), werd Braillard aangesteld als technisch raadgever. In die hoedanigheid zou hij een gedetailleerd onderzoek uitvoeren van de technische diensten van het N.I.R., en een goede modulatie van de zenders voorzien. Hij speelde een grote rol in het ontwerpen en oprichten van het gebouw op het Flageyplein.

De draaibare akoestische kolommen van studio 1 zijn aan hem te danken. Ook de hoektoren van het gebouw werd op zijn aanraden voor de televisie uitgevoerd.

De oorlog bracht hem ertoe soms moeilijke en moedige beslissingen te nemen, en vanaf 1944 wijdde hij zich uitsluitend aan het U.I.R.

Hij overleed aan longkanker op 27 oktober 1945, omringd door zijn familie.

Later schreef zijn zoon Pierre aan G. Gourski: [...] *hij was een man van actie, evenwicht tussen de wetenschapper en de artiest. Een fundamentele doelstelling in zijn leven is zeker geweest dat hij iets wou scheppen* (¹⁴³).

De posten voor draadloze verbinding Boma-Elisabethstad worden opgericht.

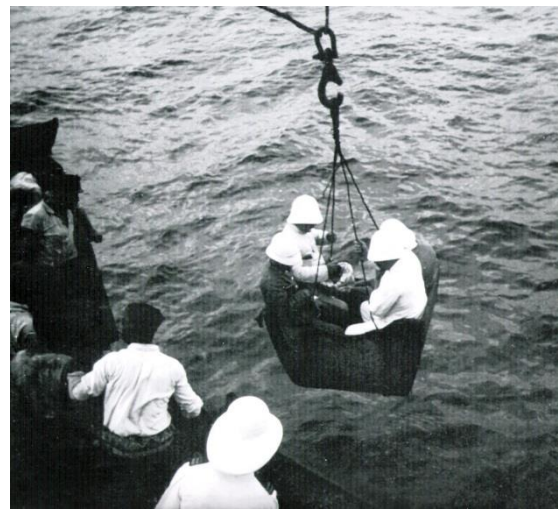
De plannen zijn gekend, Wibier is dus met de Segetini vertrokken richting Stanleystad.

We schrijven 22 juli 1911.

Tijdens zijn verblijf te Leopoldstad is hij nog naar Brazza overgestoken om de Franse zender in opbouw te bekijken (afb. 4-19 en 4-20). Volgens hem zou deze niet klaar zijn vóór het einde van het jaar. De zender van Loango daarentegen was half gemonteerd en is reeds beginnen testen uitvoeren met Banana. Te Brazza had hij een zeer positief gesprek met gouverneur-generaal Merlin, die achter elke proefneming stond in het belang van de T.S.F. Een post



Afb. 4-18 R. Braillard, met wat hem aan het hart lag: de technische kwaliteit van de dienst aan de luisteraars (1931).
Archief Omroepmuseum.



Afb. 4-19 Men wordt "gelost" te Brazza...
Archief Ikronos.

¹⁴² N.I.R., Nationaal Instituut voor Radio-omroep, in het Frans I.N.R., Institut National de Radiodiffusion.

¹⁴³ G. Gourski, onuitgegeven biografie van R. Braillard (archief Omroep museum, Brussel).

te Coquilhatstad was voor hem een mogelijke schakel in zijn gepland netwerk langs de **Ubangistroom** (die uitmondt in de Kongostroom) richting Tchad.

We zien ons verplicht de correspondentie van Wibier enigszins te resumeren en ons te beperken tot de plannen en de verkregen resultaten, met hier en daar een interessante of noodzakelijke opmerking. Hij heeft een briefwisseling onderhouden met de Briey, intendant van de Civiele Lijst. Later vonden we een bijkomende briefwisseling met **Josué Henry de la Lindi**, Commissaris-generaal te Stanleystad. We hebben kennis van 25 brieven, 20 van Wibier en 5 van De Briey.

Wibier heeft zich zeer regelmatig over en weer verplaatst naar de verschillende posten, wat op een jaar een enorme afstand vertegenwoordigde (De Kongostroom heeft een lengte van ca 4.700 km).

Hoe verplaatste hij zich?

Hoewel hij slechts eenmalig vermeldt dat hij "de boot zou nemen" te Kongolo, kunnen we stellen dat de verplaatsingen gebeurden per boot en per trein. We moeten er wel rekening mee houden dat er niet elk uur een trein of boot vertrok.

De Kongostroom heeft zijn ontstaan in de buurt van het dorpje Musofi, op 1.400 m hoogte op het plateau van Katanga, een honderdtal km ten westen van Elisabethstad. Het ontluikend riviertje heet Lualaba, en wordt slechts Kongostroom genoemd vanaf Stanleystad. Vanaf de bron tot Bukama is het zo goed als onbevaarbaar. Vandaar dat de spoorlijn vanuit Zuid-Afrika, over Elisabethstad (Lubumbashi), tot Bukama doorgetrokken werd. Van Bukama tot Leopoldstad (Kinshasa) is de stroom bevaarbaar, op een paar uitzonderingen na: tussen Kongolo en Kindu, en tussen Ponthierstad (Ubundu) en Stanleystad (Kisangani), waar dan ook een spoorlijn aangelegd werd (Wibier en anderen hebben het soms over "**Falls**" als ze het over Stanleystad hebben. Onder Stanleystad ontstaan namelijk de Falls, 7 cataracten die het bevaren onmogelijk maken). Van Leopoldstad tot Matadi moet men ook per trein reizen. Vanaf daar kan men weer op de stroom. Zeestomers geraken tot in Matadi.

De reizen van Wibier kunnen dan wel "comfortabel" genoemd worden, ware het niet dat de snelheid van verplaatsing slechts enkele tientallen km per uur bedroeg (ruim geschat), en allerlei pannes mogelijk waren. De bootreis Leopoldstad-Stanleystad duurde 21 dagen in 1912. Vertrek wisselend alle 10 en 11 dagen.

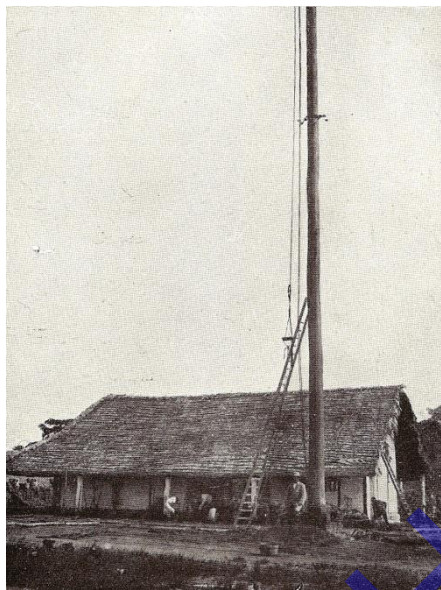
We zullen een opsomming geven van het verloop van de werken aan de hand van de data van de brieven van Wibier, met hier en daar een woordje uitleg. De brieven gericht aan de Briey worden gemerkt met (B), die aan de la Lindi met (L).



Afb. 4-20 Wibier te Brazzaville. Merk de Franse toren op die nog schuin opliep en niet door kabels ondersteund werd.

Archief Ikronos.

- **24 juli 1911 (op de Segetini) (B)**: vertrek Wibier vanuit Leo naar Stan op 22 juli. Aankomst verwacht op 10 augustus (is 20 augustus geworden, zie hoger). Stop voorzien te Coq en te Lisala. Plannen voor constructie post te Stan en te Lowa (afb. 4-21), daarna Kindu (afb. 4-22 tot 4-24) en Lisala. Eerste testen voorzien eind oktober. Hij denkt ook reeds aan een tussenpost te **Basoko**.



Afb. 4-21 De post van Lowa, later overgeplaatst naar Basankusu.

Le Home, art. cit.



Art. 4-22 De post van Kindu, met een mast van 65 m, ondersteund door 20 kabels van 8 mm.

Victor Boin, art. cit.

- **2 augustus 1911 (B)** (op de Segetini, ter hoogte van **Mombeka**, vermoedelijk het huidige Mobeka, in het noorden van **Basankusu**): bericht ontvangen dat Banana op 22 juli gecommuniceerd heeft met Loango.

- **18 oktober 1911 te Stan (B)**: testen Kindu-Lowa-Stan zullen aanvangen rond 25 oktober (volgens Victor Boin was dat echter effectief in januari 1912) ⁽¹⁴⁴⁾.

Vertrek morgen 19 oktober naar Lisala. Op dat ogenblik is de bezetting de volgende:

- voor Banana en Boma : 3 techniekers en 2 mekaniekers
- voor Lisala : 2 techniekers
- voor Falls (Stanleystad): 4 techniekers (waarvan 2 voor Kongolo bestemd)
- voor Lowa en Kindu: 3 techniekers

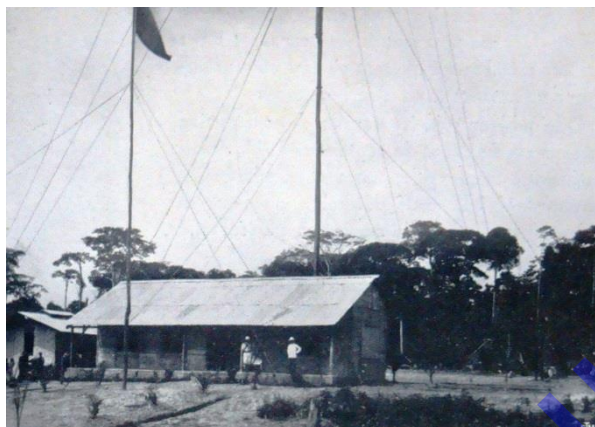
Volgens Wibier was er geen mekanieker nodig indien 2 techniekers aanwezig waren. We kunnen ook lezen dat sommige zwarte helpers met het nodige geduld kunnen opgeleid worden tot mekanieker en zelfs tot technieker.

- **28 oktober 1911 te Lisala (L)**: "op het plateau" lopen werken traag door gebrek aan materiaal. We herinneren ons dat de post naar Umangi pas verplaatst werd op 1 maart 1913. Terugkeer naar Stan verwacht op 14 november.

¹⁴⁴ Victor Boin, La T.S.F. au Congo Belge, art. cit., 1913.

- **31 december 1911 te Kongolo (L)**: intentie om op 3 januari naar Kikondja (afb. 4-25 en 4-26) te vertrekken. Kongolo is gestart, maar het is zwaar: regen, mist en hitte (Kongolo ligt slechts 5 ° onder de evenaar, en januari bevindt zich in het warm seizoen dat ook het regenseizoen is, n.v.d.r.). Ook gebrek aan voedingsmiddelen, vraag naar rijst.

- **20 januari 1912 te Kongolo (L)**: afgezakt naar Kikondja, en zelfs doorgetrokken naar Bukama (120 km verder). Rijst gevonden. Vertrek naar Kindu en Lowa gepland vrijdag 26 januari, waar hij telkens 2 tot 3 dagen zou verblijven. De twee techniekers van Kindu en Lowa zouden de testen willen aanvan-



Afb. 4-23 De mast van Kindu met zichtbare kabels (1911).

Victor Boin, art. cit.



Afb. 4-24 Kindu in 1911 tijdens de opbouw.

Le home, art. cit.

gen met 500 woorden per dag, of 1000 woorden per week. Die twee clauses konden elkaar aanvullen, en werden door Brussel opgedragen, omwille van de te verwachten weersomstandigheden die elke communicatie konden verhinderen. Lowa en Kindu maken goede verbindingen. Nog afregelingen nodig voor kontakten met Stan.

- **27 februari 1912 te Stan (B)**: verbinding Stanleystad-Lowa-Kindu verwezenlijkt, ondanks aanwezigheid van grote hoeveelheden storende koperertsen. Lange telegrammen gewisseld tussen Lisala en Stan, ook gehoord te Lowa. De post van Kongolo bijna klaar en die van Coquilhatstad in aanbouw (¹⁴⁵). Wibier had de intentie zich naar deze laatste te begeven.

- **20 april 1912 te Coq (B)**: Wibier bevestigt een bericht van Goldschmidt aan de Briey, dat zijn posten meerdere keren verbinding kregen met Brazzaville, zelfs van Kindu (bijna 1200 km!). Coq vordert goed, hopelijk binnen een maand klaar. Eerste testen te Kongolo, Kikondja gestart (één ingenieur en 5 monteurs). Wibier wil na 15 dagen te Coq naar Kikondja vertrekken, over Lisala en Stanleystad. Te Kikondja tot 1 juli, dan naar Boma. Onderweg elke post aandoen om de definitieve werking te regelen. Vanuit Boma eind september naar België.

Het liep echter enigszins anders.

- **25 april 1912 te Coq (B)**: van de Briey toelating ontvangen zijn terugkeer uit te stellen "*si votre état de santé le permet*"[...] "*tout au moins jusqu'à l'arrivée de Monsieur Goldschmidt au Congo*" (we vonden geen eerder bericht over zijn gezondheidstoestand, noch over de intentie van Goldschmidt om terug naar Kongo te trekken). Problemen te Lisala en te Coq, daardoor niet mogelijk op 25 mei aanwezig te zijn te Stan.

¹⁴⁵ In mijn boek "Hallo, hallo, hier radio Laken..." (p 105) werden deze twee posten per ongeluk verwisseld.

Zal slechts op 1 juli te Kongolo de boot nemen.

- **25 mei 1912 te Stan (B):** tegenspoed: een monteur ziek en kisten te laat te Coq, mast gebroken te Kongolo, een der nieuwe masten gebroken te Stan. En te Kikondja: een alternator van 650 kg verloren! Hierdoor geen verbindingen van Kikondja met Kongolo en Elisabethstad zoals voorzien eind juni. Vertrek naar België niet meer mogelijk vóór eind oktober of begin november.

Kindu en Lowa officieel overgedragen aan de kolonie. Verbindingen mogelijk in de loop van de dag. Elisabethstad gisteren enkele woorden opgevangen van Kongolo tijdens regeling van de toestellen.

Kongolo heeft Brazza gehoord, Lisala, Stan en Lowa.

Op 10 juni vertrek gepland naar Kikondja. Binnenkort bericht over Coq dat haar testen aanvangt.

- **5 juni 1912 te Stan (B):** Kongolo werkt door plaatsing noodantenne. Heeft zelfs Brazza gehoord.

Bij de overdracht van Lowa en Kindu: van 20 tot 25 mei, Lowa 5603 woorden en Kindu 5613



Afb. 4-25 Kikondja, juli 1912.
Victor Boin, art. cit.

woorden. Van 28 mei tot 1 juni, Lowa 3514 woorden en Kindu 3547 woorden (tweede week 1 dag verlof en een storm).

Volgens Jamotte (ingenieur van de post van Kikondja): antennemast, vernietigd door storm, is hersteld. Alternator nog niet gevonden.

Wibier volgende week naar het zuiden.

- **9 juni 1912 te Stan (L):** aanvang constructie van "paleis van de T.S.F.". Trage vooruitgang van de constructie van de school. Voorziet vertrek naar Kikondja 14 juni, voor een reis van 2 maanden. Bij zijn terugkomst zal hij op Goldschmidt wachten en in oktober met hem naar België afreizen.

Antennes worden overal dubbel aangebracht. Binnenkort zal Stan aan de kolonie overgegeven worden.

- **14 juni 1912 te Stan (B):** bevestiging overname Lowa en Kindu. Lowa heeft Kongolo gehoord op 5, 6 en 7 juni.

- **30 juni te Kongolo (B):** reeds enkele dagen te Kongolo, die volledig klaar is. Goede verbindingen met Kindu. Twee masten volledig vervangen en twee bijgevoegd. Geen nieuws van Coq, Lisala en



Afb. 4-26 De marconist van Kikondja met zijn installatie.
Victor Boin, art. cit.

Stan. In elk van deze posten aantal masten tot 6 stuks gebracht om eigen golflengte van de antenne te verhogen.

Kikondja is klaar en wacht nog slechts op haar alternator. Ontvangsten worden ondertussen wel getest, Kongolo en Elisabethstad werden gehoord. Bij aankomst alternator zal verbinding Elisabethstad-Coq een feit zijn.

Morgen vertrek naar Kikondja.

- 6 augustus 1912 te Stan (B): terug te Stan op 3 augustus.

- Kikondja: is klaar. Twee alternatoren toegekomen: een nieuwe (bijbesteld), en het verloren gewaande exemplaar! (deze was in augustus 1911 uit België vertrokken, verkeerd doorgestuurd naar Elisabethstad, teruggebracht naar Matadi, en door de spoorwegen ontdekt in een factorij aldaar). Hopelijk werkt alles eind september. Verscheidene posten werden gehoord, tot zelfs Lisala. Elisabethstad: deze werkt op de tast, gezien de postverbindingen met Kikondja een maand duren (de spoorweg vanuit het zuiden was nog niet doorgetrokken tot Bukama; vóór juni 1913 had men **Likasi** nog niet bereikt en tot Bukama zou het nog duren tot mei 1918, n.v.d.r.).

- Kongolo: goede communicatie met Kindu, zelfs tijdens de dag, met lange golflengten. Wordt binnenkort aan de kolonie overgegeven.

- Kindu en Lowa: werken normaal. Werden op 1 augustus geopend voor het publiek.

- Stanleystad: aan de kolonie overgedragen (tijdens de dag, zenden 1819 woorden en ontvangen 1838 woorden).

Boma-Banana: 80km

Lowa-Kindu: 180km

Stan-Lowa: 220 km

Kindu-Kongolo: 310 km

Wibier hoopt binnenkort tot 400 en zelfs tot 450 km te geraken.

Stan heeft binnenkort een school voor zwarte telegrafisten.

- Lisala: wachten op antenne die men verlengt. Wibier denkt dat Basoko zal moeten ingeschakeld worden, zeker tijdens een deel van het jaar (daarenboven is Basoko districtshoofd).

- Coquilhatstad: carter van de motor buiten dienst door verkeerd manoeuvreren. Nieuwe motor is besteld.

Vertrek naar België gepland in november.

- 22 augustus te Stan (L): Kongolo, Kindu, Lowa en Stan zijn open voor het publiek. Vanuit Kongolo, Elisabethstad goed gehoord, en vanuit Kikondja, Stan en Kindu goed gehoord. Meestal een herhaling van de brieven naar De Briey. Op sommige momenten van de dag kan men tot 1.000 km overbruggen. Lisala wordt getransformeerd, Coq begint slechts nu te testen (zieke, en motor buiten gebruik). Binnen 3 maand zal Coq-Elisabethstad gerealiseerd zijn. Wibier zal de boot te Boma nemen op 9 november. Verd'hurt komt hem voorlopig vervangen.

- 10 september te Stan (B): sinds 20 augustus is de verbinding Coq-Elisabethstad klaar (sindsdien communiceert Kikondja met Elisabethstad). Niet alle posten werken echter al overdag.

Alle lof voor R. Goldschmidt. Verder meestal herhalingen.

Wibier zegt de boot te nemen op 5 november.

- **24 september 1912 (B), zonder plaatsbepaling:** Contact gehad met Elisabethstad, maar sinds 30 augustus zwijgt de post (nog geen verklaring). Coq vervangt zijn motor en Lisala kan nog niet overdag seinen. De kleine post van Leo werkt sinds verscheidene maanden.

4 oktober 1912 te Stan (L): Verd'hurt is aangekomen en wordt op de hoogte gesteld. Wibier stelt zich de vraag waarom Stan overdag beter communiceert met het zuiden dan met het westen.

De beslissing is genomen voor de bouw van posten te Basoko en Basankusu, voor de afstandsmoeilijkheden, maar ook omdat zij districtshoofden zijn. Men is reeds begonnen te Basoko.

3 november 1912 te Stan (B): Wibier is ziek geweest en zegt pas te kunnen vertrekken met de boot vanaf Matadi op 26 november (Wibier is te Antwerpen toegekomen op 16 december 1912 ⁽¹⁴⁶⁾). Kikondja wordt eerstdaags overgegeven aan de kolonie. De bouw van de post te Basoko vordert.

Op 10 september 1912 kon Wibier dus eindelijk aan de Briey meedelen dat alle voorziene posten werkten op 20 augustus 1912, en dat Boma dus verbonden was met Elisabethstad.

Van Banana tot Elisabethstad was dat meer dan 3.200 km, met zenders van max. 5 kWatt!

Een woordje verklaring bij het resumé van de correspondentie van Wibier is hier op zijn plaats.

We hebben geen gegevens over het verder verloop van de opstellingen. Wibier is moeten vertrekken vóór hij klaar was, slechts 4 posten waren open voor het publiek: Kongolo, Kindu, Lowa en Stan. De bij te construeren posten Basoko en Basankusu moesten nog afgewerkt worden. Basoko was klaar op 15 februari 1913 en Basankusu op 6 maart 1914 ⁽¹⁴⁷⁾.

Wibier schrijft nog over het regelmatig bijkomen van techniekers en mekaniekers, maar hij noemt bijna geen namen, daarom hebben we ze niet vermeld.

Hij spreekt met geen woord over Braillard. Nochtans was Braillard technisch directeur van de T.S.F. in Kongo benoemd, en moest hij door zijn functie regelmatig contact gehad hebben met Wibier.

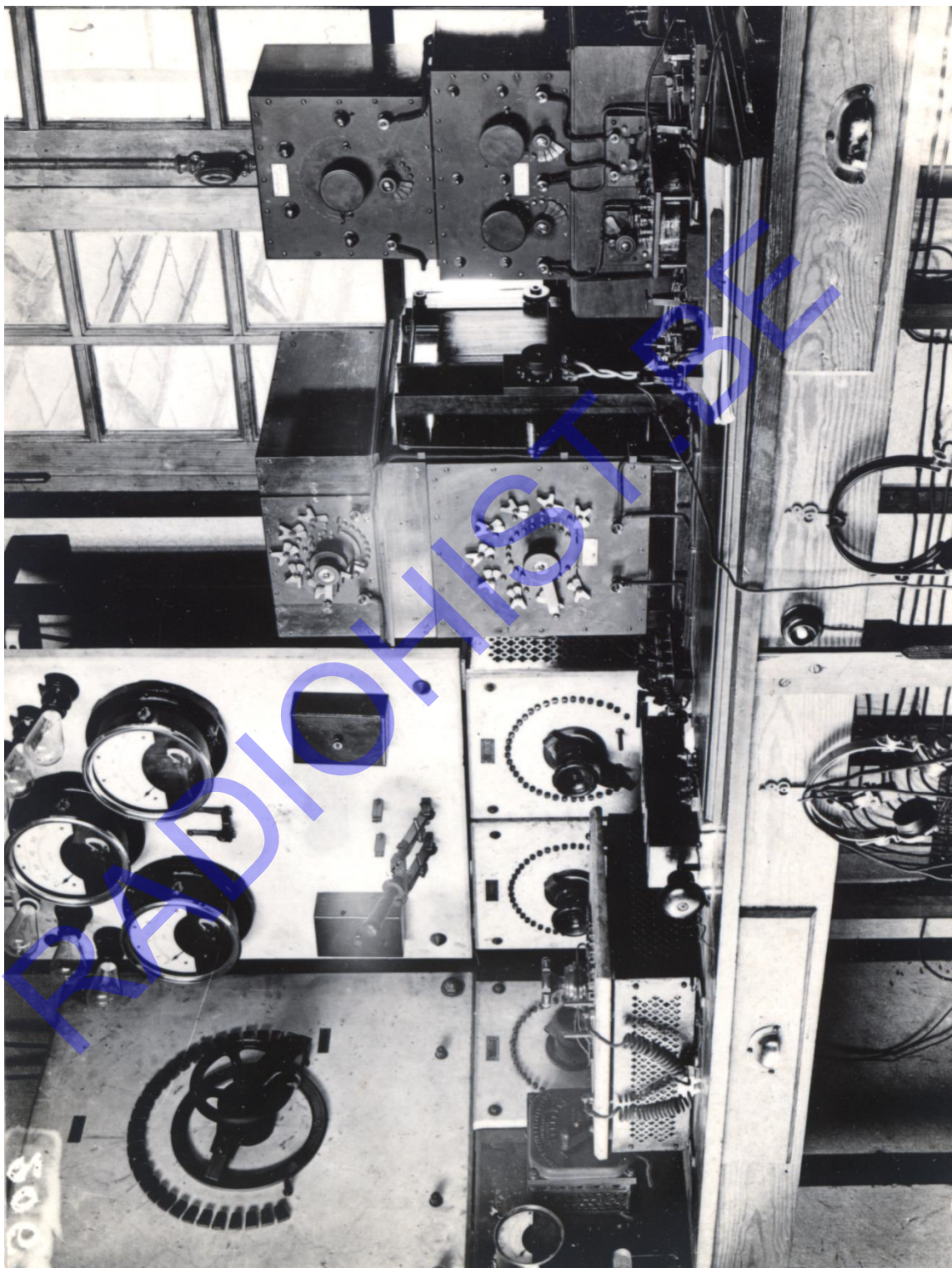
Op 28 oktober 1911 schrijft hij dat de werken te Lisala "op het plateau" traag verlopen. Hij was er niet meer bij toen Lisala op 1 maart 1913 naar Umangi verplaatst werd.

Op de volgende bladzijden wordt de lezer een groot aantal foto's aangeboden met een resolutie van 300 dpi op formaat A4. Dit zal een aantal keren herhaald worden. We brengen deze foto's opeenvolgend om onderbrekingen van de tekst te vermijden, wat naar onze mening het lezen vergemakkelijkt.

De oorspronkelijke foto's zijn op glasplaten afgedrukt en dateren alle voor het eerste gedeelte uit 1911-1914, het tweede gedeelte gaat tot 1918. Het eerste gedeelte is meestal afkomstig van het Fonds Goldschmidt, enkele van het Fonds Braillard en de collectie Wibier. Deze fondsen bevinden zich in het archief van het Afrikamuseum te Tervuren (KMMA), waar ze ook gedigitaliseerd werden. Het tweede gedeelte (leger en oorlog) is vooral afkomstig van het Legermuseum te Brussel en de collectie Moulaert van het KMMA.

¹⁴⁶ La Tribune Congolaise, 21 december 1912.

¹⁴⁷ Archief ministerie van buitenlandse zaken, dossier 3^e DG/PTT, art. cit.

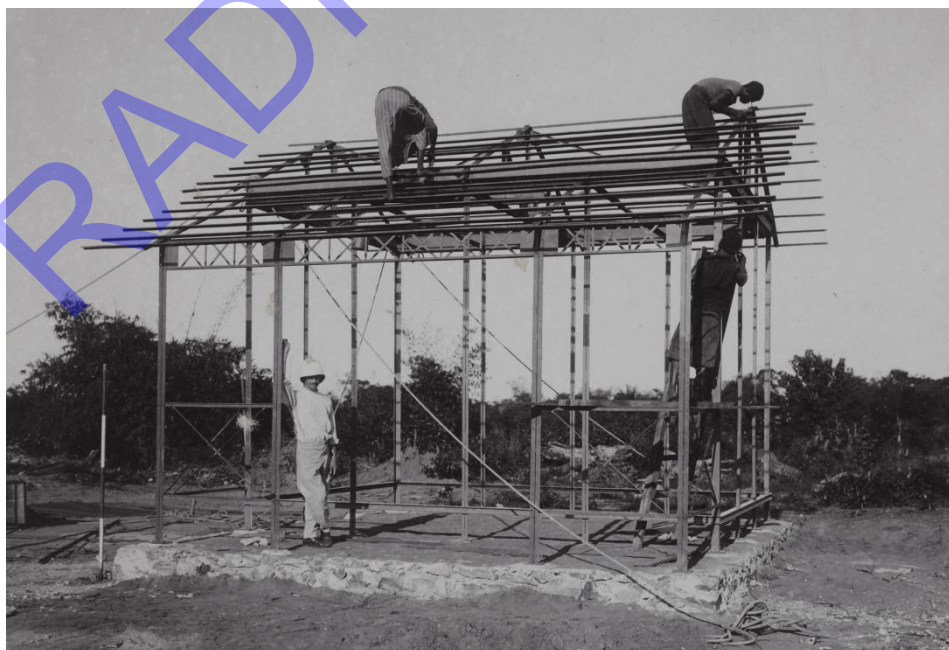


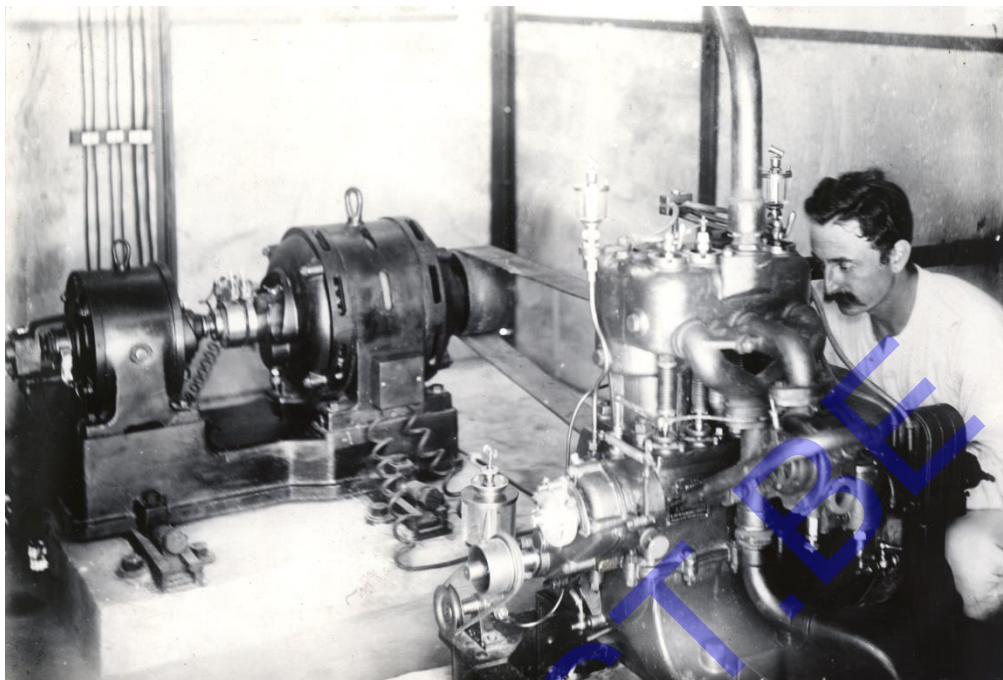
Afb. 4-27 De ontvanger van Kinshasa uit 1914.
AP.0.2.7297; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 4-28 (boven) Apparatuur S.F.R. te Kinshasa in 1915. Ontvanger PI (zie afb. 4-66).
 AP.0.2.7298; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Afb. 4-29 (onder) Woning in opbouw te Coquilhatstad, operator Ferrari.
 AP.0.0.11186-1; collectie KMMA Tervuren; photo A. Wibier, 1912, KMMA Tervuren©.



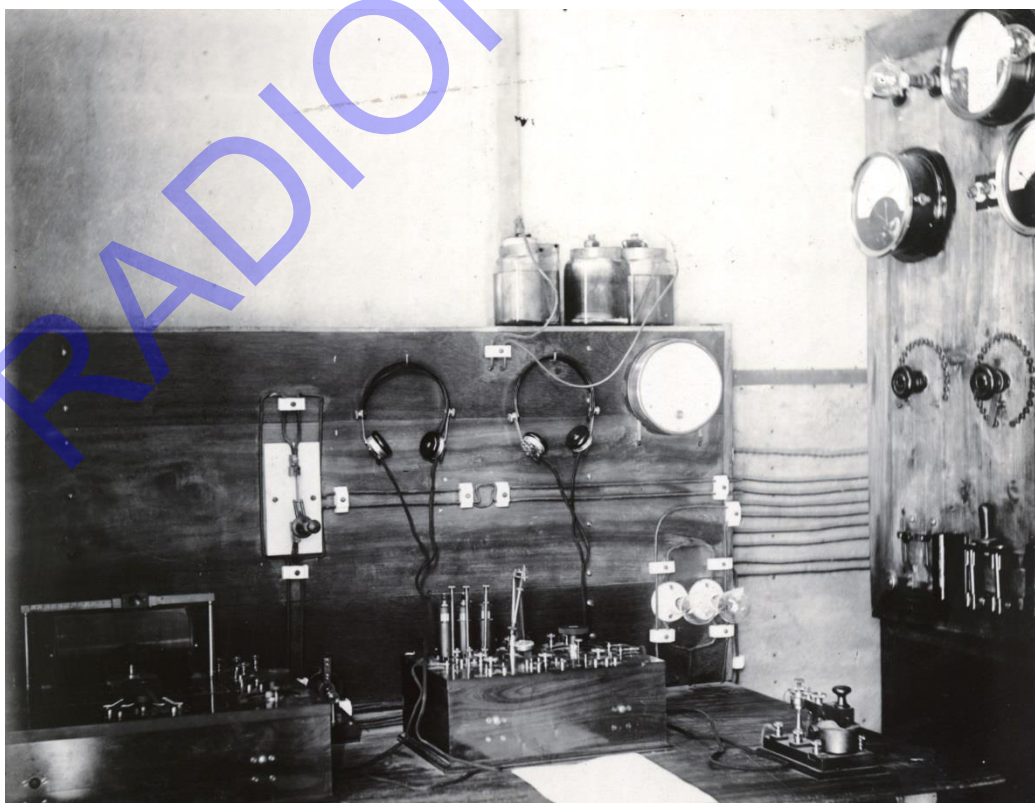


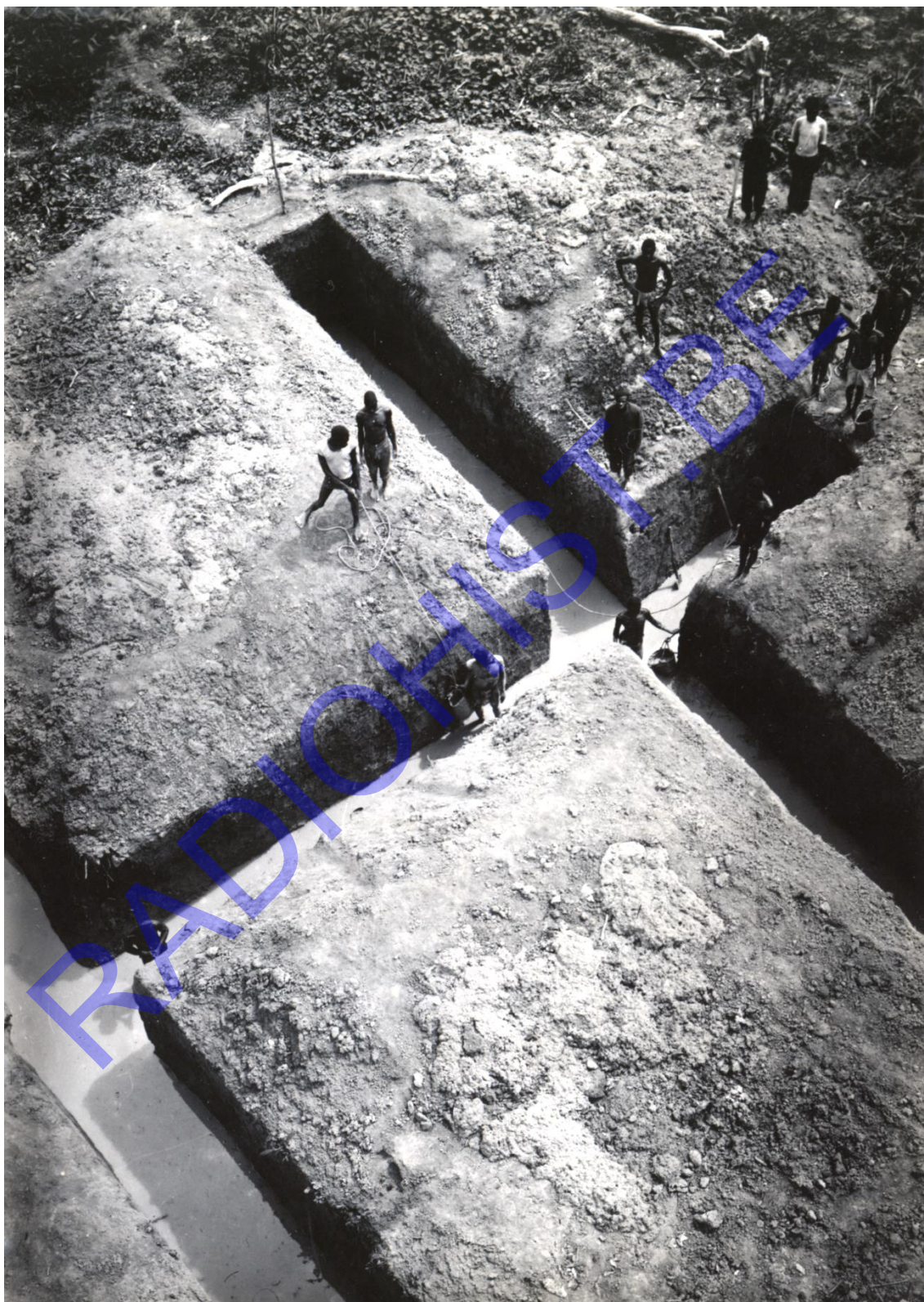
Afb. 4-30 (boven) Machinenkamer te Coquilhatstad.

AP.0.2.7468; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Afb. 4-31 (onder) Ontvangstapparaten (S.F.R.): links de afstemunit (glijspoel), midden de detectie unit (een kristaldetector voorafgegaan door drie elektrolytische detectors). Zie afb. 4-58 en verder.

AP.0.2.7471; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.





Afb. 4-32 Grondwerken voor plaatsing aarding te Umangi (onder Lisala) - vóór 1913.
AP.0.2.7371; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

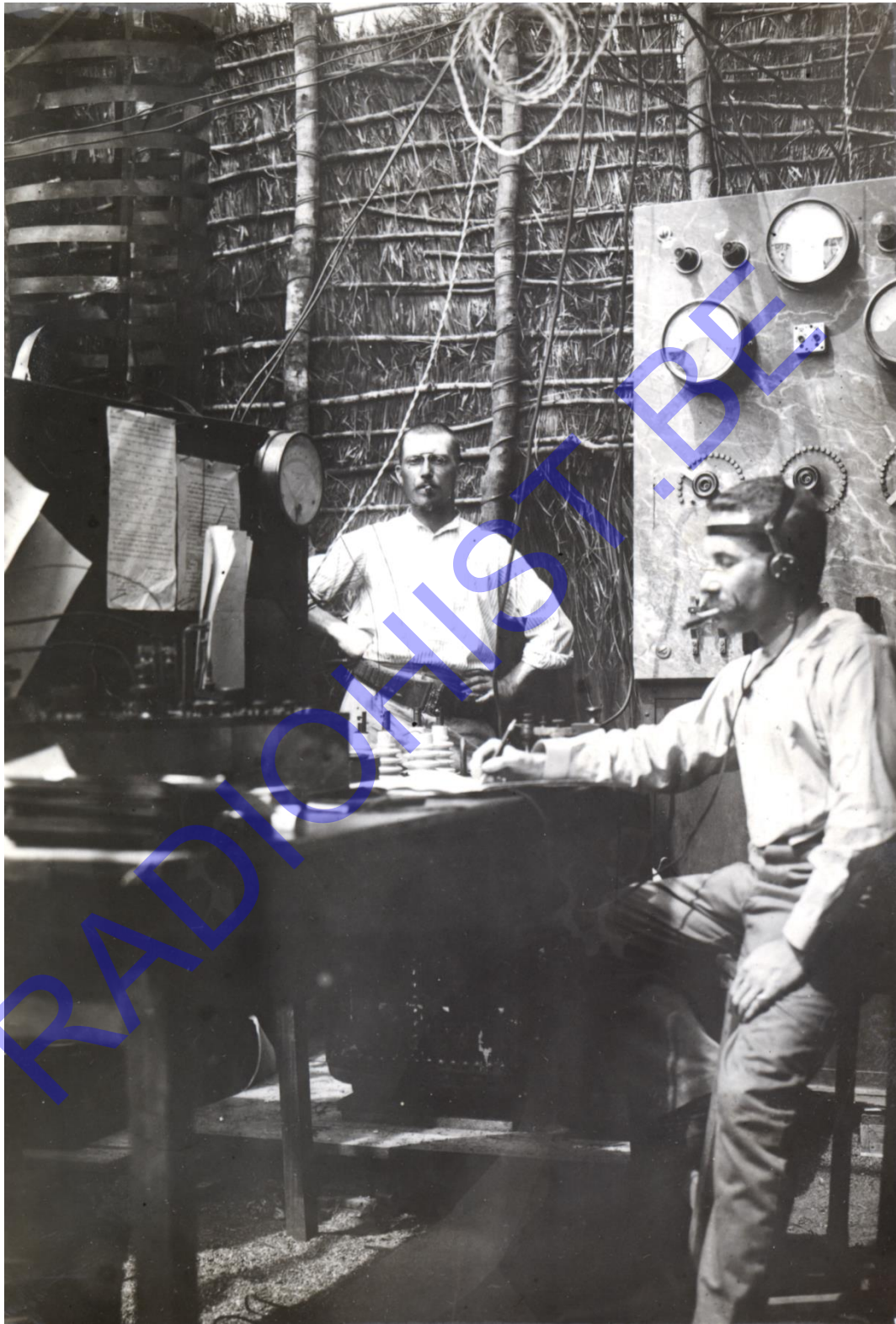


Afb. 4-33 en 4-34 De toestellen worden geregeld in het voorlopig opgerichte onderdak te Umangi, april 1913.

Boven: AP.0.2.7416; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Onder: AP.0.2.7417; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.





Afb. 4-35 Hoogspanning en bureau te Umangi, tijdens de testen met Coquilhatstad, 1913.
AP.0.2.7375; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 4-36 (boven): De TSF post van Umangi, getrokken vanaf de oever van de Kongostroom, 1913.

AP.0.2.7380; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Afb. 4-37 (onder): Basankusu, machinenkamer type Laken en receptie (Lowa naar hier overgeplaatst).

AP.0.2.6005; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



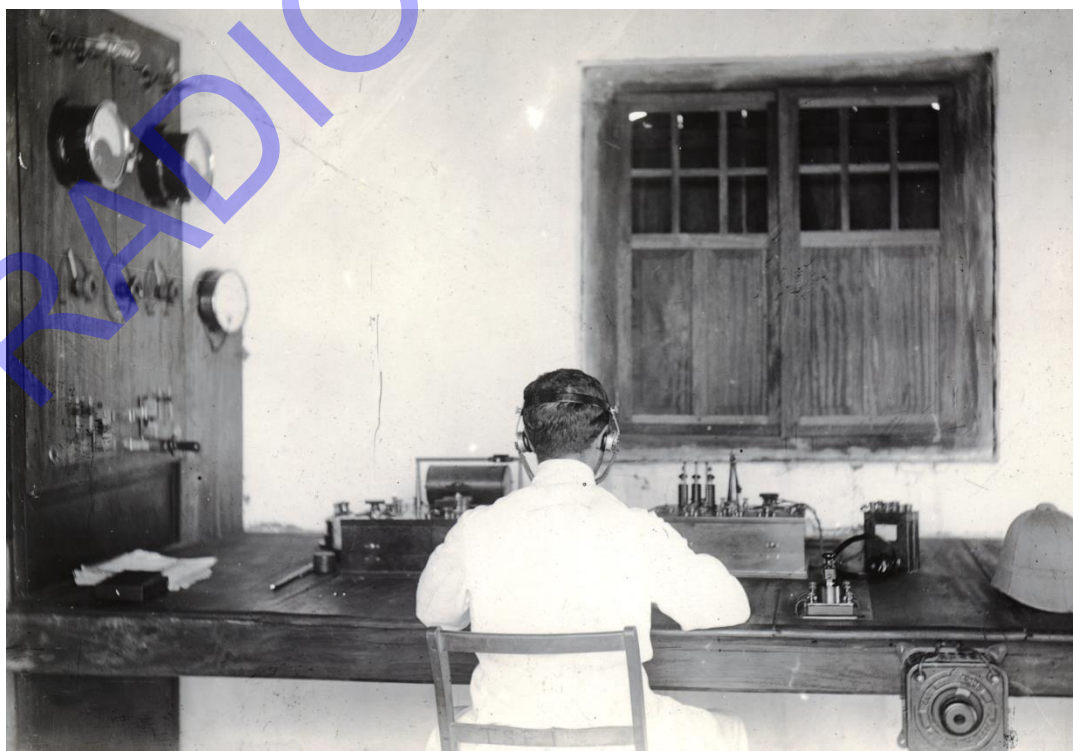


Afb. 4-38 (boven) Basoko, algemeen zicht van de TSF-post, 1914.

AP.0.2.6007; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Afb. 4-39 (onder) Stanleystad (ook Falls genoemd). Van Cleynenbreughel vóór zijn ontvanger.

AP.0.2.7408; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.





Afb. 4-40 (boven) Constructie van de post van Stanleystad, oktober 1911.

AP.0.0.31690, collectie KMMA Tervuren; photo A. Wibier, 1912, KMMA Tervuren ©.

Afb. 4-41 (onder) Centraal magazijn te Stanleystad, 1912.

AP.0.2.7405; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.





Afb. 4-42 en afb. 4-43 Stanleystad, ter plaatse brengen van de masten, 1911.

AP.0.2.7391 (boven); collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

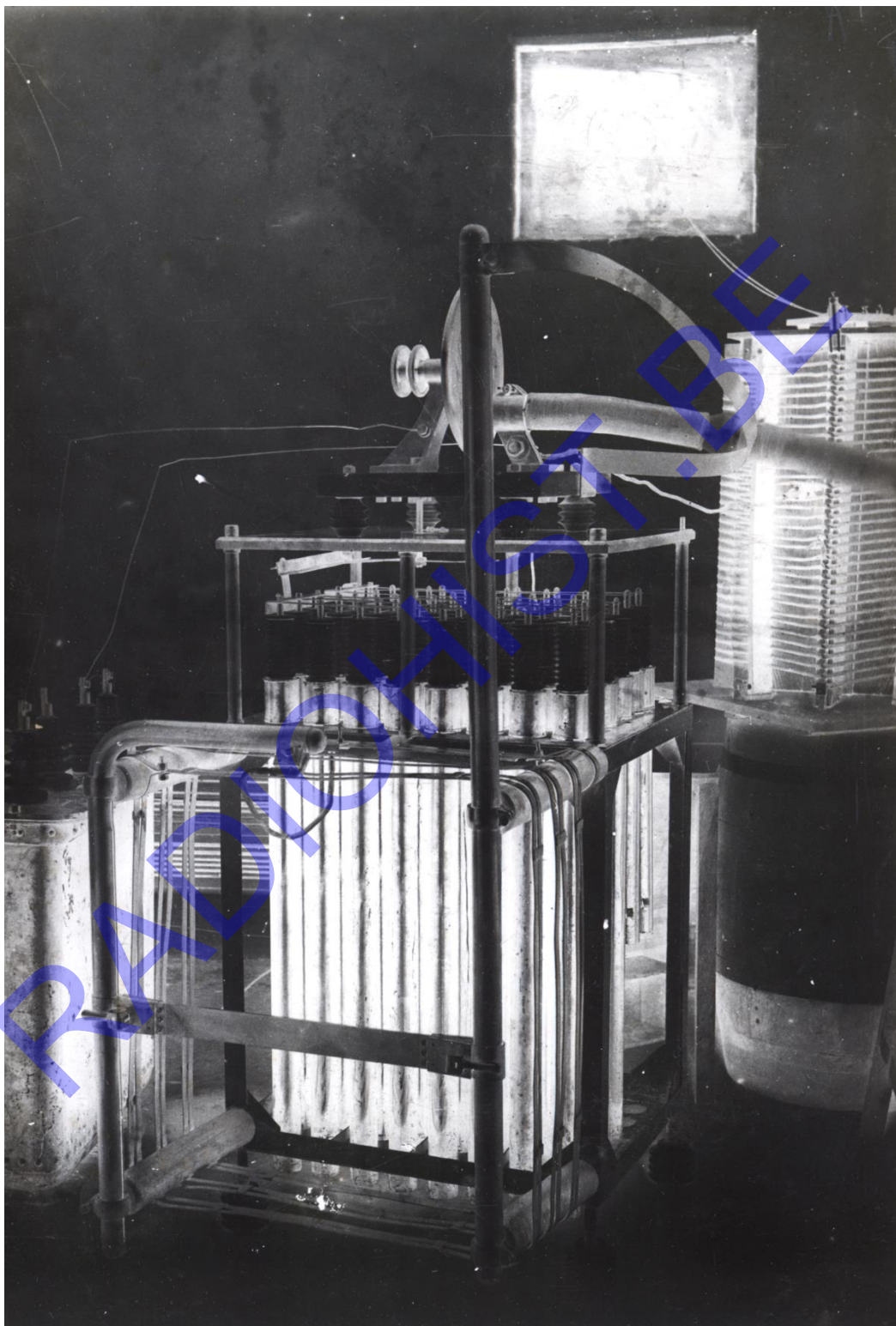
AP.0.2.7390 (onder); collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



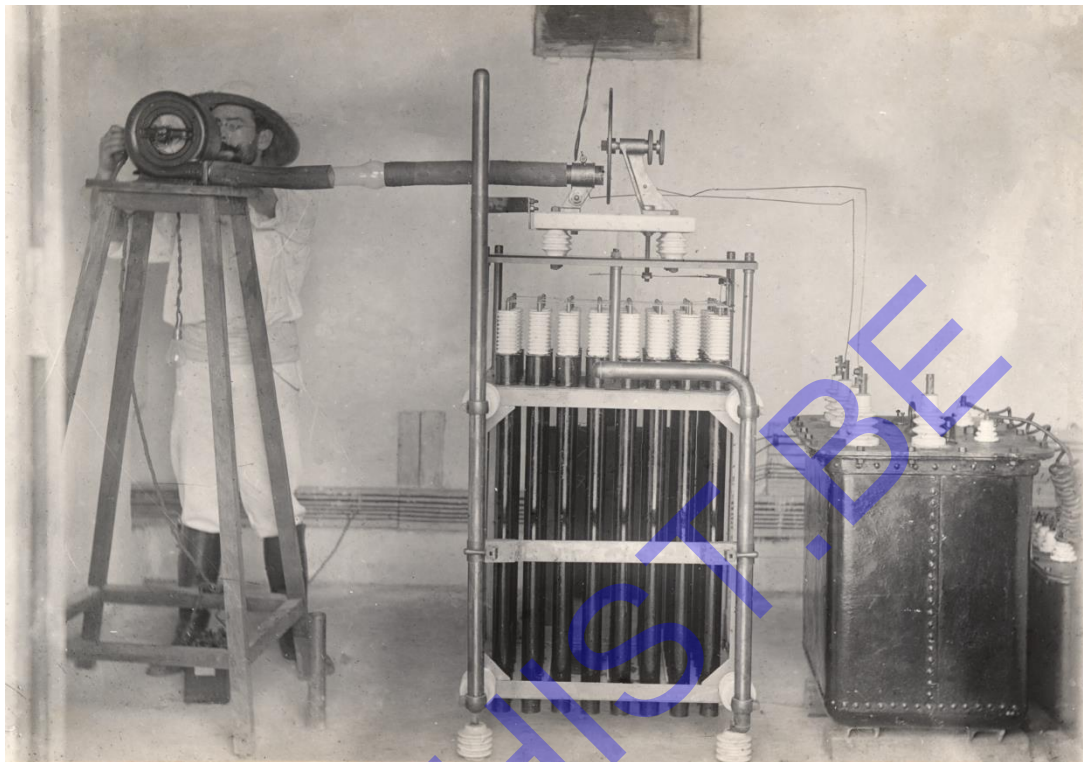


Afb. 4-44 Stanleystad. Bureau en slaapkamer van Directeur Wibier, 1912.

AP.0.0.31618, collectie KMMA Tervuren; photo A. Wibier, 1912, KMMA Tervuren ©.



Afb. 4-45 Stanleystad, hoogspanning.
AP.0.2.7383; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

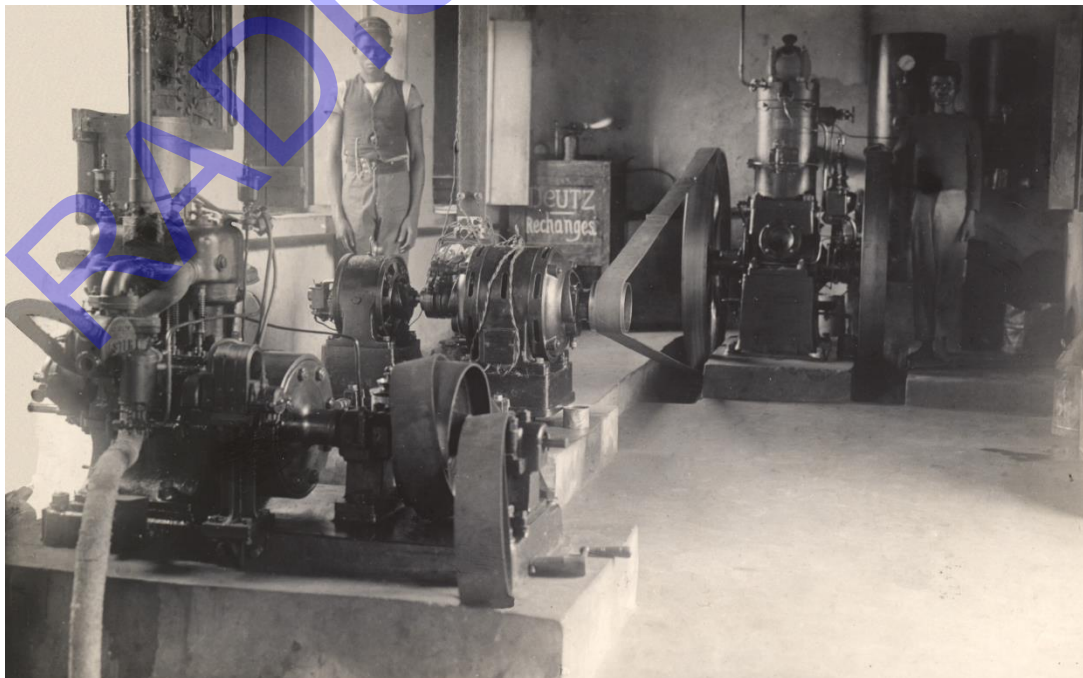


Afb. 4-46 (boven) Stanleystad. Bezerie werkt aan de blaasinstallatie voor de vonkenbrug, 1912.

AP.0.2.7407; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

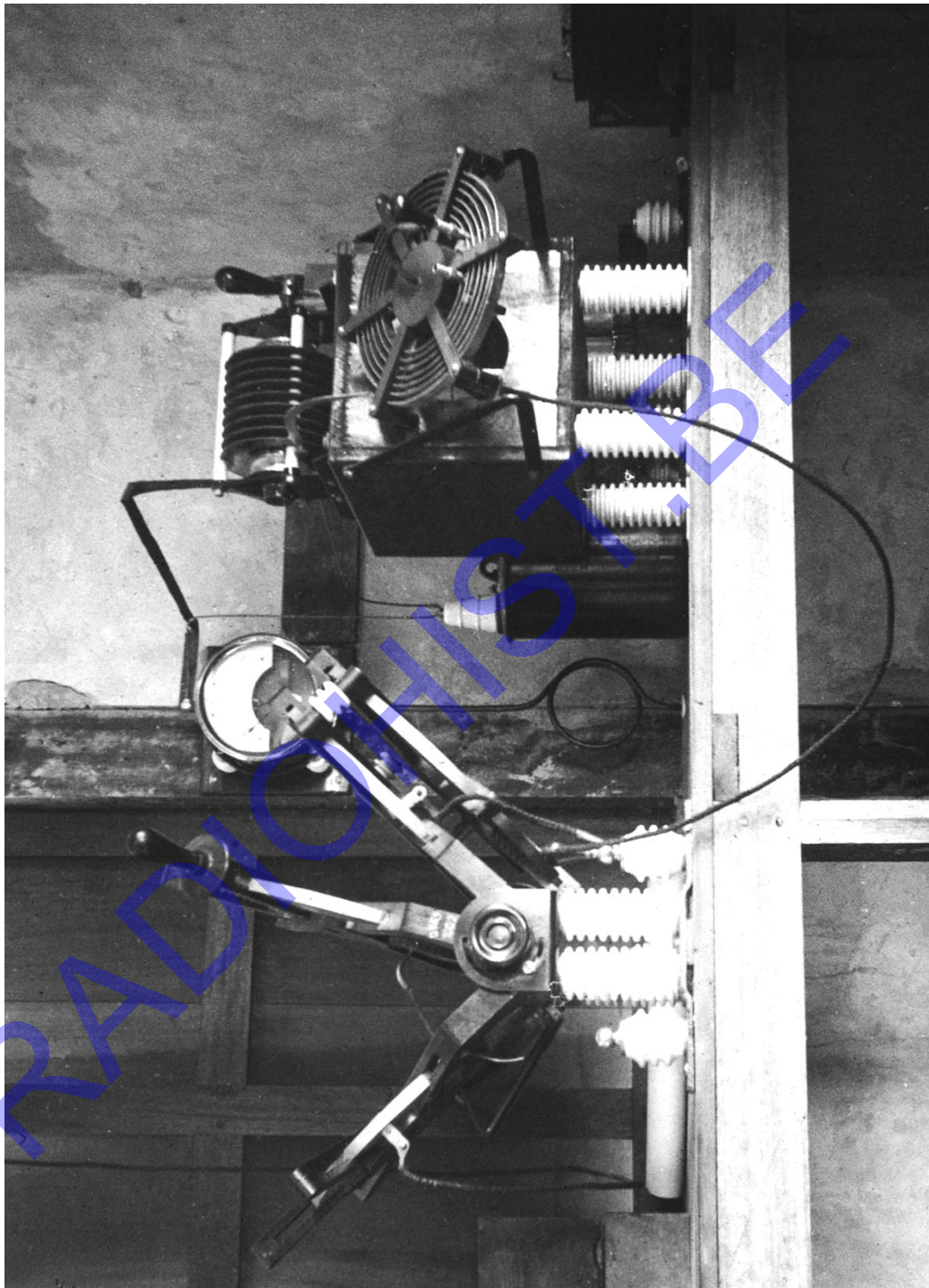
Afb. 4-47 (onder) Stanleystad. Binnenzicht van de machinenzaal, 1914.

AP.0.2.7366; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.





Afb. 4-48 Stanleystad. De ontvangers en het distributiepeneel, 1913.
AP.0.2.7410; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 4-48bis Nog een laatst ontdekte foto van Lowa. Interessant omdat ze het toestel van Telefunken toont (rechts). En de zender werd naar Basankusu verplaatst, dat vernemen we uit "L'Echo d'Ostende" van 9 mei 1914. Het in stand houden van een post te Lowa werd niet meer nodig geacht en hij werd ontbonden op 13 juni 1913. Foto Lowa 173; collectie KMMA Tervuren; Fonds R. Brallard.



Afb 4-49 Kindu. Rechttrekken van een houten antennemast van 60 m.

AP.0.2.7292; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 4-50 Kongolo, 1912. Dat het niet altijd van een leien dakje liep kan men hier vaststellen.

AP.0.0.31736, collectie KMMA Tervuren; photo A. Wibier, 1912, KMMA Tervuren ©.

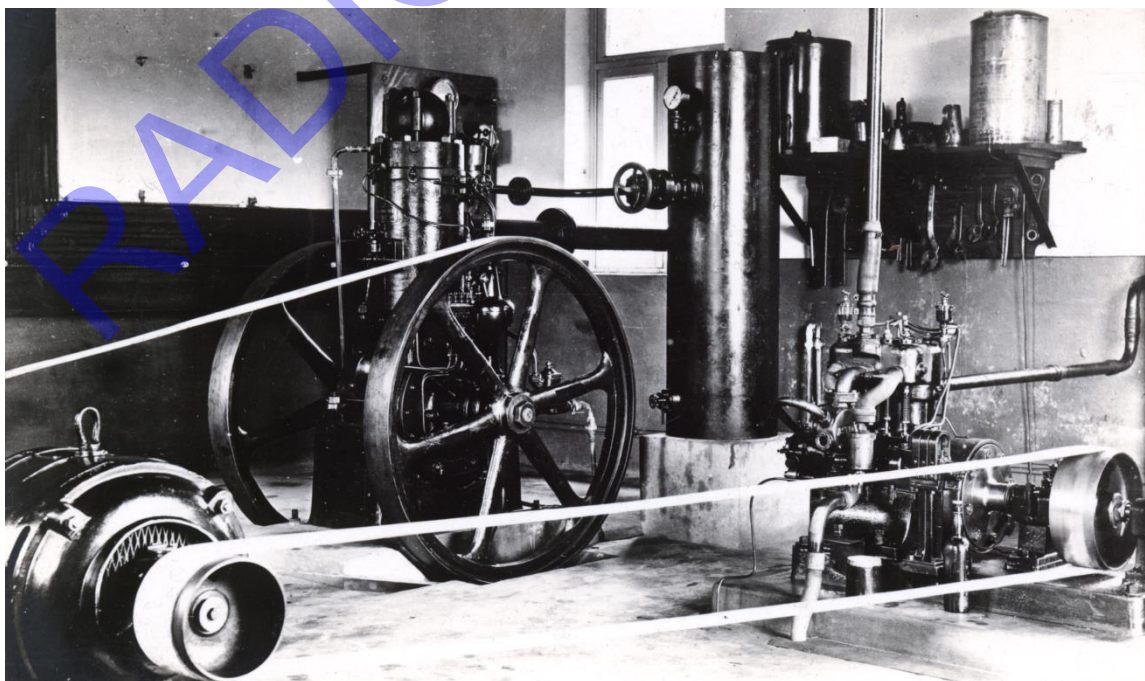


Afb. 4-51 (boven) Kongolo, december 1911. De post wordt gestart.

AP.0.0.31670, collectie KMMA Tervuren; photo A. Wibier, 1912, KMMA Tervuren ©.

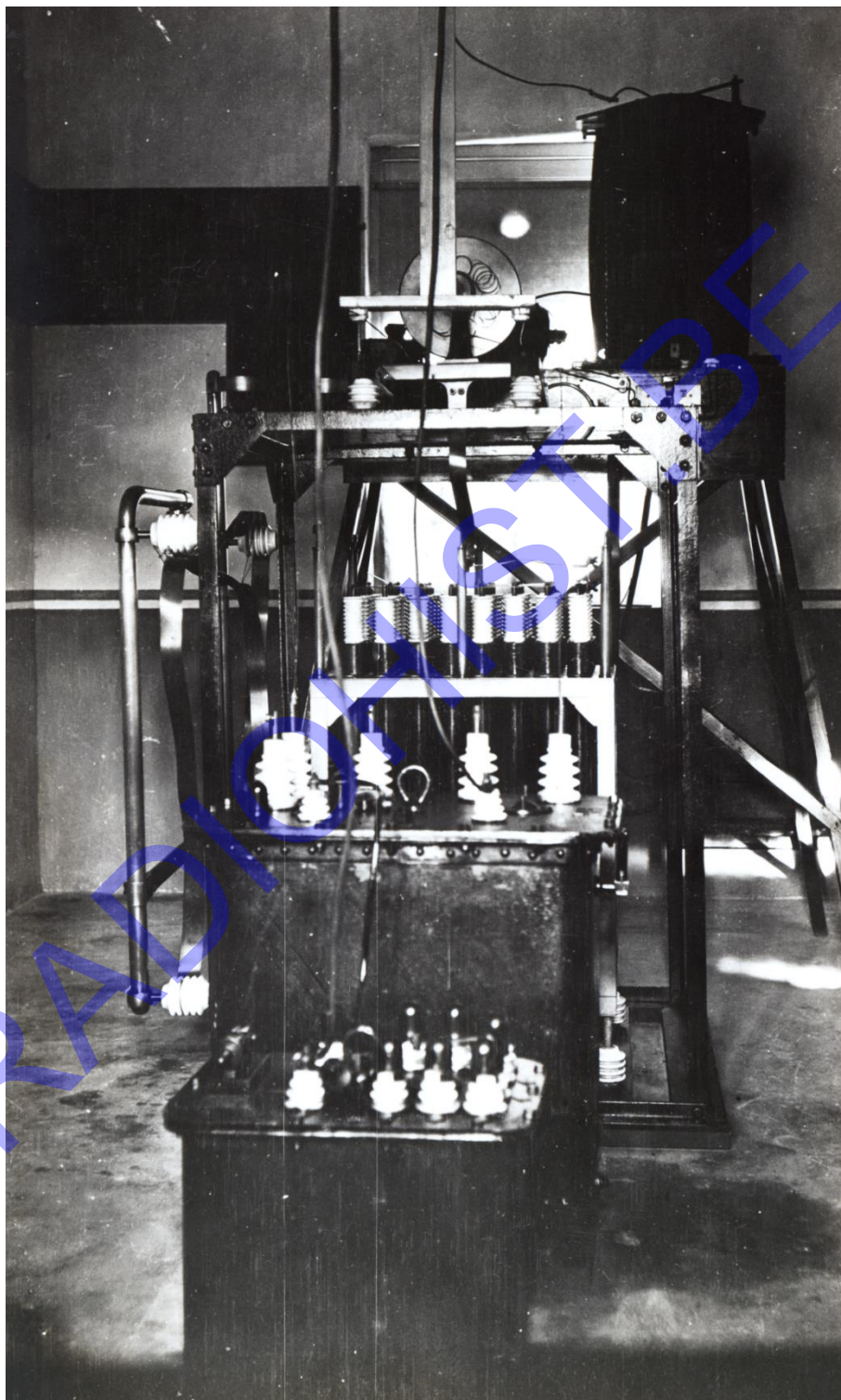
Afb. 4-52 (onder) Elisabethstad, zonder datum. Machinenzaal, Campbell en Aster motors.

AP.0.2.7452; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.





Afb. 4-53 Elisabethstad, datum onbekend. Ontvangers en schakelbord.
AP.0.2.7456; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 4-54 Elisabethstad, datum onbekend. Hoogspanning.
AP.0.2.7455; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

De S.F.R.- ontvanger.

De ontvanger: deze bestaat uit twee delen, de "**résonateur universel**", dit is de afstemming, en de "**boîte réceptrice**", dat is het detectie-gedeelte. Zie hiervoor de afbeeldingen 4-58 tot 4-63.

Voor de opstelling werden te Roubaix een aantal tekeningen gevonden die een beeld van de opbouw van de ontvanger geven. Een laatste tekening geeft nog een beschrijving van de onderdelen. U vindt deze afbeeldingen terug op de bijgevoegde CD.

Afbeeldingen 4-55 en 4-56 geven een S.F.R.-plan van de installatie (niet altijd exact overgenomen in Kongo). Afbeeldingen 4-58, 4-59, 4-60 en 4-61 geven een schematisch plan, een voorzicht, bovenzicht en zijzicht van de afstemming, afbeeldingen 4-62 en 4-63 geven voorzicht en bovenzicht van de detectie. Een zijzicht ontbreekt.

De afstemming

We vertrekken van afbeelding 4-58. Het antennesignaal komt binnen over een glijspoel en komt terecht op twee inductief gekoppelde spoelsystemen, elk bestaande uit vier spoelen die boven elkaar geplaatst werden. De mate van koppeling wordt bepaald door de bovenste spoelen meer of minder naar omhoog te draaien. Door de schakelaar, duidelijk te zien onderaan in het midden van afbeelding 4-60, kunnen in zowel de primaire als de secundaire van de koppelspoelen, verschillende secties in serie ingeschakeld worden. Namelijk één, twee, drie of vier secties. Die keuzebepaling stelt men vast linksboven afbeelding 4-58 (zie ook detailtekening). De linkse spoelen (van één tot vier) vormen met de glijspoel en één der getekende condensators de primaire afstemming. De rechtse spoelen (ook van één tot vier) vormen met één der condensators rechts boven op de afbeelding de secundaire afstemming.

Op afbeelding 4-60 vindt men ook de regeling van de twee variabele condensatoren links en rechts onderaan.

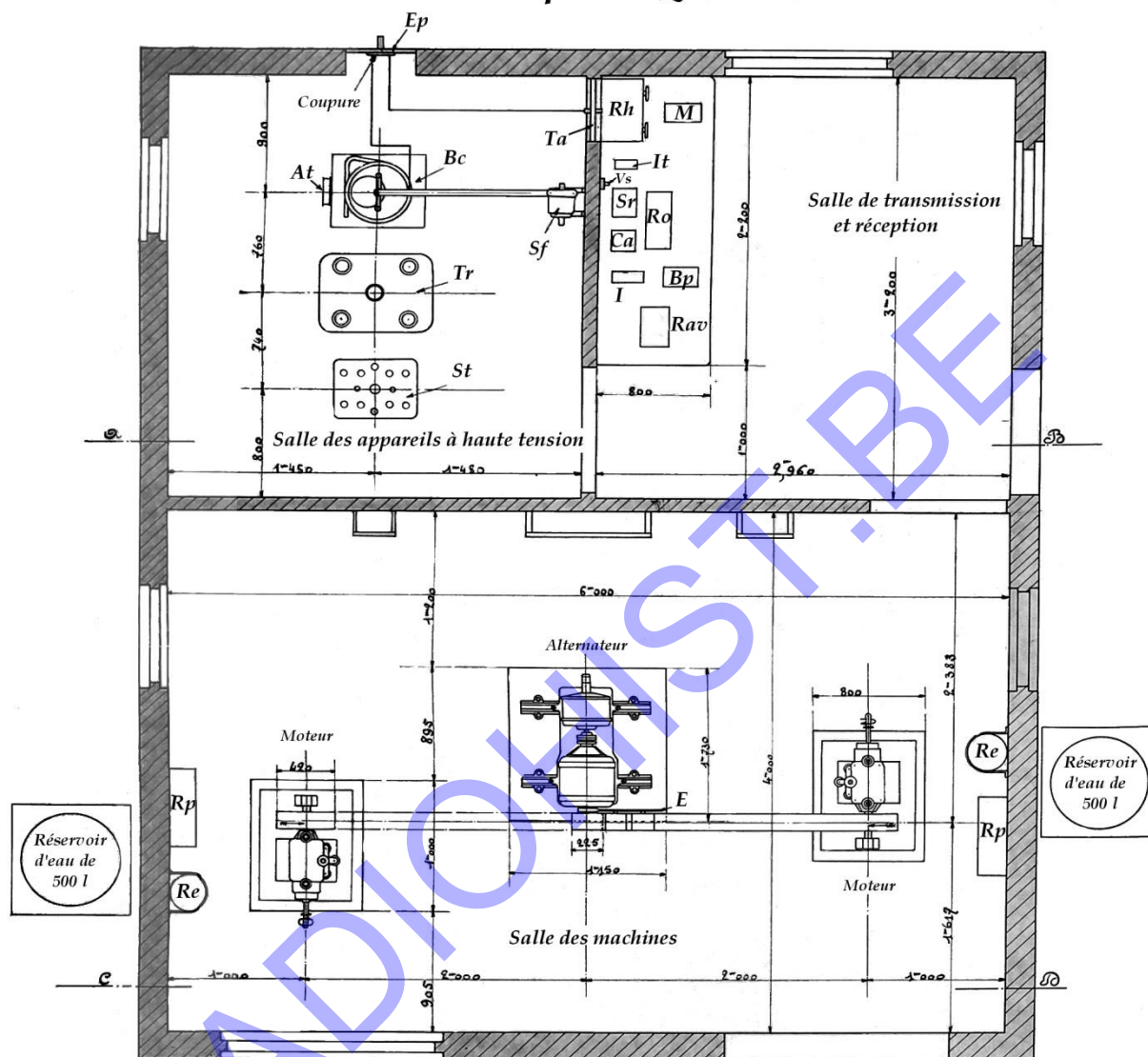
De detectie

Op afbeelding 4-58 ziet men midden rechts de tweemaal drie connectoren die afstemming met detectie verbinden (ze zijn terug te vinden rechts bovenaan op afbeelding 4-60 en midden bovenaan op afbeelding 4-63). Nog op afbeelding 4-58 vindt men rechtsonder 1 kristaldetector en 3 elektrolytische detectoren, links daarvan drie condensators waarvan één variabele. Daaronder de verbindingdraden voor de koptelefoon, en rechts daarvan een spanningsdeler. Door de schakelaars NM bovenaan (ook rechtsboven op afbeelding 4-60), N'M' onderaan (ook links onderaan op afbeelding 4-63) en de schakelaar EC (ook linksboven op afbeelding 4-63) wordt één der vier configuraties bepaald zoals aangegeven linksonder afbeelding 4-58 (schakelaar EC - zie afbeelding 4-63 - bedient de drie elektrolytische detectoren en de kristaldetector).

De elf standenschakelaar onderaan midden afbeelding 4-63 bedient de spanningsdeler die bestaat uit verschillende weerstanden voor de vóór-polarisatie van de ingeschakelde detector. Rechts onderaan de bediening van de condensatoren, rechtsboven de regeling van de variabele condensator.

Voor de zender zie p 112.

S.F.R. poste Q (1911)



Afb. 4-55 S.F.R. type post Q (1911, 5 kW) - bovenzicht.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 1 - 1438 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.

Ep = Entrée de poste

At = Ampèremètre thermique

Bc = Batterie et circuit oscillant

Ta = Traversée d'antenne

Sf = Soufflerie électrique

Tr = Transformateur

St = Self primaire transmission

Rh = Rhéostat double manette (excitation)

Vs = Verrou de sécurité

Sr = Self d'antenne réception

Ro = Résonnateur omnibus

Ca = Condensateur d'antenne (réception)

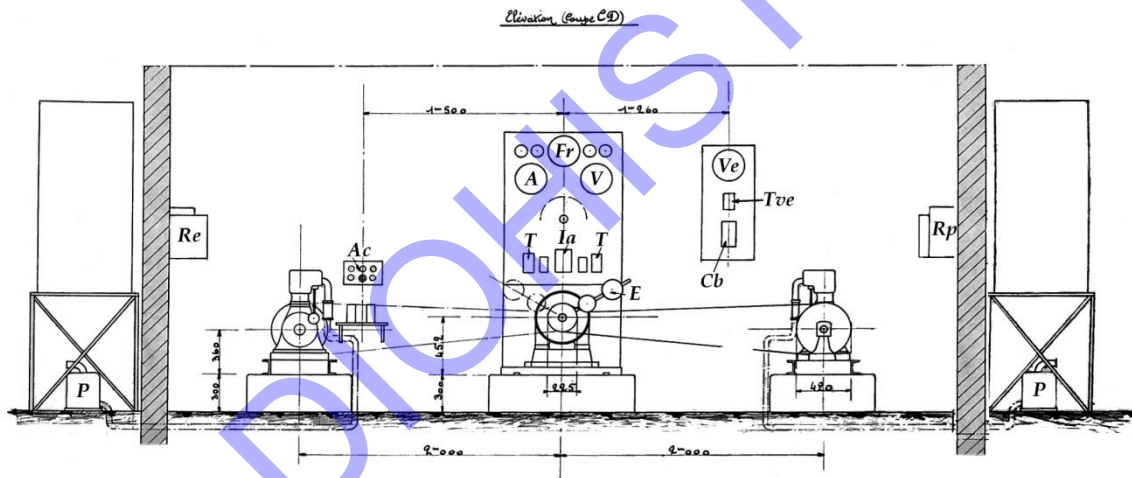
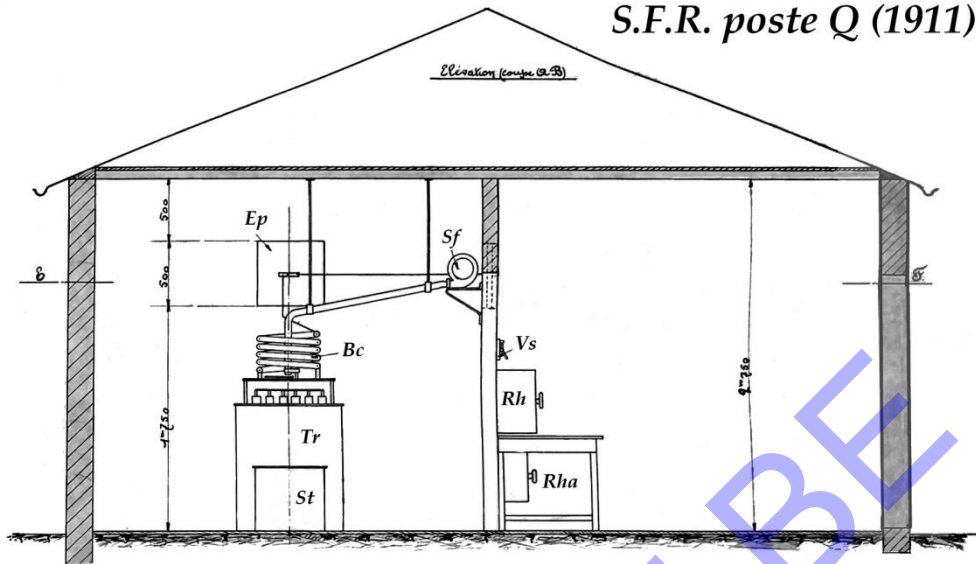
I = Inverseur spécial

Bp = Boîte potentiomètre

Rav = Résonnateur accouplement variable

Rc = Réserve essence

S.F.R. poste Q (1911)



Afb. 4-56 S.F.R. Type post Q (1911, 5 kW) - doorsnede.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 1 - 1438 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.

M = Manipulateur
 It = Interrupteur de mise à terre
 Ep = Entrée de poste
 Sf = Soufflerie électrique
 Bc = Batterie et circuit oscillant
 Tr = Transformateur
 St = Self primaire transmission
 Vs = Verrou de sécurité
 Rh = Rhéostat double manette (excitation)
 Rha = Rhéostat additionnel
 Rp = Réserve pétrole
 Re = Réserve essence
 P = Pot d'échappement

Rp = Réserve pétrole
 E = Enrouleur "Levis"
 Ac = Tableau de charge des accus
 Fr = Fréquencemètre
 A = Ampèremètre (alternateur)
 V = Voltmètre
 T = Tateur (controleorgaan)
 Ia = Interrupteur bipolaire (alternateur)
 E = Enrouleur "Levis"
 Ve = Voltmètre excitation
 Tve = Tateur voltmètre (excitation)
 Cb = Commutateur bipolaire

De S.F.R.-zender van 5 kW

De zender: Dat was een vonkenzender, met een vermogen van 5 kW, geleverd aan de vonkenbrug. We beschrijven een uitvoering van de zender aan de hand van de inventaris van de vonkenzender te Banana van 5 juli 1912 (¹⁴⁸), en het schema. van S.F.R, zie afb. 4-57. Op het schema wordt de alternator aangedreven door een gelijkstroommotor, terwijl in Kongo de aandrijving gebeurde door een benzine-petroleummotor (zie afb. 4-56). De vonkenzender werd gevoed door een alternator met hulpdynamo (excitator). De alternator werd aangedreven door twee motoren Aster van respectievelijk 12 en 7 pK. Via riemoverbrenging kon men schakelen tussen één van de twee motoren, waarbij de andere dienst deed als reserve. De alternator was van het type monofase 600 Hz, 300V bij 2250 tpm. De hulpdynamo leverde 120 V, 6 A bij 2250 tpm. Op het controlepaneel was een rheostaat aanwezig om de excitatie van de alternator in te stellen voor het regelen van de spanning van de alternator. De alternator werd belast met veiligheidslampen, om hem te beschermen tegen nullast door de onderbrekingen van de stroom, veroorzaakt door de seinsleutel bij het morseseinen, en bij het uitschakelen van de zender. Het controlepaneel bevatte een thermische volt- en ampèremeter en een frequentiemeter type Ferrié. Met een tweepolige drukschakelaar kon men de volt- en frequentiemeter uitschakelen. Op het controlepaneel was tevens een bipolaire stroomonderbreker aanwezig, met vier getuigenlampen. Een transformator voerde de wisselspanning op tot ongeveer 8000 V, bij een vermogen van 5 kW, voor het voeden van het oscillatorcircuit. Dit bestond uit een vonkenbrug en een trillingskring. De trillingskring bevatte een batterij moscickicondensators en een regelbare oscillatorspoel. Een elektrode van de vonkenbrug was uitgevoerd als een metalen schijf, en de andere als een metalen stift op enkele millimeter afstand van elkaar. Een ventilator leverde een constante luchtstroom via een lange buis tussen de twee elektroden. Hierdoor werden de vonken geblust, wat zeer korte vonken opleverde, en een hoog rendement van de zender. De oscillatorspoel was gekoppeld met een vaste spoel in de antennekring. Tevens was een variometer (regelbare spoel) in de antenne opgenomen, om de eigen frequentie van de antennekring af te stemmen op deze van de oscillatorkring. Via een relais kon men schakelen tussen zenden of ontvangen. De antenne heeft een eigen golflengte van 800 m. Ze bestaat uit drie koperen draden, die worden gedragen door twee houten masten van 37,5 m uit drie delen, op een afstand van 80 m van elkaar verwijderd. Later werd ook de Goldschmidt-vonkenbrug gebruikt (zie afb. 4-11). Deze wordt besproken in hoofdstuk 7, p 169.

Voor de ontvanger zie p 109.

¹⁴⁸ Poste Radio-télégraphique de Banana, Inventaire du Matériel, 5 juillet 1912, Archief Ministerie van Buitelandse Zaken.

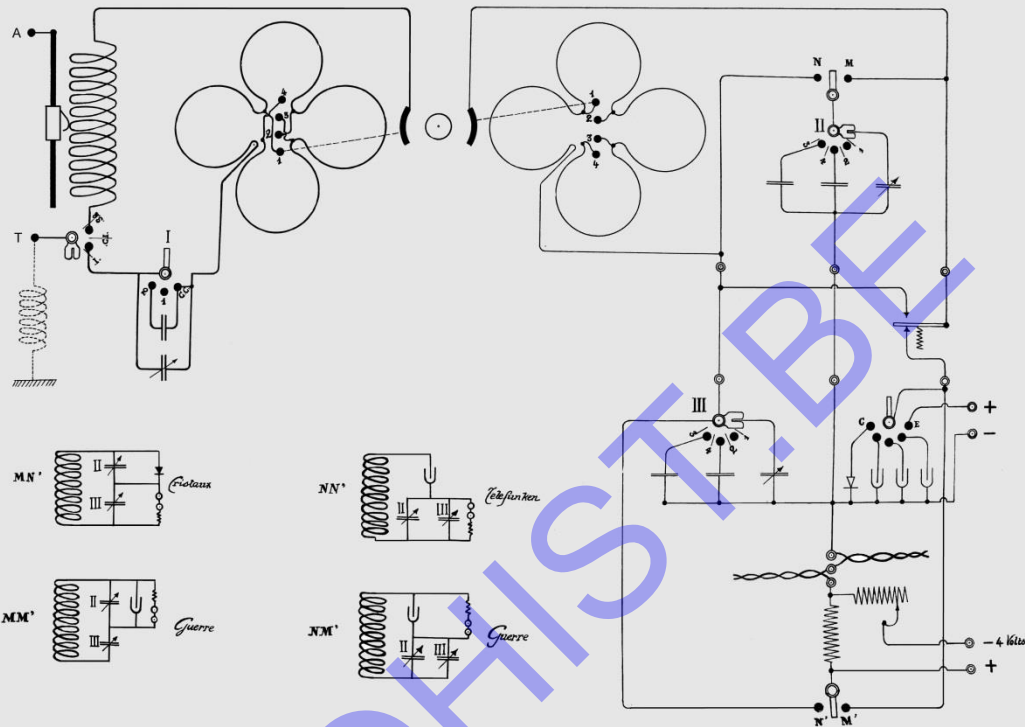
[illegible]

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1654 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.

Paris le 29 Décembre 1910

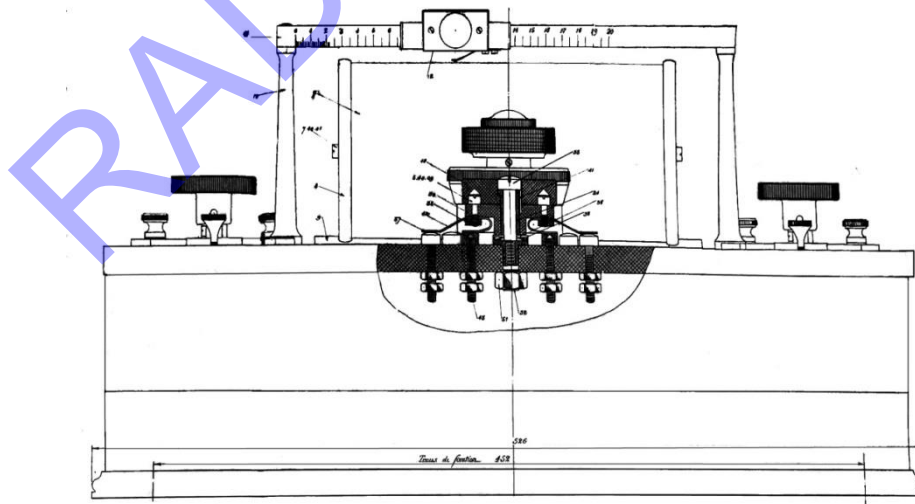
Société Française Radio-Électrique
Schéma de réception - Modèle 1911

S.F.R. 1654



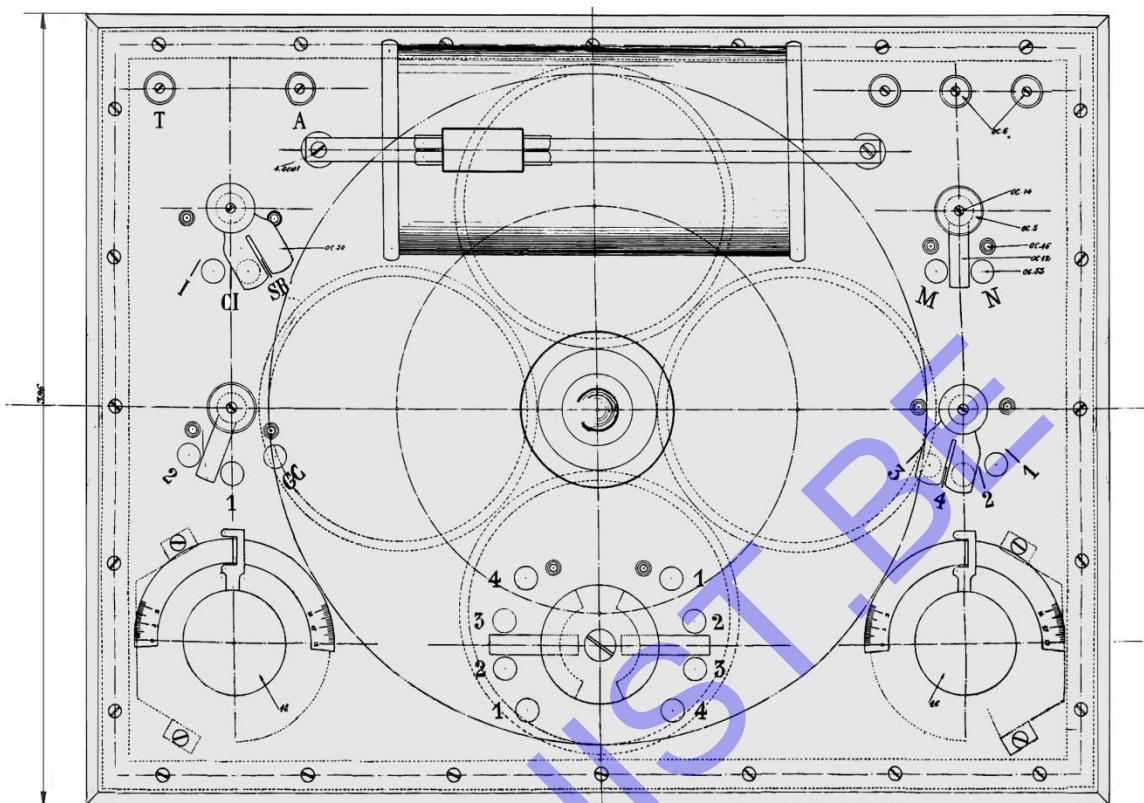
Afb. 4-58 S.F.R. Ontvangschema type 1911 zie uitleg p 109.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1654 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.

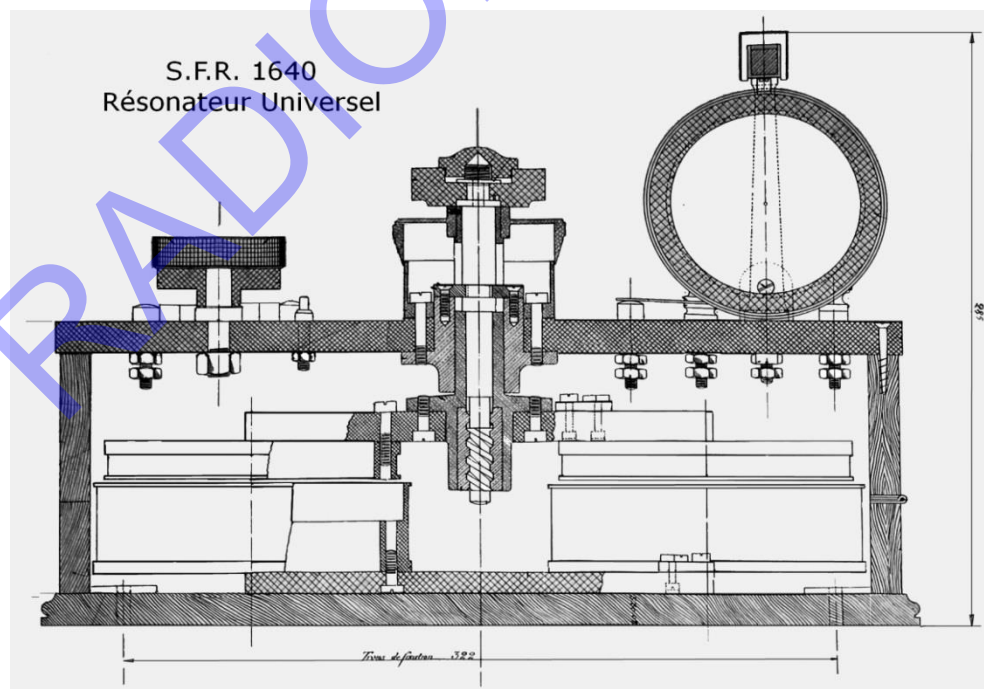


Afb. 4-59 S.F.R. Ontvangschema type 1911 - Résonateur universel, vooraanzicht.

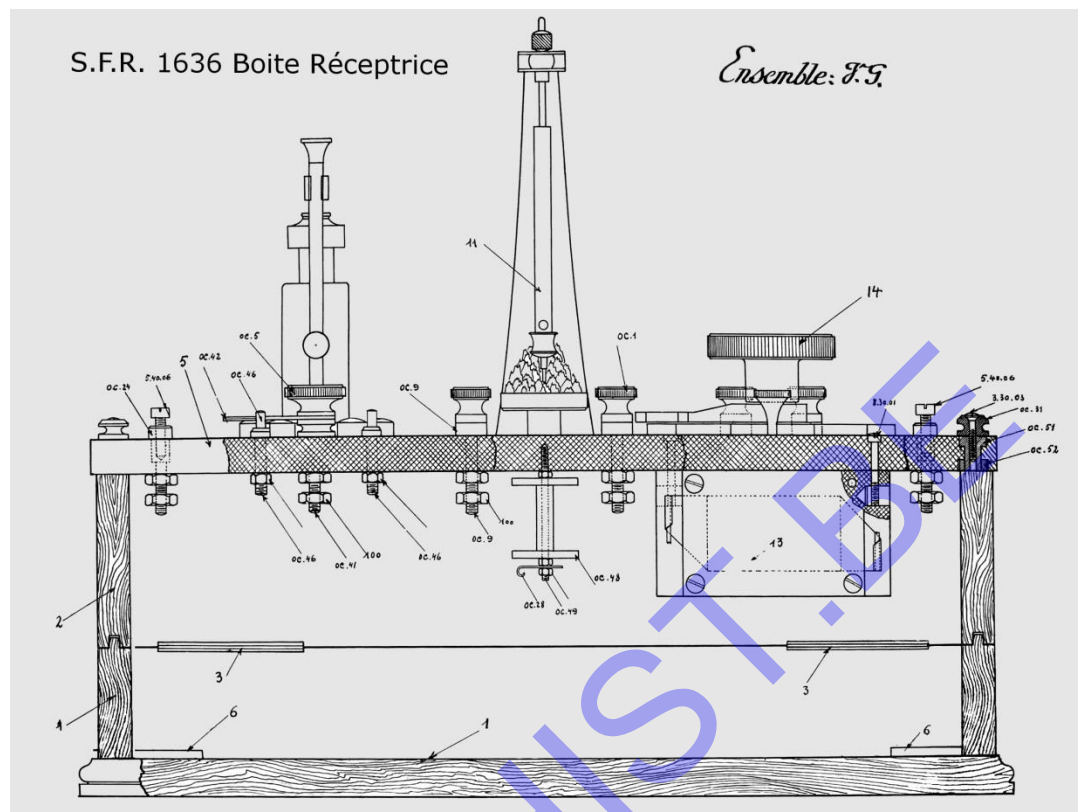
Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1654 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



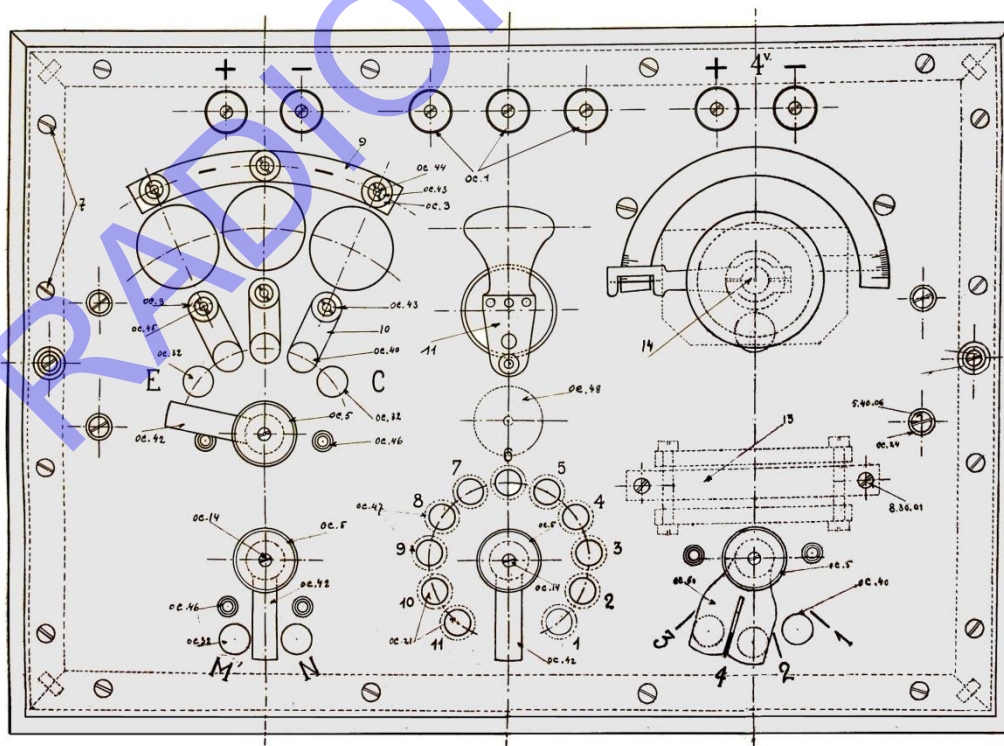
Afb. 4-60 S.F.R. Ontvangerschema type 1911 - Résonateur universel, bovenzicht.
Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1640 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



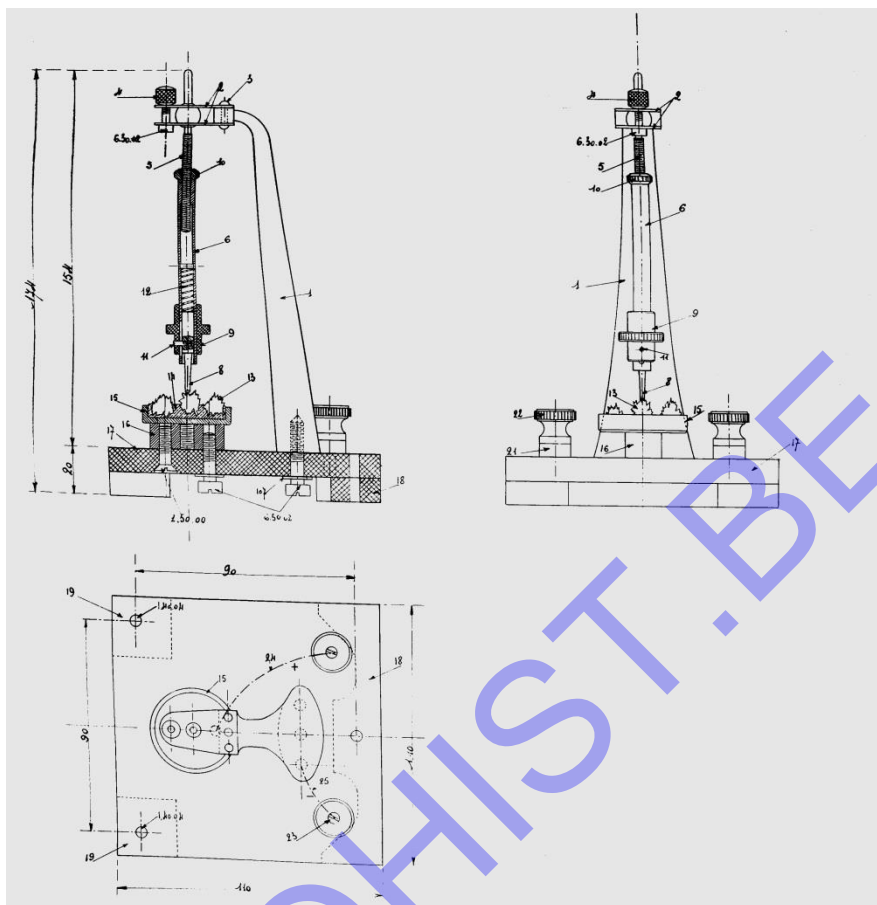
Afb. 4-61 S.F.R. Ontvangerschema type 1911 - Résonateur universel, zijzicht.
Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1640 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



Afb. 4-62 S.F.R. Ontvangerschema type 1911 - Boîte réceptrice, vooraanzicht.
Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1636 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.

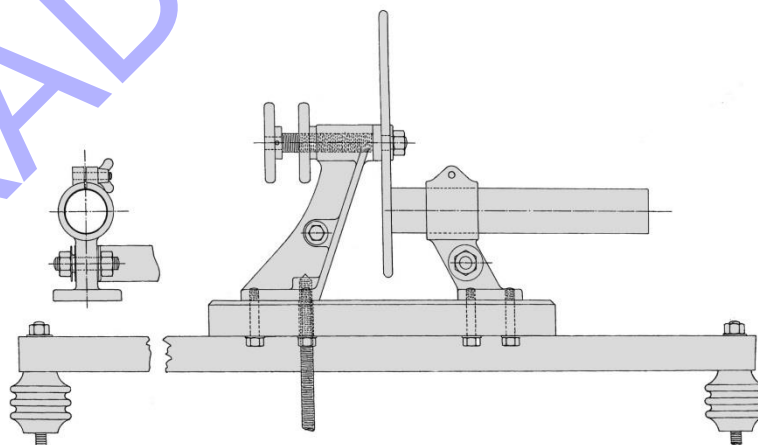


Afb. 4-63 S.F.R. Ontvangerschema type 1911 - Boîte réceptrice, bovenzicht.
Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1636 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



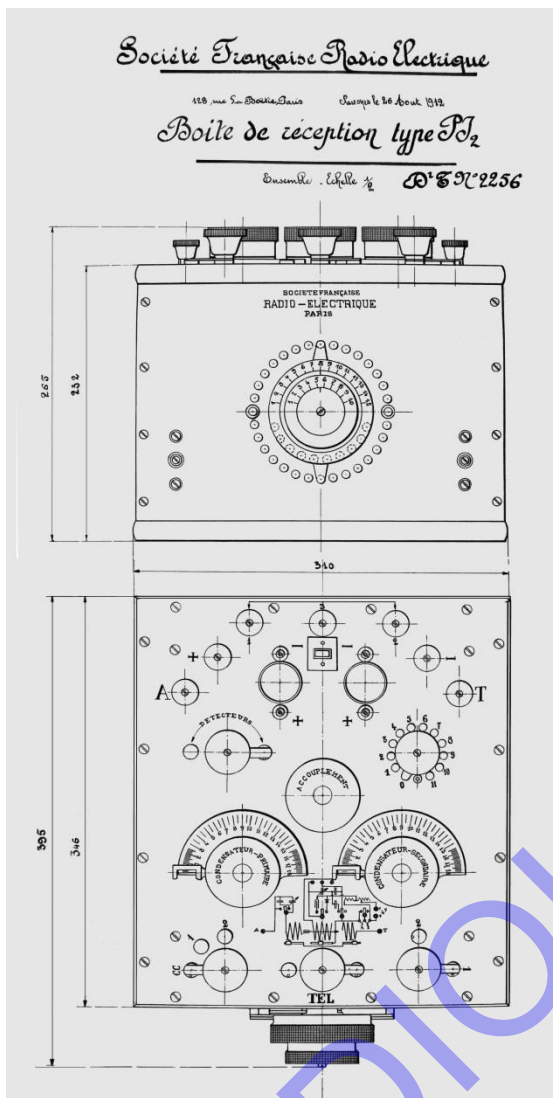
Afb. 4-64 S.F.R. Kristaldetector , type 1911.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 2 - 1572 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



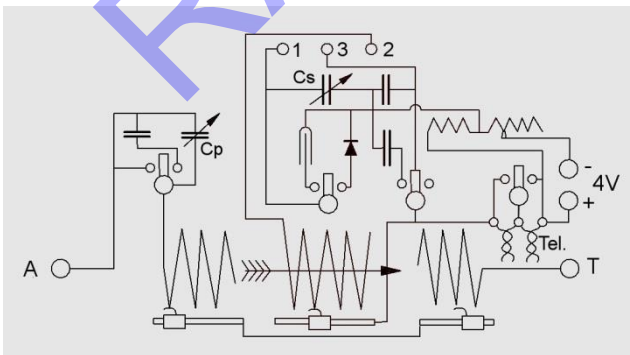
Afb. 4-65 S.F.R. Eclateur à étincelle soufflée (vonkenbrug met blaasinrichting), type 1911.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1684 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



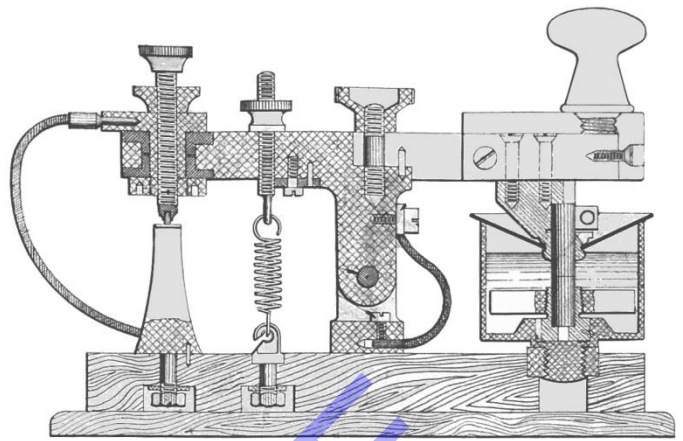
Afb.4-66 Ontvanger S.F.R. type PI2, 1912. Zie gebruik te Kinshasa in 1915 op afb. 4-28.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 6 - 2256 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



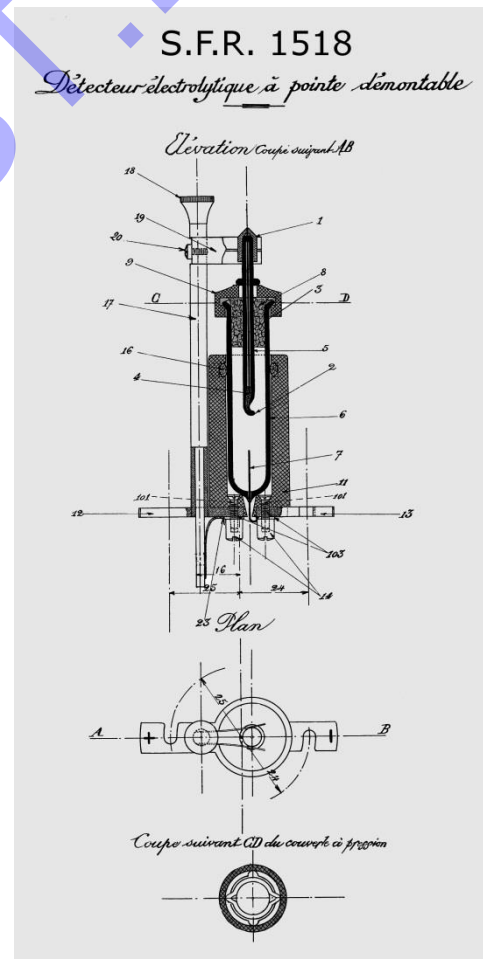
Afb. 4-67 Schema van de ontvanger S.F.R. type PI2.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 6 - 2256 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



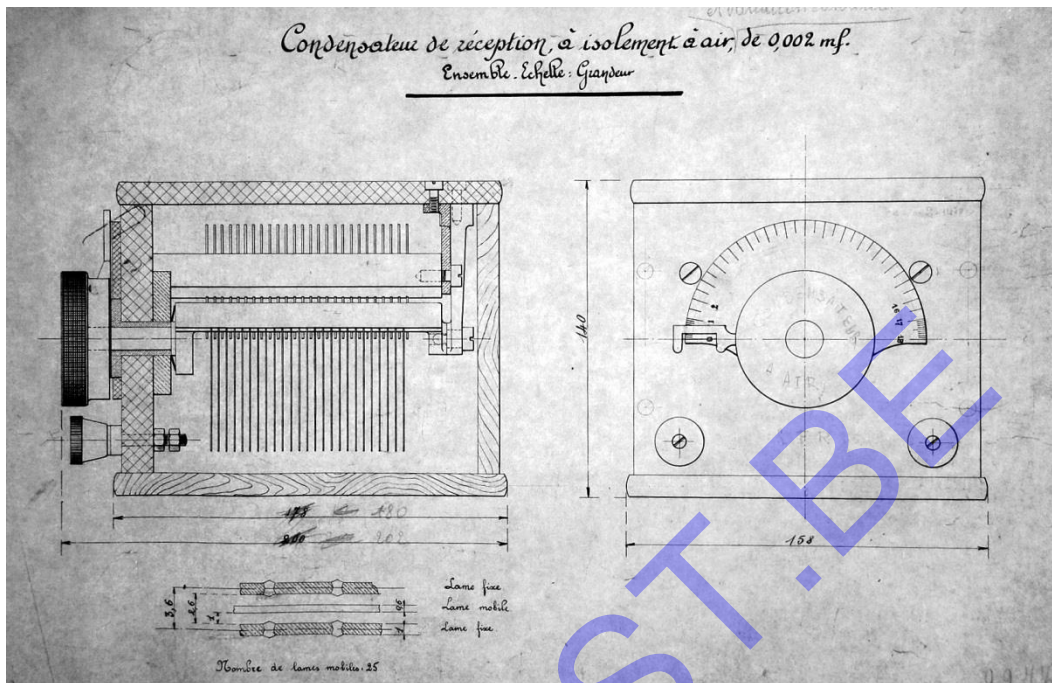
Afb. 4-68 Seinsleutel met geïsoleerd handvat bestemd voor de zender van 5 kW. S.F.R., type 5a-15a, 1910.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 1684 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.

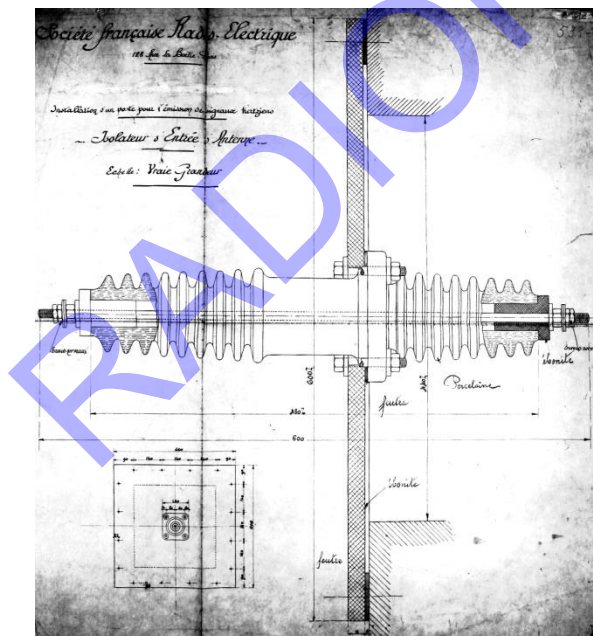


Afb. 4-69 Elektrolytische detector met demonteerbare punt, S.F.R., type 1910.

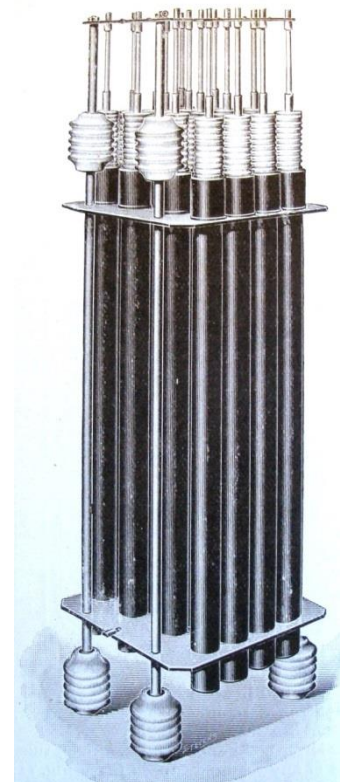
Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 2 - 1518 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



Afb. 4-70 S.F.R., luchtgeïsoleerde condensator 2.000 pF voor de ontvangst, 1912.
Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 6 - 2275 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



Afb. 4-71 S.F.R., paneel-antennedoorgang, 1911.
Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 6 - 2220 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



Afb. 4-72 Een batterij Moscicki-condensatoren.

J.A. Fleming, The principles of Electric Wave Telegraphy and Telephony, p 82, 1916.

Verder verloop van het verhaal.

Enorme hindernissen waren overwonnen: slecht rendement van de inlandse helpers, optrekken van een groot aantal gebouwen, zowel voor de toestellen als voor de agenten, met materialen ter plaatse gevonden, zenders die stuk geraakten of zelfs verdwenen, antennemasten in hout, moeilijk op te richten en aangevreten door termieten en andere insecten, vernietigd door olifanten, hectaren oerwoud die moesten ontbost worden, transportmoeilijkheden die soms maanden vertraging veroorzaakten, enz. Om een idee te geven van die laatste problemen laten we Brailard even een anekdote vertellen, beschreven in 1920 (¹⁴⁹):

“Het volledig materieel voor de post van Kilo (ongeveer 50 ton) werd ingescheept einde maart 1916, een deel te Londen, een deel te Marseille, en een deel te La Pallice (¹⁵⁰), naar gelang het gewicht van de colli's. Langs de weg La Pallice – Matadi – Stanleystad mochten ze 100 kg niet overschrijden, langs de weg Marseille – Mombassa – Uganda was dat max 200 kg.

Het volledige materieel diende dus te worden ontmanteld. Motoren, elektrische machines en vijf metalen masten, waarvan één van 100m, moesten gedemonteerd worden tot pakketten van 100 tot 200 kg. Tussen Stanleystad en Kilo gebeurde het transport op de rug van dragers, over een traject van 700 km, en dit nam ongeveer drie maand in beslag.

Het transport langs Stanleystad werd ongelukkig onmogelijk omwille van de belemmering veroorzaakt door het leger: materieel voor militaire operaties had voorrang. Het T.S.F.- materieel dat een eerste keer langs La Pallice verstuurd werd moest een tweede keer langs Mombassa passeren !

Wat in maart 1916 vertrokken was is pas in januari 1917 te Kilo beginnen aankomen, en dan nog zeer onregelmatig en onsamenhangend.

Het meer van Kioga was begin 1917 overspoeld door grassen en onbevaarbaar geworden, zodat de transporten langs Uganda bijna een jaar onderbroken werden.

Hierdoor kwam de rest van de zending van 1916 slechts begin 1918 in Kilo aan, en in mei 1918 was nog steeds niet alles ter plaatse”.

Uit een heel onverwachte hoek komt eindelijk wat nieuws over Goldschmidt's aanwezigheid in Elisabethstad. En wel uit het "Bulletin Agricole du Congo Belge"! **Edmond Leplae**, de toenmalige directeur- generaal van Landbouw (¹⁵¹) had een verslag geschreven van zijn reis door Senegal, Nederland-Kongo en Katanga.

We herinneren ons dat Goldschmidt en Wibier te Boma toekwamen op 1 juli 1911. Goldschmidt installeerde een zender te Leopoldstad en reisde op 12 juli door naar Elisabethstad, over Loanda en de Kaap.

Dinsdag 8 augustus schrijft Leplae: "[...] Je rends visite à M. Robert Goldschmidt, qui vient d'arriver de Bruxelles par le Bas-Congo pour installer la télégraphie sans fil. Je voudrais faire un essai de télé-

¹⁴⁹ R. Goldschmidt et R. Brailard, La télégraphie sans fil au Congo Belge, 1920.

¹⁵⁰ La Pallice, industriële haven van La Rochelle (boven Bordeaux).

¹⁵¹ Edmond Leplae werd directeur-generaal van Landbouw benoemd in 1908. Het bulletin werd door hem opgericht in 1910. Hij voorzorg in Kongo een landbouwkundig programma, waarvan de evolutie door het bulletin toegelicht werd. In 1911 was hij in Katanga, waar hij Goldschmidt ontmoette.

De ionosfeer en zonneabsorptie (demping)

Omdat kleine delen van de energie van het signaal verloren gaan door botsing met in de atmosfeer aanwezige elektronen, ionen en atomen, wordt hierop energie overgedragen. Deze deeltjes absorberen dus wat energie.

Dit verlies van energie noemen we dan absorptie.

Genoemde deeltjes bevinden zich voornamelijk in de ijle delen van de atmosfeer, van 40 tot 400 km hoogte, **de ionosfeer**, en worden gevormd door de zonnestraling: elektronen worden losgeslagen uit hun baan rond de kern van het atoom. Hierdoor ontstaan grote wolken vrije elektronen en, wat er overblijft, evenzo veel ionen (een positief ion is bv een atoom waaraan een elektron ontbreekt). En deze wolken vrije elektronen reflecteren de radiosignalen.

De hele ionosfeer bestaat uit een aantal lagen die elk specifieke reflectie-eigenschappen hebben die worden bepaald door de mate van invloed van de zon.

We onderscheiden, van beneden tot boven, de D-, E- en F-laag.

De zon bepaalt de ionisatie (**zonneabsorptie**). Er zijn echter 3 invloeden:

- de 11-jarige cyclus van de zon (om de ca 11 jaar vertoont zij een maximum in haar energie-uitstraling).
- de tijd van het jaar, dus het seizoen (sterke ionisatie als de zon het hoogst staat (zomer)).
- de tijd van de dag (tijdens de dag sterkere ionisatie dan 's nachts).

Bij sterke ionisatie is er ook sterke absorptie, en dus minder reflectie van de signalen. Deze reflecties zijn verschillend voor de verschillende frequenties.

Om kort te zijn:

- Signalen groter dan 3000 m (kleiner dan 100 kHz): zeer geringe verzwakking van de bodemgolf en dus grote reikwijdte (1.000 - 10.000 km). De langere ionosfeergolven (de kleinere frequenties) worden weerkaatst tussen aarde en de D-laag en planten zich goed voort over zeer grote afstanden.
- Signalen tussen 600 en 3.000 m (0,5 MHz en 0,1 MHz): de reikwijdte van de bodemgolf wordt groter met afnemende golflengte. De ionosfeergolven dringen overdag door de D-laag, en worden gereflecteerd door de sterker geïoniseerde E-laag. Overdag heeft de bodemgolf dus de meeste betekenis. Na zonsondergang verdwijnt de D-laag totaal, en een restant van de E-laag reflecteert de golven echter nog, zodat 's nachts de reikwijdte vergroot wordt door de ionosfeergolven.

We beperken ons tot deze golflengten, daar kortere golven in Kongo toen niet gebruikt werden.

Bron: Leerboek voor de zendamateur, Veron, hfdst 8.1, Propagatie (korte passages hieruit), pp 238-241, tweede druk, 1983 (met toelating).

Andere atmosferische storingen

's Nachts waren de signalen dus sterker, maar dan had men te kampen met hevige atmosferische storingen. Deze "parasieten", of voor de Engelsen "statics", of "Xs", of "Strays", zijn te horen als een min of meer hevig geknetter, continu of wisselend. Ze zijn vooral te wijten aan onweders, maar ook algemeen aan het instabiel elektromagnetisch veld van de atmosfeer. De proefnemingen in Kongo hebben ook aangetoond dat de zonneactiviteit eveneens een actieve rol speelt bij de activiteit van de parasieten.

phonie sans fil et, comme M. Goldschmidt a amené avec lui un électricien et des appareils, je m'empresse de saisir cette occasion inespérée pour essayer [...].

Woensdag 9 gaat hij verder: "Entrevue le matin avec M. Goldschmidt; nous causons de la téléphonie sans fil, qui serait de la plus haute utilité pour relier entre elles les stations agricoles. M. Goldschmidt a fait venir un appareil, que nous essayerons entre Elisabethville et **Kinsengwa**, soit une distance de 30 km environ; la mission agricole supportera les frais, peu élevés du reste, de cette expérience. [...] Dîné le soir chez le Vice-Gouverneur général, avec MM. **Harfeld**, Goldschmidt et **De Meulemeester**."



Afb. 4-73 De kruisantenne, "antenne en croix" van R. Goldschmidt. Goldschmidt et Brailard, La T.S.F. au Congo Belge, p 55, 1920.

En nog een laatste berichtje op maandag 2 oktober 1911: "[...] M. **Arndt**, ingénieur de M. Goldschmidt, me fait savoir que le premier essai de téléphonie sans fil a réussi entre l'Etoile et Elisabethville [...].

Veel is het niet, maar we weten nu dat ingenieur Arndt bij Goldschmidt was, dat telefonietoestellen vanuit Laken meegebracht waren, en dat er ook geslaagde testen mee uitgevoerd werden. Meer gegevens over die toestellen hebben we niet. Met "l'Etoile" wordt verwezen naar de kopermijn "l'Etoile du Congo". Niet ver hiervandaan werd Elisabethstad in 1910 opgericht.

Het verdere verloop is nog onontgonnen terrein.

Maatregelen tegen de atmosferische storingen (zie kader vorige blz).

Bij de uitzending:

- Men kon sterkere zenders gebruiken. Gezien het voorziene budget was dit echter niet mogelijk. En, de zeer zware grotere zenders waren praktisch niet ter plaatse te krijgen.
- Men gebruikte in het begin golflengten van ca 600 à 800 meter. Tijdens de testen stelde men vast dat langere golflengten het beter deden (de Fransen hadden dit ook reeds opgemerkt tijdens de opstelling van de posten te Pointe Noire en Brazzaville), en er werd overgegaan naar lengten van meer dan 4.000 m. Boven 6.000 m had de absorptie van de zon geen invloed meer. Vanaf 1912 waren alle gebruikte golflengten langer dan 2.000 m. Hiervoor werden systematisch langere antennes gemonteerd. En vanaf 1912 werd na verscheidene testen geopteerd voor een "**kruisantenne**" (antenne en croix, système Goldschmidt) (afb. 4-73). Deze "open" antenne had niet het nadeel van de "gesloten" parapluantenne (op de tekening ziet men reeds het latere gebruik van de "pylônes", masten met metalen profielen, daarvoor waren het masten met boomstammen, aan elkaar vastgemaakt).

Gedempte golven en "zingende" uitzendingen.

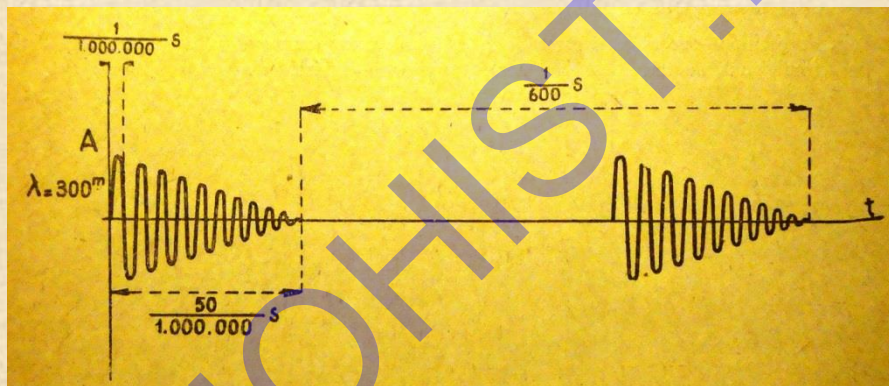
De elektromagnetische golf, verwekt door de alternator (vroeger een Ruhmkorffklos of een tragere alternator), wordt uitgestraald door de antenne met de snelheid van het licht c . De golflengte wordt aangeduid door λ (de Griekse lambda).

In het voorbeeld is:

λ (golflengte) = 300 m c (lichtsnelheid) = 300.000 km/sec

De vonkenbrug geeft hier 600 vonken /sec. Elke vonk doet een golventrein ontstaan.

Elke trein van het voorbeeld bestaat uit 50 golven (perioden). Er worden dus 600 golftreinen van 50 golven per seconde uitgezonden. Na de 50^{ste} golf is elke golftrein uitgestorven. Voor de duidelijkheid worden hier slechts een tiental golven getekend.



Afb. 4-74 Gedempte golven: twee golftreinen.

Cahen Roger R., Cours de radio, p 20, 1929.

Op de schets zien we twee opeenvolgende golftreinen. De abscis van het assenstelsel geeft de tijd weer, de ordinaat de amplitude van de golven (elke trein is na 50 golven uitgestorven).

Elke golftrein beslaat hier een 600^{ste} van een seconde, dus de tijdsafstand tussen twee treinen is gelijk aan 1/600 sec of 0,00166 sec.

De verhouding tussen de golflengte (λ) en de tijdsduur van een golf (T) wordt gegeven door de formule: $T = \lambda / c$

Dit geeft in ons geval (c in meters uitgedrukt): tijdsduur T van één golf =

$300 / 300.000.000 = 1 / 1.000.000 \text{ sec} = 0,000001 \text{ sec}.$

Er zijn 50 golven per trein, dus is de lengte van een trein 50 maal meer of 0,000050 sec.

Het voorbeeld geeft een idee van de relatieve tijden en van de ongebruikte tijdspatie tussen twee golftreinen (bij ongedempte golven zijn de golven continu en van constante amplitude).

In de koptelefoon geeft elke trein een tikje. Zes honderd tikjes per seconde geeft in het oor dus een toon van 600 Hz. Men spreekt dan van "zingende uitzendingen".

- een akoestische selectie, reeds verwezenlijkt door Goldschmidt in 1907 (Tervuren) en rond dezelfde periode door Blondel: een onderscheid maken tussen de klank van de parasieten en die van de signalen. Atmosferische parasieten brengen een geluid in de koptelefoon dat gelijkenis vertoont met een min of meer gekapt trommelgeluid. Het was moeilijk te onderscheiden van de vroegere morsesignalen. Een onderscheid werd nu verkregen door de klos van Ruhmkorff en de alternatoren van 50 Hz te vervangen door alternatoren van 500 tot 1.000 Hz, zodat de golftreinen relatief korter naast elkaar lagen, en de frequentie van die golftreinen dus veel hoger lag. Voor alle duidelijkheid: elke golftrein heeft een eigen zendfrequentie, bv (zie kader) 1 MHz (300 m golflengte). Het is het snel na elkaar optreden van die golftreinen, in een bepaalde frequentie dus, liggend in de gehoorzone, dat een toon voortbrengt. Dat was vroeger een toon van 25-50 Hz, zeer laag dus. Een frequentie van 500 - 1.000 Hz geeft een veel hogere toon. Bij de ontvangst krijgt men dan in de koptelefoon een toon die sterk afwijkt van die van de storingen. Men noemde dit de “zingende of muzikale uitzendingen” (émissions chantantes ou musicales). Van bij het begin werden alle zenders van dit systeem voorzien. Verscheidene types van vonkenbruggen werden getest om een zuivere toon te produceren.
- de syntonisatie: hoe zuiverder de golven, hoe beter de syntonisatie bij de ontvangst. De zenders werden derhalve zo goed mogelijk afgeregeld om één enkele golf te bekomen die zo weinig mogelijk gedempt werd.

Bij de ontvangst:

- Er was al een hele tijd overgegaan op de koptelefoon, in plaats van de vroeger gebruikte morschrijver, die slechts twee toestanden kon interpreteren: signaal of geen signaal. Met de telefoon kon men storingen en signalen uit elkaar halen, en zwakke van sterke signalen onderscheiden.
- de detectors: geen coherers meer, maar kristaldetectors. Het galène voor zijn gevoeligheid en het carborundum voor zijn grotere standvastigheid tijdens de storingen. Vanaf 1917 werden ook hoogfrequent- en laagfrequentversterkers met lampen ingezet. Braillard heeft die dat jaar met succes in Kongo getest (meer details hierover in een later hoofdstuk).
- de antennes: deze ontvangen zowel de signalen als de parasieten. Hoe langer en hoe hoger, hoe meer parasieten ze ontvangen.

Men is dan overgegaan op antennes die 1 meter tot zelfs enkele decimeters van de grond aangebracht werden. Ze werden ook gericht naar de zender die moest ontvangen worden.

Maar soms kon dit toch een omgekeerd effect hebben, zodat uiteindelijk op verschillende hoogtes antennes geplaatst werden die met een meervoudige schakelaar konden worden bediend.

Albert Wibier.

Tussendoor een kleine biografie van de hoofdverantwoordelijke van de hele organisatie. Albert Emile Jules Wibier (Ronse, 1876 – Elsene 1952) was zeer jong in het leger getreden, en verliet op 21 jaar de Koninklijke militaire school als onderluitenant. Reeds in de periode waarin Goldschmidt in het justitiepaleis zijn telefonietesten uitvoerde, kreeg Wibier interesse voor draadloze telegrafie.

Na de reis van de Koning doorheen Belgisch Kongo, en het voornemen om opnieuw de mogelijkheid van draadloze communicatie in de kolonie te onderzoeken, informeerde generaal Jungbluth bij de Fransen. Daar kreeg hij hoopvol nieuws: hun recente testen in West-Afrika waren bemoedigend.

We zagen dat Goldschmidt aangesproken werd om de zaak te bestuderen, en Wibier werd gevraagd zijn hulp te bieden bij die studie. Het vervolg van de installatie van draadloze telegrafie in Kongo leest u in dit hoofdstuk.

Wibier had ook zijn opdracht ontvangen van de Civiele Lijst. Om deze reden bestaan er zoveel brieven tussen hem en graaf de Briey, en zijn er meer gegevens terug te vinden. Dat verklaart ook waarom men meer te weten komt over gebeurtenissen in het verre Kongo dan die in eigen land: correspondentie is tijdverlies en heeft geen reden van bestaan als men elkaar elke dag kan zien.

Er werd te Stanleystad in 1912 ook nog een school opgericht. We vertellen daar iets meer over in het hoofdstuk over de school van Laken.

Eind december 1912 vertrok Wibier vanuit Matadi naar België ⁽¹⁵²⁾. Hij werd in Kongo door **Verdict** vervangen ⁽¹⁵³⁾.

Wibier werd aangesteld voor de verdediging van het fort van Antwerpen, en bij het uitbreken van de oorlog kreeg hij het bevel over een regiment van grenadiers. Minister de Broqueville gaf hem de opdracht de dienst voor militaire draadloze telegrafie op te richten, waarvan hij directeur-generaal werd. Aan het front van de IJzer startte hij met drie posten voor telegrafie en 12 specialisten (meer details in een verder hoofdstuk over het leger). Na 5 jaar, in mei 1920, nam zijn opdracht een einde, en waren er 500 posten geïnstalleerd en 1.800 mensen opgeleid, werden twee telegrafiescholen opgericht, en een atelier voor montage en herstellingen.

Heel die tijd (tot in 1925) behield hij ook zijn functie van directeur-generaal van de telegrafische dienst van het ministerie van koloniën.

Op 20 juni 1925 werd hij kabinetschef van het ministerie van nationale defensie en in 1926 vervoegde hij opnieuw zijn regiment. Hij werd luitenant-generaal in 1934. Ondanks zijn pensioen op 1 juli 1938 werd hij terug opgeroepen omwille van de politieke situatie in Europa, maar in 1941 mocht hij zijn pensioen hernemen. Hij stierf te Elsene op 26 juni 1952.

Wibier is zich steeds voor de gebeurtenissen in Kongo blijven interesseren. Reeds vanaf 1928 stond hij, samen met minister **Jaspar**, achter het project voor radio-omroep in de kolonie. Hij was ook sterk voorstander van het gebruik van korte golf voor de verbinding met de kolonie. De eerste uitzendingen van **Radio Belgisch-Kongo** kwamen er echter pas in 1940 bij het uitbreken van de tweede wereldoorlog ⁽¹⁵⁴⁾.

¹⁵² Le général Wibier, La Belgique militaire, 1938, pp 776-777. Dit wordt ook vermeld als "begin 1913" in een nota getekend door Wibier, en gevoegd bij zijn schrijven dd 5 juli 1922 aan **colonel Conreur** van de 3de karabiniers. Lederer (art. cit.) vermeldt 5 november 1913, maar hij bedoelde vermoedelijk 1912. **D'Argenteuil** tenslotte schrijft op 28 dec 1912 (La Tribune Congolaise) dat Wibier te Antwerpen toekwam op 16 december 1912.

¹⁵³ A. Lederer, art. cit.

¹⁵⁴ A. Lederer, art.cit.

Het verloop van de eerste jaren.

De keuze van de plaats voor de installatie hing soms af van tegenstrijdige voorwaarden: zo moest de ondergrond stevig zijn voor een minimum aan funderingen, maar ook vochtig en goed geleidbaar voor een goede aarding en een hoog rendement van de zender. Hele stukken oerwoud moesten soms uitgedund worden, tot een oppervlakte verkregen was van ca 50 ha.

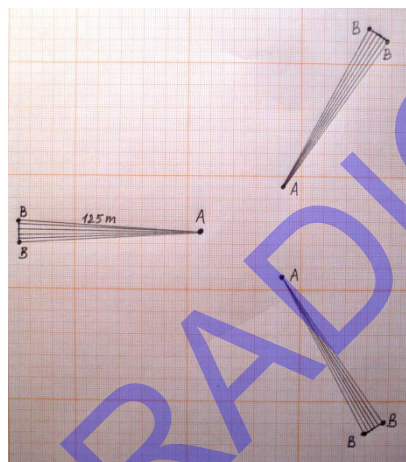
In het begin werden de gebouwen opgetrokken met de voorhanden zijnde materialen: hout, stenen, ter plaats gefabriceerde bakstenen.

De antennemasten waren aaneengezette bomen, die hierdoor soms een hoogte van 65 m bereikten. Het optrekken door ongeschoolde inlanders verliep moeilijk.

De masten hadden al snel last van ongedierte, ze werden de eerste jaren volledig vervangen door de nieuwe metalen masten. De kostprijs voor de installatie was vier tot vijf maal kleiner.

De antenne-isolators werden uitsluitend in porselein uitgevoerd. Alle andere materialen zoals eboniet, rubber, balatá¹⁵⁵) werden door zon en regen aangetast en vernietigd.

Ik meldde al dat men overgegaan was naar de kruisantenne van Goldschmidt. Het zou kunnen dat dit een verbeterde versie was van een antenne door Verd'hurt voorgesteld en uitgetest, in zijn zoektocht naar de beste antennes voor de langere te gebruiken golflengten. Een mededeling hierover werd ons



Afb. 4-75 Vermoedelijk voorstel van de antenne van Verd'hurt.

Eigen tekening.

bezorgd door Budja Mosumbuli in "La Meuse" van 9 juni 1913. Schrijver situeert deze antennetesten bij de oprichting van de post van Stanleystad, voordat deze post Kikondja bereikte, dus een heel eind vóór 1913. Ik geef de originele uitleg, gezien er geen schets bijgevoegd werd:

[...] "C'était un groupe de trois antennes aboutissant chacune aux côtés d'un triangle équilatéral de soixante mètres de côté, supporté par trois mâts de cinquante mètres. Chaque antenne avait sa descente propre et était composée de six fils de cent vingt-cinq mètres, allant en éventail à une drisse tendue entre deux mâts de trente mètres.

Les résultats dépassèrent les prévisions. Les ondemètres permirent de constater que cette nouvelle antenne donnait 3.600 mètres de longueur d'onde. Sa capacité fut constatée très grande. A l'essai, le rayonnement était idéal. [...]

Hiernaast een schets (afb. 4-75) van een mogelijke opstelling.

De masten A staan 60 m uit elkaar en zijn 50 m hoog. De antennes zijn 125 m lang en zijn bevestigd op een dwarstouw (of kabel), gespannen tussen telkens twee masten B van 30 m lengte.

¹⁵⁵ Balatá: Manilkara bidenta of Ausubo, of Massaranduba, een natuurrubber getrokken uit de balatáboom, 30-45 m lang, is een goede elektrische isolator, goedkoper dan zijn gekende variant gutta-percha, waarmee vroeger elektrische leidingen bekleed werden (Dr. Dirk Mestach, Nijlen).

Mosumbuli bedoelde vermoedelijk "coins" du triangle i.p.v. "côtés" du triangle, want dan zouden drie touwen (of kabels) van 60 m moeten gespannen zijn tussen de masten A, om in het midden de antennes op te vangen. En de schets van afb. 4-75 gaat in de richting van de kruisantenne van Goldschmidt: hier worden de drie masten A vervangen door één mast, en er worden 4 maal 4 antennes geplaatst i.p.v. 3 maal 6. En bij het voorstel van Goldschmidt worden 4 masten minder gebruikt.

Voor de aarding bracht men in de bodem, tot op een vochtige laag, zinken platen aan onder de zendpost. Deze werden dikwijls verlengd door ondergegraven koperen draden die het beeld van de antenne volgden.

Volgens Brillard waren de motoren tot aan de oorlog nog van buitenlandse afkomst. Slechts dan zouden bestellingen geplaatst zijn bij "een Belgische firma", vermoedelijk **ACEC** dus (zie verder). Het is vreemd dat Brillard in zijn boek nooit een bedrijf bij naam noemt...

Nog later werd voor deze motoren met succes palmolie gebruikt, een goedkope koloniale brandstof!

Voor de alternatoren had men nu Belgische exemplaren.

Voor de ontvangst kreeg men in het begin mooi verpakte condensatoren, spoelen, enz., maar zij beïnvloedden elkaar zeer sterk, hadden een hoge demping, slecht rendement en syntonisatie.

Gevolg: veel zoekwerk, veel tijdverlies, veel mislukkingen.

De ontvangerspoelen kregen vanaf 1912 grotere diameters, om die reciproque beïnvloeding tegen te gaan. De condensatoren hadden nu een diëlectricum van lucht. Alle onderdelen werden mooi gescheiden, voor eenvoudiger onderhoud en het vermijden van elektrische reacties. Te Laken werden ze met glasplaten ontworpen, ze waren elektrisch sterker en ook goedkoper, en hadden een beter rendement. Bij hun aankomst in Kongo echter, was gemiddeld 20 % door het transport vernield, zodat een minutieuze verpakking bestudeerd werd die het verlies tot 1 % bracht.

En vanaf 1917 werden reeds lampen aangewend.

De vonkenbrug bestond uit een buisje en een plaat. De vonk werd door een sterke luchtstroom weggeblazen. Het systeem werkte wel, maar het had twee zwakke punten:

- de alternator met 600 perioden moest zich in perfecte resonantie bevinden met het laadcircuit van de condensator. Maar door snelheidsveranderingen van motor en dus ook van de alternator werd die toestand soms niet bereikt. Hierdoor werd de toon van de vonk instabiel, en kon een vlamboog ontstaan.

- de vonkenbrug bracht een ongedempte vonk voort, zodat de antenne twee golven kon uitstralen, de ene iets korter en de andere iets langer dan de eigen frequentie van de antenne. Er ontstaat namelijk een zwevingsverschijnsel wanneer de koppeling van de oscillator met de antennekring te sterk is. Bij een losse koppeling ontstaat er maar één frequentie, en verkrijgt men een duidelijker signaal en een betere syntonisatie bij de ontvangst.

De vonkenbrug werd hiervoor aangepast en na veel zoeken werd een goede regeling bereikt van de verschillende organen, zodat één enkele zuivere frequentie verkregen werd.

Die regeling was echter te gevoelig. Er moest steeds weer bijgeregeld worden door het veranderen van de capaciteit van de condensatoren, door variaties bij de vonkenbrug, vervanging van onderdelen, enz.

Vanaf 1913 werd dan overgegaan tot het gebruik van impulsen, wat in het Frans "**excitation par choc**" genoemd werd.

Vanaf de eerste vonk van de ontlading moest in het condensatorcircuit een zo groot mogelijke demping ontstaan. Op die manier kreeg de antenne één impuls, en oscilleerde zij met haar eigen frequentie en demping.

De golf had nu een zuivere, enkelvoudige frequentie en liet een betere syntonisatie toe bij de ontvangst. De impuls-toestellen werden door Brillard en zijn mensen nog aangepast en verbeterd, zodat nu een sterke koppeling mogelijk was met behoud van de unieke frequentie. Het rendement lag dan ook hoger en een precieze afstemming tussen antenne en oscillator was niet meer zo belangrijk (nuttig detail in de brouse).

De eerste, dikwijls voorlopige gebouwtjes, werden vervangen door de nieuwe afkomstig uit de school van Laken. Ze waren fraaier en boden meer weerstand aan de zon.

Er waren speciale ontwerpen voor machinezalen, zalen voor uitzending en ontvangst, magazijnen, personeelswoningen, die ook in kisten naar Kongo verstuurd werden.

We zagen dat Basoko erbij kwam op 15 februari 1913 en Basankusu op 6 maart 1914. De posten Lisala en Basoko waren reeds in verbinding over dag. De lijn Stan-Lowa-Kindu-Kongolo-Kikondja-Elisabethstad werd opengesteld voor de publieke dienst op 22 februari 1913 ⁽¹⁵⁶⁾. De dienst werd als volgt opengesteld:

Op werkdagen, van 7u tot 11u30 en van 14u tot 17u. Op zondagen en feestdagen, van 7u tot 10u30 en van 16u tot 17u.

De taksen per woord, vertrekkende van Elisabethstad, werden als volgt bepaald:

Kikondja, 0,30 Fr., Kongolo, 0,60 Fr., Kindu, 0,85 Fr., Lowa, 1 Fr., Stanleystad, 1,25 Fr., Lisala, 1,55 Fr., Coquilhatstad, 1,90 Fr. Wanneer op het bestemmingsadres geen radiotelegrafische post voorzien was, werden de berichten door de laatste operator overgemaakt aan de postdienst. In dat geval moest door de afzender een supplementaire taks betaald worden van 15 centiemen, en moest op het bericht, vóór het adres, de afkorting p.p. aangebracht worden (poste payée) ⁽¹⁵⁷⁾.

Lowa, niet meer nodig, werd op 13 juni 1913 afgeschaft, en overgeplaatst naar Basankusu.

Volgens d'Argenteuil, in een vroeger schrijven ⁽¹⁵⁸⁾, werd op 8 oktober 1912 een dagelijkse dienst ingevoerd tussen Boma en Brazzaville. De kleine post van Kinshasa ontving van Brazza de radiogrammen, aldaar van Banana-Boma toegekomen, over Loango, of rechtstreeks van Boma.

Maar in een brief van Goldschmidt aan de minister van koloniën (30 januari 1914) lezen we dat de zender van Kinshasa (die door hem was opgesteld in juli 1911) sinds 13 november 1913 buiten gebruik was, en voorlopig volgens bepaalde statistische rapporten tijdelijk vervangen werd door de zender van Boma. De vaste telegraaflijn Leopoldstad-Coquilhatstad werkte slecht.

In 1914 werd dan na veel moeilijkheden een grotere post te Kinshasa opgericht (afb. 4-27).

In de Kasai ontstond nog de post van Lusambo. In 1915 en 1916 woedde de oorlog in Oost-Afrika en hiervoor werden nog de posten Lukuga en Bunia-Kilo voorzien (zie verdere hoofdstukken).

Al deze posten hadden een vermogen van 5 kW. Men moest volgens contract aan een debiet van 25.000 woorden per maand geraken, met afstanden tussen 250 en 600 km.

¹⁵⁶ D'Argenteuil, La T.S.F. au Congo, La Tribune Congolaise, 1er mars 1913; Le Mouvement Géographique, 4 mai 1913.

¹⁵⁷ Le Mouvement Géographique, 4 mai 1913.

¹⁵⁸ D'Argenteuil, La T.S.F. au Congo, La Tribune Congolaise, 28 déc. 1912.

Dit werd vlug overschreden. Op het ogenblik dat Brillard zijn verhaal schrijft (1920) had men al 100.000 woorden per maand bereikt.

De heer **Jamotte** werd ingenieur-directeur van de exploitatie in Afrika.

Werkten verder nog mee aan het project (zonder garantie van volledigheid): de heren Mathieu, **Mouchet**, **Teunkens**, Van Cleynenbreugel. Bezieer werd secretaris generaal, ingenieur **Paul Goldschmidt**, lesgever in de school van Laken, werd zoals gezegd later de bouwer van de zender te Baarle-Hertog (zie verder). Ingenieur **Van Soust de Borkenfeldt**, werd naderhand beheerder van "Radio Belgique" en de eerste directeur-generaal van het N.I.R.-I.N.R. (1930).

Men moet goed beseffen dat het hele T.S.F.-project in Kongo niet altijd van een leien dakje gelopen is. Brillard stelt het soms te rooskleurig en positief voor in zijn boek, en Goldschmidt moet in zijn brieven soms zijn beste talenten laten botvieren om de Belgische politieke administratie te overtuigen van het "tijdelijk karakter" van sommige problemen. Hij tracht dan ook met alle middelen een uitleg te verschaffen: *... het duurt altijd een zekere tijd om de uitvoering van de dienst in nieuwe posten zijn regelmatige vaart te bezorgen...uw opnamerapport toont aan dat verschillende reeksen van telegrammen reeds hun bestemming bereikten onder enigszins normale tijdsvoorwaarden... gewerkt in een streek waar de onweders bijna continu aanwezig zijn... de houten masten werden nog steeds niet door metalen masten vervangen... tezelfdertijd worden elektrische reserve-installaties of installaties van groter vermogen geïnstalleerd...enz. Er komt geen einde aan...*

Maar het is een feit: in de Europese geïndustrialiseerde landen had men geen benul van de muur waarvoor men stond om soms ogenschijnlijk simpele zaken te verwezenlijken waarvoor men hier slechts een knipoog nodig had.

Derhalve kunnen we gerust stellen dat deze pioniers niet alleen een niet te onderschatten prestatie leverden, gezien de weersomstandigheden, het gebrek aan materiaal, gebrek aan comfort, de grote afstanden doorheen ongerepte streken, de tropische ziekten, het ongedierte, enz., maar dat hierdoor ook weer een wereldprimeur ontstond:

voor de eerste maal in de geschiedenis werd zulk draadloos telegrafisch netwerk in de tropen geïnstalleerd!

Ce que l'on mange au Congo.
Voici le menu du souper que la société Post-Attractions, dont nous avons déjà eu l'occasion de parler, offrit à Pâques à ses membres :

Potage tortue aux truffes
 Caviar, Foie gras, Pain grillé
 Asperges de Malines aux œufs de Pâques
 Rôti de veau. Petits Pois. Pommes rissolées
 Canetons de Léo. Salade
 Crème glacée à la Vanille, Gateaux, Fondants
 Café

Graves 1907, St-Julien, Champagne

Pas à dédaigner, n'est-ce pas, ce menu, et on s'aperçoit que l'on est loin du temps, où il fallait se serrer la ceinture.

Afb. 4-76 Gebrek aan comfort, enz. OK, maar af en toe kon er toch een mooi dinertje af...
 Echos et nouvelles, Le Carillon, 9-10 mai 1914.



Afb. 4-77 En om te eindigen, een ontspannen Raymond Brillard, genietend van een rustige oorlogspauze - of was hij aan 't werk?

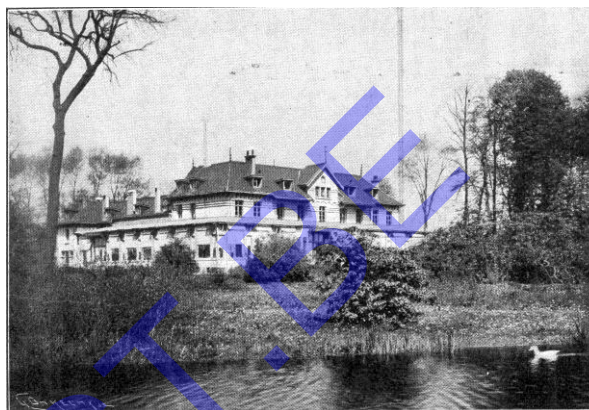
©Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA:

5. De praktische school voor T.S.F. te Laken.

De meeste bronnen spreken voor de oprichting van de school vaag van 1913, maar als we Brailard mogen geloven zou het een jaar vroeger kunnen geweest zijn. In zijn boek ⁽¹⁵⁹⁾ schrijft hij meermaals “depuis le début” (vanaf het begin). Hij geeft ook eenmaal een datum: “*de eerste masten met ijzeren profielen werden in 1912 gemonteerd bij de grote T.S.F.- post van Laken. Het systeem werd naderhand veralgemeend in alle posten van Kongo*”.

Victor Boin vermeldt ook een datum: eind 1912 ⁽¹⁶⁰⁾, bevestigd door een krant die schrijft dat Goldschmidt, terwijl de antennes in Kongo opgetrokken werden, te Laken laboratoria installeerde, alsmede een praktische school voor draadloze telegrafie om blank en zwart personeel op te leiden [...] ⁽¹⁶¹⁾. Tijdens de onderhandelingen van het contract, eind 1910, of vlakerna, moet toch het idee besproken zijn om voor de werken voor T.S.F. in Kongo vanuit België een logistieke ondersteuning te voorzien. Installeren in Kongo was één zaak, uitbaten en herstellingswerken uitvoeren, voor personeel zorgen, voor nieuwere en betere toestellen, dat was een andere zaak.

Victor Boin schrijft: “*In de organisatie van een dienst voor het publiek moet men stipt bij het vruchtbare principe blijven dat de economische politiek van onze kolonie moet leiden: gebruik maken van het beter rendement van het privé-initiatief, ondersteund en gecontroleerd door de staat*” ⁽¹⁶²⁾. En de koning was het hiermee zeker eens. De T.S.F.- installaties, door de koning overgemaakt aan de kolonie, zouden eigendom



Afb. 5-1 De school bevond zich in de villa Lacoste, aanpalend aan het koninklijk domein van Laken. De antennemast naast het gebouw is een der eerste metalen masten te Laken (1912).

Victor Boin, l'Ecole pratique de Laeken, Expansion Belge, janvier 1914.



Afb. 5-2 Het grote leslokaal, waar men nu leerde morse ontvangen op de koptelefoon.

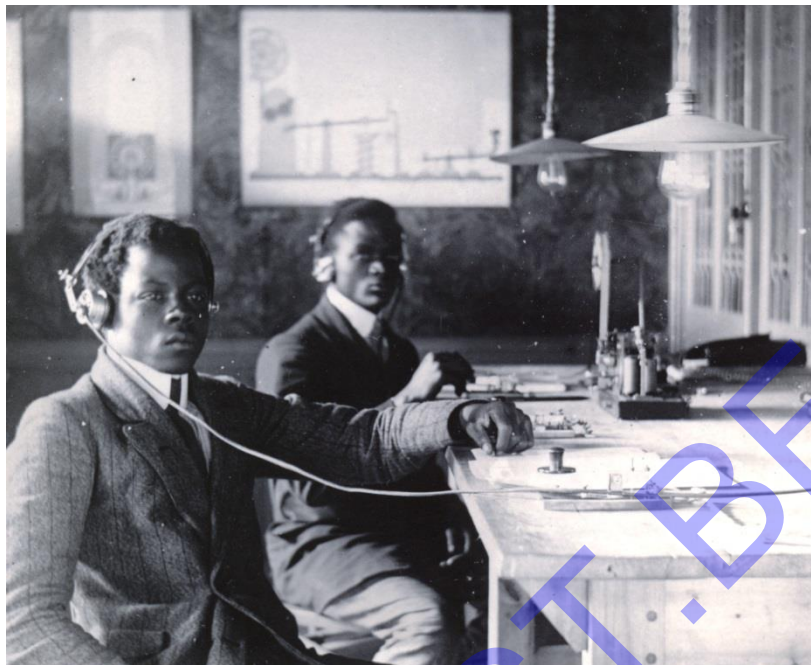
Victor Boin, l'Ecole pratique de Laeken, Expansion Belge, janvier 1914.

¹⁵⁹ Goldschmidt et Brailard, 1920, op. cit.

¹⁶⁰ Victor Boin, L'Ecole pratique de T.S.F. de Laeken, Expansion Belge, n° 1, janvier 1914.

¹⁶¹ La Tribune Congolaise, 28 octobre 1912. Getekend “d'Arg.” (d' Argenteuil).

¹⁶² Victor Boin, 1914, art. cit.



Afb. 5-3 en 5-4 De vorming van een Congolees personeel.

(Boven) AP.0.2.7331; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

(Onder) AP.0.2.7334; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



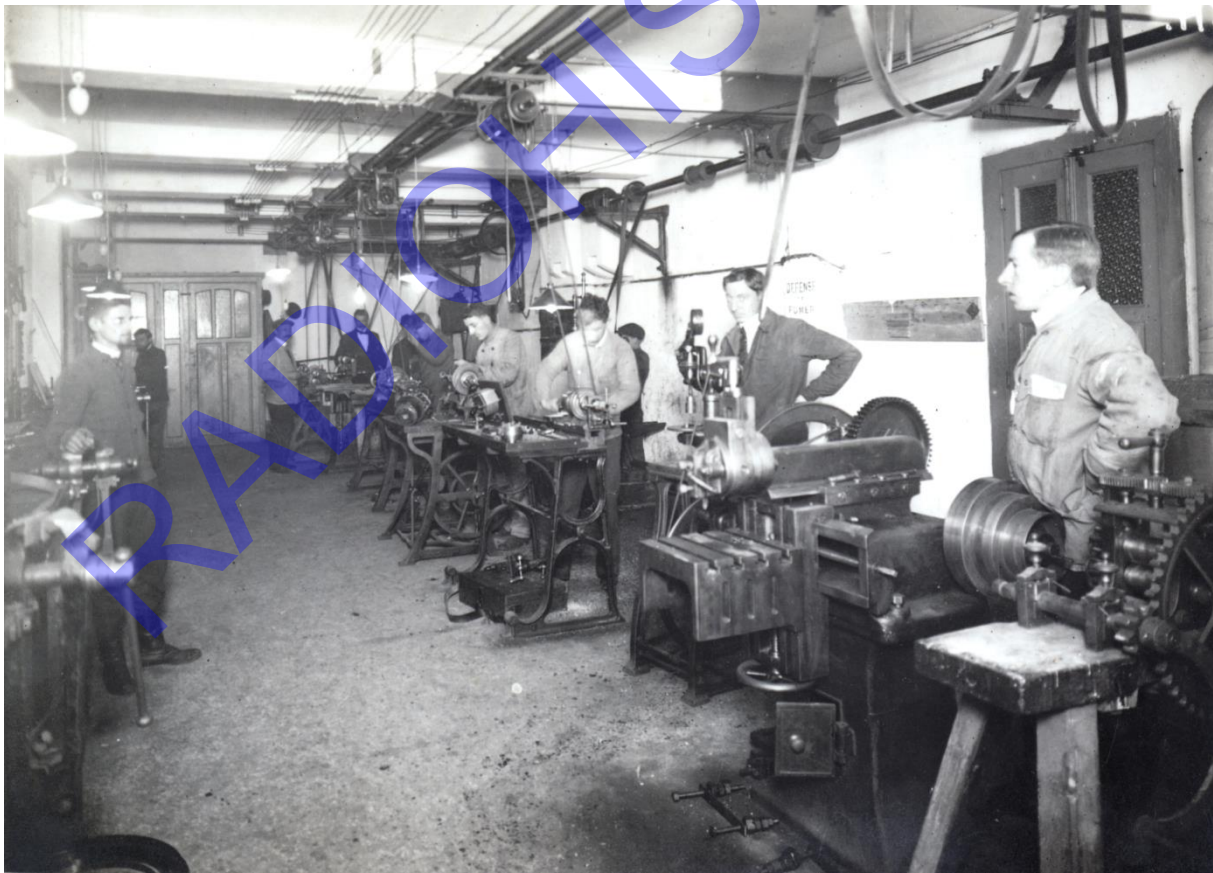
van de kolonie blijven, maar zouden – onder de controle (en garantie) van de regering – aan Goldschmidt toevertrouwd worden. Het was bewezen dat de uitbating van Banana en Boma onder uitsluitend toezicht van het ministerie slecht werkte.

Goldschmidt zou dus een bedrijf creëren dat personeel moest opleiden, de installaties van Kongo bevoorraden, vervangstukken en bouw materiaal bezorgen, enz. Uitbating ter plaatse hoorde hier ook bij.

Goldschmidt mocht van de Koning beschikken over de villa “Lacoste”, op het domein van het paleis van Laken. Deze villa was destijds door Koning Leopold voorzien voor de oprichting van een restaurant, maar daar was niets van in huis gekomen. Het verhaal van de “campagne” Lacoste brengen we in bijlage 4 (CD).

Een eerste bericht halen we uit een brief van 13 maart 1912 van Graaf de Briey, intendant van de civiele lijst van de koning, gericht aan minister van koloniën Renkin: *“Met de goedkeuring van de koning ontving de geaggregeerde heer Robert Goldschmidt de toelating een school voor draadloze telegrafie te installeren in de oude campagne Lacoste, aanpalend aan het koninklijk domein van Laken. Deze school zal voorzien zijn van de meest geperfectioneerde uitrusting.*

Ik heb de eer u mede te delen dat de heer Goldschmidt aanbiedt gratis instructie te geven aan de



Afb. 5-5 Atelier voor de kleine stukken, waar gespecialiseerde leerlingen de toestellen bouwen, bestemd voor de T.S.F.-dienst van Kongo.

AP.0.2.7426; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 5-6 Technisch bureau waar projecten en plannen bestudeerd worden.

AP.0.2.7319; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

agenten van uw departement die wensen zich de grondbeginselen eigen te maken van de radiotelegrafie.

Aanvaardt..."

Volgen een tiental brieven van de Briey, Goldschmidt en de ministeries.

Hierin stelt Goldschmidt enkele eisen: de lessen worden gegeven tijdens de dag, maar ook 's nachts, en het is de bedoeling dat de ingeschrevenen na de lessen ook in Kongo dienst doen.

De nodige discussie ontstaat hierover en in een laatste brief (21 mei 1912) vraagt het ministerie een uitzondering te willen maken voor de functionarissen.

Over meer gegevens beschikken we niet.

Goldschmidt deelt nog wel mee dat de lessen op het ogenblik (1 mei) lopende zijn en beëindigd binnen twee maand. Ze zullen hernomen worden in de herfst.

We weten nu ook dat de lessen reeds gegeven werden in mei 1912. Boin is in januari 1914 vol lof over de verantwoordelijkheidszin, het gemak van aanpassing en de intelligente toewijding van de ambtenaren die ter beschikking gesteld werden door het ministerie (¹⁶³).

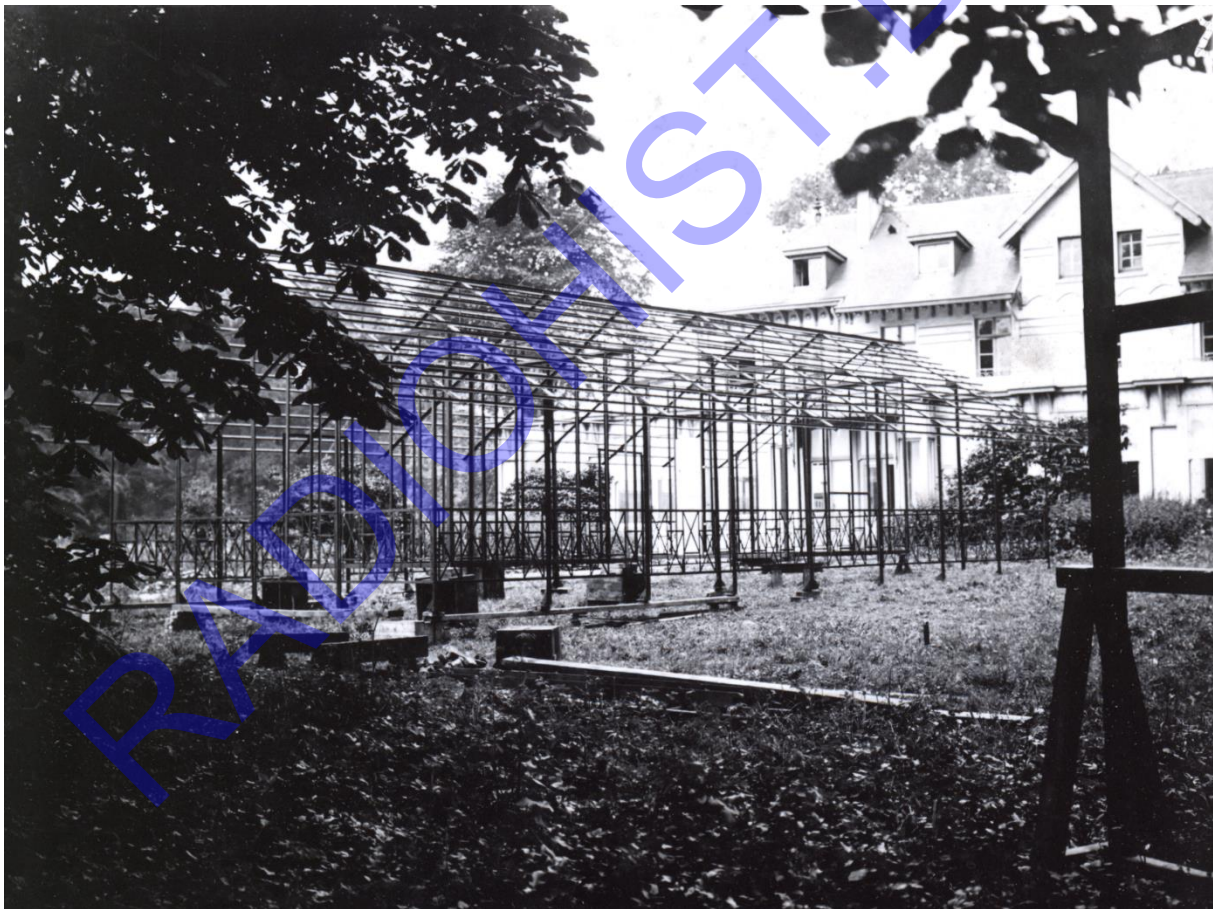
Afbeelding 5-2 geeft een idee van een klaslokaal.

¹⁶³ Victor Boin, *ibidem*.

De doelstellingen van de school waren de volgende:

- opleiding van blank personeel voor de diensten in Kongo.
- opleiding van zwart hulp personeel.
- studie en bouw van materieel voor speciale constructies in Kongo: masten met metalen profielen, woonhuizen, ruimten voor machines, magazijnen, huisraad, enz.
- studie en bouw van technisch materieel voor vernieuwingen.
- studie en bouw van Belgisch T.S.F.- materieel voor de nieuwe nog te plaatsen T.S.F.-posten (¹⁶⁴).

Het wordt duidelijk dat de school slechts volop actief werd na de oprichting van de lijn Boma-Elisabethstad, en de terugkeer van Brailard naar Laken, dus vanaf eind 1912.



Afb. 5-7 Testmontage van een woning voor de Kongolese T.S.F.-posten. Daarna worden ze terug afgebroken en in kisten verpakt.

AP.0.2.7313; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

¹⁶⁴ Victor Boin , ibidem.



Afb. 5-8 Het magazijn waarin de te versturen materialen verpakt worden.

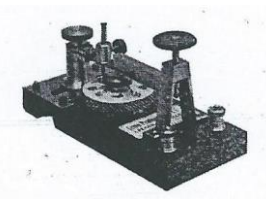
AP.0.2.7319; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Kapitein Wibier, inmiddels bevorderd, had ook hier weer de algemene leiding. R. Braillard werd hoofd-ingenieur, de ingenieurs Paul Goldschmidt, **De Coene, Divoire, Lütze, Dezone, Leduc**, Bezerie en Jaemaels werden diensthoofden en lesgevers (¹⁶⁵).



Afb. 5-9 Een meervoudige detector, type Laken.

Victor Boin, l'Ecole pratique de Laeken, Expansion Belge, janvier 1914.



Afb. 5-10 Een morsesleutel, type Laken.

Victor Boin, idem.

¹⁶⁵ Paul Goldschmidt (geen verband met Robert) vinden we later terug te Baarle-Hertog. Zie hierover een volgend hoofdstuk.

Verder waren er nog verschillende ingenieurs, tekenaars, monteurs en arbeiders. In 1914 waren al een honderdtal mensen in dienst.

De meesten kwamen uit Belgische universiteiten, de Belgische industrie en administratie.

De opleiding te Laken was theoretisch, technisch en praktisch. De studenten moesten alle diensten doorlopen, van atelier, laboratorium, tot het ontwerpen van demonteerbare woningen en masten.

De morsetaal moest natuurlijk ook gekend zijn. Men leerde op het gehoor te ontvangen, wat zelfs 's nachts gebeurde (afb. 5-2).

De blanke marconisten in Kongo waren duur, moesten door ziekte soms vervangen worden, zodat de noodzaak zich voordeed om zwarte marconisten op te leiden (afb. 5-3 en 5-4).

De slimste zwarten waren meegekomen om een primaire en een technische opleiding te krijgen. Hun vooruitgang bij de morsetesten was sneller dan die van menige blanke. Tijdens de wereldtentoonstelling van 1913 te Gent werden zij fel opgemerkt (zie verder).

Zeer belangrijk waren ook het ontwerpen en bouwen van gestandaardiseerde, eenvoudig demonteerbare woningen en lichte metalen antennenmasten met profielen.

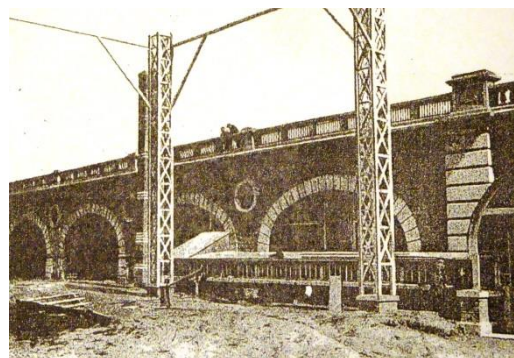
De woningen hadden een metalen geraamte en werden bekleed met eternit en samengedrukte kurk. Het dak was dubbel voorzien.

Alles werd gedemonteerd in kisten verpakt, en drie weken na hun aankomst in Kongo waren de gebouwen al bewoonbaar (afb. 5-5 tot 5-8).

De "pylônes" - de ijzeren masten - waren tot 1911 steeds gemaakt in piramidevorm, zelfdragend en dus zeer zwaar (zie afb. 4-20). De school van Laken bracht daar verandering in en ontwierp rechte masten met een constante vierkante basis van 1 m, aan de hand van onderling verwisselbare stukken, die rechtgehouden werden door stalen kabels. Naar gelang de te bereiken hoogte waren er slechts drie tot vier verschillende dikten van profielen voorzien. De bouw moest bij verlies van een onderdeel niet onderbroken worden, de mast werd alleen iets korter.

De constructies waren zeer licht, sterk en gemakkelijk te monteren. We zegden al dat de eerste masten voor de

grote zender eind 1912 opgericht werden. Dit antennenpark werd ook op het koninklijk domein naast de Lakense school aangebracht, in de nabijheid van de Brug Van Praet. Een mast van 100 m woog ongeveer 13 ton, 6 keer lichter dan een piramidale mast van gelijke lengte. Op de expositie van Gent werd door 5 man een mast van 100 m opgericht in 12 dagen. Gelijkaardige prestaties werden in Kongo ook verwezenlijkt, met inlanders en onder veel zwaarder klimaat.



Afb. 5-11 Zicht op de tunnel van koning Leopold II.
Touring club de Belgique, 15 juin 1914.

En dan was er nog de tunnel (afb. 5-11 en 5-12) van koning Leopold II. De oom van koning Albert had de tunnel voorzien om vanuit zijn paleis een verbinding te verkrijgen met het officieel spoorwegnet. Het traject liep vlak bij de villa Lacoste. Wanneer men de Van Praetlaan afrijdt richting Vilvoordsesteenweg, ontstaat een verhoging ter hoogte van de Van Praetbrug. Want koning Leopold

heeft daaronder een tunnel laten aanleggen. De bouwkosten liepen echter danig op, en de tunnel had hierdoor al zoveel inkt doen vloeien, dat de koning de werken stillegde. Er werd niet meer over gesproken.

Tot Goldschmidt er gebruik kon van maken: tussen de steunconstructies had men slechts lichte scheidingsmuren op te metselen, om verschillende opeenvolgende zalen te verkrijgen; ze werden gevuld met groot en vooral zwaar materieel, maar ook zenders en ontvangers, en toebehoren.

In het contract van Goldschmidt was ook voorzien dat *“men zo veel mogelijk diende te werken met Belgisch volk en Belgisch materieel”*. Goldschmidt zorgde er dan ook voor dat ACEC (Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi) ging instaan voor de bouw van de speciale alternatoren en transformatoren, gevraagd door Laken. Toestellen werden gemaakt in de werkplaatsen van Laken (afb. 5-9 en 5-10) en door Brusselse constructeurs (de voornaamste was misschien wel **Scheidt-Boon**, waarover verder meer).



Afb. 5-12 De opeenvolging van de lokalen in de tunnel, die moesten dienen voor inplanting van de grote toestellen, de laboratoria, de werkhuizen, de burelen, de lokalen voor de wacht, allen bestemd voor de grote post. Links een der bogen, ook te zien langs de andere zijde op afb. 5-11.

Victor Boin, Bruxelles-Boma par la T.S.F., Expansion Belge n° 11, novembre 1913.

Veel foto's die verwijzen naar het artikel van Victor Boin, komen ook voor in het boekje van Goldschmidt en Brailard. Het is onduidelijk wie ze aan de andere doorgegeven heeft.

In zijn artikel maakt Victor Boin ook melding van een gelijkaardige school die Gold-

schmidt zou willen oprichten te Stanleystad. Hij voegt er zelfs aan toe dat de werken er reeds begonnen zijn. Veel gegevens hierover vonden we niet.

We weten alleen dat Wibier reeds in 1912 een poging ondernam om telegrafisten op te leiden. De leerlingen moesten dan wel eerst lessen van Frans krijgen. Hierover stelde een Pater Van Haerzele op 25 mei een rapport op : *"Extrait du rapport sur la situation de l'Ecole de Stanleyville au 25 mai 1912.*

Les constructions:.....(in te vullen) Emplacement:..... (in te vullen)

L'Ecole:..... (in te vullen) Organisation scolaire..... (in te vullen)

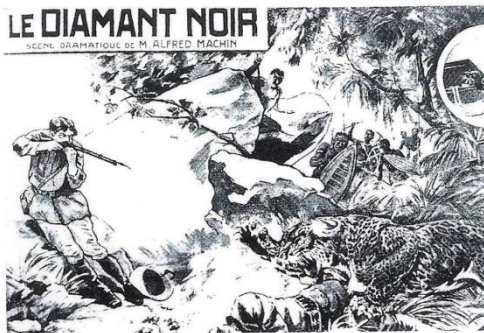
Cours spéciaux: A la demande de monsieur Wibier, des leçons de français sont instituées. Elles se donnent chaque jour de 8 ½ à 11 heures du matin. Ce cours, suivi par dix élèves, a pour but la formation d'élèves télégraphistes. Ceux-ci apprennent à écrire et lire correctement le français. Si l'école possédait un double poste d'appareil morse, il serait possible de les former pratiquement à la télégraphie ordinaire, leur formation à la transmission des télégrammes sans fil en serait facilitée. Ce cours est temporaire et cesse, les nécessités pourvues. [...].

Dit rapport wordt door gouverneur-generaal Fuchs verzonden naar de minister van koloniën op 2 juli 1912.

De grote post van Kinshasa werd ook te Laken gebouwd. Eenzelfde exemplaar stond te Laken opgesteld en een derde was voorzien voor Lusambo.

Le Diamant noir.

De radioconcerten van laken op 28 maart 1914 (zie hoofdstuk 8) werden twintig jaar later feestelijk herdacht: Brailard en de Dorlodot (medewerker in de school) werden hiervoor op het N.I.R. geïnterviewd. En we hebben ook een interview van Goldschmidt, dat "Le Soir" afnam op 30 maart 1934. We bedoelen het artikel "À propos d'un anniversaire" (¹⁶⁶), waarin Goldschmidt uitvoerig de gebeurtenissen te Laken in 1914 aanhaalt. Op de vraag of hij nog enkele persoonlijke bedenkingen kon toevoegen aan de communicatie van het N.I.R., wou hij de zangeres noemen die vrijwillig optrad tijdens de uitgezonden concerten. Maar hij was haar naam vergeten en zei dat ze zichzelf misschien zou herkennen in zijn volgend verhaal:



Afb. 5-13 De film die deels opgenomen is in de villa Lacoste.
Privé-archief.

[...] Op dat moment was er een Frans regisseur, oud-officier van de Spahis (¹⁶⁷) met de naam Machin, die ons vroeg hem te helpen bij het maken van **een film waarbij de T.S.F.-installaties van de villa Lacoste zouden gebruikt worden**. De zwarte leerlingen die de lessen op de school volgden, voorzien om hen voor te bereiden op de radiotelegrafische dienst van Kongo, zouden ook voor de film aangenomen worden. Deze zwarten waren schitterend. Ze leerden het morsealfabet met een wonderlijk gemak. Een van hen was graag artiest geweest in de film, maar ik antwoordde hem dat ik het toestond wanneer hij het morsealfabet kon lezen.

Ik dacht dat dit wel 3 weken zou duren, maar de volgende

avond was hij al klaar!

"Met 4 zwarten en 12 zwartgeverfde blanken kunnen we de film draaien", had de heer Machin me verteld [...]

De film heet "Le Diamant noir" (afb. 5-13). In het kort het verhaal: de diamant van de dochter van de baron is zoek geraakt. Haar vriend wordt van diefstal verdacht en verlaat zeer aangedaan het land. Hij beleeft heldhaftige avonturen in Kongo (gefilmd in het Zoniënwoud...). Ondertussen wordt in het kasteel van de baron de dader van de diefstal gevonden, die een ekster blijkt te zijn. De vriend moet dus wel verwittigd en teruggeroepen worden. En nu komt het: hiervoor moet naar Kongo getelegrafeerd worden. De villa Lacoste zal dienen als telegraafkantoor.

De film werd aangekondigd in Ciné-Journal n° 274 van 22 november 1913. De radiotelegrafische verbinding met Kongo was dus al uitgevoerd, de heer Machin zal dat geweten hebben. Maar rond de radiotelegrafie zweefde nog een waas van geheimzinnigheid: men mag niet uit het oog verliezen dat de elektriciteit buiten de steden slechts haar intrede deed begin jaren twintig. De volksmens had er in 1913 veelal nog niet van gehoord. Laat staan van de radiotelegrafie! "Le Diamant noir" was dus de "Avatar" van het ogenblik.

¹⁶⁶ R.D. (Richard Dupierreux), À propos d'un anniversaire, M. Robert Goldschmidt évoque le souvenir de la première émission de téléphonie sans fil en Belgique, Le Soir, 30 mars 1934.

¹⁶⁷ Tijdens hun veroveringen hadden de Fransen inheemse of buitenlandse ruiters in dienst, de Spahis (bv Turken, Tunesiërs, Algerijnen).

En toch werd dit de voorbije 100 jaar nog niet uitgepluisd! Collega Guido Nys heeft dit wel onderzocht en we kwamen bij Cinematek terecht op filmbeelden van de binnenzijde van de villa Lacoste, met zicht op de werkende toestellen, zoals het starten van de motor, het zenden van een bericht door de marconist, de hieruit voortvloeiende bliksemflitsen van de vonkenbrug.

Dit is een unieke vondst voor de geschiedenis van de Belgische radiotelegrafie. Gelijkaardige beelden zijn er in de wereld niet veel te rapen!

Wij wilden de lezer hiervan een stukje laten meegenieten. Gezien de hoge kosten hebben wij ons beperkt tot 120 seconden uit de film. U kan deze bewonderen op de CD achteraan in het boek. De hele film is te bekijken op afspraak bij Cinematek te Brussel (gegevens op internet).

Hier volgen enkele foto's uit de film (afb. 5-14 tot 5-17).



Afbeeldingen v.l.n.r. 5-14 tot 5-17 Binnenopnamen van de film in de villa Lacoste.
Cinematek, Brussel (met toelating).

6. Expo 1913, wetenschap en onderwijs.

Montefiore.

Georges Montefiore-Lévi bezoekt de internationale tentoonstelling van elektriciteit te Parijs in 1881, en bij zijn terugkomst beseft hij de noodzaak van het oprichten van een aparte afdeling voor elektrotechniek.



Afb. 6-1 Overzicht van de internationale expositie over elektriciteit te Parijs in 1881.

La Nature, 1881, deuxième trimestre.

In oktober 1883 creëert Georges Montefiore het “Institut Electrotechnique Montefiore”, een aparte sectie aan de “Ecoles des Mines” van de “Université de Liège”. Er waren toen nog maar weinig plaatsen in de wereld waar deze discipline onderwezen werd.

Montefiore, die een fortuin had vergaard dankzij een brevet op de fabricatie van fosforbrons, dat veel werd gebruikt in de telefoonindustrie, doet een grote schenking voor het uitrusten van het instituut. De eerste cursus elektrotechniek werd gegeven door **Frédéric Delarge** vanaf 1880, maar hij was te zeer bezig met zijn functie van algemeen directeur van de “Dienst Telefonie en Telegrafie”. Het is Eric Gérard, gediplomeerd in 1878, die les geeft in de universiteit van Luik in 1882, en de eerste directeur wordt. Gérard was daarvoor ingenieur aan de telegraphen van de staat, en was in 1881 lid van de Belgische commissie van de tentoonstelling te Parijs. Hij wijdde zijn ganse leven aan de ontwikkeling van elektriciteit en haar toepassingen. Het eerste Montefiore-gebouw was een miniatelier, zoals op de



Afb. 6-2 Eric Gérard, eerste directeur van het Montefiore instituut.

Bulletin des Electriciens Belges, 1916.

Afb. 6-3 Montefiore, met de promotie van 1887.

Bulletin des Electriciens Belges, 1916.



foto op deze pagina te zien is, met op de voorgrond de promotie van 1887. De man met de baard in het midden is de Italiaan **Zunini**, assistent van Gérard.

Er waren slechts een twintigtal studenten, maar van verschillende nationaliteiten: in de sectie van Piérard vond men een Rus, een Engelsman, een Duitser, een Vlaming en een Waal. Dit is het beste bewijs dat het instituut reeds vermaardheid bezat in Europa. Eric Gérard had het juiste midden gevonden tussen de pure theorie en de vulgarisatiewerken. Bij hem vond men de taal van de ingenieur. De studenten bouwden ook zelf hun meetapparatuur. Emile Piérard vindt men later terug als docent aan de VUB te Brussel. Maar, hoewel hij van de T.S.F. goed op de hoogte was (¹⁶⁸), bevatte zijn "Cours d'Electrotechnie" in 1902 nog geen melding van de nieuwe uitvinding.

Wereldtentoonstelling van Gent in 1913.

Op de wereldtentoonstelling van Gent in 1913 was er een stand van draadloze telegrafie van Goldschmidt. Op het einde van de Natielaan, nabij de Canadese afdeling is het T.S.F.-station opgetrokken. De antenne is gedragen door een antennemast van 100 m hoog, met een platform. Op dit platform wordt er bij feesten vuurwerk afgeschoten. Zwarte leerlingen, die gevormd zijn in de school te Laken,

maken de dienst uit van het radiotelegrafisch station. In het "Palais des Lumières" is een tafel voorzien met ontvangers met hoofdtelefoons, om het publiek te laten kennis maken met de draadloze telegrafie. De T.S.F.-post, niet ver opgetrokken van het "Palais des Lumières", vormt één geheel met de stand van het paleis. De T.S.F.-post is van hetzelfde type als deze in de school te Laken, en deze gebruikt in Kongo. De post bevat dezelfde motor als gebruikt in Afrika, en is gevoed door petroleum of stookolie. Een elektrogeengroep voedt de vonkenbrug

¹⁶⁸ E. Piérard, La Télégraphie à travers les âges, 1901.

via een transformator. Deze zender heeft als roepnaam **OTG**. De stand van het “Palais des Lumières” bevat veel foto’s van de T.S.F.-posten van het netwerk in Kongo, dat een keten vormt van 3500 km.

Professor Vanni, bekende Italiaanse Fysicus, heeft in Brussel een gesprek met Goldschmidt. Hij bespreekt het opzetten van een experiment voor communicatie via draadloze telefonie tussen Gent en Rome. Vanni heeft reeds een communicatie met draadloze telefonie gerealiseerd tussen Rome en Tripoli.

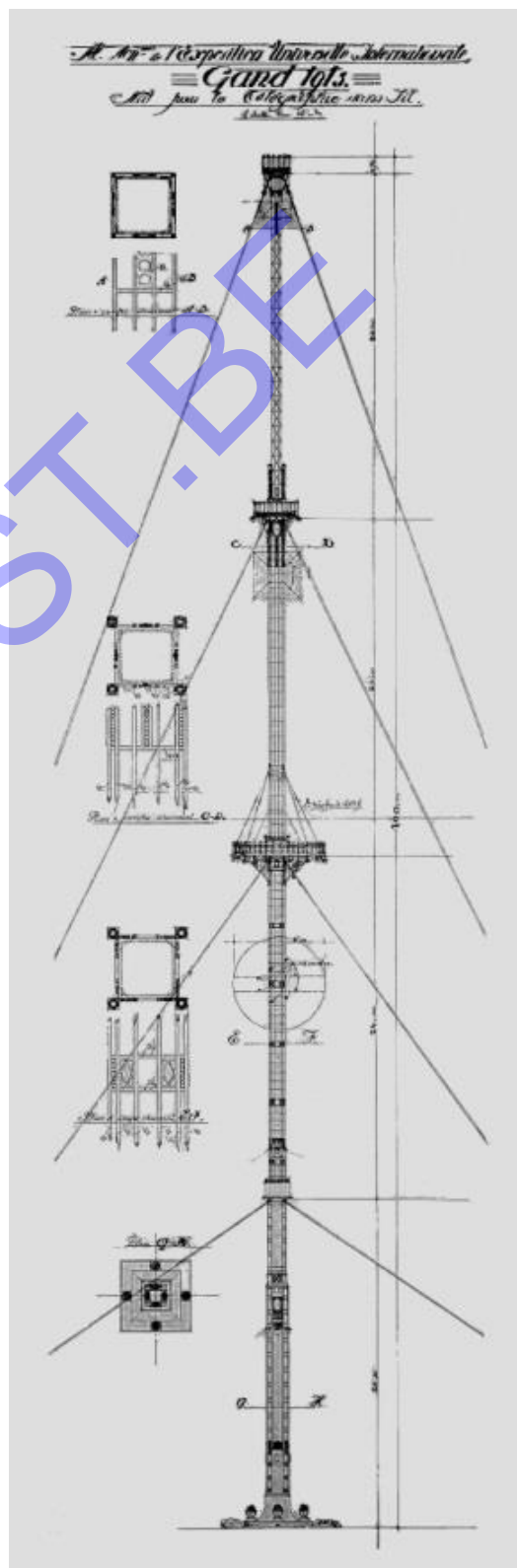
'T EEN EN 'T ANDER

De Marconigraaf der Gentsche Tentoonstelling. – Te beginnen met heden zal de Marconigraaf, door den h. Goldschmidt in werking treden. De dienst zal openbaar zijn en marconigrammen zullen mogen verzonden worden naar alle werelddelen.

Het publiek zal toegelaten worden om de werking der draadloze telegrafie na te gaan en zal zich dus kunnen een denkbeeld vormen van deze voor velen nog met geheim omsluisde uitvinding.

De Volkstem, 22 juli 1913.

Afb.6-4 Plan van de antennemast, behorende bij de Goldschmidt T.S.F.-installatie op de wereldtentoonstelling van Gent van 1913.
Archief UGent.

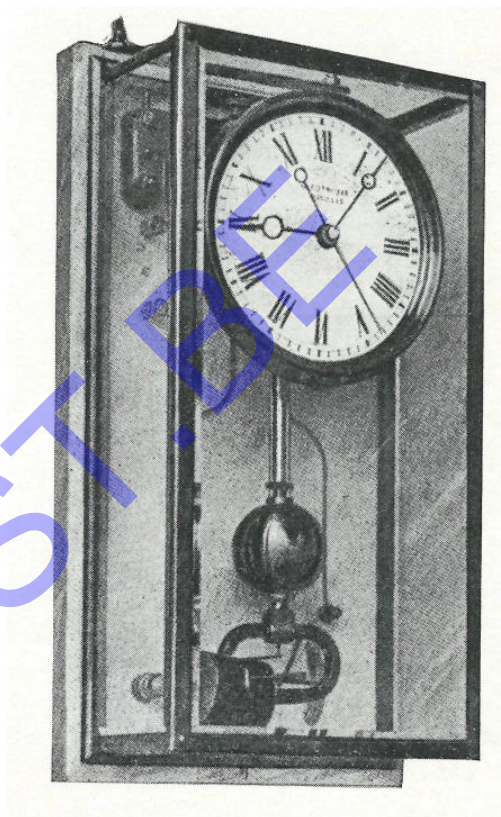


Ferrié te Laken.

Op zee is het belangrijk de juiste lengteligging te kennen waarop het schip zich op een bepaald ogenblik bevindt. Dat was vroeger zeer moeilijk te bepalen, gezien het enkel exact kan via tijdsverschillen. Gedurende eeuwen hebben wiskundigen, astronomen en wetenschappers naar een eenvoudige methode gezocht. In april 1908 werd door de heer **Bouquet de la Grye**, een gekende wetenschapper, aan de academie voor wetenschappen te Parijs aangetoond dat dit probleem eenvoudig kon opgelost worden door gebruik te maken van T.S.F. ⁽¹⁶⁹⁾. De geografische ligging van een punt op aarde is bvb snel berekend met het tijdsverschil tussen dat punt en het observatorium van Parijs. Men moet dan ook regelmatig de juiste tijd van Parijs doorgeven. Tussen twee willekeurige observatiepunten is het verschil in lengtegraad het verschil in tijd van ogenblikken waarop deze punten zich ter hoogte van vaste gekende hemellichamen bevinden. Dit haalt men uit het gegeven dat de aarde op zichzelf draait in een vastgestelde tijd. In 1908 kon men per T.S.F. al 2000 km ver reiken, en dat gebeurt in een fractie van een seconde, dus bijna zonder tijdsverschil. De academie stelde onmiddellijk een commissie samen die bestond uit **Becquerel**, **Bouquet de la Grye** en **Poincaré**. Commandant Ferrié (werd later generaal), ons goed bekend van de Eiffeltoren, had onderzoek gedaan naar het bepalen van

de geografische lengteligging door de methode van de “coïncidenties met lokale tijdsmeting”, ontdekt en praktisch uitgewerkt door de Franse onderzoekers **Claude, Driencourt** en Ferrié zelf ⁽¹⁷⁰⁾.

Eén der geslaagde toepassingen van deze methode bestond erin het verschil te bepalen tussen de lengteligging van Parijs en Brussel ⁽¹⁷¹⁾. Dat was in 1911. Koning Albert, steeds geboeid door wetenschappelijke nieuwigheden, had commandant Ferrié gevraagd deze experimenten te leiden. Ze hadden plaats tussen de Eiffeltoren en de post die voor de gelegenheid door Robert Goldschmidt in het kasteel van Laken aangebracht was ⁽¹⁷²⁾. Ferrié kwam naar Laken, vergezeld van kolonel **Robert**



Afb. 6-8 Klokje geplaatst bij de posten van Elisabethville en Kikondja.

D'Argenteuil, La Belgique utilise la T.S.F. pour la triangulation géodésique de sa colonie, L'Expansion Belge, Juin 1914.

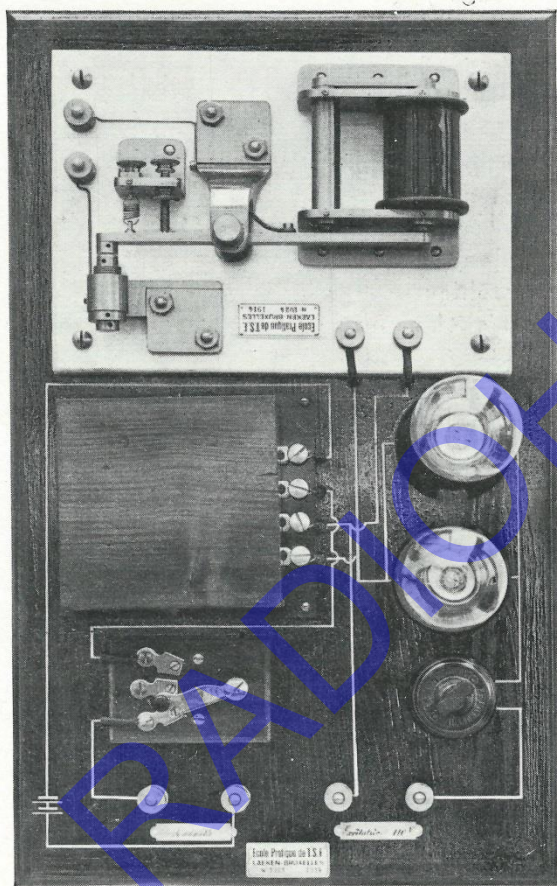
¹⁶⁹ “Echo d'Ostende”, 4 avril 1908.

¹⁷⁰ **Brenot**, Chronique de télégraphie sans fil, La Lumière Electrique, 24 décembre 1910.

¹⁷¹ **M. Bourgois**, Détermination des coordonnées géographiques aux colonies en employant la télégraphie sans fil. Essai de la méthode entre Paris (observatoire) et Bruxelles (Palais de Laeken). Comptes rendus des séances de l'académie des sciences, 28 août 1911..

¹⁷² Le Mois Radioélectrique, Radio-Science, Mai 1932; Télégraphie et téléphonie sans fil, La Lumière Electrique, Comptes rendus de l'Académie des sciences, 28 août 1911.

Bourgeois, afgevaardigde van het bureau der lengtegraden, hoofd van de afdeling geodesie bij de geografische dienst van het leger, kapitein **Durand** en kapitein **Charles Mailles**. Langs Belgische zijde waren aanwezig luitenant-kolonel **Jeanne** en koningin Elisabeth. Men gebruikte een eenvoudige ontvanger, een antenne van 25 m, opgebouwd met een observatieladder type Durand, een "astrolabium" (astronomisch instrument) met een prisma van **Jobin**, en een chronometer van **Breguet**. Men maakte gebruik van de ervaringen die men had opgebouwd met de lengtemetingen tussen Parijs en Bizerte. De post van Parijs verschilde van deze in Laken enkel in de tijdsmeting, waarbij men in Laken gebruik maakte van een chronometer, en in Parijs van het basisuurwerk van het observatorium. De waarnemingen hadden plaats van 25 tot en met 28 mei 1911.



Over onze koningin vertelt Goldschmidt later een grappige anekdote (¹⁷³): [...] Na een gemoedelijk diner duidde de koning in het park van Laken een plaats aan, die dankzij het nieuwe procédé zou opgespoord worden. Belangrijk materiaal was van Parijs meegebracht, maar ongelukkig kwamen de eerste "tops" (signalen) die de test vooraf gingen niet door. Waren die toestellen te geperfectioneerd? Of waren ze in slechte staat? Niemand wist het. De Franse officieren vreesden met wanhoop niet te zullen slagen, toen de koningin meedeelde dat zij ook een ontvangsttoestel bezat. Men maakte er gebruik van, en het is met dat toestel dat men op 5 meter nauwkeurig de lengtegraad heeft kunnen bepalen. Vandaag is die plaats vastgelegd door een herdenkingspaal in het koninklijk park van Laken.

Had de koningin dan nog een ander ontvangertje, dan het toestel dat haar bezorgd werd in 1913 (zie hoofdstuk 8)? Tijdens de experimenten kon men vaststellen dat met de coïncidentiemethode een precisie kon bereikt worden van een honderdste seconde.

Afb. 6-9 Relais gebouwd in de school van Laken, serie nummer 1023 en 1024 1914, en door Stinglhamber te Elisabethstad en Kikondja gebruikt voor de uitzendingen voor de methode van de coïncidentie van de lokale tijden.
D'Argenteuil, art. cit..

¹⁷³ À propos d'un anniversaire, M. Robert Goldschmidt évoque le souvenir de la première émission de téléphonie sans fil en Belgique, getekend R.D., Le Soir, 30 mars 1934.

De zending Stinghlamber.

Voortgaand op de bereikte resultaten, zond de koning in 1914 op zijn kosten een missie naar Kongo, om deze methode toe te passen in Katanga (¹⁷⁴). Zij werd geleid door Stinghlamber, vergezeld van commandant **Seligmann**, de luitenanten **Stroobants**, **Peters**, **Molhaut**, **Bech** en **Fisette**, en operator **Roland**, die in de school van Laken opgeleid was (¹⁷⁵). De krant 'L'Avenir de Luxembourg' meldt dat de officieren reeds drie maand aan het werk zijn, en dat de proefnemingen gestart zijn eind mei. Op het gebied van draadloze telegrafie heeft men prachtige resultaten bereikt. Goldschmidt had de posten van Kikondja en Elisabethstad welwillend ter beschikking gesteld. Met behulp van hun uitzendingen konden hun lengtegraden bepaald worden. Alle officieren hadden ook een stage van een maand gevolgd te Laken, waar ze ingewijd werden door Wibier en Braillard. Men verwachtte dat een groot deel van Katanga in twee jaar tijd getrianguleerd zou zijn, wat tien keer sneller is dan met de oude methode. Dankzij de koning haalde België weer een primeur: **Voor de eerste maal werd met T.S.F. gestart om een land, een kolonie, in kaart te brengen.** De groep heeft zich in midden Afrika ook speciaal gericht op het doorgeven van het juiste uur. Men was in Elisabethstad inderdaad geconfronteerd met niet minder dan tien verschillende uuraanwijzingen in de officiële instellingen. Wanneer men bvb bij een bank te laat

T.S.F.

Robert Goldschmidt vertrekt deze week naar Washington, waar hij, vergezeld van professor Abraham van Parijs en vier astronomen, zal samenwerken aan de bepaling van de lengtegraad tussen Washington en Parijs.

*Goldschmidt rekent er ook op daar een verbinding te maken met de T.S.F.-post te Laken. Het valt op te merken dat de afstand tussen Washington en Laken ongeveer overeenkomt met de afstand tussen Boma en Laken. Vandaar dat dit experiment een werkelijke betekenis heeft. Laten we ons de eerste lengtegraadbepaling, op het paleis van de koning, tussen Laken en Parijs herinneren. Deze proefneming vond plaats in aanwezigheid van de koning, en de medewerking van generaal Bourgeois, chef van de geografische dienst van het Frans leger; de commandanten Ferrié en Durand van het Frans leger, alsook de commandanten Seligman van het "Institut Cartographique" en Gallet. **Tijdens de experimenten stelde de Koningin zelf coïncidenties van sterren vast. Deze observaties hebben tot doel de astronomische tijd te bepalen.***

We voegen hier nog een interessant detail aan toe:

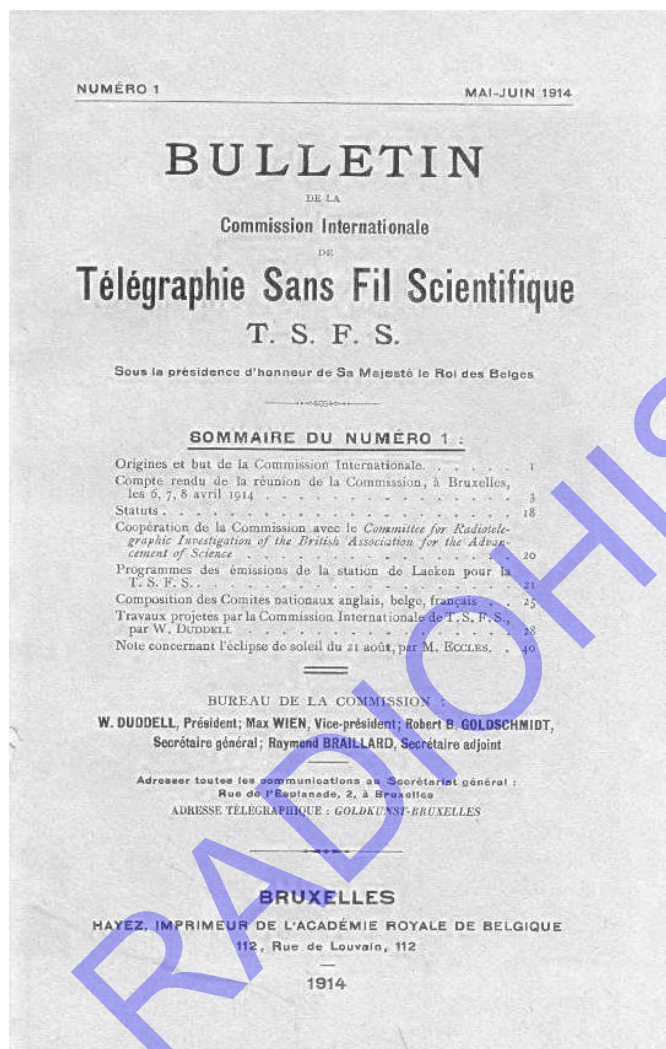
Het is met behulp van de draadloze telegrafie dat men de kaart van Kongo gaat tekenen. De commandant Stinghlamber vertrekt binnenkort naar Katanga met een tiental officieren, gespecialiseerd in het vastleggen van de lengtegraad met behulp van T.S.F.. De signalen worden verspreid door de posten van Kikondja en Elisabethstad. De kosten van deze missie worden gedragen door het speciaal fonds.

Vertaling van een krantenbericht in "Journal de Bruxelles" van 12 november 1913.

¹⁷⁴ D'Argenteuil, La Belgique utilise la T.S.F. pour la triangulation géodésique de sa colonie, L'Expansion Belge, Juin 1914.

¹⁷⁵ La mission cartographique au Katanga, L'Avenir de Luxembourg, 28 Juin 1914.

kwam kon men zich excuseren met een smoes “pardon, ik heb het uur van het postkantoor”. Vanaf 26 mei was dit opgelost. Het officiële uur werd verspreid per T.S.F..



Afb. 6-10 Voorblad tijdschrift T.S.F.S..

Archief U.R.S.I..

landen (waarvan Italië, met Vanni als afgevaardigde). De organisatie werd “Commission provisoire internationale de télégraphie sans fil scientifique” genoemd.

De T.S.F.S., voorloper van de U.R.S.I. ⁽¹⁷⁶⁾.

Van zodra de draadloze telegrafie haar eerste successen kende ontstond er een competitie in het domineren van de markt. Inderdaad, reeds in 1905 konden klanten kiezen tussen de Forest Cy, Telefunken AG en Marconi Cy.

Door het monopolie van Marconi konden meerdere noodsignalen niet ontvangen worden en werd al snel een administratieve conferentie georganiseerd, de eerste in 1903 in Berlijn.

Slechts rond 1913 ontstond de nood aan wetenschappelijke samenwerking. En die begon met Goldschmidt. Tijdens zijn installatie van de T.S.F. in Kongo deden zich de gekende problemen van “zonneabsorbtie” voor. Goldschmidt vond in de bestaande literatuur niets terug over de voortplanting van radiogolven in de tropen, en vond internationale samenwerking een absolute noodzaak voor onderzoek van het fenomeen.

De start werd gegeven op de Internationale Conferentie van het uur te Parijs in 1912. Met zijn Duitse collega **Schmidt** wou hij een organisatie voor gericht onderzoek creëren. Dat kwam er in 1913. In het domein van het koninklijk paleis organiseerde hij in oktober een eerste meeting, met 9 deelnemers uit 7

¹⁷⁶ The early history of URSI, SNRV 75 år, march 20 2006.



Afb. 6-11 Internationale Commissie van de wetenschappelijke draadloze telegrafie (T.S.F.S.).

De tweede (en laatste) bijeenkomst op 6 april 1914, bij de antennemasten te Laken. Vlotte onofficiële foto.

Van links naar rechts: Marchant (Engeland), Drumaux (België), Pater Wulf (Nederland), Ferrié (Frankrijk), Duddell (Engeland, voorzitter), Schmidt (Duitsland), Abraham (Frankrijk), Wien (Duitsland), Eccles (Engeland), Pater Lucas (België), Benndorf (Oostenrijk), Lutze (België), Vollmer (Duitsland), Goldschmidt (België, Secretaris-generaal) en Brillard (België, adjunct-secretaris).

Bulletin de la Commission Internationale de T.S.F.S., mai-juin 1914.

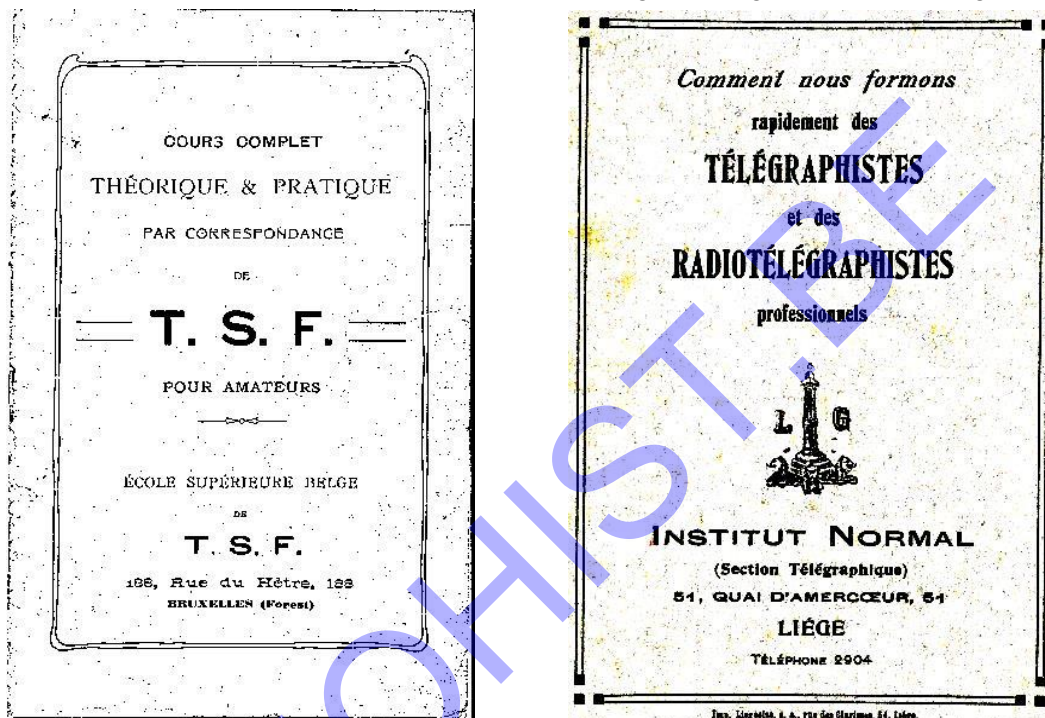
Haar opdracht bestond uit:

- Research voor de voortplanting van de radiogolven.
- Metingen van radiotelegrafie.
- Studie van de problemen die hiermee samengaan.

Goldschmidt deed een schenking van 50.000 Fr voor de onmiddellijke kosten. Al snel volgde een tweede bijeenkomst. Tussen 6 en 8 april waren er nu 16 deelnemers ingeschreven. De deelnemers wensten het woord “provisoire” uit de naam van de commissie te schrappen. De naam was nu afgekort T.S.F.S.. Drie comités werden gevormd, een Belgisch, een Frans en een Engels. Het verslag van de 2^{de} bijeenkomst en het programma van de uitzendingen van het station te Laken waren te

lezen in het eerste (en enige) bulletin van de commissie. Het Belgisch comité, onder erevoorzitterschap van de koning, bestond uit Eric Gérard (voorzitter), **Lecointe** (vicevoorzitter), Piérard (vicevoorzitter), Wibier (secretaris).

Het comité zou controle- en studiewerken uitvoeren van de golven uitgezonden door de grote zender



Afb. 6-12 Cursus van T.S.F., theoretisch en praktisch, per correspondentie voor amateurs, aan de "Ecole Supérieure Belge" te Brussel (Vorst). De eerste cursus startte op de 1^{ste} november 1913.

Afb. 6-13 Opleiding tot telegrafisten en radiotelegrafisten in het "Institut Normal" te Luik. De cursus van 1919 bevat o.a. een technisch gedeelte over de kuststations, het Goldschmidtstation te Laken, het Eiffelstation, Clifden, Glace-bay, Lyon, Nantes, etc....

Privé verzameling.

van Laken. Men hoopte dat de T.S.F. terug zijn wetenschappelijk karakter zou hervatten ten koste van de commerciële tendensen (¹⁷⁷). De oorlog betekende echter het einde van de T.S.F.S.. Na de ervaring van de oorlog stond het bij de intelligentsia vast dat meer in de richting van internationale samenwerking moest gedacht worden, vooral op het gebied van wetenschap. Hieruit ontstond in Brussel de "International Research Council" (later ICSU). De opmerking werd gemaakt dat reeds vóór de oorlog een wetenschappelijke commissie bestond, en ze werd dan in de raad ingelijfd onder de nieuwe naam "Union Internationale de radiotélégraphie scientifique" (U.R.S.I.). Drie andere verbonden werden in die periode gesticht: voor scheikunde, astronomie en geofysica. De eerste voorzitter van U.R.S.I. was Ferrié, met weer Goldschmidt als secretaris-generaal. De U.R.S.I. bestaat nog steeds.

¹⁷⁷ L'Indépendance Belge, 20 avril 1914.

7. De grote zender van Laken.

Het derde punt van het grote programma was “de radiotelegrafische verbinding België–Boma, eventueel met tussenrelais”.

Wat waren de toenmalige mogelijkheden?

Paul De Bremaecker stelt in 1910 de stand van de communicatiemogelijkheden bondig voor: *“De telegrafische communicatie Boma-België wordt als volgt verzekerd:*

- 1) *Door de zeekabel van de Western African Telegraph C° die een verbindingspunt heeft te St-Paul de Loanda, hoofdstad van Angola.*
De telegrammen worden van of naar Loanda gevoerd door de steamer van het departement van koloniën die één of tweemaal per maand de afstand Boma-Loanda aflegt, of door de Portugese steamers van de Empresa Nacional de Navegação die ze voeren van of naar Santo Antonio do Zaïre, waar een stoombootje van het departement van koloniën ze afhaalt of naartoe brengt.
Dit transport verloopt dus uiterst traag.
- 2) *Door de Franse kabel (¹⁷⁸) Brest-Dakar-Libreville. De communicatie tussen Libreville en Belgisch-Kongo wordt verzorgd door:*
Een kabel die de “Gabon” (¹⁷⁹) oversteekt.
Een luchtlijn die de kust volgt tot in Loango.
Een luchtlijn van Loango naar Brazzaville (¹⁸⁰).
Een kabel die door de Stanley-Pool Brazza met Leopoldstad verbindt (¹⁸¹).
De luchtlijn Leopoldstad-Matadi-Boma.”

De twee uitvoeringen verlopen even snel (of liever “even traag”), en de weg naar Libreville is de goedkoopste: 5,85 Fr per woord. Maar het is ook de meest riskante: de luchtlijn Loango-Gabon loopt door een streek met een bevolking die constant in conflict leeft met de Fransen. Schade aan de lijn is dus bijna dagelijkse kost.

De weg naar Loanda kost 7,20 Fr per woord. Toch wordt dan meestal gekozen voor deze oplossing. Eerlijkheidshalve moeten we ook melden dat de weg langs Kaapstad genomen wordt om in het Oosten van Kongo te geraken: de Engelse kabel tot in Kaapstad, vandaar kabel of luchtlijn tot in Elisabethstad. Kostprijs slechts 3,85 Fr per woord, hoewel de afstand veel groter is.

¹⁷⁸ De Franse kabel was deels overgekocht van de Engelsen (eigen correspondentie met Gérard Fouchard, die meewerkte aan het boek “Du morse à l'Internet”, 2005, dat de geschiedenis van de zeekabel beschrijft).

¹⁷⁹ Libreville ligt op de rechteroever aan de monding van de Gabonstroom (Gabon, toen Afrique Equatoriale Française). De kabel loopt door de stroom zuidwaarts naar de linkeroever (ca 15 km). In 1902 deed de heer Magne zonder succes een poging met draadloze telegrafie (zoals De Bremaecker rond dezelfde periode), zie Magne M., *Télégraphie sans fil, Expériences faites au Congo Français et installation de postes aux Antilles*, 1903.

¹⁸⁰ De draadloze verbinding Loango-Brazza was toen nog niet aangebracht (zie hoofdstuk 4).

¹⁸¹ De Bremaecker schijnt niet op de hoogte te zijn van de breuk van de dubbele kabel in 1908. Ondertussen heeft men waarschijnlijk weer duiven en bootjes, zelfs optische telegrafie gebruikt voor de communicatie met Leopoldstad.

Welke verbeteringen konden aangebracht worden?

Een rechtstreekse aftakking van de zeekabel naar Moanda, met een luchtlijn Moanda-Boma. Deze zou op 1 juni 1914 uitgevoerd zijn (naar Banana, we verwijzen hiervoor naar bijlage 3, op CD).

Een andere mogelijkheid was de oprichting van een luchtlijn tussen Moanda en Loango, tussen Moanda en Boma en eventueel tussen Moanda en Banana. Maar dan moest men door het Portugese Cabinda. Er moest dan een akkoord zijn zowel met de Portugese als met de Franse regering.

De Bremaecker stelde dan nog een derde oplossing voor: draadloze telegrafie, aangebracht in de verschillende steden, die dan weer verbinding maakten met de zeekabels.

Wat dan ook gebeurde.

Frankrijk gaf de start met de draadloze verbinding Loango-Brazzaville (zie hoofdstuk 4). België volgde, maar het is duidelijk dat een dossier voor rechtstreekse radiotelegrafische verbinding over 6.300 km nog niet klaar was, hoewel Marconi in het begin van de eeuw toch reeds contact had gehad met Amerika. Tussen 1910 en 1913 is in Brussel stilaan de idee gegroeid om een poging te doen, en eind 1912 waren Brailard en Wibier beiden terug in België. Maar de beslissing was al langer genomen. Een optie werd reeds vermeld in het contract van Goldschmidt uit 1911, en Brailard schrijft: *"Les avantages d'une communication directe par T.S.F. n'avaient pas échappé à l'esprit averti et pratique du Roi. Dès 1911, il nous posait ce problème en même temps que celui du réseau intérieur du Congo"*.⁽¹⁸²⁾ We weten dat de zending Verd'hurt reeds op 4 februari 1911 naar Kongo vertrokken was. De twee eerste contracten met Goldschmidt waren al getekend op 20 en 27 januari 1911, met een eerste verwijzing naar de grote intercontinentale zender.

We vonden ook een brief van 14 februari 1912 van de Duitse consul aan de Rijkskanselier waarin de consul aan graaf De Briey de vraag stelde of er al plannen bestaan voor de plaatsing in Oostende van een station voor een rechtstreekse draadloze verbinding met de kolonie. De Briey antwoordde positief op de vraag, hij bood zelfs aan alle mogelijke inlichtingen hierover, zoals kostenberekeningen, statistieken, enz. aan de Duitse regering over te maken. Hij zou zelfs Goldschmidt vragen met haar een afspraak te maken (Goldschmidt sprak reeds in een nota van 27 april 1911, gericht aan de koning, over "Oostende, of over een andere plaats aan de kust"). De consul schrijft echter nog dat men vermoedelijk het station te Laken zou oprichten omwille van de waterrijke bodem aldaar⁽¹⁸³⁾.

Een interessante studie van de wereldsituatie in 1913 van de T.S.F. voor lange afstanden krijgen we van "Le Carillon" op 30 januari van dat jaar.

Waar stonden toen de concurrenten? We noemen er enkele:

- De Marconi-maatschappij heeft sinds 1907 een regelmatige dienst tussen Clifden (Ierland) en Glace-Bay (New Scotland), een bereik van 3.600 km over de oceaan.
- Het Franse station van de Eiffeltoren kan 's nachts 5.000 km ver reiken, en uitzonderlijk zelfs 7.000 km ver tot in Arlington, maar een geregelde dienst kan maar rekenen op een praktische afstand van iets meer dan 2.000 km.
- Het Marconi-station van Coltano (Italië) kan Glace-Bay bereiken, en het station van Brant Rock (Fessenden, USA) werd wel eens gehoord in Brazilië, maar geen van beide kan bogen op een regelmatig verkeer.

¹⁸² R. Brailard en R. Goldschmidt, La télégraphie sans fil au Congo Belge, 1920.

¹⁸³ Brussel, consul aan Rijkskanselier Theobald von Bethmann Hollweg, Bundesarchief Koblenz, R 85/778, Auswärtiges Amt, Drahtlose Telegraphie im Ausland, R901/807 78 Belgien, Blatt37-38, 14. Februar 1912.

- Onlangs slaagden de Poulsen-stations San Francisco en Honolulu (3.600 km) er in een regelmatige dienst te organiseren, zowel 's nachts als tijdens de dag, en zelfs voor de helft goedkoper dan Marconi. Hun zenders hadden een vermogen van 40 kW, waar Marconi hiervoor 100 kW nodig had.

Er is nog een groot verschil: de stations van Marconi en Poulsen die een regelmatige dienst kunnen verzorgen over 3.600 km, werken bijna uitsluitend over zee, wat voordeliger blijkt te zijn voor de

DE HOOGSTE SPITS IN BELGIE. — Sinds een paar dagen waait de Belgische driekleur hoog in de lucht, te Brussel, op een der stalen torens opgericht voor den post der draadloze telegrafie, door den heer Rob. Goldschmidt.

Dit gevaarte is het hoogste van het rijk, daar het zich verheft op 130 meter, zoowat de hoogte die zou bereikt worden plaatste men drie Kongreskolommen op elkander.

De toren van Brussel is gansch in staal opgetrokken en weegt slechts 5 ton. Het is een der stoutste ondernemingen van dien aard, tot stand gebracht door de leerlingen der Belgische marconischool.

Afb. 7-1 Een eerste stalen antennemast van 130 m wordt opgericht. Een der twee hoogste masten dus, tegen de Van Praetlaan.

Het Volk, 4 januari 1913.

propagatie van de golven. De zender van Laken moet echter voor bijna 90 % van het traject Laken-Boma over land seinen (slechts 650 km over de middellandse zee). Daarbij moet een deel van 2.500 km Sahara overbrugd worden, over zand dus, wat misschien zeer moeilijk wordt. En tenslotte: het tweede gedeelte van het traject bevindt zich in tropisch gebied, oorzaak van de gekende problemen.

Een voordeel: de richting noord-zuid is gunstiger dan de richting oost-west, omwille van de eenvormigheid van verlichting (zonneactiviteit) op dezelfde meridiaan.

Men schreef reeds dat dit een unieke prestatie in de wereld zou worden. Men vergat blijkbaar één ding: de zender van Laken moest zijn sporen nog verdienen!

De antennes worden gebouwd.

De wil om te slagen en de expertise opgedaan in de tropen waren echter aanwezig. Daarenboven had men sinds begin 1912 ruggensteun van de school van Laken, met een overvloed aan techniekers. Genoeg om door te gaan!

We krijgen een eerste bericht dat een grote toren moet opgetrokken zijn rond de jaarwisseling: op 4 januari 1913 kon men in een paar Nederlandstalige (!) kranten lezen dat hij de hoogste van het rijk zou zijn, wel drie kongreskolommen op elkaar, en slechts 5 ton zou wegen (¹⁸⁴) (afb. 7-1)

Genoemde "Le Carillon" van 30 januari 1913 bevestigt dat "sinds enkele dagen" een serie antennemasten opgericht werden in het koninklijk domein van Laken. Een mast van 130 m en 5 masten van 60 m, 50 m uit elkaar geplaatst (¹⁸⁵). Ze zouden een enorme antenne dragen die, zonder enig relais, de vonk van Brussel naar Boma zou sturen. "Uniek in de wereld", schrijft de krant nog.

De antenne zelf zou als "une nappe de câbles" gespannen worden. De schrijver maakt een vergelijking met de antenne van de Eiffeltoren, die "slechts over 6 kabels van 425 m beschikt". Daaruit moet men concluderen dat hier nog meer kabels (of draden) zouden aanwezig zijn. Maar hij maakt

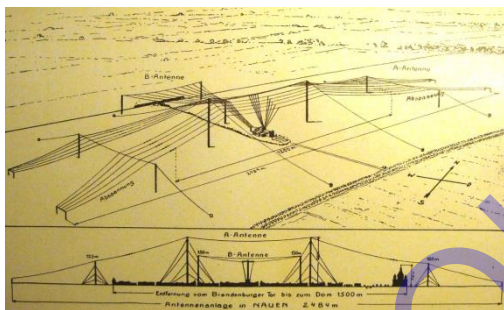
¹⁸⁴ Het Handelsblad van Antwerpen van 3 januari 1913 en Het Volk van 4 januari 1913.

¹⁸⁵ Op de schetsen van het artikel uit het bulletin nr 1 van de T.S.F.S. (mei 1914) zien we 3 masten van 65 m en 1 mast van 120 m, dubbel en parallel uitgevoerd (zie foto's).

ook een vergelijking met de antennes van Clifden, Nauen en Coltano (Italië). We vonden een schets van een antenne van Nauen (¹⁸⁶) (afb. 7-2).

Op 19 maart 1913 schrijft "Le Soir" dat reeds twee masten van 130 m opgericht werden. Dan komen we nu weer in de richting van de schetsen van de T.S.F.S. (bijlage 2). De rij masten op afb. 7-3 getekend werd dubbel uitgevoerd, namelijk een tweede rij parallel aan de eerste. Ik baseer me vooral op de foto's van afb. 7-4 en 7-5, en een recent gevonden foto uit "Le Monde illustré" van 31 mei 1913 (afb. 7-6). Le Carillon geeft voor de kortere masten een tussenafstand op van 50 m. Op de schetsen van de T.S.F.S. vindt men echter een afstand van 150 m in de lengterichting en 120 m in de breedterichting. Volgens afbeelding 7-6 zou dit laatste kunnen. Brailard zelf spreekt van "8 masten van 80 m en 125 m" (¹⁸⁷). En de teksten geven aan dat meer dan zes draden gebruikt zouden worden voor de antenne (zie ook de afbeeldingen 7-10 tot 7-12).

We vonden ook een meer gedetailleerde beschrijving van de hand van Victor Boin (¹⁸⁸). De schrijver bevestigt "een grote hoeveelheid antennedraden", gespannen over een lengte van bijna één km. De totale breedte van de draden zou 120 m bedragen hebben (zoals een schets van de TSFS). Het juiste



Afb. 7-2 De antenne van Nauen.

A. Fürst, Im Bannkreis von Nauen, 1922.

aantal masten wordt niet genoemd. De draden werden gedragen door sterke dwarsstukken die met isolatoren aan de masten bevestigd waren. Bij het naar buiten komen klom de antenne naar de twee hoge masten, en daalde vervolgens naar de kortere masten. Het stralend gedeelte werd op die wijze efficiënt gebruikt, terwijl de verder verwijderde delen een grote capaciteit bezaten t.o.v. de aarde. Later zou een mast van 330 m tussenin gebouwd worden om het stralingseffect nog te vergroten (zie verder).

De "grote hoeveelheid antennedraden" vermeld door Victor Boin zou kunnen overeenkomen met het rapport

van een zekere Henry M. de Gallaix, die getuige was van de vernietiging van de antennen (zie verder): hij heeft het over 77 draden! (¹⁸⁹) En deze getuige spreekt ook over een mastdoorsnede van 7 m², dus met 2,65 m zijde. In mijn boek "Hallo, hallo, hier radio Laken...", uitgegeven in 2010, heb ik deze gegevens overgenomen, zoals enkelen vóór mij.

Die 77 draden zouden nog aanvaardbaar zijn. Petit en Boutillon verwijzen in hun boek "La télégraphie sans fil" (datum niet genoemd, ca 1912) naar een schema van Fleming (Electric Wave Telegraphy), waar antennen genoemd worden van 1 tot 160 draden.

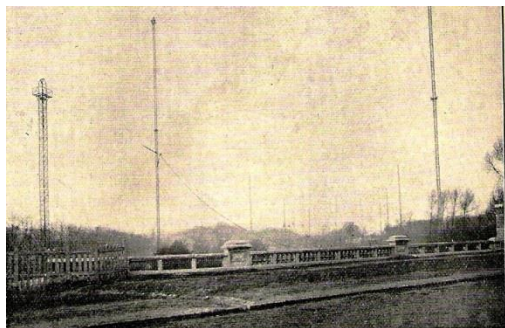
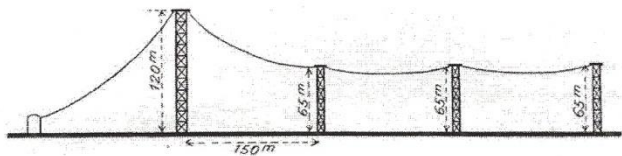
Maar een zijde van 2,65 m voor de masten leek me overdreven toen mijn collega en ik recent de film "Le Diamant Noir" konden bekijken, in 1913 voor een deel opgenomen in en aan de villa Lacoste (zie hoofdstuk 5), waar men een technicus de antennemast naast de villa Lacoste ziet

¹⁸⁶ Artur Fürst, Im Bannkreis von Nauen, p 224, 1922.

¹⁸⁷ Goldschmidt et Brailard, op. cit., p 89.

¹⁸⁸ Victor Boin, Bruxelles-Boma par la T.S.F., Expansion Belge, novembre 1913.

¹⁸⁹ Henry M. de Gallaix, Destruction of the Brussels Radio Station in 1914 By An Eyewitness, Radio Amateur News, p220, november 1919. Ook in The Electrician, 4 december 1914, p 292. Zeer eigenaardig is dat de schrijver van het artikel hier Marcel G. de Gallaix genoemd wordt. Deze bron is geloofwaardiger.



Afb. 7-3 (boven links) De antenne in mei 1914, eigen frequentie 3.750 m.

Uit het zendprogramma van de TSFS (bijlage 2).

Afb. 7-4 (boven rechts) De antennemasten met achteraan de villa Lacoste.

V. Boin, Bruxelles-Boma par la T.S.F., Expansion Belge, n° 11, novembre 1913.

Afb. 7-5 (lager links) De masten , getrokken vanop de Van Praetlaan.

Archief Laca, Geschied- en Heemkundige Kring van Laken..

Afb. 7-6 (onder midden) Een laatst gevonden foto van de masten.

Le monde Illustré, 31 mei 1913.

beklimmen. Dus een mast van 65 tot 80 m. De klimmer past goed in de mastdoorsnede, zonder veel speling vóór en achter hem.

En toen vond ik nog onlangs een tweede "de Gallaix"-artikel (zie verder een paar uittreksels). In eerste instantie leek het me identiek aan het eerste. Maar bij nader inzien bleek dat de schrijver nu Marcel G. als voornaam had. En wat bleek nog, zoals ik begon te vermoeden: in plaats van 77 draden stond hier geschreven 11 draden, en in plaats van een mastdoorsnede van 7 m² kon ik nu 1 m² lezen! De "1 van het oorspronkelijk handschrift zal met een "7" verwisseld zijn. Deze doorsnede was aannemelijker volgens wat we op de film zagen, en het aantal antennedraden lag meer in de lijn van de andere getuigenissen. Met "grote hoeveelheid antennedraden" kan Victor Boin ook 11 draden bedoeld hebben.

Het probleem was echter nog niet opgelost.

Op afbeelding 7-6 van Le Monde Illustré zijn nu weer duidelijk 8 antennen zichtbaar. Waarom spreken twee getuigen dan over "grote hoeveelheid antennedraden" en over "11 draden"? De eerste getuige, Victor Boin, brengt zijn verslag in november 1913, en hij vermeldt de krantenberichten van 8 oktober met het nieuws van de radioverbinding Brussel–Boma (zie verder). Het tijdstip van zijn bezoek van de antennen, in het bijzijn van Wibier, is dus juist gekend.

De tweede getuigenis, van de Gallaix, werd opgenomen tijdens de vernietiging van de antennemasten. Dat was op 19 augustus 1914.

De foto van afb. 7-6 werd daarentegen gepubliceerd op 31 mei 1913. Dat was vroeger dan beide andere getuigenissen. Werden de antennedraden dan vóór publicatie in willekeurig aantal op de foto bijgetekend? (het bijtekenen gebeurde meer, daar de draden meestal niet zichtbaar waren op de foto's - Guarini en Goldschmidt deden het vroeger al (zie o.a. afb. 3-24)). Of werden later meer antennedraden aangebracht? Mijns inziens is dit voorlopig het beste uitgangspunt: aanvankelijk 8 draden, later 11 draden. Dit kan overeen komen met de uitspraak van Victor Boin, met de getuigenis van de Gallaix, alsook met de opmerking van Brailard, dat er veel geëxperimenteerd werd. Want de verschillende getuigenissen, met veelal verschillende foto's en schetsen, komen bij ons onderzoek soms verwarrend over. We gaan er dan ook van uit dat elke vondst een mogelijke momentopname weergeeft van een veranderlijke situatie. We zullen verder merken dat deze stellingname niet alleen geldt voor de antennes (¹⁹⁰).

"Une grosse nouvelle".

De ingenieurs van Laken, onder leiding van Brailard, hadden de intentie om met tussenliggende etappes te werken: eerst zou men Tanger trachten te bereiken (1.900 km), daarna Dakar (4.600 km).

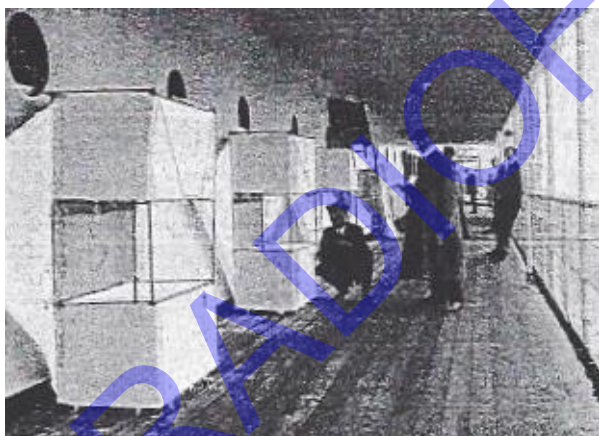
¹⁹⁰ Een bewijs van deze stelling geeft, vlak voor het ter perse gaan, de ontdekking van Guido Nys, van een interview van de heer De Rijcke, techniek te Laken vanaf 1912. Een afschrift bevond zich in het verloren gewaand grootste deel van het archief van G. Gourski. Door de verhuis van het omroepmuseum van het Amerikaans theater naar de gebouwen van de Aug. Reyerslaan kwamen deze archiefdozen per toeval terecht. In dat interview lezen we nu weer dat er twee masten van 120 m opgetrokken waren en acht kortere van 60m. Vooral het opgegeven aantal masten trekt hier onze aandacht: de eerste maal dat we dit lezen!

Het eiland Madeira werd reeds bereikt op 19 maart 1913, een paar honderd km verder dan Tanger ⁽¹⁹¹⁾. Volgens eerder genoemde kranten stonden alle masten nog niet recht. Vermoedelijk met één lange draadantenne. En op drie mei gaf "La Tribune Congolaise" bericht dat Laken in Dakar gehoord was.

Door de "Mouvement géographique" van 12 oktober vernemen we nog dat Goldschmidt ondertussen op zijn hotel, kunstlaan 54 te Brussel, een lange antenne had laten bouwen, die "als hulpantenne" zou dienen. Die antenne was dan wel 5 km verwijderd van de antennes van Laken. Misschien wou hij daarmee de toekomstige signalen uit Kongo ontvangen, gezien ze hoger geplaatst was?

En toen verscheen in "Le Soir" van 8 oktober 1913 het lang verwachte nieuws:

"Une grosse nouvelle: la Belgique reliée télégraphiquement au Congo!" (afb. 7-7).



Afb. 7-8 Het monteren van de vliegers op de "Anversville", vóór hun lancering.

La Vie Militaire, Bruxelles-Boma par Télégraphie sans Fil, n° 12, 5 mars 1914. De onbekende auteur van het artikel tekent met de letter B.

Une grosse nouvelle

La Belgique reliée télégraphiquement au Congo

Nous signalions, il y a quelques mois, les expériences de télégraphie sans fil que, du superbe poste qu'il a installé à Laeken, M. Goldschmidt poursuivait en vue de se mettre en communication avec le Congo.

M. Goldschmidt, qui est un homme méthodique et patient, ne voulant rien livrer à l'aventure, se donnait alors deux années encore pour faire aboutir ses efforts.

L'événement a dépassé ses espérances. La Belgique peut, dès à présent, communiquer directement avec sa colonie. Les appels du poste de Laeken sont parvenus distinctement à Boma.

Il serait superflu d'insister sur la particulière importance de cette nouvelle, mais tout n'est pas fait. Le poste belge fonctionne admirablement, celui de Boma reçoit ses appels; il faut maintenant que le poste congolais soit équipé de manière à correspondre avec la Belgique, et il est à espérer que le nécessaire sera fait promptement.

Il y a un intérêt immense à voir la Belgique en communication directe avec sa colonie.

Afb. 7-7 Kongo is bereikt!

Le Soir, 8 octobre 1913.

In Boma werd Laken ontvangen! Indien dit geen wereldprimeur meer was, dan zeker een wereldprestatie.

Om de signalen van Laken in Kongo hoorbaar te maken was een zending georganiseerd die op 6 of 7 september 1913 met de "Anversville" richting Kongo vertrok ⁽¹⁹²⁾. Aan boord bevonden zich ingenieur **Van Soust de Borkenfeldt**, met onderofficier **Georges** (maréchal des logis van de artillerie, fort van Luik), die een vloot vliegers voor de antennes meebracht (afb. 7-8 en 7-8 bis). Het idee kwam van kapitein Wibier. Tijdens de reis zouden de vliegers regelmatig opgelaten worden, en een lange antenne dragen (150 m) om naar de zender van Laken te luisteren. De vliegers zouden misschien te Boma niet kunnen gebruikt worden bij afwezigheid van wind ter plaatse.

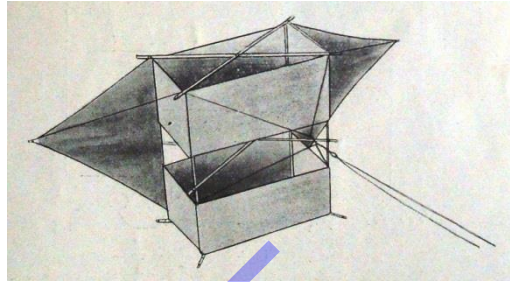
¹⁹¹ "Le Soir" van 19 maart 1913. Bericht overgenomen van "Le journal du Congo". Bevestigd door "Le Carillon" van 22-23 maart 1913 en Engl. Mechanic & World of Science, March 18, N° 2505, p 263, 1913.

¹⁹² 6 september volgens La Tribune Congolaise van 6 september 1913, en 7 september volgens Victor Boin, Bruxelles-Boma par la T.S.F., Expansion belge, n° 11, novembre 1913, en nog Bruxelles-Boma par Télégraphie sans Fil (getekend R.), La Vie Militaire, 5 mars 1914, p 361.

Daarvoor was dan ook een ballon voorzien, gevuld met 100 m³ waterstof. Hieraan zou in Kongo een lange antenne bevestigd worden (¹⁹³).

Van Soust had ook toestellen bij, die speciaal ontworpen waren voor ontvangst van de zeer lange golven (6.000 tot 10.000 meter).

Bij de eerste poging hoorde men de signalen van de Eiffeltoren, en 's anderendaags kwam Laken erdoor. Dat was ongeveer ter hoogte van Saint-Nazaire. Na verscheidene dagen zonder wind slaagde Van Soest erin, alleen, de vliegers weer op te laten (Georges had het schip verlaten te La Pallice), en ter hoogte van Dakar hoorde hij de zender van Laken. Van Soust voerde zijn testen verder met voldoening uit en in Boma verkreeg hij het gekende succes met de ballon die hij meegebracht had.



Afb. 7-8 bis De vliegers waren van het type "Savary."

Max Debiegne, "Radio", nr 2, juli 1914.

De uitzendingen van Laken werden duidelijk te Boma gehoord, de 6.300 km waren overbrugd, voor het grootste deel over land! (¹⁹⁴)

Goldschmidt en Wibier hadden zich niet vergist!

Victor Boin schrijft dat de Franse, Engelse en Amerikaanse kranten plots Belgisch Kongo, Boma, en de grote stap voorwaarts uitgevoerd door de Belgen ontdekten (¹⁹⁵). We zien verder dat ook Duitsland de oren spitste.

certaine régularité. Le poste de Laeken n'a pu être mis au point que le 7 septembre dernier. Une mission composée de MM. l'ingénieur Van Soest et Mathieu, accompagnés de plusieurs opérateurs, fut aussitôt envoyée en Afrique et c'est le lendemain de son arrivée à Boma, le 27 septembre, que les appels de Laeken purent être entendus distinctement. Pendant tout leur voyage, le bord du steamer qui les emportait vers le Congo, les membres de la mission s'étaient tenus constamment en rapport avec Bruxelles grâce au cerf-volant qu'ils avaient emporté.

Afb. 7-9 "De" datum van verbinding met Boma!

Courrier de l'Escaut, 15 octobre 1913.

Goldschmidt heeft geen telegram naar Kongo gestuurd, meldt La Dernière Heure, maar hij ontving het bericht langs de kabel.

Recent werd nog een sluier opgelicht:

we vonden in de " Courrier de l'Escaut" van 15 oktober voor het eerst een opgave van de datum van ontvangst te Boma!

De krant vertelt ons het volgende: "[...] c'est le lendemain de son arrivée à Boma, le 27 septembre, que les appels de Laeken purent être entendus distinctement". (afb. 7-9).

Spijtig dat de schrijver geen uitsluitel geeft (hij kan met 27 september de dag van zijn aankomst bedoeld

hebben, maar ook de dag na zijn aankomst). Na informatie bij een filoloog zou het taalkundig de tweede interpretatie moeten zijn (we zullen maar hopen dat de schrijver zijn taal kende). **De berichten van Laken zouden dan ontvangen zijn op 27 september 1913.**

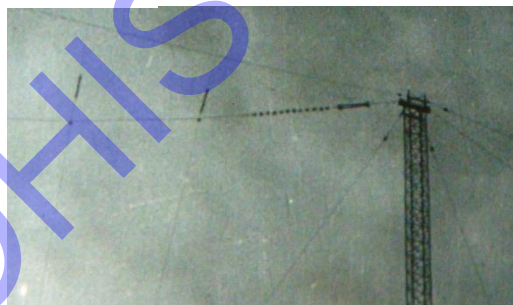
¹⁹³ Le Carillon van 18 december 1913 en La Tribune Congolaise van 3 mei 1913.

¹⁹⁴ Le Soir van 8 oktober 1913, Het Handelsblad van Antwerpen van 8 oktober 1913 (verwijst naar Le Soir), La Dernière Heure van 11 oktober 1913, Le Mouvement Géographique van 12 oktober 1913, The Mercury van 16 januari 1914 (Australië), een gevonden krantenknipsel (vermoedelijk La Tribune Congolaise) met potloodmelding "oktober 1913", en vermoedelijk nog vele anderen. Het onbekende krantenknipsel vermeldt "Laeken vient d'être entendu à Boma au cours de chacune des deux expériences tentées ces jours derniers avec un matériel spécial de réception provisoire..."

¹⁹⁵ Victor Boin, art. cit.



Afb. 7-10 Op de achtergrond de masten van Laken. Foto genomen vóór een vroegere Van Praetbrug, aan de overzijde van het kanaal.
Foto prentkaart, archief Laca.



Afb. 7-11 Bovenzijde stalen antennemast, met zicht op 2 antennes, naast de villa Lacoste.
Uit de film "Le diamant noir" van Machin (zie hoofdstuk 5), Cinematek, Brussel.



Afb. 7-12 Prentkaart van de antennemasten, getrokken vanop de Van Praetlaan.
Archief Laca.

De krant vertelt ons ook dat "*le poste de Laeken n'a pu être mis au point que le 7 septembre dernier*". Dat was net op tijd voor de testen tijdens de reis van van Soest. We lezen dat van Soest nog vergezeld was door **Mathieu** en verschillende technici.

Het gevonden krantenknipsel met potloodmelding "oktober 1913" meldt nog dat Laken kortelings gehoord werd tijdens elk van de twee testen "deze laatste dagen uitgevoerd".

Van Soest was volgens "De Volkstem" van 1 juli 1914 terug in Antwerpen verwacht op maandag 6 juli 1914.

Braillard vertelt later dat "zij" in december 1913 naar Amerika gevaren zijn en in Arlington, op 6.500 km van Brussel, de zender van Laken gehoord hebben. Goldschmidt zou zich met professor Abraham en vier astronomen begin van de maand naar Washington begeven, zo verkondigt L'Avenir du Luxembourg van 13 november 1913, om mee te werken aan de bepaling van de geografische lengte tussen Washington en Parijs. Goldschmidt zou zich ook in verbinding stellen met de telegrafische post van Laken (¹⁹⁶).

Nu nog een post van gelijke sterkte installeren in Kongo, en de "radiogrammen" kunnen uitgewisseld worden. Een niet te onderschatten opdracht: een motorische kracht van 400 Pk ontwikkelen in de kolonie was geen lachertje! Men verwachtte geen resultaat vóór twee jaar.

Te Laken werden echter al de eerste plannen gesmeed om de reeds genoemde grotere antenne te bouwen (333 m): ze zou hoger reiken dan de Eiffeltoren, die zij door haar stoutmoedigheid in de schaduw zou stellen, en de grootste toren van de wereld worden! Aan de euforie kwam blijkbaar geen einde.

Hij zou volledig met stalen profielen gemaakt worden en zeer weinig wegen. Een lift zou de bezoeker bovenaan een fraai uitzicht bezorgen over de vlakte van het koninklijk paleis en omstreken.

De eerste klinknagel werd geplaatst onder het oog van de afgevaardigden van de reeds genoemde T.S.F.S. (afb. B2-5 p 396).

Maar de "Tribune Congolaise" van 23 juli 1914 leert ons dat er problemen ontstonden: tijdens het voorafgaand grondonderzoek voor de fundering trof men op 4 m diepte een grote hoeveelheid water. Dit zou een tijdelijke stilstand van de werken veroorzaken, zo dacht men, maar de oorlog gaf het project de genadeslag.

De naoorlogse wederopbouw vergde andere prioriteiten, de administratieve politieke molen kwam maar traag op gang (Braillard spreekt van "*dans quelques mois M. Lebureau se décidera peut-être à sortir de sa torpeur...*") en tenslotte werd de lange golf, na enkele stuiptrekkingen, geheel verdrongen door de goedkopere korte golf: geen grote, dure antennemasten meer, geen energievretende en volumineuze zenders meer. De wetenschap en de techniek waren van bij de aanvang een verkeerde weg ingeslagen. Golflengten onder 200 m vond men onbruikbaar en deze werden verwezen naar de radioamateurs, die door hun daaropvolgende experimenten snel ontdekten dat ze hiermee met hun kleine zenders, met veel minder vermogen, duizenden kilometers ver konden reiken!

Maar dat is een ander verhaal.

¹⁹⁶ Voor de precieze bepaling van de geografische lengte (longitude) had men hulp van telegraaf of telefoon nodig. Maar over zee en in onontgonnen gebied zoals de tropen was dit niet mogelijk en bracht de draadloze telegrafie de oplossing (zie hfdst 6).

De grote zender (afbeeldingen 7-13 tot 7-22).

Marcel G. de Gallaix (we houden het nu bij de tweede versie), zou dus ook getuige geweest zijn van de vernietiging van de antennes en de zender. Uit zijn verhaal vernemen we meer gegevens over de



Afb. 7-13 Volgens onderstaand tijdschrift de ontvangerspost (zie tekst).

"1914 Illustré", n° 15, décembre 1914.

grote mast ca 5 m breed zou worden.

De schrijver vermeldt ook "een station ingeplant dicht bij de twee grote masten". Deze stonden niet ver van de Van Praetbrug, dus een heel eind van de villa Lacoste. Maar we lezen ook elders dat de zenders van op afstand bediend werden. Hoewel het tegenwoordig logisch is dat zender en ontvanger in één toestel ondergebracht worden, hoeft dit destijds niet het geval geweest te zijn. Bij de foto van afb. 7-16 wordt vermeld dat in dit gebouw (bijgebouw van de villa Lacoste) de zender ondergebracht was, de afstandsbediening dus. De ontvanger zou dan (tegen het lawaai) afzonderlijk kunnen geplaatst zijn in het gebouw van afb. 7-13.

Doch ik vernoemde al de laatste ontdekking in het museum van de Omroep (voetnoot 190, p 156), waaronder het interview van de heer De Rycke, een oud-gediende van de school van Laken (hij kwam in dienst in 1912), afgenomen door G. Gourski op 19 juli 1968. Gourski nam notities in een kladschrift, waarvan we een paar schetsen uithalen, die weer een nieuw licht werpen op onze zoektocht.

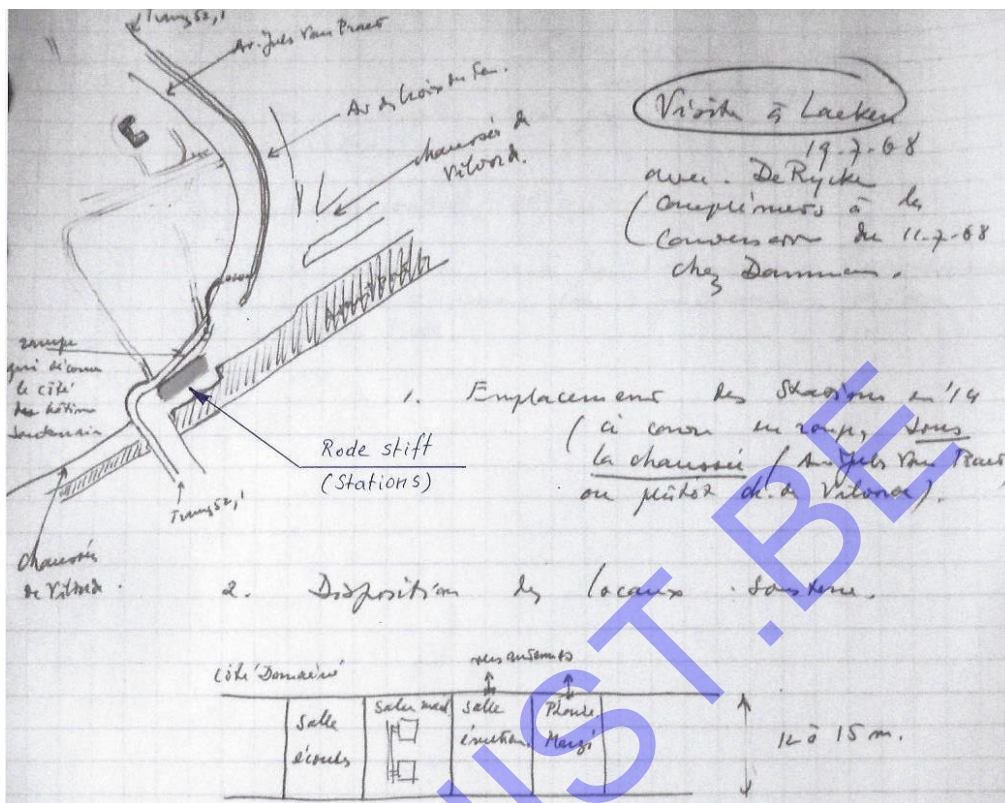
Op afbeelding 7-13a zien we rechtsboven de vermelding van het interview: Visite à Laeken, le 19-7-68 avec De Rycke (compléments à la conversation du 11-7-68 chez Dammans). Iets lager (nr 1) schrijft Gourski dat de stations in 1914 gelegen zijn in de tunnel, onder het wegdek (de Van Praetlaan, of beter de Vilvoordsesteenweg). Hij duidt de juiste plaats aan met een rode stift (zie pijl en melding

zender van Laken, met inbegrip van de besproken antennes:

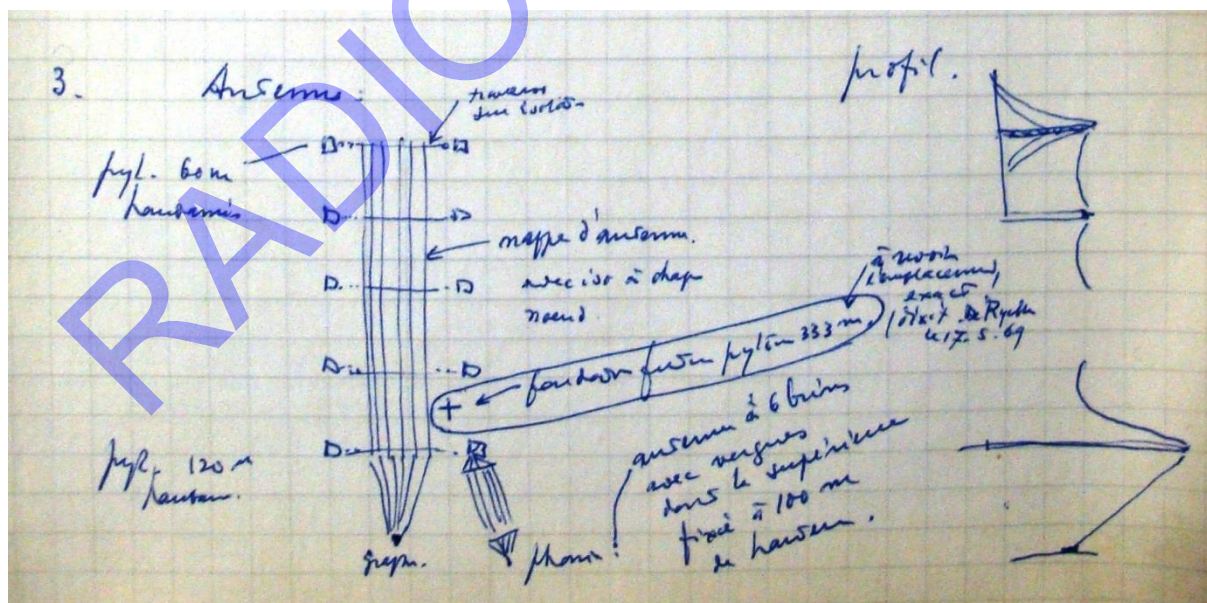
[...] een hoogfrequentalternator werd aangedreven door een motor van 400 Pk. De stroomvoorziening kwam van een groep van 6.000 Volt, geplaatst in een ander lokaal. Er werden golflengten geproduceerd van maximum 8.000 m (zijn naamgenoot spreekt hier van 10.000 m). De antenne bestond uit 11 draden, gedragen door 8 stalen masten met een doorsnede van 1 m², geplaatst in twee rijen. De twee masten dicht bij het station hadden een lengte van 135 m en de overige zes waren 90 m lang. Alle masten werden ondersteund door een groot aantal trekkabels.

In de maand augustus werd de plaatsing van de fundering van een negende gelijkaardige mast gestart. Deze mast zou ook een vierkante doorsnede krijgen, met zijden van 5 m, hij zou 333 m hoog worden, en er was voorzien in een lift tot aan de top [...].

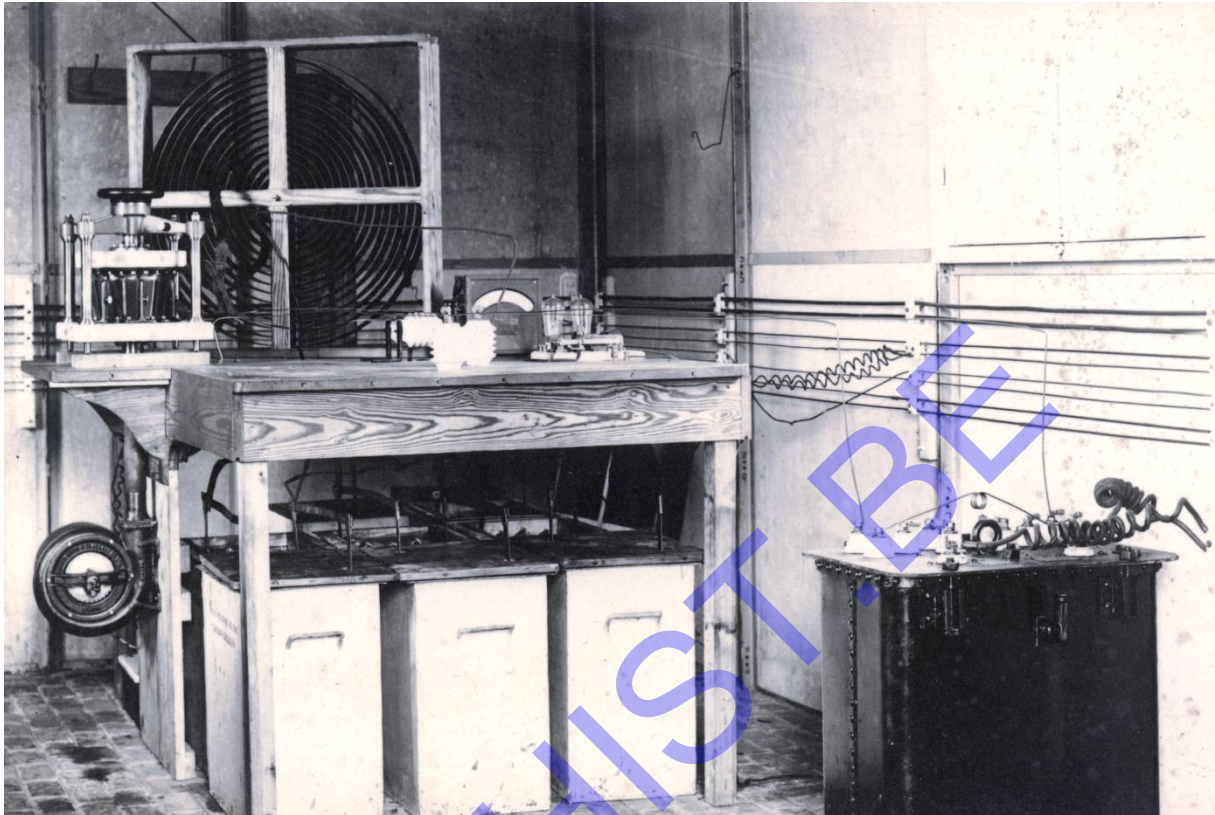
Deze getuige spreekt dus van 11 draden voor de antenne. Maar de hoogte van de masten zou 135 m en 90 m bedragen, tegenstrijdig met de gegevens van de T.S.F.S. (120m en 65 m), door verschillende bronnen bevestigd. Interessant is te vernemen dat de masten een zijde hadden van 1 m, en dat de



Afb. 7-13a Nota's over de campagne Lacoste op het koninklijk domein te Laken, in de buurt van de brug Van Praet. Interview van De Rycke door Gourski opgenomen. Zie tekst. Archief Omroepmuseum VRT, doos 30402.



Afb. 7-13b Vevolg van de nota's opgenomen door Gourski. De antennes van laken. Archief Omroepmuseum VRT, doos 30402.



Afb. 7-13c Laken, "poste de la plaine". Op de tafel links de vonkenbrug van Goldschmidt, met blazer. Zie tekst.
 AP.0.2.7424; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

"rode stift, stations" door mij aangebracht op de schets links. Op nr 2 maakt Gourski een schets met de inplanting van de lokalen in de tunnel: van links naar rechts, salle écoutes, salle machines, salle émetteur en tenslotte phonie Marzi. Indien zowel zenders, als ontvangers, als telefonie in de tunnel aangebracht werden, wat was dan de bestemming van gebouw op afb. 7-13? En waarom zouden hier dan ontvangers staan?

Afb. 7-13b vertelt iets meer over de antennes. We vermeldden reeds dat hier sprake is van 2 masten van 120 m en 8 masten van 60 m (i.p.v. de overal elders opgegeven 6 masten!).

Nieuw in ons onderzoek is ook de aparte fonie-antenne: "antenne à 6 brins, avec vergues, dont la supérieure fixée à 100 m de hauteur" (elders schrijft hij nog dat deze antenne ongeveer 100 m lang is en gedragen wordt door één van de masten van 120m). Ik concludeer hieruit dat de antenne op een hoogte van 100 m bevestigd was aan één van beide grote masten, en vandaar naar een kleine mast liep. De koppelingen aan de masten gebeurden over twee ra's ("vergues").

Verder in het schrift krijgen we nog bevestiging dat het hele telefoniegebeuren effectief in het ondergrondse van de tunnel gesitueerd was. We beschrijven dit in volgend hoofdstuk.

En we lezen tenslotte ook dat er aan de villa Lacoste bijgebouwen verbonden waren, maar vooral dat er een "poste parc" bestond. Misschien het gebouw van afb. 7-13? En misschien kwam de post van afb. 7-13c, "poste de la plaine", hiervoor in aanmerking? Maar hier staat weer een zender opgesteld!

De lezer zal ons willen verontschuldigen dat de gevonden gegevens in het huidige stadium nog geen absolute uitsluiting kunnen brengen, ook dikwijls te wijten aan tegensprekelijke informatie.

De alternator zou volgens **Blake** ⁽¹⁹⁷⁾ een vermogen gehad hebben van 250 kW. En het zou een Goldschmidt-alternator geweest zijn. Voor alle duidelijkheid: Blake heeft het niet over Robert Benedict, maar over Rudolf Goldschmidt, een Duitser, ongeveer even oud, maar geen familie. Hij nam in 1909 patent op een “reflection alternator”, gebaseerd op de wet van Newton, die zegt dat er voor elke actie een tegengestelde reactie ontstaat. Door een voortdurende wederzijdse inductie kon men in theorie een oneindig grote frequentie bereiken. Maar in de praktijk was de grens met enkele verdubbelingen bereikt (in verband met isolatie, stabiliteit en vermogen).

Een schema van de machine van Rudolf Goldschmidt vindt u hiernaast op afb. 7-14.

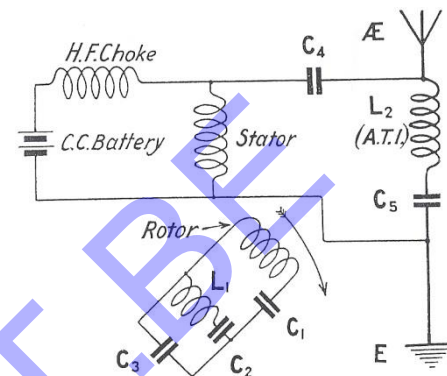
De rotor van de machine draait met een omtreksnelheid van 150 m/sec. Bij deze snelheid wordt hierin een frequentie van 15 kHz geïnduceerd. Deze stromen induceren op hun beurt stromen met een dubbele frequentie in de stator, of 30 kHz.

Deze induceren weer stromen met een frequentie van 45 kHz in een circuit met een geschikte condensator, geshunt over de rotor. Een laatste maal worden stromen van 60 kHz geïnduceerd in een circuit aangebracht over de stator. Deze 60 kHz (golflengte 5.000 m) worden de antenne ingejaagd. Volgens Rudolf Goldschmidt kon zijn machine een rendement halen van 80 %. Een nadeel was dat de afstellingen zeer precies moesten uitgevoerd worden, of er ontstond een oververhitting van de machine.

Voor zulk type toestel was 250 kW buitengewoon zwaar.

Duitsland en de zender van Laken.

Het zou kunnen dat de Goldschmidt-alternator in Laken getest werd. In maart 1913 werd met medewerking van de Duitsers S.A.I.T. opgericht (Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans fil). Het was eigenlijk de opvolger van de Belgische C.T.S.F. Maar België vertegenwoordigde hierin slechts een derde van het kapitaal. De twee andere delen gingen naar Telefunken en Marconi. Bredow was directeur, maar in de administratieve raad zaten nog drie Duitsers: Mammoth, directeur van A.E.G. (Slaby en Arco), Franke, directeur van de Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (Siemens & Halske, systeem Braun) en Arco, directeur van Telefunken ⁽¹⁹⁸⁾.



Afb. 7-14 De hoogfrequentalternator van Rudolf Goldschmidt.

G.G. Blake, History of radio telegraphy and telephony, p 232, 1928.

¹⁹⁷ G.G. Blake, History of radio telegraphy and telephony, London, p 232, 1928. Blake haalt zijn gegevens uit P.R. Coursey, Telephony without wires. Deze bron heb ik nog niet kunnen achterhalen. Hij verwijst ook naar The Electrician, 4 december 1914, p 292, reeds genoemd bij het verhaal van Henry M. de Gallaix.

¹⁹⁸ Marie-Thérèse Bitsch, La Belgique entre la France et l'Allemagne 1905-1914, 1994, p 222-223. Telefunken, (Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m.b.H., System Telefunken is eigenlijk een « joint venture », een ingewikkelde constructie tussen de bedrijven A.E.G. en Siemens & Halske. In 1911 werd, vóór de oprichting van de S.A.I.T., al eerder in Berlijn de Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie (DEBEG) opgericht, met als doelstelling de exploitatie van de verschillende brevet-licenties voor draadloze telegrafie van de deelnemende bedrijven. De deelnemers waren de C.T.S.F. (houder van de

S.A.I.T. wou een Europese heerschappij voeren over de radiotelegrafische installatie van alle vaste en scheepstations. Maar er kwam een kink in de kabel: Robert Goldschmidt had eind 1913 radiotelegrafisch contact met Kongo, met een nieuw type zender! Indien in de beginfase al een Rudolf Goldschmidt-alternator zou gebruikt geweest zijn, was het met een ander zendertype dat men te Laken de signalen naar Kongo stuurde.

In de Parlementaire zitting van 21 augustus 1913 meldt minister Segers van Marine, Post en Telegrafien, in antwoord aan de heer M. Mertens, dat Goldschmidt reeds 6.000 km ver geraakt is, bijna in Kongo. De Duitse post verspreidt hierop 's anderendaags een eigen telegrafisch bericht waarin te lezen is dat Kongo, 6.000 km ver, radiotelegrafisch bereikt werd. Het bericht wordt door de Duitse consul tegengesproken op 15 september ⁽¹⁹⁹⁾.

En eindelijk krijgt de kanselier op 19 november van de consul bevestiging van het welslagen van Robert Goldschmidt ⁽²⁰⁰⁾. De consul ontmoet Goldschmidt, die prompt een afvaardiging Duitse ingenieurs voor een dag of vijf uitnodigt naar de installatie van Laken, om alle mogelijke details van zijn zender te kunnen onderzoeken. Zij moesten wel stevig op de hoogte zijn van de radiotelegrafie, en ze mochten niet zweren bij het systeem Telefunken ⁽²⁰¹⁾. Hij stelde voor hun bezoek half maart te organiseren (de eerste volledige concerten van Laken zouden op 28 maart uitgezonden worden, zie verder).

Goldschmidt was zich bewust van de tegenwerking van Telefunken. Tenslotte werden er in Kongo in eerste instantie slechts enkele Telefunken-zenders ingesteld, eerst te Boma, later te Lowa en Kindu. De rest was van de concurrentie, S.F.R., en nog later werd Belgisch materieel aangevoerd.

Op de 32^{ste} zitting van 14 februari van de commissie voor gemeenschappelijke werken op het gebied van draadloze telegrafie ⁽²⁰²⁾ werd de uitnodiging van Goldschmidt uitvoerig besproken. Zijn voorstel werd aangenomen, maar hijzelf mocht de Duitse staatsinstallaties of de installaties onder staatstoezicht (bv Nauen) niet bezoeken. En dat zou hem ook medegedeeld worden.

Goldschmidt aanvaardde de voorwaarde, maar stelde het bezoek van de regerings-vertegenwoordigers uit naar de herfst. Als reden gaf hij zijn toekomstige noodzakelijke reis naar Kongo op. Dat werd woensdag 1 juli ⁽²⁰³⁾. Hij ging er zijn glijboten presenteren (zie hoofdstuk 3). Maar

Marconi-licenties voor België en Duitsland), Telefunken, A.E.G. en Siemens & Halske. Hierin was België voor 45 % en Duitsland voor 55 % vertegenwoordigd. Verscheidene Belgen maakten deel uit van de administratieve raad, waaronder Maurice Travaillier en Kolonel Thys (M.-Th. Bitsch, id.)

¹⁹⁹ Brussel, consul, aan Rijkskanselier Theobald von Bethmann Hollweg, Bundesarchief Koblenz, R 85/778, Auswärtiges Amt, Drahtloze Telegraphie im Ausland, R901/807 78 Belgien, blad 53, 15 september 1913. Kopie van de Parlementaire zitting vindt men hier op blad 54 en kopie van het telegrafisch bericht op blad 55.

²⁰⁰ Brussel, consul, aan Rijkskanselier, idem, blad 58, 19 november 1913.

²⁰¹ Brussel, consul, aan Rijkskanselier, idem, blad 70, 10 januari 1914.

²⁰² Reichs-Postamt aan de ministeriële vertegenwoordigers van post, marine, koloniën, buitenlandse zaken, oorlog, en hoofdkwartier, idem, blad 75-83, uitnodiging verstuurd op 3 februari 1914.

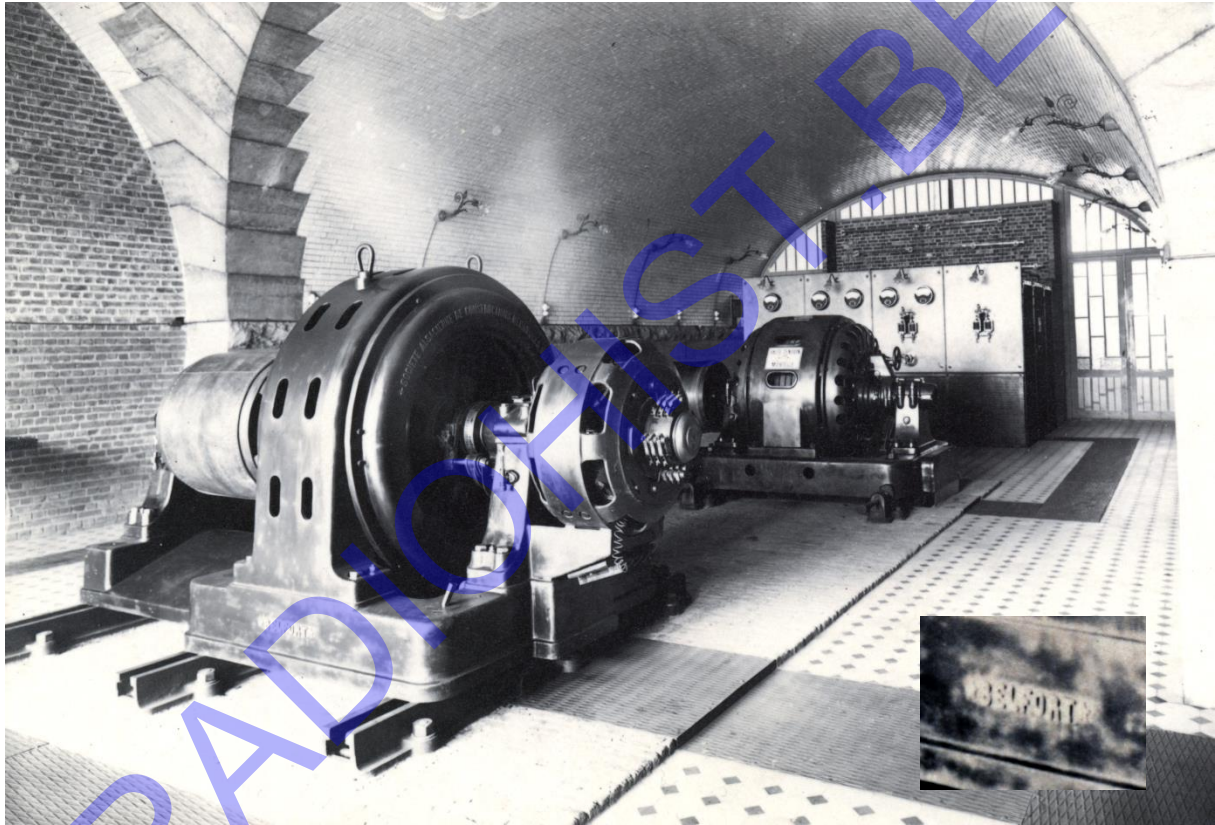
²⁰³ La Tribune Congolaise van 2 juli 1914. De SS Elisabethville moest vertrokken zijn op 25 juni, maar er waren dringende herstellingen nodig waarvoor hij naar de droogdokken van Rotterdam gevoerd is, tot groot ongenoegen van de CBMC (Compagnie Belge Maritime du Congo). Reden hiervoor was dat Antwerpen maar over één dok beschikte, dat bezet was, en er waren nog twee wachtende schepen.

(De CBMC werd in 1930 CMB, Compagnie Maritime Belge).

toen de bezetter in augustus Laken binnenviel, was er niets meer te vinden. De Koning had de volledige installatie laten vernielen (zie verder).

We zoeken verder.

In het Frans tijdschrift "T.S.F." (²⁰⁴) lezen we nog dat men te Laken in januari 1914 met een Bethenod-alternator van 100 kW Kongo kon bereiken. De golflengten konden variëren van 3.000 m (100 kHz) tot 12.000 m (25 kHz) .



Afb. 7-15 De zware toestellen in de tunnel van Leopold II. Links de Bethenod-alternator, met in de voet onderaan de naam "Belfort" (zie inzet rechts) en bovenaan rond het toestel "Société Alsacienne de Constructions Mécaniques Belfort" (zeer goed leesbaar bij sterke vergroting). Rechts de elektrische motor, zeer waarschijnlijk van Acec.

AP.0.2.7430; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Volgens de schrijver (niet genoemd) *"was de uitzending aanvankelijk onaangenaam te beluisteren, het einde van elke "streep" klonk een halve toon lager dan het begin, zodat de "streep" overkwam als een streep en een punt. Nu is de toon zuiverder, maar minder schetterend"*.

De genoemde 100 kW komt zeer ongeloofwaardig over. Herinner u dat Marconi 100 kW nodig had om de 3.600 km tussen San Francisco en Honolulu te overbruggen.

²⁰⁴ Le Poste de Laeken, T.S.F., n° 1, janvier 1914, p 32.

En gezien voor de hoogst te bereiken frequentie in de antenne 100 kHz opgegeven wordt, werd misschien kHz met kW verwisseld.

Zelf geeft Brailard een korte beschrijving van de Lakense zender in zijn boek, p 89, over de T.S.F. in Belgisch Kongo:

Een motor van 300 Pk (ca 220 kW) dreef een alternator aan van 1kHz. Merk en type van de alternator worden echter niet vernoemd. De uiteindelijke omgevormde frequentie in de antenne wordt ook niet genoemd. Het was nog wel een vonkenzender (tot 1917 werkten praktisch alle zenders met het principe van de vonken en de gedempte trillingen), en hij werkte volgens het impulssysteem, "excitation par choc", een systeem dat ik beschreef in hoofdstuk 4, p 127. De speciale vonkenbrug (éclateur), die het nummer 38 droeg, werd uitgekozen tussen een hele reeks studietoestellen.

En hier houdt zijn beschrijving op (we weten nu dat de laatste gebruikte vonkenbrug die van Goldschmidt was, zie verder).

Maar de beschrijving van Brailard wordt vervolledigd in het genoemde artikel van Victor Boin:

"Het oscillatiecircuit voor het uitzenden van de golven werd gevoed met een enkelfazige stroom van 1.000 perioden (1kHz), geleverd door een alternator van groot vermogen, waarvan de karakteristieken werden berekend door Bethenod (ab. 7-15). Deze alternator werd aangedreven door een elektrische motor, gebouwd in de werkhuizen van ACEC (Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi), en die de opmerkelijke eigenschap bezat direct te starten bij een driefasige spanning van 11.000

V. Deze spanning werd geleverd door de maatschappij "La Bruxelloise" ⁽²⁰⁵⁾. Onder volle belasting kon de motor een vermogen leveren van bijna 400 Pk. Maatregelen waren genomen om dit vermogen eventueel te verdubbelen".

Deze uitspraak is zeer aannemelijk: de alternator was wel degelijk afkomstig van S.F.R. Dank zij de grote resolutie van de foto's van het KMMA van Tervuren konden we vaststellen dat hij gemaakt werd door de "Société Alsacienne de Constructions Mécaniques" te Belfort. (zie afb 7-15). Dit bedrijf heeft



Afb. 7-16 Foto genomen na de afbraak van de antennes op 19 aug. 1914. Rechts een Duitse soldaat op wacht. Volgens de auteur was in dit bijgebouw van de villa Lacoste de zendpost ondergebracht.

"1914 Illustré, n° 15, décembre 1914.

²⁰⁵ Dit was eigenlijk "centrale 1" van de "Société Bruxelloise d'Electricité" die zich bevond aan de Leon Monnoyerkaai, naast de Van Praetbrug en tegenover de jachthaven. Dat was op de plaats waar zich nu de huidige afvalverbrandingsinstallatie van Brussel-Energie bevindt. Dichter bij de grote zender kon moeilijk. Deze centrale van Schaarbeek was in dienst sinds 1906. Ze was opgericht of overgenomen door industrieel (en later baron) Empain, ook grondlegger in 1904 van de Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi (ACEC) (Pieter De Raedt, Laken en de elektriciteitsvoorziening van de stad Brussel, deel 2, Laca Tijdingen, oktober 2013, p 17 en gegevens van de voorzitter van Laca, Wim Van der Elst).

Bethenod en Girardeau bijgestaan bij de oprichting van S.F.R. Een samenwerkingscontract van 10 jaar vloeiende hieruit voort. De Bethenod-alternators werden hier dus ook gebouwd.

De herkomst van de motor kon ik niet achterhalen. Hij kan zeer goed door ACEC geleverd zijn:

- Belgische toestellen moesten voorrang krijgen.
- ACEC (ontstaan in 1904) maakte in 1906 reeds motors van 300-400 Pk met een draaisnelheid van 3.000 toeren per minuut.

Alle toestellen uit de hoogspanningszaal konden dus van op afstand geregeld worden. De telegrafist werkte in een afgelegen lokaal, ver van het geluid van motoren en vonkenbrug, en kon met een lichte hefboom de machines en andere toestellen bedienen (p 161 en afb. 7-16). Het vermogen en de lengte van de uitgezonden golven konden ogenblikkelijk aangepast worden. De golflengten konden tussen enkele honderden en enkele duizenden meters variëren. Boma werd bereikt met een golflengte van 8 km.

Voor de Bethenod-alternator krijgen we nog een supplementaire bevestiging van S.F.R. zelf. In 1935 gaven zij een boekje uit ter gelegenheid van hun 25 jarig bestaan ⁽²⁰⁶⁾. Daarin lezen we: " [...] *En outre, afin d'assurer une communication entre la Belgique et sa colonie du Congo, une station de grande puissance (300 kilowatts) était établie dès 1911, dans le Parc Royal de Laeken, avec la collaboration de la Société Française Radio-Electrique.*"

Men spreekt hier van "en collaboration", hoewel we te Roubaix, waar zich het archief van S.F.R. bevindt ⁽²⁰⁷⁾, de kalken vonden van "le poste radiotélégraphique de Bruxelles", getekend in 1912. Het zijn de schetsen van het oscillatiecircuit en van de hoogspanningskamer. De tekeningen tonen een volledige zenderopbouw en komen redelijk overeen met sommige foto's.

Conclusie

De lezer merkt dat de huidige gevonden bronnen nog steeds vaag blijven en een noodzakelijke interpretatie behoeven. We herinneren eraan dat installatie, toestellen en archieven te Laken vernietigd werden, wat het verzamelen van exacte gegevens niet in de hand werkte.

We vonden teksten uit 1933-34, geschreven door getuigen van de gebeurtenissen uit 1914, teksten die soms moesten gewikt en gewogen worden, gezien de afstand van twintig jaar. Maar zelfs de momentopnamen bleken tegenstrijdigheden te bevatten. Volledige duidelijkheid is er nog niet.

Er werd ook veel geëxperimenteerd. We hebben hierin geen chronologie kunnen achterhalen.

Voorlopig houden we het bij het volgende:

In de beginfase waren er geen Belgische toestellen. Men zocht dus in het buitenland: Marconi, S.F.R. en Telefunken. Goldschmidt en Brillard bleken vooral goede contacten te hebben met de twee laatsten. De eerste bestellingen aan deze bedrijven gericht waren bestemd voor Kongo (1911).

Er kan een Rudolf Goldschmidt-alternator aanwezig geweest zijn, maar over die aanwezigheid werden zo weinig gegevens gevonden, dat de onduidelijkheid totaal is.

We vonden de kalken van S.F.R., maar nog geen documenten over een mogelijke bestelling en een leveringsdatum. S.F.R. bevestigt wel in haar jubileumboek dat een sterke zender van 300 kW te

²⁰⁶ S.F.R., Vingt-cinq années de T.S.F., 1935, p 41.

²⁰⁷ Archives nationales du monde du travail, archives publiques S.F.R.-Thomson, plans -calques 1908-1917.

Laken geleverd is. Tekeningen en foto's komen redelijk overeen. De zenders van de Eiffeltoren en die van Lyon hadden ook een vermogen van 300 kW-antenne. S.F.R. kon toestellen leveren van 25 tot 500 kW-antenne.

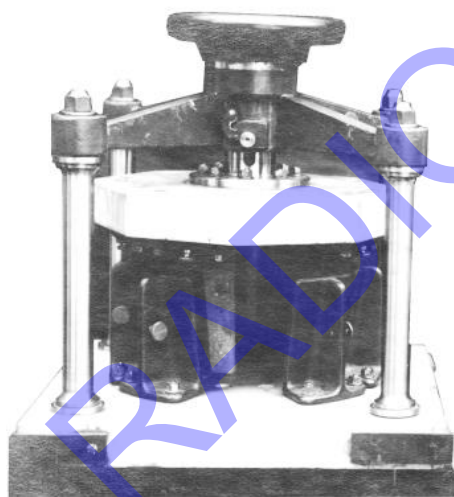
Victor Boin schrijft zijn artikel in november 1913, dus niet lang na de gebeurtenissen. Het zal wel correct zijn dat er een motor van 400 Pk van ACEC aanwezig was. De bedoeling was geleidelijk over te gaan naar Belgisch materieel, wat eind 1913 reeds een tijd op gang was.

Boma zou bereikt zijn met een frequentie van 8.000 m. De golflengte kon variëren van enkele honderden tot enkele duizenden meters. Voor de lange afstanden werden uitsluitend zeer lange golven gebruikt. Van 3.000 tot 12.000 m lijkt me een mogelijkheid.

Als we ervan uitgaan dat de alternator (uiteindelijk?) een groter vermogen bezat dan de 100 kW opgegeven door Blake, en een S.F.R-toestel was van 300 kW, het antennetapijt uit 11 draden bestond en de doorsnede van de masten 1 m² was, dan geven de artikels van Marcel G. de Gallaix en Victor Boin (toevallig ook het snelst na de feiten geschreven) het voorlopig meest aanvaardbaar beeld van de situatie tijdens de testen met Boma.

Nog enkele woorden over de vonkenbrug van R. Goldschmidt.

Deze vonkenbrug is van het type "Cône-Cône" (Kegel-Kegel) van Laken. Door Goldschmidt werd te Parijs een patent aangevraagd in 1914, voor uitvoerige beschrijving zie bijlage 5, CD.



Afb. 7-17 De Goldschmidt "Cône-Cône"-vonkenbrug.

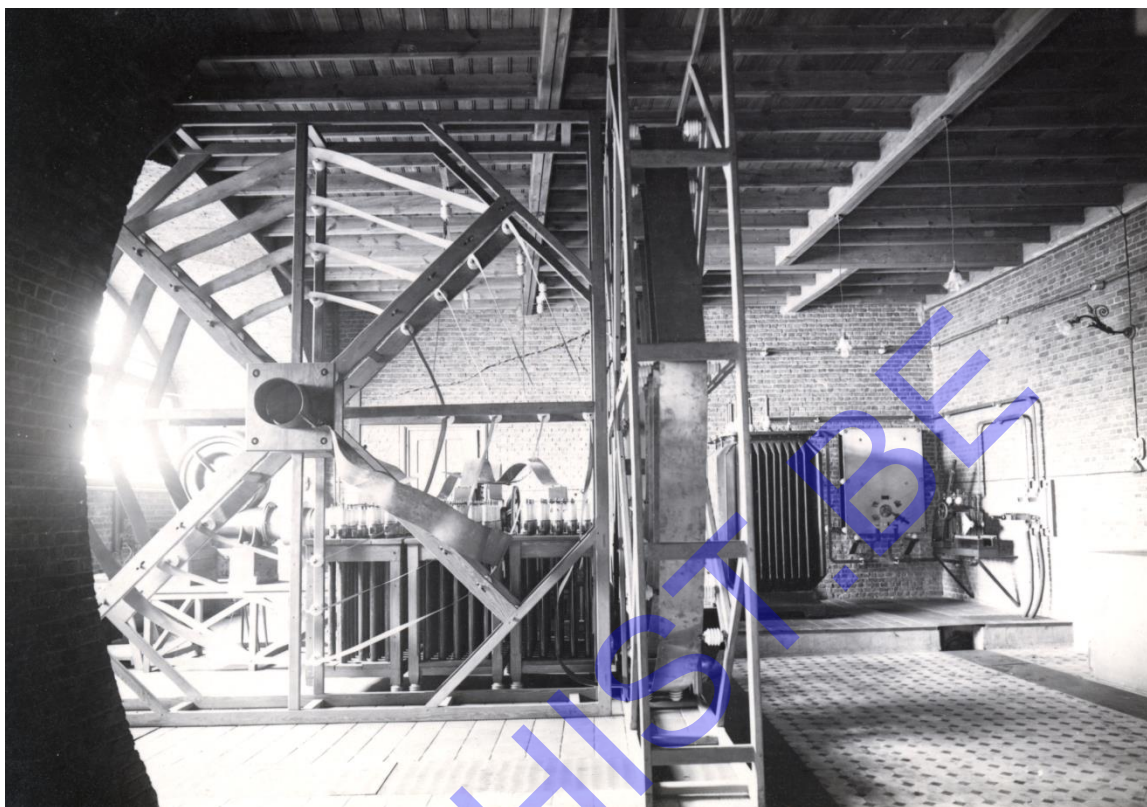
©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: AK-IX-2025-p1-photo-3.

De vonkenbrug bestaat uit twee conische delen en is gefractioneerd door zes van elkaar geïsoleerde segmenten. Deze vonkenbrug zorgt voor een impuls door de vonk doorslag. Foucaultstromen geven, dank zij hun faseverschuiving (na-ijling), een extra damping aan de vonk, en zorgen voor een kortdurende vonk. Met een ebonieten knop kan men de afstand tussen de elektrodes instellen. De zes segmenten van de vonkenbrug staan in serie. Via aftakkingen kan men een aantal van de zes segmenten kortsluiten. Deze vonkenbrug heeft het voordeel, dat zelfs bij sterke koppelingen van het oscillatorcircuit met het antennecircuit, er maar één eigen frequentie optreedt in de antenne.

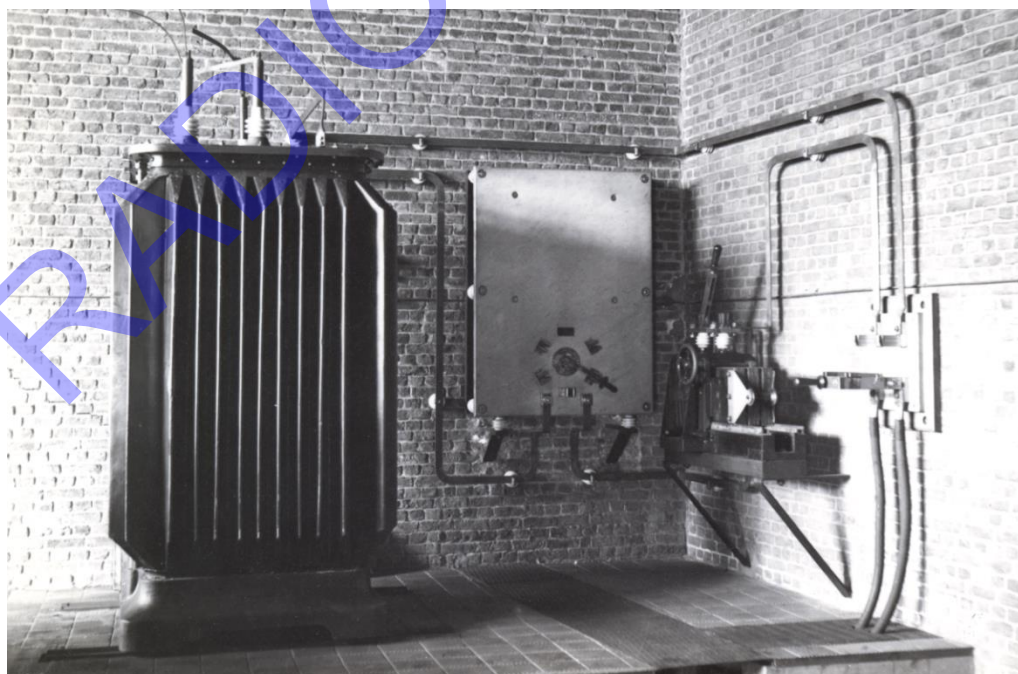
De vonkenbrug werd bij grote vermogens gebruikt in combinatie met een ventilator voor het koelen van de brug. In het patentbericht van bijlage 5 zijn een aantal kleine schetsen te vinden van deze vonkenbrug.

In 1923 bevestigt Goldschmidt dat de "Cône-Cône"-vonkenbrug in Kongo gebruikt werd. Hiervan getuigt o.a. de foto van afbeelding 4-11 (Buta, na 1913) ⁽²⁰⁸⁾. Zie ook hiernaast de afb. 7-17.

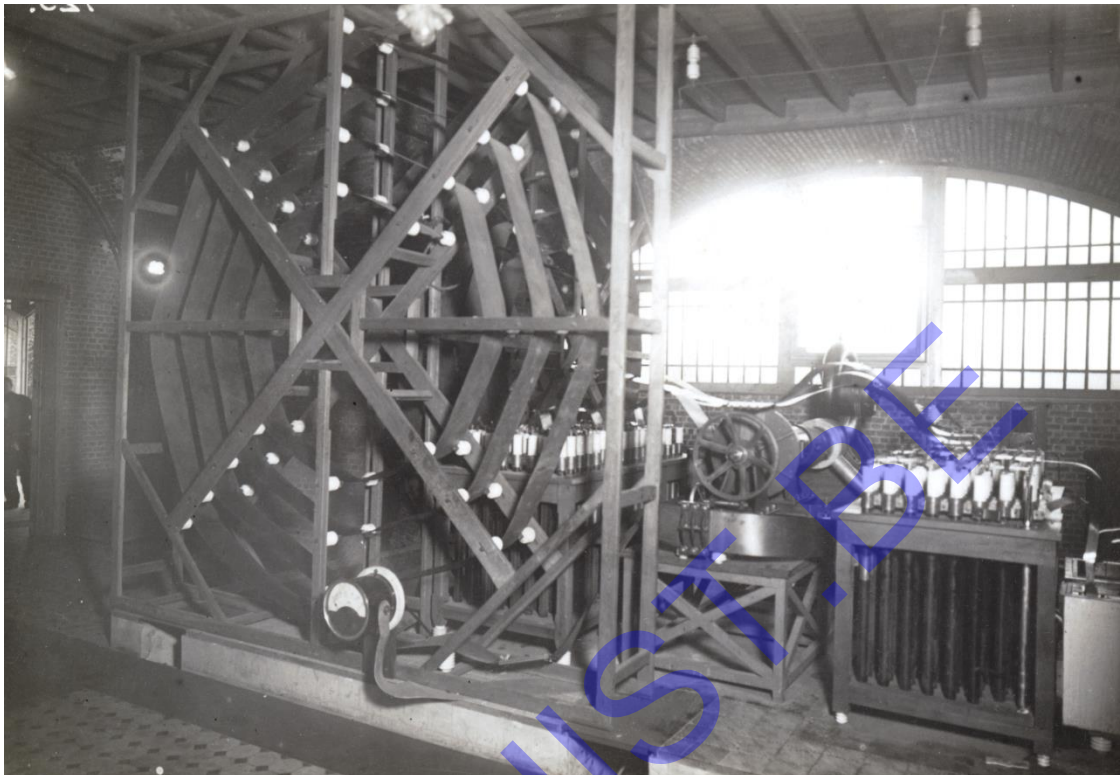
²⁰⁸ R. Goldschmidt, La T.S.F. au Congo, La vie technique industrielle, agricole et coloniale, 1923.



Afb. 7-18 De hoogspanningszaal met spoelen en transfo, in 1914.
AP.0.2.7433; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

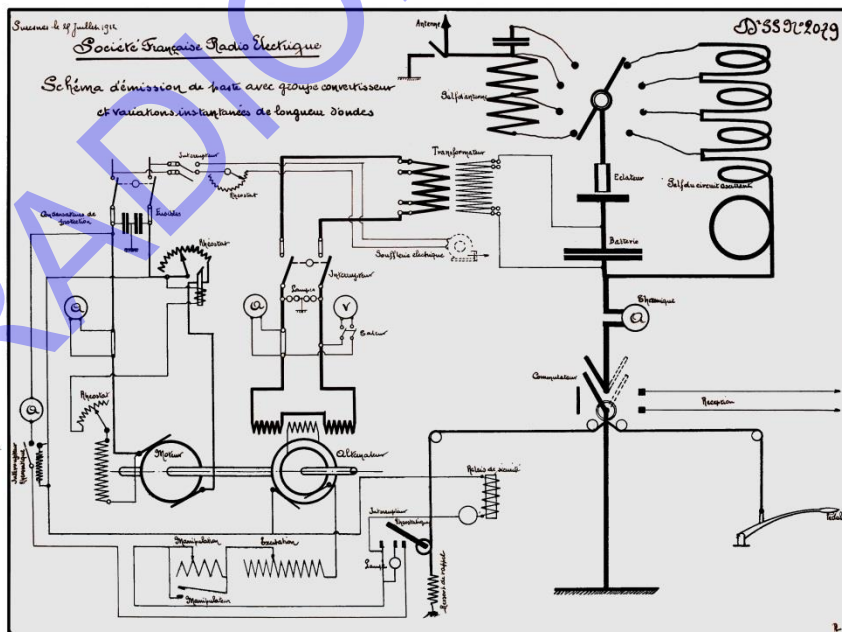


Afb. 7-19 Volledig zicht van de transfo.
AP.0.2.7433; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



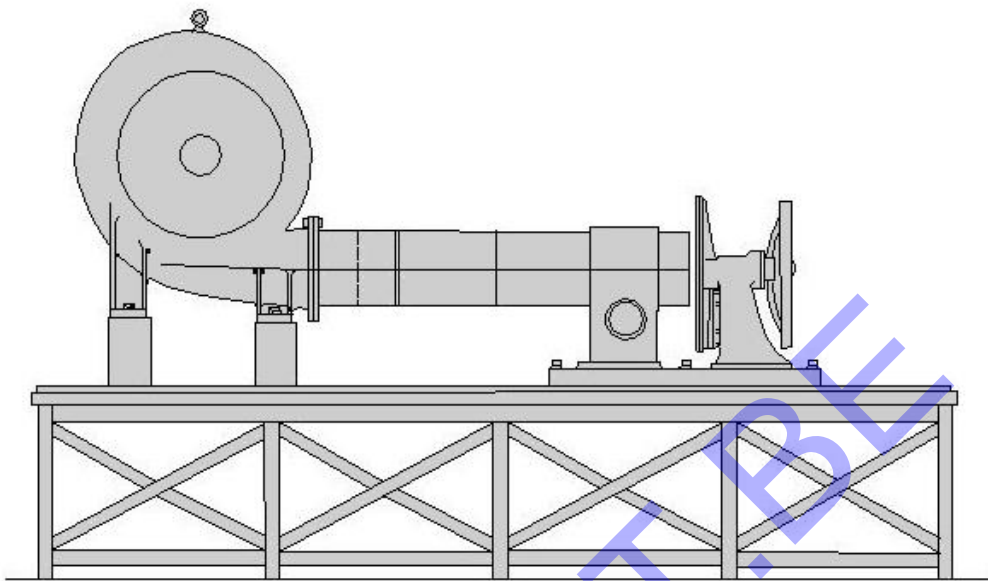
Afb. 7-20 Nog een zendspool. Rechts ligt de Goldschmidtvonkenbrug, lateraal uitgevoerd. Achteraan de boog van buitenkant tunnel.

AP.0.2.7432; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



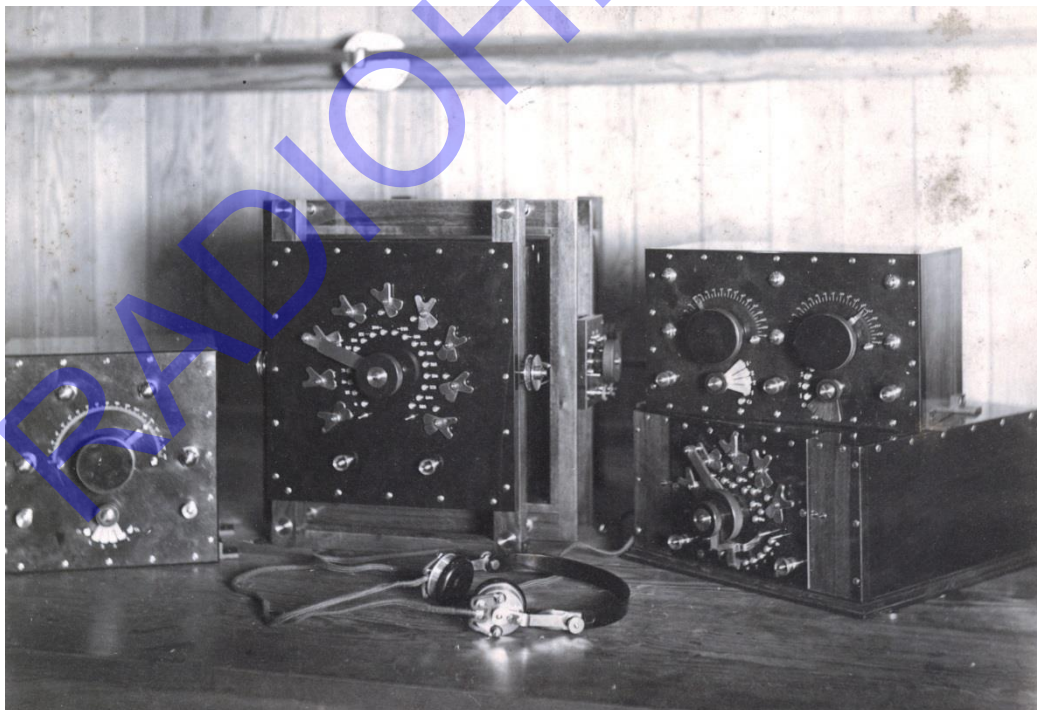
Afb. 7-21 Een mogelijk schema van S.F.R. voor de grote zender van Laken. In werkelijkheid is het niet exact op die manier uitgevoerd.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 2079 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



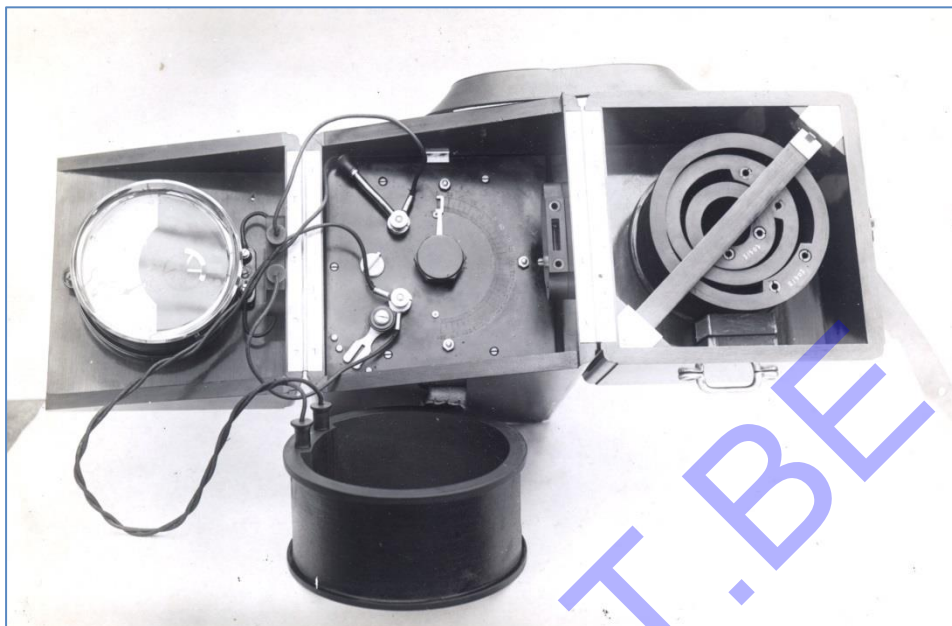
Afb. 7-22 De blazer met rechts de vonkenbrug van S.F.R.

Archives SFR-Thomson, Plan 130 J 3 - 2015 © Archives nationales du monde du travail, Roubaix.



Afb. 7-23 De ontvangerpost van Laken.

AP.0.2.9721; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 7-24 Golfermeter type Laken.

AP.0.2.9725; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 7-25 Laken, kast met de T.S.F.-toestellen, 1912. Midden onderaan de vonkenbrug.

AP.0.2.9725; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

De afbraak.



Afb. 7-26 De afbraak van een antennemast.

"1914 Illustré" n°9, août 1914.

In augustus 1914 vielen de Duitsers ons land binnen, en de koning zag zich gedwongen de zenders en de antennes te laten vernietigen. De getuigenis van Marcel G. de Gallaix (²⁰⁹) geeft hiervan een prangend beeld, dat ik in zijn geheel overneem (vrij vertaald):

[...] Woensdag 19 augustus 1914 kwamen de meest tegengestelde berichten Brussel binnen. Sommigen beweerden dat de Duitsers in Leuven waren en spoedig de hoofdstad zouden bereiken. Anderen zegden dat de hoofdstad beschermd was door rondom geplaatste troepen. Toch scheen het onverwijd vertrek van koningin Elisabeth de mening van de pessimisten te bevestigen. Een andere onverwachte en meer overtuigende gebeurtenis bevestigde dat de vijand dichtbij was.

Rond 13 u hoorde men een hevige ontploffing uit de richting van het station van Laken, nabij Brussel. Toevallig was ik dicht in de buurt. Eerst dacht ik dat de brug opgeblazen was, maar plots zag ik met verstomming een van de telegrafiemasten overhellen en omver vallen.

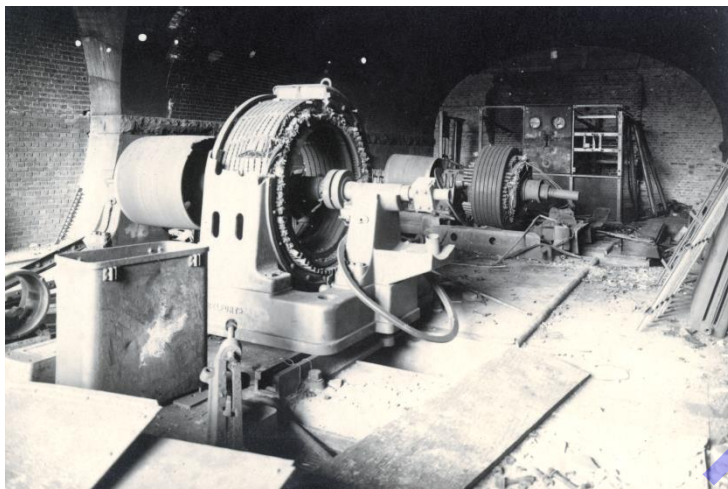
Ik was nog maar pas van mijn verbazing bekomen of er volgde een tweede ontploffing, heviger dan de eerste, en een tweede mast viel

omver. Ik dacht dat men het station aan 't opblazen was, en dat de Duitsers dichtbij waren. Ik trachtte dichterbij te geraken, maar op 200 m van het station werd ik tegengehouden door een politiecordoon. Langs een omweg kon ik in de buurt van het station komen en was ik er nog slechts van gescheiden door het kanaal van Willebroek.

Ik wachtte enkele ogenblikken, toen het karakteristiek geronk van een "Taube"-vliegtuig me de ogen deed oprichten. Het vloog traag in mijn richting, langzaam dalend, tot ik redelijk duidelijk het zwarte kruis kon zien dat op zijn vleugels geschilderd was. Het vloog over het station, draaide tweemaal rond en vloog richting Leuven. Plots werd niet ver van mij een schot afgevuurd. Andere schoten volgden gedurende verschillende minuten. Het "Taube"-vliegtuig begreep een doelwit te zijn, het draaide om en verdween.

Een groep militaire ingenieurs liep naar de andere zijde van het kanaal en riep me toe:

²⁰⁹ Marcel G. de Gallaix, art. cit.



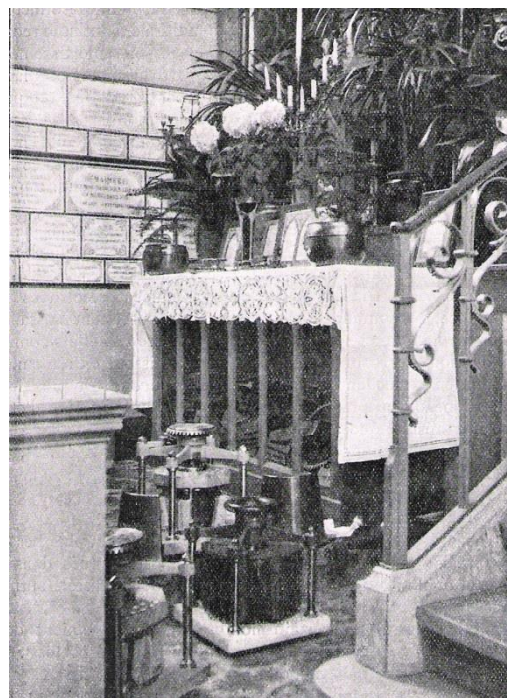
Afb. 7-27 De vernietiging van de grote toestellen, 19 augustus 1914.
AP.0.2.7431; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

een naburige mast. Op een andere plaats had de explosie de mast slechts dooreen geschud, en het opblazen moest een paar keren herhaald worden alvorens de mast eindelijk de geest gaf. Rond half vier waren de antennes volledig vernield, maar het zend- en ontvangststation was nog intact. Dit station was gevestigd in een tunnel onder de Vilvoordsesteenweg, tussen het kanaal van Willebroek en het terrein waarop de masten stonden.

Het was slechts mogelijk enkele van de lichte instrumenten mee te nemen; De rest moest vernield worden. De meest delicate delen werden met hamers vernield, en om de vernieling af te werken werd het station met dynamiet opgeblazen. De explosie was zo hevig dat een gedeelte van de granieten borstwering gebroken was en een brede scheur ontstaan was in het dak van de tunnel.

Uiteindelijk, opdat zelfs de ruïnes voor geen enkel doel meer konden gebruikt worden, werd het station gevuld met hooi en stro, en in brand gestoken. Een dichte rook ontsnapte uit de tunnel. Men kon hem tot 's avonds over het kanaal zien hangen, en de laatste brandhaarden waren nog niet geblust of een cavaleriedetachement van de vijand verscheen op het toneel.

"Kijk uit! Loop voor je leven!". Zonder te weten waarom liep ik enkele meters achteruit. Een derde ontploffing was te horen, en een derde mast viel omver. De soldaten kwamen terug, en de ene na de andere vielen alle masten. De soldaten hadden de kabels langs een zijde doorgeknijpt, zodat de masten langs de andere zijde konden vallen. Dan, nadat ze de funderingen ondermijnd hadden, staken ze de lont aan, en liepen zo snel ze konden weg, terwijl het metalen frame traag verschrompelde, omgeven door een geweldige dikke, zwarte rook. Op één plaats was een mast in zijn val tegengehouden door de antenne van



Afb. 7-28 Enkele vonkenbruggen heel de oorlog verborgen onder een altaar!

R. Goldschmidt et R. Brailard, La télégraphie sans fil au Congo Belge, 1920.

Naderhand hoorden we dat de Duitsers gehoopt hadden het draadloos station te bemachtigen, dat hen de mogelijkheid zou geschonken hebben verbinding te krijgen met de verste uithoeken van het strijdtoneel. Een afdeling van de cavalerie had orders gekregen om in geforceerde mars te rijden om zijn vernietiging te beletten, maar de Belgische bevelhebbers, die van dat plan op de hoogte waren gebracht, konden hen vóór zijn. De Duitse plannen werden vrijdeld, maar hierdoor kostte het de heer Goldschmidt niet alleen een enorme som geld, maar ook de opbrengst van een geduldig onderzoek en werk van drie jaren.

Dit schitterend relaas geeft een goed idee van de gebeurtenissen op 19 augustus 1914 in de "campagne Lacoste".

De kranten geven kortere artikels. Als voorbeeld titelt "De Denderbode" van 23 augustus 1914: De post van draadlozen telegraaf te Laeken gesprongen:

"Woensdag namiddag, rond 2 ure, hoorde men in den brusselschen omtrek een hevigen knal. Velen dachten dat het de vijand was, die Brussel bombardeerde. Gelukkig was het zoo erg niet. Het was de post van draadlozen telegraaf te Laeken, welke de genie voorzichtigheidshalve had doen springen".

Toch een bevestiging dat de vernietiging plaats vond woensdag 19 augustus.

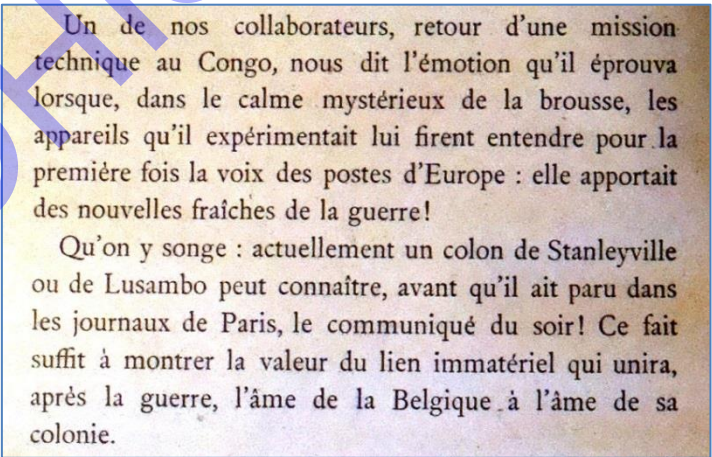
Braillard was nog in Laken geweest op 17 augustus, maar op de 18^{de} te 15 u is hij naar Namen vertrokken om de plaatselijke zender van 2 kVA te vervangen door een zender van 6 kVA. Daar heeft hij nog een bombardement van de Duitsers doorstaan (zie een verder hoofdstuk).

Hij was dus niet in Laken op het ogenblik van de vernietiging van de installaties. Als het verhaal van de Gallaix juist is, dan zijn het niet de Duitse soldaten, maar onze eigen mensen die de installaties vernietigden.

Een grappige anekdote (afb. 7-28): in het klooster van de Barnabieten te Brussel werden onder het altaar van hun kapel enkele "éclateurs à choc" verstopt, waaronder die van Goldschmidt. Braillard voegt er humoristisch aan toe: "elke dag lazen de Duitse paters er zonder het minste vermoeden de mis!"

Om af te sluiten, nog het volgende: op 1 mei 1918, aan het front, stelde graaf R. De Briey, intendant van de Civiele Lijst,

een rapport op voor koning Albert, waarin hij drukte op het belang van communicatie en transport in Afrika. Een aantal nota's hierover werden met zijn rapport gebundeld in een interne communicatie (²¹⁰). Twee nota's waren van R. Goldschmidt. Uit zijn nota "les relations télégraphiques entre la Belgique et le Congo" halen we de tekst van afb. 7-29.



Un de nos collaborateurs, retour d'une mission technique au Congo, nous dit l'émotion qu'il éprouva lorsque, dans le calme mystérieux de la brousse, les appareils qu'il expérimentait lui firent entendre pour la première fois la voix des postes d'Europe : elle apportait des nouvelles fraîches de la guerre!

Qu'on y songe : actuellement un colon de Stanleyville ou de Lusambo peut connaître, avant qu'il ait paru dans les journaux de Paris, le communiqué du soir! Ce fait suffit à montrer la valeur du lien immatériel qui unira, après la guerre, l'âme de la Belgique à l'âme de sa colonie.

Afb. 7-29 Uittreksel uit de nota van Goldschmidt, 1918. De medewerker waarover sprake is vermoedelijk R. Braillard, die in 1917 in Katanga voor het eerst met succes radio-ontvangers met lampen ging testen.

²¹⁰ Robert Goldschmidt, Les relations télégraphiques entre la Belgique et le Congo, Administration du Fonds spécial, Notes sur la question des transports en Afrique, p 576, 1^{er} août 1918.

8. De radioconcerten van Laken.

Mevrouw Boon.

Nee, niet de echtgenote van de vroegere directeur-generaal van het N.I.R.

Deze mevrouw had, samen met haar broer, een winkeltje in Brussel, misschien wel de eerste radiozaak van België.



Afb. 8-1 reclame Scheidt-Boon, een tegenhanger van constructeur Ducretet.

"T.S.F." n° 5 uit 1914.

"Manufacture Générale d'Electricité" was toen gevestigd in de rue des Alexiens, n° 65. Zijn weduwe **Catherine Desmedt** nam de zaak over en de naam werd veranderd in "F. Zillekens-Ketele, veuve L. Scheidt, successeur". In 1911 vinden we ze verhuisd naar de rue Plattestein, n° 18-20 (afb. 8-2). Ze trouwde op 28 oktober 1912 met **Jean Boon** en de naam veranderde weer in "Scheidt-Boon, successeur" ⁽²¹¹⁾. De dame waarover sprake in ons verhaal is waarschijnlijk de zuster van de heer Boon.

De "Scheidt-Boon Morettiboog" waarvan verder sprake (Goldschmidt en Braillard te Laken in 1914) is ongetwijfeld gebouwd in hun werkplaatsen.

Willy Carlier, journalist bij de BRT, heeft Mevr. Boon in april 1964 nog kunnen interviewen voor het TV-programma "Panorama". De dame was toen al 82 jaar oud.

We geven hier een stukje uit hun gesprek, vrij vertaald:

Mevrouw Boon: "In 1910. Geen speelgoed. Het huis Bink uit Nurenberg had een stuk speelgoed gefabriceerd dat bestond uit twee kleine dozen: een doosje was de ontvanger, het andere de zender. Deze zender bezat een seinsleutel, en men kon er van op 5 m afstand, zonder draadverbinding, een belletje mee doen rinkelen. Het was zo interessant, dat, gezien er weinig reclame over gemaakt was, wij er niets beters op vonden dan zelf van op straat dat belletje te doen rinkelen: ik bleef in de winkel en mijn broer seinde van op de stoep aan de overkant van de straat. De klanten, de voorbijgangers, waren zo

Zo goed als zeker gaat het over de zaak **Scheidt-Boon**, waarvan hier een foto van een mooie reclame uit 1914 (afb.8-1). Zijn catalogus beslaat niet minder dan 62 blz.!, met tientallen foto's. Men kan er tevens lezen dat zij alle toestellen kunnen leveren van Franse, Engelse en Amerikaanse constructeurs, aan dezelfde voorwaarden als in de fabrieken aangekocht. Reclame wordt gemaakt voor een bestelling uitgaande van de Franse regering, getekend door Commandant Ferrié, overste van de post F.L. (Eiffeltoren). Een foto hiervan zou uithangen in hun magazijn.

Claude, Louis Scheidt had de zaak overgenomen van F. Zillekens-Ketele, maar is reeds in 1907 overleden. Het bedrijf "Manufacture Générale

²¹¹ Stadsarchief, Brussel.

geïntrigeerd dat ze bleven staan, begonnen te discussiëren met elkaar, zodat uiteindelijk de “tram chocolat”⁽²¹²⁾ bijna niet meer door kon!

Een van mijn cliënten had toen het volgende voorstel: “luister, mevrouw, in Parijs verkoopt men kleine postjes bij Picard, blvd Sebastopol. Zou u er niet kunnen voor zorgen mij een te kopen? Dat hebben we dan gedaan. Het was een elektrolyt, nietwaar. Dan zijn andere cliënten begonnen met het zelf te monteren. Wat later begon men over het “galène” te spreken.” Willy Carlier: “Wanneer heeft u voor het eerst iemand horen spreken in uw telefoon?” Mevrouw Boon: “Wanneer de ingenieurs **Marzi**, dat waren Italianen, experimenten uitvoerden te Laken.”

De gebroeders Marzi, die haar kwamen opzoeken, vroegen hoe het was:

Mevrouw Boon: “Ik heb geluisterd. Ze hebben gezegd: als U een mooie gelaatskleur verlangt, gebruik dan de huidzalf “Simon”. Als U een degelijk T.S.F.- toestel (draadloos apparaat) verlangt, begeef U dan rue Plattesteen.”

Willy Carlier: “Dat was bij U.”

Mevrouw Boon: “Dat was reclame voor mij. Het was heel vriendelijk, maar het strafste was dat ik 's anderendaags een brief kreeg van **rechter Winckelmans** uit Doornik, die zei: “Ik denk dat ik zot word, ik heb aan mijn ontvanger horen zeggen: als U een mooie gelaatskleur verlangt, gebruik dan de huidzalf “Simon”; en als U een degelijk T.S.F.- toestel verlangt, begeef U dan rue Plattesteen – vertel me eens wat hier gebeurt?”

Ik heb dit dan aan de Marzi gezegd, die zeer gelukkig waren, vermits Meneer Goldschmidt beloofd had hun brevet af te kopen indien men hen hoorde te Parijs.”



Afb. 8-2 Hier was de radiozaak van Mevr. Boon gevestigd, gefotografeerd na haar verhuis naar de rue de l'Hôpital in januari 1922.

Uit een oud fotoboek over Brussel, titel onbekend, privé archief.

Terechte opmerking van **Wilfried Bertels**, die het vorige fragment aanhaalde in zijn boek ⁽²¹³⁾: *mis-schien wel de eerste etherreclame!*

Bertels vertelt ook in zijn interview met **Léopold Bracony** ⁽²¹⁴⁾, dat deze ooit een brief kreeg van een oude dame die hem schreef: “Mijnheer, U bent de eerste man die me zo dicht tegen het oor gesproken heeft!”. We zijn dan wel al na 1923.

²¹² “Tram Chocolat”: een beroemde Brusselse tram (1908-1975) die mooi bruin-acajou geschilderd was.

²¹³ Wilfried Bertels, “Die dingen behoren allemaal tot het verleden – geschiedenis van de omroep in België”, Dienst Pers en Publicaties van de BRT, p. 15, 1972; Fonds G. Gourski, archief Omroepmuseum, doos 30402



Afb. 8-3 De koptelefoons van Brunet.

Privé-archief.

Maar onlangs, zoals reeds vroeger vermeld, konden wij inzage hebben in het Fonds G. Gourski. Daarin vonden we nog een tweede interview van mevrouw Boon, ditmaal afgenomen in december 1963, vijf maand vroeger, door een zekere Thierry. Gourski heeft de geluidsbandjes beluisterd en notities aangeemaakt van de volledige tekst van het interview. Sommige kleine passages die hij niet heeft kunnen noteren staan tussen rechte haakjes (te lezen op de CD).

Mevrouw Boon geeft een korte beschrijving van de sterkstroom-microfoon van Marzi, die zij ook met een "koffiemolen" vergelijkt, "avec un petit tiroir".

Op de vraag van een klant of een koptelefoon van 8.000 Ohm beter was dan een van 4.000 Ohm, antwoordde ze: "*Je ne pourrais pas vous dire, mais si je dois aller à Paris, je vais voir Brunet (latere reclame op afb. 8-3) qui faisait les casques, et je vais demander. Je vais chez Brunet et Brunet dit: Oh, mais c'est épatant, Branly est ici. Nous allons lui demander.*

On a été chercher Branly: un homme charmant, vous n'avez pas

idée. D'abord il a été étonné que c'était une femme qui s'en occupait [...].

- (Branly) Et c'est vous, Madame qui vous occupez de ça?

Brunet dit: c'est toujours Madame qui vient à Paris.

Alors il m'a expliqué d'une façon, simple, de façon à bien comprendre pourquoi je ne pouvais pas employer 8.000, très, très, très gentil.

- (Thierry) Ainsi vous avez eu un académicien [...] la France, un des plus grands physiciens français, comme conseiller technique".

Verschillende bladzijden lang kunnen we zo haar wederwaardigheden in Brussel en in Parijs volgen. Bv een lange beschrijving van haar bezoek aan de installaties van de Eiffeltoren, met de avontuurlijke manier waarop ze er binnen geraakt is!

Met de TSF zou ze nu volgens haar zeggen begonnen zijn in 1912, met een reclame van het huis Edmond Picard, 131, boulevard Sébastopol: [...] "*On fait ni une, ni deux, on écrit à Picard et en effet, il faisait de petits postes, avec un détecteur électrolytique, il n'y a pas encore de galène. Alors, ce Mr est venu, nous avons acheté des écouteurs et puis quand nous avons vu, nous nous sommes intéressés nous-mêmes tout de suite à l'affaire.*

"Et qu'est-ce qu'on pouvait entendre?"

"Le morse, puisqu'en 1914 il n'y avait que le morse. A Paris aussi, ils n'avaient pas la parole non plus".

Wat verder toont de dame hoe vernuftig ze waren in het bedenken van spitsvondigheden:

"Ooit waren er zekeringen, niet waar, en in die zekeringen stak men stoppen. Wel, meneer, we hadden een stop, en daarin staken we een "galène" met een ding, hein, en dat werd erin gedraaid, en

²¹⁴ Léopold Bracony werd als een der eersten voor "Radio Belgique" aangeworven. Hij was zanger en had een mooie baritonstem, en hij werd de eerste speaker. Directeur werd Ingenieur Marcel Van Soust de Borkenfeldt (W. Bertels, o.c., p. 22).

wanneer hij van een postje 1000D een hendeltje bediende, hoorde hij Parijs, en als hij het weer zó plaatste, was het weer simpel een post 1000D [...]" (²¹⁵)

Radioconcerten te Laken.

Ter gelegenheid van het overlijden van koning Albert in 1934, schreef **Albert de Dorlodot** dat de telefonie-proefnemingen begonnen in de winter van 1913-14. Dezelfde de Dorlodot werd in 1934 samen met Raymond Brailard geïnterviewd over het eerste officiële concert van 28 maart 1914. Ze vertelden toen ook dat de testuitzendingen al begonnen waren in 1913, wat Brailard in 1931 bevestigde in "Radio Science (afb. 8-4), en nogmaals in 1935 in het tijdschrift van de U.I.R. (²¹⁶).

De posten voor draadloze telegrafie in Kongo waren reeds klaar in 1912, en al gauw had men een tekort aan telegrafisten, die niet snel genoeg konden opgeleid worden. Voor telegrafie moest men namelijk goed het morse-schrift beheersen, en de opleiding nam toch maanden in beslag.

Goldschmidt heeft dan in 1912 aan Brailard, terug in België sinds eind september, gevraagd een kleine post voor telefonietesten te verwezenlijken, om ook mensen aan te trekken die de telegrafieopleiding niet hoefden te volgen (²¹⁷).

Zelf vertelt Brailard ook nog dat sinds 1912 voornamelijk de conceptie van draadloze telefonietoestellen bestudeerd werd: "[...] From 1912 onwards we devoted ourselves chiefly to the study of wireless telephony systems. [...]" (²¹⁸).

Après la guerre, les premières émissions radiophoniques n'offraient guère que le caractère d'essais de laboratoire, à peine plus concluants que les émissions de radio-concerts que j'avais organisées dès 1913, au poste de T. S. F. de Laëken, avec M. Robert Goldschmidt, et dont se souviennent encore tous les sans-filistes amateurs vétérans de Belgique et du Nord de la France.

Maintenant, l'heure n'est plus éloignée, où, dans la chaumière la plus rustique, dans la mansarde la plus misérable, la radio apportera chaque soir un réconfort précieux et de plus en plus indispensable après les heures lourdes de la journée.

Car, parmi toutes les inventions merveilleuses que le XX^e siècle a trouvées en puissance, à sa naissance, il n'en est pas qui aient connu un essor aussi rapide et aussi prodigieux que la radio-électricité

Afbeelding 8-4 Uit deze tekst van Brailard leiden we ook af dat reeds in 1913 muziek uitgezonden werd.

Le siècle de la radio, La Radiodiffusion, Radio Science, p 499, octobre 1931.

²¹⁵ Opgeschreven tekst door **G. Gourski** van de interviews van mevrouw Boon afgenomen door Thierry (december 1963) en Willy Carlier (april 1964). De volledige tekst kunt u lezen op bijgevoegde CD.

De "Etablissements Brunet" maakten al heel vroeg koptelefoons. Later werd Brunet een bekend radiomerk.

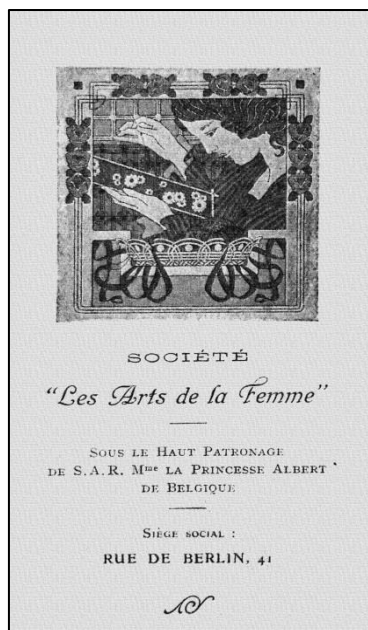
De "Sté Edmond Picard", 131 Boulevard Sébastopol, Paris 3ème (van 1910 tot 1922), maakte in 1912 blijkbaar reeds radio-postjes. Rond 1920 waren de werkplaatsen gevestigd rue Orfila te Parijs. Op de site www.radiomuseum.org van Ernest Erb is een kleine galênepost, onder glas (uit 1913-14) te bewonderen.

²¹⁶ Albert de Dorlodot, Le Roi Albert et la T.S.F., La Revue Belge de TSF et Union-Radio-Revue réunies, n° 38, février 1934; K.H. (naam onbekend), Radiopost, geïllustreerd weekblad, nr 27, 1-7 april 1934; R. Brailard, La naissance de la radiodiffusion, Les expériences avant la grande guerre, revue de l'U.I.R., Genève, octobre 1935.

²¹⁷ G. Gourski, Biographie de R. Brailard (onuitgegeven versie) p 12, die verwijst naar een voordracht van Brailard in 1940 te Brussel (archieven familie Brailard in het bezit van het Omroepmuseum).

²¹⁸ Raymond Brailard (Worl Radio), 20th anniversary of First Broadcast, How Wireless History Was Made At Laeken, The Straits Times, Singapore, 25 april 1934. In het Frans aan World-Radio gezonden.

Toch vertelt Goldschmidt later dat koningin Elisabeth de aanleiding gaf om met telefonie te starten. Zij interesseerde zich voor techniek en dus ook voor draadloze telegrafie. De gesprekken in verband met Kongo die Goldschmidt sinds 1909 met koning Albert voerde waren daar niet vreemd aan.



Afb. 8-5 De vereniging "Les Arts de la Femme", die mede het ontvangertje van de Koningin ontwierp.
Privé-archief.

In 1913 wou de koningin telegrammen kunnen ontvangen met een "galène"-post. Alle amateurluisteraars werkten toen met het galène-teentje. Brailard en zijn medewerkers bouwden dan een zeer kunstig ontvangertje, met de hulp van de vereniging "les Arts de la femme" (afb. 8-5). Er werd voor de Koningin een morsecursus ingesproken op 8 grammofoon-rolletjes, die zij snel onder de knie had. En haar interesse bleef zo groot dat men besloot haar wat anders te laten horen.

Toch lijkt me de eerste opgegeven reden meer vanzelfsprekend. Brailard bevestigt nogmaals in 1934 en in 1935, dat in 1913 een aanvang gemaakt werd met de studie en de constructie van kleine telefonieposten bestemd voor Kongo (²¹⁹).

De eerste testen gebeurden met oproepen, conversaties, voorlezen van krantenartikels, gezang: vrienden van Brailard hebben gezongen, Brailard heeft zelfs viool gespeeld! (²²⁰) (afb. 8-6). Pas toen de stemmen wat "schor" werden dacht men er aan een grammofoon voor de micro te plaatsen.



Afb. 8-6 Raymond Brailard speelde reeds viool in zijn jeugd.
Archief Gourski, Omroepmuseum, Brussel.

Van bij het begin van de testen kreeg Brailard rapporten uit alle hoeken van het land. Men kan zich voorstellen hoe die duizenden luisteramateurs moeten geschrokken zijn toen ze plots stemmen in hun koptelefoon hoorden! (²²¹). Zij waren slechts signalen gewoon als het monotone getik van de weerberichten van de Eiffeltoren, het zakelijke morsegeluid van de schepen vóór de

²¹⁹ R. Brailard, The Straits Times, 1934, art. cit.; R. D. (Richard Dupierreux), À propos d'un anniversaire, R. Goldschmidt évoque le souvenir de la première émission de téléphonie en Belgique, Le Soir, 30 mars 1934; R. Brailard, Revue de l'U.I.R., 1935, art. cit.

²²⁰ G. Gourski, archieven Brailard, ibidem.

²²¹ Volgens **Minister Segers** (minister van marine, post en telegraaf) waren er in Brussel alleen al een duizendtal amateurs ("Le Carillon" van 25-26 oktober 1913); Philippe Monod-Broca verwijst in zijn boek "Branly, 1844-1940, au temps des ondes et des limailles uit 1990, naar D. Berthelot, Acad. des Sc., Séance publique, 25 oct. 1922, met de volgende opmerking: "[...] Signaux horaires et télégraphie sans fil intéressaient pourtant assez les amateurs pour qu'on vende, à Paris chaque jour, à la veille de la guerre, trois cents postes de télégraphie sans fil au reste bien rudimentaires. [...]". Tenslotte willen we nog de opmerking van R. Goldschmidt aanhalen in zijn artikel "Les relations télégraphiques entre la Belgique et le Congo", verschenen in 1918, in "Notes sur la question des transports en Afrique", Administration de Fonds spécial, p 569: "[...] Et il est vrai qu'avant la guerre, des milliers d'amateurs, rien qu'en Belgique, prenaient l'heure de la tour Eiffel, écoutaient les émissions de Laeken, Nauen, etc. [...]". Hieruit kunnen we wel afleiden dat we niet meer moeten spreken over "enkele tientallen" of "enkele honderden" amateurs vóór de oorlog, zoals meestal in de literatuur aangehaald wordt.

kust, het geknetter van Boulogne en Nieuwpoort, de tweetonige vonken van Oran, enz. En nu kwam daar plots de lier van Apollo hun oren strelen!

Zij vroegen zich af welk nieuw fenomeen van de wetenschap zich hier manifesteerde, of was het eenvoudig ergens een interferentie met een deel van het telefoonnet?

Wanneer geen stemmen te horen waren klonk een geraas van jewelste in de oren, maar dat geraas verdween van zodra de stemmen doorkwamen, zeer zuiver.

Quoi qu'il en soit, les essais se poursuivent activement.

Belges, qui possédez un appareil de réception pour la télégraphie sans fil, réjouissez-vous! Dans les premiers jours de la semaine prochaine vous pourrez, sans quitter votre home, assister à un concert instrumental et vocal, qui sera donné à Laeken, et dont nous publierons incessamment le programme en en donnant la date et l'heure.

Un concert par la téléphonie sans fil!
Mozart, Beethoven, Chopin et tel, formidable Wagner, tressaillez dans vos tombes!

Paredewski pourra peut-être, demain, interpréter un récital à Londres et se faire applaudir à Yokohama. Demain, nos « Africains » pourront entendre, du Congo belge, le glorieux *Parsifal*, chanté sur la scène de la Monnaie.

F. d. T.

Hun opgewekte rapporten, met vraag naar meer, kwamen uit Antwerpen, St. Truiden, Luik, Bastenaken, Namen, Doornik, Gent, Kortrijk, Brugge, enz. ⁽²²²⁾.

Op vrijdag 13 maart 1914 had een definitieve officiële test plaats tussen Laken en de Eiffeltoren. Dat was na het weerbericht door de post FL van de Eiffeltoren uitgezonden te 17 u. Hoewel met zeer slecht weer werd de uitzending 300 km ver te Parijs gehoord. Brailard getuigt hiervan: tijdens de winter van 1913-14 (13 maart?) was hij op het station van de Eiffeltoren waar hij de uitzendingen van Laken zeer duidelijk kon horen ⁽²²³⁾.

Dit werd ook met veel zwier beschreven door F.d.T. (**Fritz des Tilleuls**) van Le Soir, op 19 maart 1914 (zie een afdruk in bijlage 8 (CD), met op afb. 8-7 een uittreksel).

Afb. 8-7 De telefonietesten van Laken.

Le Soir, 19 maart 1914.

Hij verwijst ook naar een ingenieur van de school van Laken die naar Parijs getrokken is om de luistertesten op de Eiffeltoren uit te voeren. Hij zou Marzi horen zingen hebben in de koptelefoon! Vermoedelijk heeft hij het over Brailard.

Een week vroeger was er een uitzending die beschreven wordt in "Le Bien Public" van 20 maart. De reporter had een ontvangstation geïnstalleerd op meer dan 100 km van Brussel en miste geen woord van een gezongen "Brabançonne" en een "Vers l'Avenir". Er was zelfs niet op volle energie uitgezonden. De golflengte lag in de buurt van 1.100 m. Het geluid van de oscillerende boog is als een lichte stoomstraal, die gesmoord wordt van zodra men spreekt. Als alles goed afgeregeld is kan men de koptelefoon ook iets verder van het oor houden.

En op 28 maart 1914, door de aanhoudende vraag van de radioamateurs, en omdat Goldschmidt de koningin iets meer wou bieden, werden al deze testen besloten met een waar radioconcert, vocaal en instrumentaal, uitgevoerd door bereidwillige artiesten. Het eerste concert had plaats te 17u, voor de amateurs. Het kon bijna in heel België beluisterd worden, in het ganse noorden van Frankrijk tot weer op de Eiffeltoren.

Naar het schijnt zou een amateur, die over een luidspreker beschikte, met het uitgezonden concert een bal georganiseerd hebben...⁽²²⁴⁾ (in een volgend hoofdstuk kan u meer lezen over de amateurs).

²²² Scheidt-Boon, Téléphonie sans fil, T.S.F., revue mensuelle de radiotélégraphie et de radiotéléphonie, avril 1914.

²²³ The Straits Times, 1934, art. cit.

²²⁴ L'Avenir de la Télégraphie sans Fil, revue mensuelle illustrée, n°2, mai 1914.

Een tweede concert werd gegeven te 20u30, speciaal voor de koninklijke familie. Het was eigenlijk koningin Elisabeth die persoonlijk dag en uur bepaald had. **Baron de Woelmont** had haar in een nota meegedeeld dat Goldschmidt haar de resultaten van zijn telefonietesten wou laten horen (²²⁵).

En hierop volgden meer concerten die nog wekelijks te horen waren, elke zaterdag te 17 u, tot aan de invasie van de Duitsers in augustus 1914 (²²⁶).

De concerten werden door een groot aantal kranten gerecenseerd, waarbij Fritz des Tilleuls in "Le Soir" van 30 maart 1914, met zijn artikel "Les chansons qui volent" furore gemaakt heeft. U kan dit artikel, alsook vele andere, lezen in bijlage 8 (CD).

Braillard vertelt tenslotte nog dat de steeds grotere vraag van amateurs in die periode geleid heeft tot de constructie van populaire galènepostjes. De vraag kwam zowel uit België als uit het noorden van Frankrijk.

De zender van Laken meer in detail.

Vanaf de uitvinding van de draadloze telegrafie werd al gedacht aan het overbrengen van de spraak. Maar om een sterke telefoniezender te verwezenlijken moest men in die tijd volgende zaken goed in acht nemen:

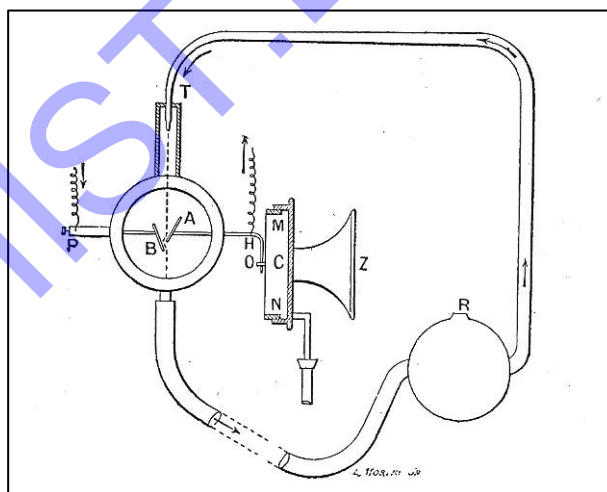
- men moest over een generator beschikken die wisselstromen kon voortbrengen van zeer hoge frequentie, veel hoger dan de gebruikelijke voor draadloze telegrafie.
- die wisselstromen moesten een groot vermogen bezitten, constant zijn en van gelijkvormige kwaliteit.
- de microfoon moest die stroom aankunnen en voldoende kracht bezitten om die stromen te moduleren. Radiolampen die kleine microfoonstromen kunnen versterken waren namelijk nog niet aanwezig, hierdoor moest de microfoon in de leidingen geplaatst worden die krachtige stromen voerden, zoals bvb het antennecircuit.

De twee eerste punten werden opgelost tijdens het eerste decennium van de 20ste eeuw, met de komst van de elektrische boog en de hoogfrequentalternators. Men kon nu sterke ongedempte hoogfrequente trillingen naar de antenne sturen, en ze met spraak moduleren.

Maar een sterke microfoon was nu al jaren het grote struikelblok. De microfoons uit die tijd waren koolmicrofoons. Ze werkten met koolpoeder, koolkorrels, koolbolletjes, koolstaafjes, enz. Een normale microfoon verbruikte 0,1 tot 0,2 A onder 10 Volt. Ze hadden dus een weerstand van 50 tot 100 Ohm. Men had ook het "low resistance"-type, met een weerstand van 10 tot 20 Ohm en een verbruik van 0,5 tot 1 A.

²²⁵ G. Gourski, De Radio-omroep in België, Technische Mededelingen van de BRT, p 25, 1970/1 : de H. **Vandewoude**, toen archivaris van het koninklijk paleis te Brussel, bezorgde dit document.

²²⁶ R. Braillard, revue de l'U.I.R. art. cit.



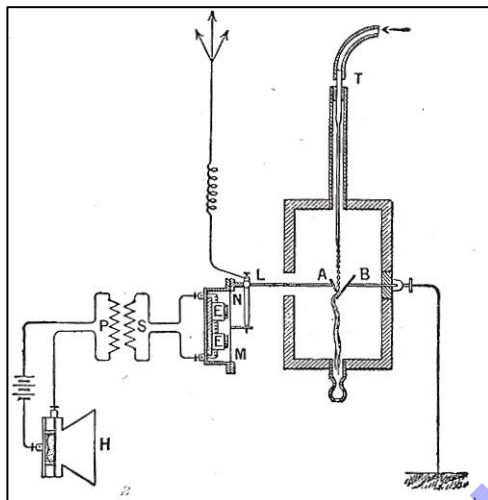
Afb. 8-8 De vloeistofmicrofoon van Vanni.

A.N. Goldsmith, Radio Telephony, p 150, 1918.

Ze hadden echter een groot nadeel: voor grote vermogens werden ze heet tot witgloeiend, zodat aan hun oppervlak een isolerende korst ontstond die de inwendige weerstand van de microfoon geleidelijk aan vergrootte en hem uiteindelijk buiten dienst stelde.

Een groot aantal systemen werd getest.

Meerdere microfoons werden in parallel geplaatst. Ander, onbrandbaar materiaal werd uitgetest, vooral carborundum.



Afb. 8-9 Het microfoonrelais van Vanni.

A.N. Goldsmith, ibidem.

wordt volgt A de bewegingen van de trilplaat, en regelt daarbij de vorm en het debiet van de straal, en dus ook de weerstand tussen de elektroden.

Op afb. 8-9 wordt de microfoon als sterkstroomrelais geschakeld, gestuurd door een gewone koolmicrofoon H.

De spraak in H stuurt een wisselende stroom naar transformator P-S en veroorzaakt een modulerende stroom in het elektromagneet EE, die dan weer de vloeistofmicrofoon stuurt door middel van het diafragma N-M: de microfoon H doet het plaatje NM trillen, dat door middel van hefboompje L de beweegbare electode A doet trillen, met als gevolg een wisselende weerstrand van de straal verdund zuur. Deze weerstand staat geschakeld in het sterkstroomcircuit antenne-aarde, met in serie de secundaire van de eindtransformator van de zender.

Deze opstelling werd door Vanni gebruikt bij zijn verder beschreven testen in Italië.

Marzi werkte met zijn opstelling te Laken eveneens met een gewone microfoon die een sterkstroomrelais aanstuurde, die tot 12 A kon verwerken. Hetzelfde toestel kon ook rechtstreeks door de stem aan-

Fessenden (²²⁷) ontwierp verschillende sterkstroommicrofoons, waarvan hij er eind 1906 een gebruikte tijdens zijn fameuze telefonie-uitzendingen.

Professor **Vanni** (²²⁸) experimenteerde met succes in 1912 in Italië met een vloeistofgekoelde microfoon (een sterkstroomrelais). Gezien zijn systeem lijkt op wat later te Laken gebruikt werd, geef ik er hier een korte beschrijving van (²²⁹) (afb. 8-8 en 8-9).

Afb. 8-8: een centrifugaalpomp R jaagt een verdund zuur door een dampje, richting T. De straal komt met een druk van 3 tot 4 m waterkolom (ca 0,3 tot 0,4 bar) op een hellend vlakje A terecht, van daar op het vlakje B, en wordt terug naar de pomp gevoerd. De aansluitingen van de microfoon, H en P, zijn verbonden met de elektroden A en B. B is vast gemonteerd en A is verbonden met de trilplaat van de microfoon in O. Wanneer in Z gesproken

²²⁷ Reginald Aubrey Fessenden (1866-1932), Canadees natuurkundige, radiopionier en uitvinder. Beroemd om zijn telefonie-experimenten te Brant Rock, Massachusetts, in 1906. Hij had meer dan 500 uitvindingen op zijn naam staan.

²²⁸ G. Vanni, directeur van het Telegrafisch Instituut te Rome.

²²⁹ A. N. Goldsmith, Radio telephony, p150, 1918.

gestuurd worden (we hebben hier twee vormen van teruggevonden). Het grote verschil was dat Marzi in Laken koolkorrels gebruikte (²³⁰).

Marzi en zijn sterkstroomrelais (²³¹).

Voor Giovanni Battista Marzi (1857-1928), was aanvankelijk een kerkelijke carrière weggelegd, na klassieke studies en theologie aan het seminarie van Montefiascone. Zeer jong (23 jaar) organiseerde hij echter het Romeinse telefoonnetwerk. Later bouwde hij een fabriek voor de vervaardiging van precisie-instrumenten. In 1886 kreeg hij de toelating om het interne telefoonnetwerk van het Vaticaan te bouwen, met de eerste automatische centrale in de wereld. Na verscheidene uitvindingen bouwde hij in 1906 zijn **“altosonante”** (men spreekt soms van **“altoparlante”**). Het was een vermogen-luidspreker, en misschien wel de eerste. De Italiaanse marine had behoefte aan een luidspreker die op de schepen, tussen het lawaai door van machines en geroep, berichten kon doorgeven aan de matrozen. Marzi stelde bij een bezoek vast dat de buitenlandse toestellen (Mix & Genest, Siemens, Graham) geen voldoening gaven: men kon ze slechts horen tot op één meter! Men wou de toestellen steeds groter maken, met grotere membranen, maar Marzi zag in dat de oplossing lag in een mechanische benadering. Zijn voorbeeld was het diafragma (membraan) van de grammofoon, waarbij een glazen naaldje op het diafragma bevestigd was en de trillingen hierop overbracht. Zijn **“altosonante”** werd deels naar dit principe gebouwd. We bezitten hier geen schets van, maar kunnen ons het toestel het best voorstellen aan de hand van afb. 8-10, schets IV: wanneer we hier de onderdelen 23, 25 en 26 weglaten en we bevestigen het staafje 24 loodrecht op een membraan, dan hebben we de **“altosonante”** (²³²). Deze werd eveneens op afstand bediend door een gewone microfoon. Hij was ook goed gekend bij het Russisch leger.

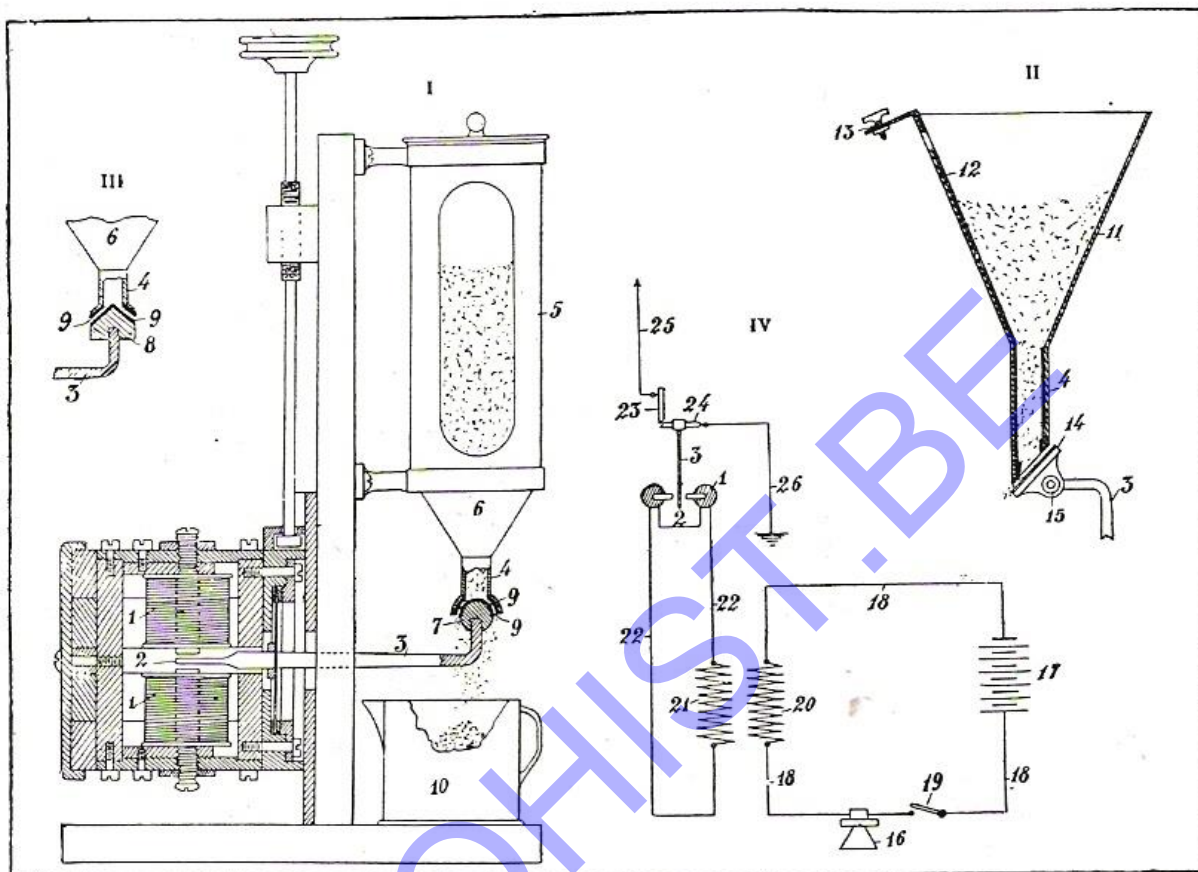
In de herfst van 1913 nodigde Goldschmidt hem uit om zijn toestellen in de laboratoria van Laken te komen demonstreren en verder te experimenteren. Of Goldschmidt vóór de komst van Marzi de hydraulische microfoontransmitter van Vanni zelf nog gebruikt heeft, heb ik niet kunnen achterhalen. Vanni heeft wel in 1913 te Brussel met Goldschmidt een gesprek gehad in verband met communicatie via draadloze telefonie tussen de expo van Gent en Rome (zie hoofdstuk 6, p143). Meer gegevens hierover zijn ons nog niet bekend.

²³⁰ A. N. Goldsmith, pp 147-149, op. cit. , en Scheidt-Boon, art. cit. Wij vonden nog een Amerikaans patent van Marzi uit 1917, waarvoor dezelfde tekeningen als die van het artikel van Scheidt-Boon gebruikt zijn, en een beschrijving van Louis Ancel in *La téléphonie sans fil, L'Avenir de la télégraphie sans fil*, n° 23, p 325-326, 1917 (vermoedelijk).

Verder ook nog het artikel *“Un point d'histoire”* uit *Radio Home* van 25 april 1925 (schrijver niet gekend).

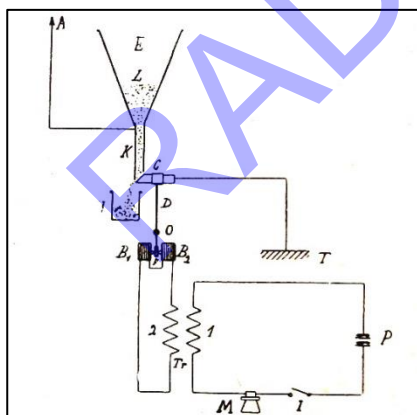
²³¹ Giovanni Battista Marzi, (1857-1928), is afkomstig uit Cornigliano (Liguria), Italië. Scheidt-Boon spreekt van vader en zoon Marzi. Goldsmith spreekt over de gebroeders Marzi als hij het heeft over de Moretti-boog. In de literatuur wordt afwisselend broer of zoon vermeld. Zelfs in Italië vonden we nog geen uitsluiting. Geboorte- en overlijdensdatum hebben we nu gehaald uit het parochieregister voor de geboorte en uit het *“certificato di morte”* van de *“commune di Roma”* (volgens dit bericht is hij dan weer geboren in 1871. Dit laatste lijkt zeer onwaarschijnlijk, daar de automatische centrale in het Vaticaan reeds geplaatst was in 1886). Andere bronnen vermelden nog als geboortedatum 1860.

²³² Een uitvoerige beschrijving van de **“altosonante”** vonden we in een artikel van **Giuseppe Santiloni**, *“Vita e opere dell'elettronico G. Battista Marzi, verschenen in het jaarlijks bulletin (1989) van de Società Tarquiniense di Arte E Storia*, en het is ook te lezen op internet, <http://www.artestoriatarquinia.it/>.



Afb. 8-10 Detailtekeningen van de sterkstroommicrofoon van Marzi.

Scheidt-Boon, Téléphonie sans fil, "T.S.F.", Valenciennes, 28 février 1914; Amerikaans patentaanvraag van Marzi op 12 februari 1914 (nr 1,237,933 van 21 augustus 1917). Zie bijlage 6 (CD).



Afb. 8-11 De afstandsbediening van de sterkstroommicro van Marzi.

Louis Ancel, La téléphonie sans fil, "T.S.F.", n°23, vermoedelijk 1917.

Marzi's sterkstroomrelais (of sterkstroom-microfoon) zorgt ervoor dat, bij toepassen van sterke stromen, de koolstofkorrels niet kunnen verbranden. We zullen het toestel bespreken aan de hand van de schetsen op afb. 8-10. Op deze afbeelding tonen de vier schetsen mogelijke variaties van de regeling van de koolstofstroom. We onderzoeken eerst het principe aan de hand van schets I.

Een reservoir 5 bevat een hoeveelheid fijn koolstofpoeder. De opening 6 naar onder is conisch gemaakt en voorzien van een buisvormig uiteinde 4 dat rond afgewerkt is en precies over een bol 7 past. Deze bol is bevestigd aan hefboompje 3-2 en kan trillend op en neer bewegen, zodat hij als een ventiel fungeert dat meer of minder koolstofpoeder kan doorlaten (het is dit ventiel dat met variaties voorgesteld wordt in de drie andere schetsen). Het uiteinde 2 van het hefboompje beweegt tussen een elektromagneet 1-1, dat in rust geen poeder doorlaat en in actie



Afb. 8-12a De sterkstroommicrofoon van Marzi, zoals hij gebruikt werd tijdens de radioconcerten van Laken.
Scheidt-Boon, Téléphonie sans fil, "T.S.F.", n° 2, p 46, 28 février 1914.

het poederdebiat regelt. De bol en het uiteinde van het reservoir zijn bekleed met een platina plaatje 9-9, en vormen de elektroden voor de aansluitingen met het oscillerend circuit. De sterkstroom loopt tussen de elektroden 9-9, doorheen het koolstofpoeder, dat niet de tijd krijgt om heet te worden. Door het vibreren van de bol wordt de druk van de poederkolom gewijzigd en het stemsignaal doorgegeven. Het poeder valt uiteindelijk in bokaal 10, die periodiek moet leeggemaakt worden in cilinder 5.

Hoe wordt dit relais nu gestuurd?

Voor de uitleg kijken we nu naar afb.8-11 i.p.v. schets IV van afb. 8-10. We hebben dan een betere kijk op het vloeien van het koolstofpoeder.

Auteur is Louis Ancel ⁽²³³⁾. Het vast gemonteerd verticaal stukje K is eigenlijk een koolstofbuisje, dat onderaan afgeschuind is, en waarboven het reservoir E aangebracht werd. Het koolstofpoeder loopt dus door het buisje K in een bakje (of een schuifje) dat regelmatig in reservoir E weer moet geledigd worden.

Het horizontaal koolstofstaafje C is eveneens afgeschuind zoals op de tekening, en bevestigd aan hefboompje DOF.

Dit hefboompje en elektromagneet B1B2 veroorzaken hier de horizontale beweging van het staafje C, en regelen weer de toevoer van het koolstof (tussen de schuine kanten van K en C). Het buisje K en het staafje C vormen hier eveneens de elektroden die verbonden worden met het oscillerend circuit naar de antenne.

Voor de sturing heeft men het circuit van de handmicrofoon M (die reeds 1,5 A kan verwerken), met batterij P, schakelaar I en primaire 1 van een transformator. De secundaire 2 stuurt het elektromagneet B1B2 aan, dat op zijn beurt het hefboompje aanstuurt.

De afbeeldingen 8-12a-d tonen foto's van het sterkstroomrelais van Marzi.

Op foto 8-12a zijn de aansluitingen onderaan rechts (vergeleken met afb. 8-11) die van de elektromagneten B1B2 en de aansluitingen onder de hoorn (twee verticale buisjes) zijn die voor de koppelingen met het antennecircuit, dit is de koppeling met K en C. Het reservoir E wordt gedragen door de rechtse verticale schijf die met een schroefhandvat horizontaal kan verschoven worden op de horizontale assen. Hiermee kan de opening tussen de stukken K en C initieel ingesteld worden. Door de trillende beweging van C wordt die opening dan groter of kleiner.

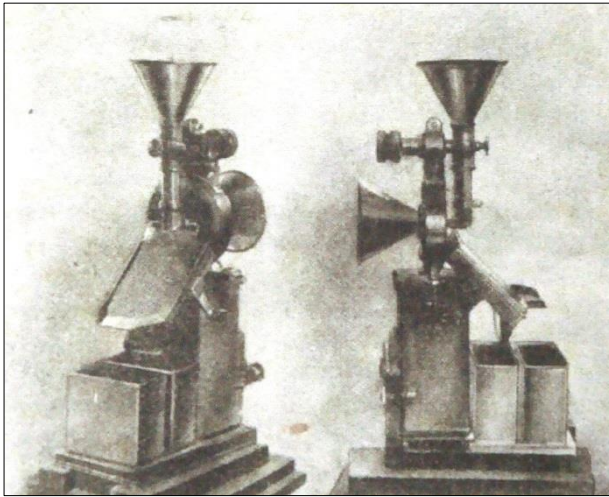
Op afb. 8-12a zien we ook een hoorn, vast geplaatst vóór een membraan, dat, om de gedachten te bepalen, zou kunnen bevestigd zijn op het rechter uiteinde van koolstaafje C. Deze kan ook dienst doen als micro. Omgekeerd brengt de stem dan het buisje C in beweging en wordt weer de koolkorrelstroom geregeld, met als gevolg modulatie naar de antenne. **Het toestel van afb. 8-12a kon dus langs de hoorn rechtstreeks door de stem gestuurd worden, of van op afstand bediend worden door een handmicrofoon.**

Wat blijkbaar niet het geval was met het toestel van afb. 8-13 uit Radio-Home ⁽²³⁴⁾. Zo te zien zijn hier geen relaisspoelen aanwezig en is P een micro die het membraan doet trillen en dus ook het staafje C2, dat dan weer de toevoer van koolkorrels regelt. E1 en E2 (verbonden met de elektroden C1 en C2) worden gekoppeld aan het antennecircuit om de draaggolf te moduleren. De schrijver van het artikel vermeldt nog dat de verschillende muziekinstrumenten vóór grote akoestische hoorns opgesteld werden, die allen convergeerden naar de hoorn van de microfoon.

²³³ Louis Ancel, La téléphonie sans fil, art. cit.

²³⁴ Radio Home, Un point d'histoire, art. cit.

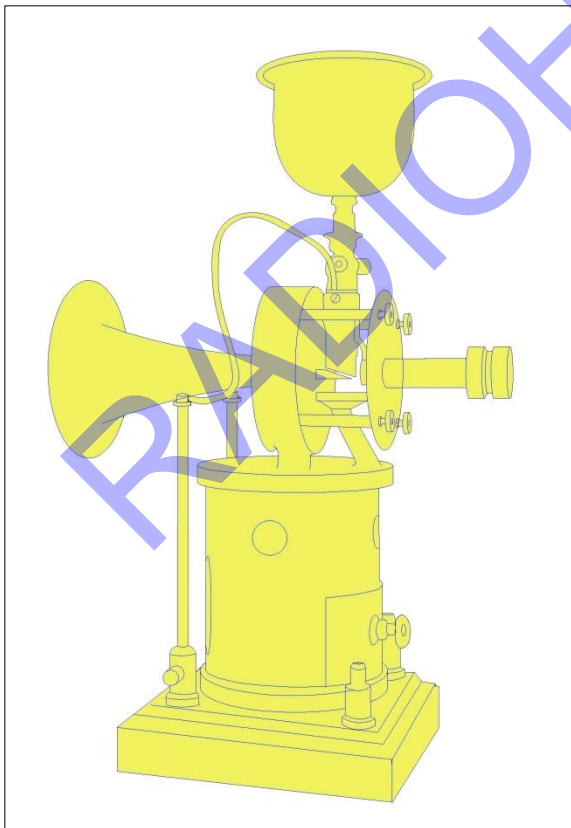
Tenslotte vermeldt hij ook nog dat de korrels die in het schuifje terechtkwamen, weer naar de trechter gevoerd werden door middel van een kleine ketting met bakjes.



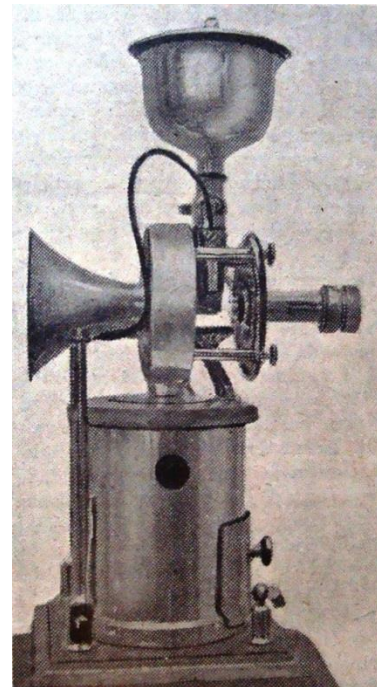
Afb. 8-12b Vroegere vormen van de Marzimicro.
D. E. Ravalico, Radiotelefonía, 1920.

Volgens de bronnen waarover we beschikken zou er dus gewerkt zijn met een handmicro die de sterkstroommicrofoon stuurde, maar ook met een rechtstreekse sturing door de hoorn (zie verder op afb. 8-14). Het blijft onduidelijk wanneer juist beide systemen aangewend werden. In het artikel van Louis Ancel lezen we dat het toestel van afb. 8-12a het laatste model was, gebouwd begin 1914 (dit is ook de mening van Scheidt-Boon).

Voor de opstelling van Laken kunt u op de volgende bladzijden enkele foto's bewonderen (afb. 8-14 tot 8-18).

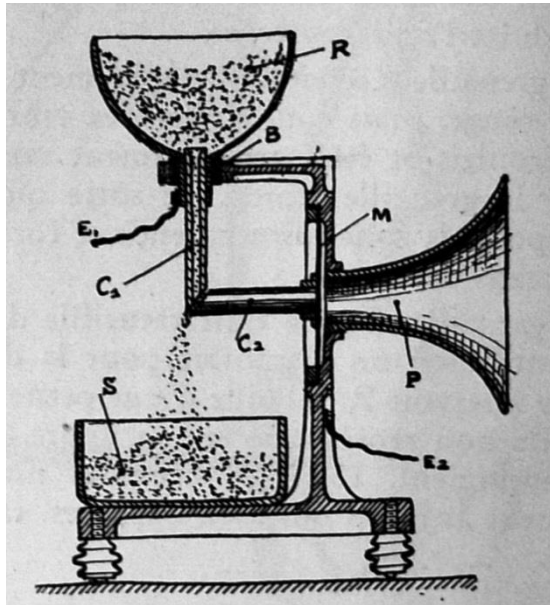


Afb. 8-12d Opgekuiste versie voor onderscheiding van de verschillende onderdelen.



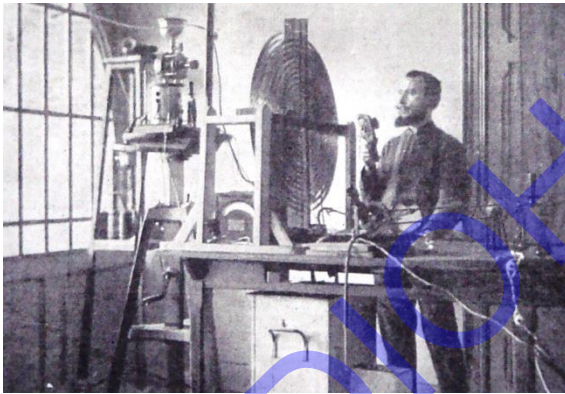
Afb 8-12c Andere foto van de Marzimicro.

V. Bianchi, La telefonia senza filo, P 139, 1920.



Afb. 8-13 Een variatie van de Marzimitro zonder transfo voor afstandsbediening.

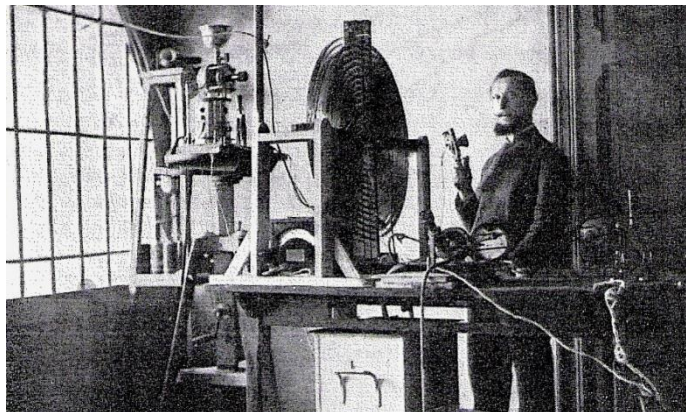
Un point d'histoire, Radio Home, p 309, 25 avril 1925.

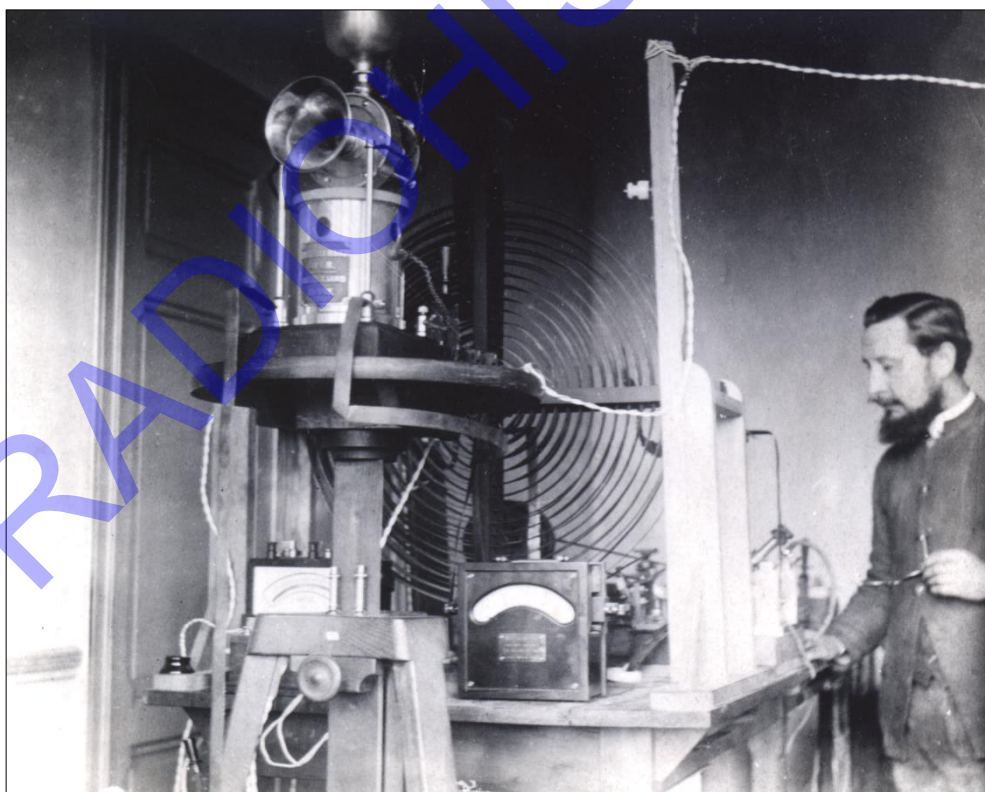


Afb. 8-14 a en b: opstelling van de zendtoestellen in de tunnel van koning Leopold II te Laken. We denken dat de man op de foto's Marzi is (de enige 2 foto's in de literatuur terug te vinden).

Boven: Scheidt-Boon, Téléphonie sans fil, "T.S.F.", p48, n° 2, 28 février 1914

Onder: R. Brailard, La naissance de la radiodiffusion, revue de l'U.I.R., octobre 1935.



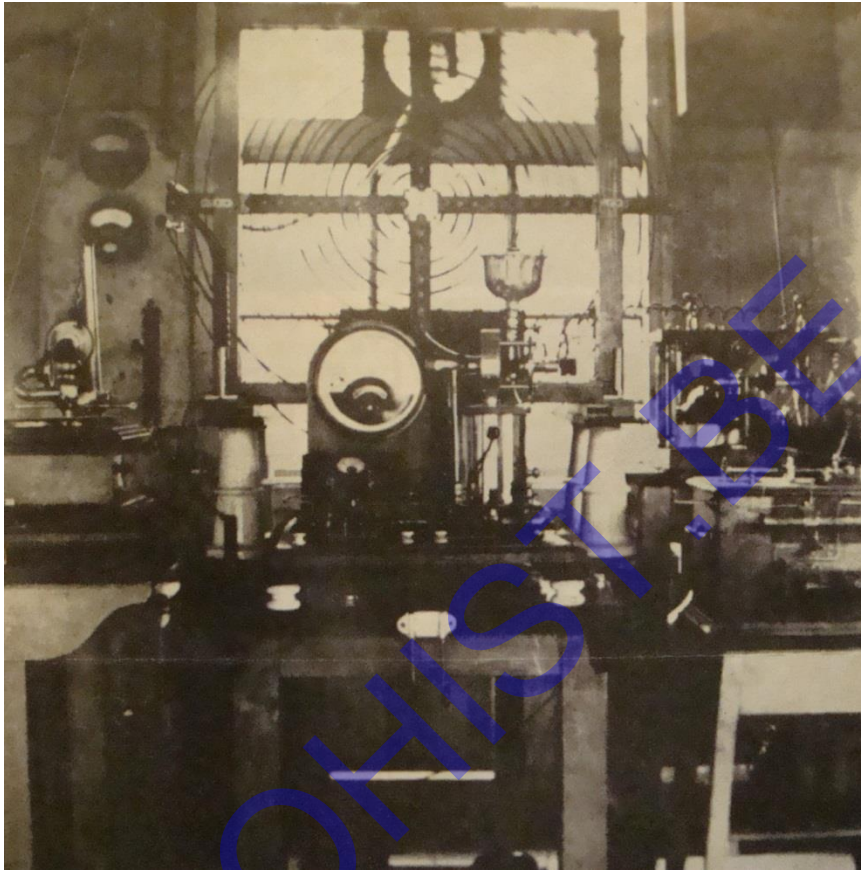


Afb. 8-15 Een betere foto, Marzi met zijn assistent? Misschien de heer Rappis? (zie p 206).

AP.0.2.7329; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Afb. 8-16 Een beter zicht op de sterkstroommicro van Marzi. Bij vergroting van de foto konden we op het toestel "Marzi" lezen.

AP.0.2.7330; collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



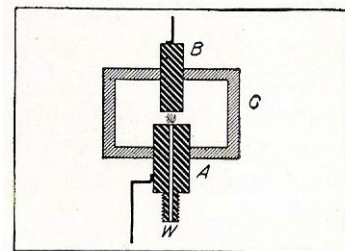
Afb. 8-17 Een andere opstelling van de sterkstroommicrofoon.
Archief Gourski, Omroepmuseum.

De Morettiboog

Een goede beschrijving van de Morettiboog vinden we vreemd genoeg in een werk van de reeds genoemde Amerikaanse **professor Alfred N. Goldsmith** ⁽²³⁵⁾, niet te verwarren met Robert-Benedict Goldschmidt, de collega van Brailard.

We laten hem even aan het woord:

[...] Het is een eenvoudig toestel, voorgesteld in afb.8-18. De tekening toont de boog ingesloten in een luchtdichte kamer van isolerend materiaal. Deze afscherming is echter niet noodzakelijk. De boog kan ook in open lucht toegepast worden. Beide elektroden zijn vervaardigd uit massief koper, één met een vlak oppervlak en de andere (A) met een opening in langsrichting waardoor een constante stroom van



Afb. 8-18 Grafische voorstelling van de Morettiboog.

A.N. Goldsmith, op. cit., p70.

²³⁵ Alfred Norton Goldsmith, Ph. D., Fellow of the Institute of Radio Engineers, Member of the American Institute of Electrical Engineers. Hij was directeur van de Radio Telegraphic and Telephonic Laboratory en Professor aan het College of the City of New York. Hij was ook een groot uitvinder. Voor de Morettiboog, op. cit. pp 70-72 (vertaling). We vinden ook een beschrijving terug in Radio Home, art. cit.

aangezuurd water gepompt wordt. Deze jet botst tegen de bovenste elektrode (gewoonlijk de negatieve). De snelheid van de waterstroom kan naar wens geregeld worden door een kraan die geplaatst is in de toevoerleiding. Volgens de werkingstheorie, uiteengezet door prof. Vanni (zie hoger), is dit toestel min of meer vergelijkbaar met de gebruikelijke **Wehnelt** ⁽²³⁶⁾ onderbreker. Hij meent dat, op het ogenblik waarop de boog gevormd wordt, het water naar het sferoïdaal stadium overgaat; hierdoor verdampt het zeer snel, zodat de cyclus ogenblikkelijk onderbroken wordt. Op hetzelfde ogenblik wordt het water gedeeltelijk in waterstof en zuurstof ontbonden. Gezien dit een explosief mengsel is, verbinden beide zich weer met elkaar, waardoor de hele cyclus herhaald wordt.

De koperen elektroden hadden een doormeter van ongeveer 5 à 6 mm. De boog die op die manier in eerste instantie te Laken getest werd was zeer stabiel, maar had slechts een klein vermogen ⁽²³⁷⁾.

De boog van 1914 was volgens Goldsmidt een verbeterde versie. Hij noemt hem dan ook "de gewijzigde Morettiboog van Vanni en **Bethenod** ⁽²³⁸⁾". Vermoedelijk bedoelt hij deze boog als hij spreekt van "de krachtigste boog die tot nu toe werd ontdekt". We lezen verder:

"Wat ook de actie zij, het effect is om het boogcircuit te openen op een radiofrequentie, feit dat gecontroleerd kan worden door onderzoek van de boog met behulp van een roterende spiegelosillograaf. Aldus stelt men vast dat de vonkfrequentie meerdere honderdduizenden per seconde bedraagt. [...] De constructie van deze boog werd verbeterd door het toevoegen van een precisieregelaar voor de lengte van de boog, ontworpen door de Heer Bethenod, en door het gebruik van een speciale gelijkstroomgenerator met hoge onbelaste e.m.k. en beduidend lagere spanning bij belasting (dus met een hoge inwendige weerstand, nvdr). Op deze manier kon de serieweerstand in het voedingscircuit vermeden worden, zodat een hogere efficiëntie bereikt werd.

Normaal gezien stond de boog in serie met de weerstand en inductantie, over de uitgangen van een 600 Volt gelijkstroomgenerator. De voedingsenergie in de volgende experimenten, twee jaar vroeger uitgevoerd door prof. Vanni, bedroeg 1 kWatt. Een gebruikelijk oscillatorcircuit, dat inductief aan de antenne gekoppeld was, werd over de boog aangebracht.

In de antenne werd Vanni's speciale hydraulische microfoontransmitter geplaatst (zie hoger). De opmerkelijke resultaten zijn zonder twijfel toe te schrijven aan de ontwikkeling van deze ongewone vorm van telefoontransmitter. De antennestroom kon 12 A bedragen ⁽²³⁹⁾.

De experimenten waarvan sprake voerde de heer Vanni uit (mei 1912) van op het station te Cento Celle, op 12 km afstand van Rome. Het eiland Ponza, op 120 km afstand, werd eerst bereikt, dan was het de beurt aan Magdalena, op 160 km. Daarna kwamen nog Palermo aan de beurt, op 420 km, Vittoria, op 600 km, en tenslotte Tripoli, op niet minder dan 1000 km. De resultaten waren opmerkelijk.

Vandaar waarschijnlijk dat Robert Goldschmidt een gelijkaardig systeem wou toepassen te Laken. Hij had gehoord van de testen van Marzi.

²³⁶ Arthur Wehnelt (1871-1944), Duits fysicus. In 1899 bouwt hij een elektrolytonderbreker, waarmee hij het vermogen van de Röntgentoestellen sterk kon vergroten. Hij is vooral gekend voor zijn "Wehneltcilinder": een toestel om een elektronische straal te controleren (de kathodestraalbuis).

²³⁷ Radio-Home, 1925, art. cit.

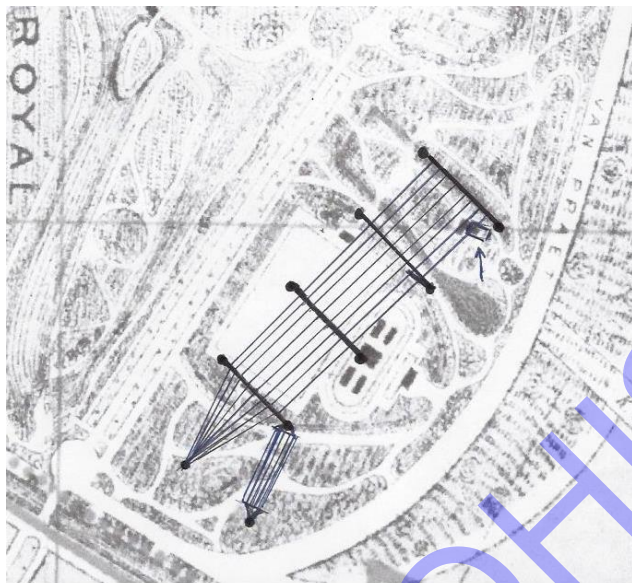
²³⁸ **Bethenod**, assistent van **Blondel**, beiden bekend voor hun studies in verband met vlambogen en alternators. Bethenod was later bestuurslid bij S.F.R. (waarvan onze S.B.R. een tegenhanger werd).

²³⁹ A. N. Goldsmith, o. c., p 71 (vertaling).

Radio-home, art. cit. vermeldt een gemiddelde stroom van 5 à 7 A.

De afdeling telefonie.

Sinds de vondst van het archief G. Gourski weten we nu dat er een aparte antenne opgericht was voor de telefonie, en dus ook voor de radioconcerten. We beschreven de antenne aan de hand van de afbeeldingen 7-13a en 7-13b. Deze in acht nemend, en voortgaande op de beschikbare foto's (alle in dit boek gepubliceerd) en op de film "Le Diamant Noir", kunnen we ons al een idee vormen van een



Afb. 8-19 Mogelijke inplanting van de antennes.

Eigen schets aangebracht op bestaande kaart (1913).

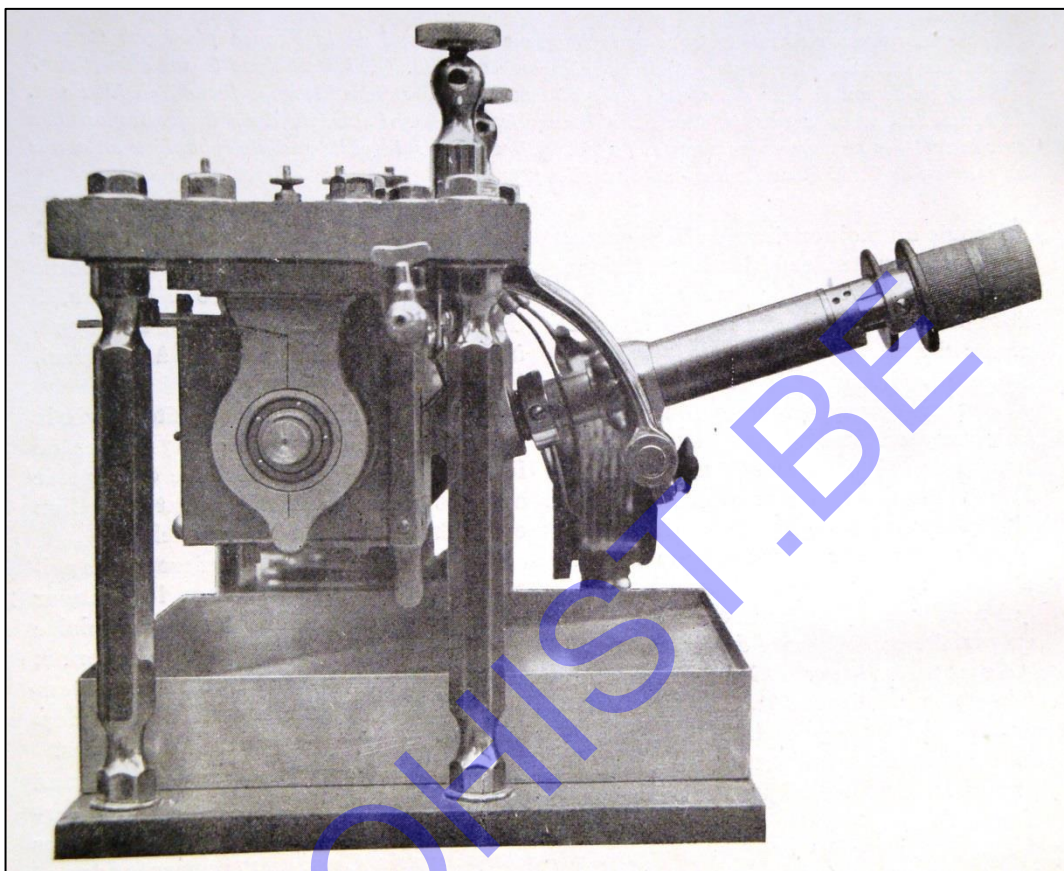
mogelijke opstelling in 1914. De antennes kunnen een inplanting gehad hebben als op afb. 8-19. Onderaan rechts de telefonie-antenne. De onderzijde wordt aangevoerd naar de toestellen in de tunnel van koning Leopold II. De bediening (vooral zenden) zou hier plaats gehad hebben: uit het interview van De Rycke halen we nog dat in de tunnel ook een ruimte ingericht was als summier auditorium. Hijzelf sprak en zong in de micro tijdens de testen. Joseph Longé (zie verder) verzorgde de aankondiging van de concerten met lange klanken uit zijn trompet.

In de genoemde film maakten we kennis met de controlepost in de aanbouw van de villa Lacoste (zie pijltje bovenaan rechts op de afbeelding). Van hieruit werd vermoedelijk de grote zender bediend (zowel zenden als ontvangen). Dit is waar de dame uit de film, met

koptelefoon en veel handbewegingen, een boodschap stuurt naar Kongo. Een plaats verder zien we een Kongolees "in Kongo" een motor aandraaien en een bericht sturen "naar België". Deze toestellen waren bestemd voor Kongo. Dus stonden ze logischerwijze in de villa opgesteld. Ze waren misschien ook bestemd voor testen en demonstraties. Ook in de film komen de baron met zijn dochter aan uit de richting van het pijltje. De grote plek onder het pijltje is een deel van de vijver. Van hieruit werden ook foto's genomen van de villa.

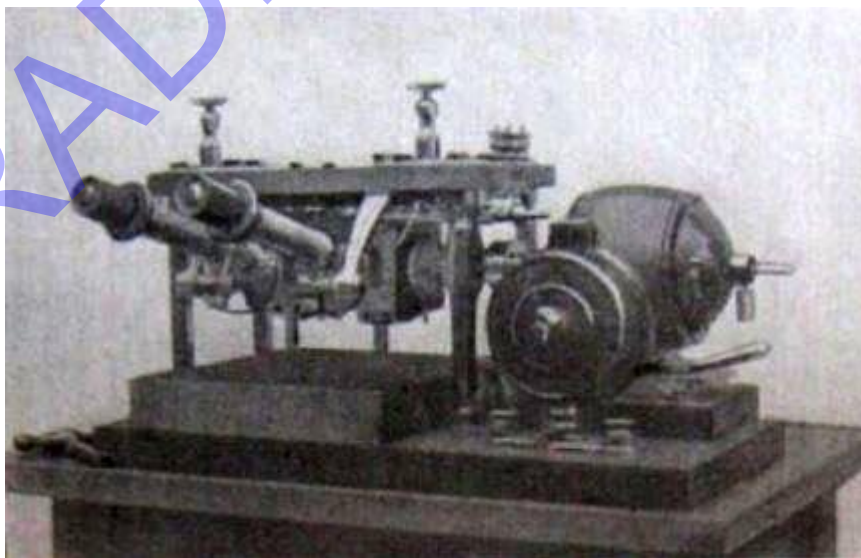
De opstelling van Laken in maart 1914.

"Als generator, vertelt A. N. Goldsmith, werd dus gebruik gemaakt van een gewijzigde Morettiboog, gevoed met 600 Volt (afb. 8-20) Eén elektrode roteerde snel. Dit was de positieve elektrode, samengesteld uit een aantal schijven gemonteerd op een as. De negatieve elektrode bestond uit het oppervlak van staven in bussen voorzien van schroef-afstellingen, zodat de booglengte direct regelbaar was. Zoals eerder vermeld werd een waterstraal in de boog geïnjecteerd. En zoals ook vermeld werd de sterkstroommicrofoon van Marzi gebruikt. Meerdere Morettibogen zijn door Marzi in serie gebruikt. Met 4 bogen in serie, bij 2400 Volt bedrijfsspanning, was radiotransmissie mogelijk gemaakt tussen La Spezia en Messina, dus over de volle lengte van Italië.



Afb. 8-20 De Scheidt-Boon-Morettiboog.

Scheidt-Boon, Téléphonie sans fil, "T.S.F.", n° 2, p 44, 28 février 1914.



Afb. 20b Een dubbele uitvoering van de Scheidt-Boon Morettiboog.

V. Bianchi, La telefonia senza filo, p 96, 1920.

In het midden van de tafel (afb. 8-14 en verder) werd de Morettiboog gemonteerd, links hiervan ziet men de koppelspoel. De sterkstroommicrofoon wordt in de linkerbovenhoek getoond. Deze wordt hier gestuurd door de kleine microfoon die de onderzoeker in de hand houdt. Op 13 maart 1914 werd met behulp van een antennestroom van 3 A het contact gelegd tussen het station van Laken en de Eiffeltoren, over een afstand van 320 km! Regelmatige tests werden voortgezet op 300, 600, 800 en 1100 meter (²⁴⁰).

Cristaux				
2100. —	Pastille détectrice mousse Super (spécialité-crédation) depuis	2.	"	
2101. —	Azuréite, choisie	1.	"	
2102. —	Bornite, améliorée en boîte de 4 morceaux	2.50	"	
2103. —	Carborundum rectifié id. id.	2.	"	
2104. —	Chalcopryrite id. id.	1.	"	
2105. —	Galène spéciale id. id.	1.50	"	
2106. —	Galène sélectionnée id. id.	2.	"	
2107. —	Graphite de Ceylan id. id.	1.25	"	
2108. —	Molybdène naturel id. id.	4.	"	
2109. —	Pyrite de fer traitée id. id.	1.50	"	
2110. —	Pyrite de cuivre traitée id. id.	1.	"	
2111. —	Silicon fondu id. id.	3.	"	
2112. —	Smallite sensibilisée id. id.	3.	"	
2113. —	Zincite rouge pure id. id.	3.50	"	
2114. —	Chalcosyne id. id.	1.	"	
2115. —	Erubescite, le morceau	1.	"	
2116. —	Radiocite, id.	1.25	"	
2116 bis. —	Sulfure synthétique ultra-sensible, le morceau	2.	"	
2117. —	Tellurium, le tube	3.	"	
2117 bis. —	Perikon ou contact bornite-zincite 3.50	Le contact, composé des 2 cristaux séparés montés sur alliage et prêts à l'emploi.		
2118. —	Helikon id. zincite chalcopryrite 3.50			
2119. —	Cristal Radia monté 5. " ; En cuvette avec 2 cristaux	8.	"	
2120. —	" Gody id. 4.50 ; id.	8.	"	
2120 bis. —	" Navy id. 4.50 ; id.	8.	"	
2121. —	" S. B. id. 6. " (le meilleur) ; id.	9.	"	
2122. —	Galène licence Pellin en cuvette	7.50	"	
2123. —	Cristal en cuvette ou coupelle, monté sur pas de vis pour détecteur Charron, à partir de	6.	"	

Tous nos cristaux sont à larges surfaces de contact et essayés sur postes lointains.

Les cristaux en boîte se vendent également à la pièce d'après grandeur.

Afb. 8-21 De lijst kristallen uit de catalogus van Scheidt-Boon.

R. Braillard vertelt later (²⁴¹) dat de boogzender gebouwd werd in 1913, en dat hij een vermogen had van 2 kW. In de herfst van dat jaar kwam Marzi erbij. Met zijn hulp hebben ze het experimenteel radiotelefoniestation gestadig ontwikkeld, met steeds sterkere verbetering van de modulatie en vergroting van zijn bereik.

De sterkstroommicrofoon werd rechtstreeks in de antennekring geplaatst, hoewel hij evengoed op andere manieren kon geschakeld worden, maar steeds in leidingen die grote stromen voerden.

Het gewicht van het volledige toestel bedraagt "slechts" ongeveer 4 kg en het is 45 cm hoog.

De handmicrofoon werd ook door Marzi ontworpen.

De persoon op afb. 8-14 is vermoedelijk Marzi. Wij hebben het niet kunnen achterhalen.

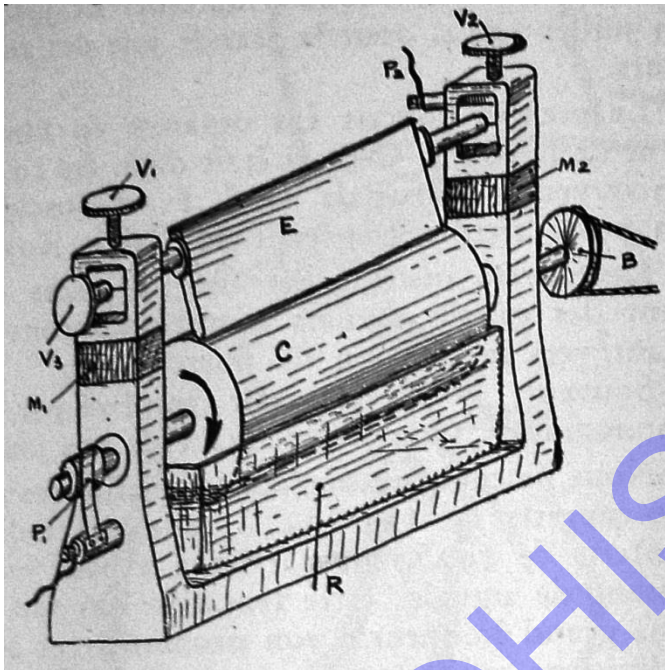
A.N. Goldsmith noemt de Morettiboog naar Scheidt-Boon. Men zou er kunnen uit afleiden dat hij door Scheidt-Boon gemaakt werd. Maar bij de ontwikkeling van het principe kan Marzi een grote rol gespeeld hebben. Sommige schrijvers noemen de boog ook "de boog van Marzi".

Goldsmith vermeldt ook nog dat men verschillende manieren aangewend heeft om de uitzendingen te ontvangen. Interessant hierbij is dat de onderzoekers een rangschikking gaven van de verdienstelijkheid van de verschillende detectors: de beste ontvangst verkreeg men met gevoelige kristallen (zoals galène), gevolgd door het audion, de

²⁴⁰ A. N. Goldsmith, o. c., p 72 (vertaling).

²⁴¹ R. Braillard, The Straits Times, art. cit.

Fleming-buis, carborundum en de elektrolytische detector (zie een lijst kristallen uit de catalogus van Scheidt-Boon, afb. 8-21).



Afb. 8-22 Moretti-boog uit een ander stadium.
Radio-Home, art. cit., p 309.

Maar we hebben nog een paar andere tekeningen van een boogzender die te Laken gebruikt werd, uit het reeds genoemd artikel van Radio-Home (1925). Dit artikel geeft ons ook een schema van de schakeling van de hele installatie (afb. 8-22 en 8-23). Over de hier beschreven boog, die niet echt lijkt op de foto door Goldsmith en anderen gepubliceerd (afb. 8-20) vinden we de volgende gegevens:

Het artikel vermeldt dat in Laken verschillende generators getest werden. Een ervan zou bestaan hebben uit twee koperen staven (5 à 6 mm diameter), waarvan de ene vol was en de andere hol, om doorgang te verlenen aan een (aangezuurde) waterstraal. De staven waren enkele tienden van een mm van elkaar verwijderd, zodat men een zeer stabiele boog verkreeg van klein vermogen.

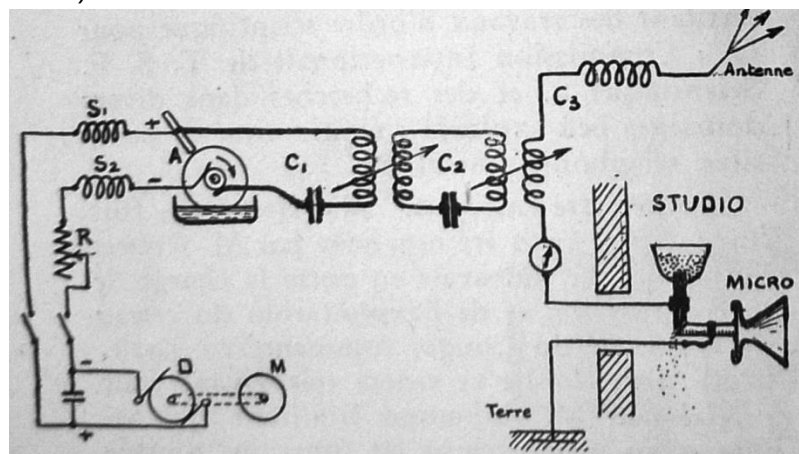
Men kan hieruit verstaan dat hiermee de Moretti-boog bedoeld wordt van de afbeelding 8-18, en dat dit toestel in een vroeger stadium gewerkt heeft, maar weinig vermogen had.

Na veel probeersels werd te Laken een toestel gebouwd dat een vermogen van 1 kW kon afgeven.

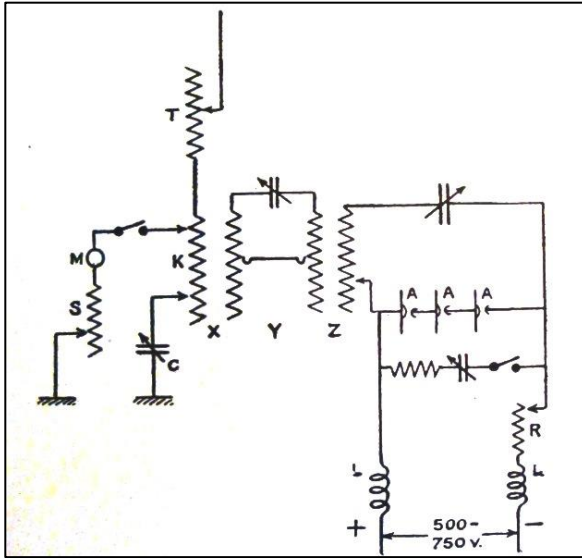
De uitleg (afb. 8-22) gaat verder (vertaald):

[...] Cilinder C, in rood koper, zeer fijn afgesteld, wordt aangedreven door een sneldraaiende motor. De cilinder is deels ondergedompeld in een waterbak R, zodat een dunne film water over het oppervlak gevoerd wordt dankzij de snelle rotatie van de cilinder.

De vaste elektrode E, ook in rood koper, bestaat uit een dunne plaat waarvan de onderste zijde op enkele tienden millimeter van de cilinder gebracht is. Re-



Afb. 8-23 Een schema van de volledige zender.
Radio-Home, art. cit., p 308.



Afb. 8-24 Een ander momentopname: schema van de zender, met drie bogen in serie.

J.A. Fleming, The principles of electric wave telegraphy and telephony, p 882, 1916 (uit The Electric Review).

Afb. 8-24 geeft nog een schets van de zender, met opstelling van de micro van Marzi (M). Er staan drie bogen in serie (A). De transfo's, getekend als weerstanden, maken het geheel niet duidelijker (²⁴⁴). Fleming geeft als uitleg dat de oscillaties verkregen worden in het antennecircuit T-K, en dat de micro M een shunt vormt naar de aarde en zo de antennestroom moduleert.

En er kwam een schrijven aan het licht uit 1961, van een vroegere voorzitter van de unie der Belgische zendamateurs, ON4BK, die aanwezig was bij de muziekuitvoeringen te Laken in 1914.

Hij wou enkele passages uit een vorig artikel rechtzetten:

“Voor de telefonie-uitzendingen van Laken (1914) werd nooit een alternator gebruikt.

Er bestonden destijds geen middelen om een draaggolf van kilowatts vermogen te moduleren.

De zender was een kleine Morettiboog uitrusting, met ongeveer 200-300 watt input, 700 m golflengte, en gevoed door een 500 Volt, 7 Amp-uur loodbatterij, waarvan ik een paar jaren na de eerste wereldoorlog nog een 120 Voltbatterij in gebruik had.

De microfoon was direct in de aardleiding van de antenne geschakeld en was een echt buitengewoon ding. Zijn aanzicht was zoals een grote koffiemolen, oud model. De koolkorrels werden in de bovenste trechter gegoten, vielen onder gemoduleerde druk door een kegelvormige holte in de onderste doos. Als deze halfvol was werd ze terug in de trechter geleidigd.

Deze “microfoon” bestaat nog, en ik denk dat hij zich in het museum van de RTT bevindt. Zijn uitvinder was de Italiaan Marzi.

gelschroeven V1, V2 en V3 laten deze instelling toe, en zorgen voor de zeer noodzakelijke evenwijdigheid van plaat en cilinder. Op die manier wordt de boog verdeeld, en treedt hij op over de hele lengte van de generator (de cilinder), en dit in de vorm van een groot aantal individuele bogen die zich verplaatsen langs die generator.

Verschillende bijkomende opstellingen laten toe de dikte van de waterfilm te regelen die door de cilinder meegevoerd wordt, en het waterniveau in de waterbak R constant te houden. Met een diameter van 60 tot 80 mm, en een lengte van 100 tot 120 mm, kan zulke generator zonder opwarming een toegevoerd vermogen van 2 kW verdragen, en bezorgt hij een zeer stabiele oscillatie. [...] (²⁴²)

Het artikel vermeldt ook dat de antenne, prismatisch, bevestigd was op een hoogte van 80 m, aan één van de masten van 125 m (²⁴³). De uitgezonden golflengte bedroeg ongeveer 2000 m.

²⁴² Radio-Home, art. cit.

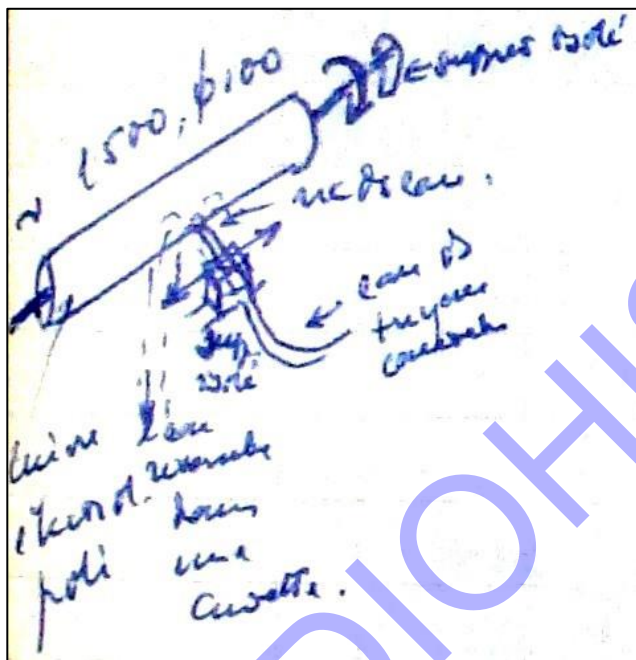
²⁴³ Het bulletin nr 1 van de T.S.F.S. (bijlage 5) geeft schetsen die een hoogte van 120 m opgeven.

²⁴⁴ J.A. Fleming, The principles of electric wave telegraphy and telephony, 1916.

Het zendertje zelf heb ik rond de jaren 25-26 nog gezien, als men de “villa Lacoste” ledig gemaakt heeft, [...].

“In 1913-14 waren radiobuizen in het laboratorium “Staat” en er bestonden geen commerciële of zelfs amateurontvangers die er mede uitgerust waren. Wij hadden enkel kristal-, elektrolytische of magnetische detectors en de amateurs en radiotechniekers van toen trachtten microfoonversterkers te doen werken (combinaties van een telefoonontvanger en een microfooncel) [...].”²⁴⁵

Wat hier vooral opvalt is dat de voeding met batterijen gebeurt, in tegenstelling tot wat op afb.8-23 te zien is. En dat het vermogen slechts 200-300 W bedraagt. Misschien was dit zo in het beginstadium



Afb. 8-25. Morettiboog opgegeven door De Rycke.
Archief Gourski, Omroepmuseum, Brussel.

Er is ook wat tekst bijgevoegd: een koperen cilinder met daarvoor een elektrode waarop een elektrische spanning staat en waardoor water stroomt waarin een elektrische boog actief is. De cilinder draait (motor) terwijl de elektrode zich heen en weer verplaatst door middel van een schroef zonder einde.

Daar waar de boog van afb. 8-22 uit een cilindrische elektrode bestaat die in een vloeistof draait, is hier een bewegende elektrode die de vloeistof spuit. Weer een momentopname, waarvan we vermoeden dat ze vroeger toegepast werd.

Conclusie.

We kunnen stellen dat de verschillende bronnen momentopnamen weergeven van de uitgebreide telefonietesten die te Laken plaatsvonden van 1913 tot de uiteindelijke zaterdagconcerten van 28

²⁴⁵ ON4BK, Joseph Mussche, voorzitter UBA, De geschiedenis van de radio, CQ-QSO, nr 3, maart 1961.

maart tot augustus 1914. Het blijft nog onduidelijk in welke context de beschreven toestellen juist gebruikt werden: toestellen werden aangepast, verbeterd, vervangen, golflengten werden gewijzigd, energiebronnen verwisseld, enz., en verder onderzoek kan hier mogelijk nog meer klaarheid brengen. We onthouden voorlopig dat men voor de zender een Moretti-principe hanteerde en voor de micro de “koffiemolen” gebruikte in welke vorm dan ook.

Voor de uitvoering van 28 maart 1914 en later, opteer ik persoonlijk voor de microfoon van afb. 8-12 en de Moretti-boog van afb. 8-20, omdat Goldsmith en Scheidt-Boon alleen deze beide bespreken en ook omwille van de verbinding van 13 maart met de Eiffeltoren.

Hallo, hallo, hier Radio Laken!

Joseph Longé

Joseph Longé was de eerste omroeper van radio Laken. Begin 1946, 31 jaar na de feiten, werd hem door **Paul Lévy** een interview afgenomen. Dit interview is ook nog origineel op band te beluisteren (²⁴⁶). We geven er hier een vertaling van.

Lévy : *31 jaar geleden, op 28 maart 1914, gaf het radiotelegrafisch en radiotelefonisch station van Laken, naast Brussel, het eerste concert door de radio uitgezonden. Met genoeg bieden wij u bij die gelegenheid het interview aan van de heer Joseph Longé, techniek van de post van Laken, die de eerste speaker van de wereld werd. Hij zal ons zelf vertellen hoe hij er toe kwam zich bezig te houden met het station van Laken, en na welke inspanningen hij de eerste muzikale uitzending kon verwezenlijken.*

Longé : *In 1912 werkte ik in de elektrische centrale van Thysville in Kongo. Op een dag zocht de heer Braillard, directeur van de telegrafische school te Laken, me op om over de problemen van de TSF te praten. Dat was toen een onderwerp dat iedereen boeide. De heer Braillard deed me het eerste voorstel na mijn terugkeer in België, tijdens een rondleiding die hij me gaf doorheen de installaties van de school te Laken.*

U weet dat deze praktische school voor TSF door koning Albert in de villa Lacoste geïnstalleerd werd, in het park van Laken.

De koning toonde grote interesse voor de nieuwe wetenschap, en hij wou ze naar de kolonie overbrengen waar ze veel nut zou hebben.

Lévy : *En op dat ogenblik werd u aangenomen in de school van Laken.*

Longé : *Inderdaad. Ik ben er in gekomen met verschillende opdrachten. Eerst zou ik enkele jonge elementen de praktische beginselen van de TSF bijbrengen, daarna moest ik zelf de code leren, de toepassing van de morse. Gezien de opdracht van Laken in eerste instantie « radiotelegrafisch » was.*

Lévy : *En hoelang bent u daar gebleven?*

²⁴⁶ Een kort fragment van de hernomen aankondiging van Longé is te beluisteren op internet:

<http://www.radiovisie.eu/be/nieuws.rvsp?art=00012024>.

De volledige band is aanwezig in het archief van de VRT.

Longé : Na twee à drie weken heeft de heer Marzi, een Italiaans ingenieur, ons op uitnodiging van de koning vervoegd om zijn onderzoek voort te zetten, en ik werd hem als medewerker toegewezen. In die functie heb ik de eerste radiofonische uitzending verwezenlijkt, t.t.z. de eerste testen.

Lévy : En, meneer Longé, in welke omstandigheden moest u die testen uitvoeren?

Longé : Volgens de instructies en de schema's van de heer Marzi hebben we de eerste zendpost gebouwd met het materiaal dat we bij de hand hadden en op een zeer empirische wijze. Om u een voorbeeld te geven: voor de micro, in die tijd onze grootste kopzorg, hebben we na ontelbare experimenten een oplossing gevonden die ons aanvaardbaar scheen. U weet dat het gevoeligste deel van een micro de koolkorrels waren die als weerstand dienden. Door de verhitting veroorzaakt door de stroomsterkte, verschroeiiden die korrels. Om gedurig aan de laag koolkorrels te hernieuwen had de heer Marzi een soort trechter bedacht. Hierin goot men de korrels, die doorheen een buisje, ook uit koolstof gemaakt, op een schuin vlak gleden, dat bevestigd was aan het membraan van de micro. En door de trillingen werden zij steeds hernieuwd. De korrels kwamen terecht in een soort lade, sterk gelijkend op die van een kachel of van een **koffiemolen**.

En wij goten ze tegelijk achter elkaar terug in de trechter. Maar, noteer dat die micro reeds uitermate geperfectioneerd was, en dat onze allereerste micro niets anders was dan een luidspreker.

Vindt u niet dat dit om omver te vallen is?

Lévy : Ja, inderdaad. En dit eenvoudig voorbeeld is overigens kenmerkend voor de moeilijkheden die u moest overwinnen. Maar wilt u ze wat detailleren, en bij voorbeeld, waaruit bestonden de testen die jullie uitvoerden?

Longé : De grootste moeilijkheid voor de operateur was te spreken, en ondertussen ook deze toestellen in het oog te houden. Zo gebeurde het dat, bij gebrek aan inspiratie, ik op het idee kwam om voor de micro de kleine krantenaankondigingen voor te lezen. Het is ook in deze omstandigheden dat ik op een dag een artikel las over de aanslag van Sarajevo.

Lévy : En wilt u ons nu vertellen hoe de eerste radiofonische uitzending verlopen is?

Longé : Op 28 maart, om de serie testen af te sluiten, hebben wij een groot vocaal en instrumentaal concert gegeven, dat tot in Parijs gehoord werd. Dat van 17u werd gegeven ter attentie van de amateurs van TSF en radiofonie. En dat van 20u30, op uitdrukkelijke aanvraag van Zijne Majesteit de koning der Belgen, die met zijn familie wou luisteren vanuit het koninklijk paleis van Brussel...

Lévy : ...en ter attentie van onze luisteraars, om tijdens het kwartier dat nu volgt, een uitzending te verzekeren in de stijl van 31 jaar geleden.

Longé : -----(een doorlopende toon)

— O — T L — O — T L —⁽²⁴⁷⁾

... V ... V ... V ... V ... V ...

²⁴⁷ OTL: de roepletters van de post van Laken (eigenlijk de grote zender, ook gebruikt voor de kleine zender), vóór 1914: BRX.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Allo, Allo, hier de radiotelegrafische en radiotelefonische post van Laken, bij Brussel.

Bis

Heren amateurs van draadloze telegrafie, wij gaan u een concert laten horen, aangeboden aan Hare Majesteit koningin Elisabeth.

Bis

We vangen aan met de aria van Tosca.

.....

Allo, Allo, u hoorde zonet de grote aria van Tosca.

U gaat nu « Comme la plume au vent », in « Rigoletto » horen.

.....

Allo, allo, radiotelegrafische en radiotelefonische post van Laken. Nu gaat u een stukje xylofoon beluisteren.

.....

Om het concert af te sluiten, gaan we nu de Brabançonne en de Marseillaise geven.

.....

Allo, allo, radiotelegrafische en radiotelefonische post van Laken. Heren amateurs, gelieve ons te schrijven om de resultaten van uw luistersessie te bezorgen aan de praktische school voor draadloze telegrafie te Laken bij Brussel.

Ons volgend concert geven wij te 17u, t.t.z. te 5u deze avond. ⁽²⁴⁸⁾

Programma van het concert van 28 maart 1914 ⁽²⁴⁹⁾.

1. *Recondita armonia*, aria van Cavaradossi uit *Tosca*, Puccini (tenor)
2. *La donna è mobile*, aria van de hertog uit *Rigoletto*, G. Verdi (tenor)
3. *Puppchen du bist mein Augenster*, uit *Puppchen*, J. Gilbert, xylofoon solo (fonograaf)
4. *Le Cor*, A. Flégier (baryton)
5. *Vision fugitive*, aria van Herodes, uit *Hérodiade*, J. Massenet (baryton)
6. *Capriccio* uit *Rigoletto*, G. Verdi, solo voor ocarina
7. *Enchantement du Vendredi-Saint* uit *Parsifal*, R. Wagner (fono)
8. *Où peut-on être mieux qu'au sein de la famille*, Grétry (orkest)

²⁴⁸ Vermoedelijk bedoelde hij 20h30.

²⁴⁹ R. Braillard, ibidem en **Philippe Caufriez**, Evocatie van de eerste radio-uitzending in België, VRT, 2005.

9. Fantasie nr 3 voor piano, P. Benoit
10. De Brabançonne, F. Van Campenhout (orkest)
11. De Marseillaise (orkest)

Het stuk van Grétry werd het rustsignaal van het N.I.R.

"Het kan interessant zijn, zo schrijft Brailard nog, op te merken dat het laatste stuk van dit programma de oude melodie van Grétry was: "waar kan men beter zijn dan bij zijn familie?". Was dit niet een symbolische evocatie van de rol die de radio-omroep zou gaan spelen, door in de familiekring een vermaak te brengen dat een der mooiste weldaden is van de moderne wetenschap?"

Omroep of geen omroep?

De telegrafiezenders die in Kongo gebouwd waren moesten in bedrijf genomen worden, en men had al gauw een tekort aan "gespecialiseerde" telegrafisten. Want hun opleiding duurde te lang en R. Brailard had opdracht gekregen om een mogelijk gebruik van telefonietoestellen te onderzoeken, waarvoor die lange opleiding niet nodig zou zijn.

Men had in eerste instantie niet gedacht dat de telefonietesten aanleiding zouden geven hebben tot het ontstaan van wat men later "**omroep**" is gaan noemen. Ze waren eerder een bijproduct van het "Congo-avontuur".

Toch bracht Brailard in 1934 een andere mening naar voor: [...] *"It should be said here that wireless telephony experiments were no novelty at this time, as they had been carried out for some years in various countries, particularly in England, France, Italy and the U.S.A. The sole aim of these experiments, however, was to achieve point-to-point telephone communications. I do not think that the idea of broadcasting had even been considered at this time, much less put into effect."* [...] ⁽²⁵⁰⁾.

En hij gaat verder:

[...] *"It is superfluous to stress the interest which they (de radioamateurs) immediately took in the Laeken radio concerts. Even then we could easily see what broadcasting might become in the future, if directed not to semi-professionals or telegraphists, but to Mr. Everyman"* [...].

Het lijkt me dat Brailard hier een duidelijk standpunt inneemt: de uitzendingen van Laken konden niet vergeleken worden met alle vroegere telefonie-experimenten. De idee van radio-omroep wordt geoperd, hij stelt dit echter in 1934 (de vraag is of men hieraan dacht in 1913-14).

Het woord omroep, in verband met radio, zou door de Nederlander Jan Corver bedacht zijn in 1922, geïnspireerd door de Oisterwijkse omroeper Marinuske die naar een foto blijkbaar met een ratel berichten aankondigde ⁽²⁵¹⁾ (onze belleman maakte met een bel zijn aanwezigheid bekend).

Maar wat is "radio-omroep" ? (radiodiffusion, broadcast, Rundfunk).

De grote "van Dale" uit 2005 zegt het volgende: *"uitzending van berichten per radio"*, maar ook: *"instelling die radio-uitzendingen verzorgt en de gehele daarmee samenhangende organisatie"*. Een oudere "Littré spreekt van: *"uitzending door T.S.F. van informatie, muziek, enz."* Ook een oudere "Larousse"

²⁵⁰ The Straits Times, 1934, art. cit.

²⁵¹ P. A. de Boer, à Steringa Idzerda, de pionier van de radio, p 58, 1969.

omschrijft iets duidelijker: “overdracht van het woord en de muziek door Hertzgolven ter intentie van bezitters van radio-elektrische toestellen”.

Hoewel de “van Dale” ook verwijst naar de instelling die de signalen uitzendt, wordt er nergens specifiek geformuleerd dat de uitzendingen voor iedereen bestemd zijn.

In Frankrijk kwam in 1928 een eerste “Encyclopédie de la radio” van de hand van **Michel Adam** op de markt ⁽²⁵²⁾. Dat was een zestal jaar na het verschijnen van de eerste “officiële” omroepen (tussen 1920 en 1924). Adam omschrijft het woord “radio-omroep” als volgt: “*verspreiding van het woord, de muziek, de zang, en, algemeen, van al wat men kan laten horen door middel van de radio-elektrische golven, meer speciaal door de radiofonie met niet-gerichte golven.*”

In 1946 verschijnt een tweede uitgave. De uitleg voor het woord “radio-omroep” is nu aangepast in: *gelijktijdige overdracht van radio-elektrische signalen naar een onbegrensd aantal ontvangtoestellen (C.E.I. 1934)* ⁽²⁵³⁾. Men zou bovendien moeten preciseren dat deze omroep algemeen in alle richtingen uitgevoerd wordt en dat het alleen zuivere ongedempte golven betreft, die gemoduleerd zijn door geluidsgolven.

Overdracht ter intentie van het publiek langs radio-elektrische weg van tonen of beelden (internationaal juridisch congres, Rome, 1928).”

Hier werd eenduidig gesteld dat de uitzendingen voor iedereen bestemd moesten zijn. Daarom mochten ze ook niet “gericht” zijn. Dat maakte reeds een onderscheid met privé-uitzendingen zoals later die van de zendamateurs.

Als technisch toemaatje legde men ook de nadruk op “zuivere en ongedempte trillingen”.

We kunnen op deze manier verder blijven zoeken, en we zullen steeds anders omschreven toelichtingen vinden van het begrip omroep.

G. Gourski maakte hier vermoedelijk voor het eerst een grondige studie van ⁽²⁵⁴⁾.

We lezen er bvb dat de radio-omroep, volgens een Frans wetsvoorstel uit 1929, een duidelijke analogie vertoont met de geschreven pers: gericht naar een anoniem en onbepaald publiek. Hoewel de determinerende rol van dat publiek reeds 14 jaar vroeger erkend werd: de radioamateurs van toen lagen aan de bron van de herhaalde muziekuitzendingen in 1914.

We lezen ook dat in de loop der jaren meestal uitzendingen van radiotelefonie bedoeld wordt. Maar waarom zouden de uitzendingen van weerberichten van de Eiffeltoren vanaf 1910 niet de naam “omroep” verdienen?

De U.I.R. heeft in 1928 vergaderd over de omschrijving van het woord omroep, zoals deze opgenomen werd in het reglement van de internationale conferentie van Washington van 1927. Haar conclusie was weer dat de omroepuitzendingen tot alle luisteraars dienden gericht te zijn, wat niet tot uiting kwam in Washington. Men concludeerde ook “dat het voorbarig zou zijn een definitieve en officiële omschrijving op te stellen voor de radio-omroep” ⁽²⁵⁵⁾.

²⁵² Men had toen blijkbaar al last van overwoekerende Engelse terminologie (zoals tegenwoordig in de informatica). Adam geeft er in zijn inleiding een prachtig voorbeeld van, door een zagezegd bericht van een vriend: “*Hier, j’ai entendu le speaker du poste de broadcasting de Berne, qui a 1.5 H.P., en employant trois selfs standards montées en tikkler. Malgré l’excellence de mon square law, low loss et la puissance de mon push-pull, ma réception a été troublée par le fading et par le buzzer de mon voisin.*”

²⁵³ C.E.I.: Commission électronique internationale.

²⁵⁴ G. Gourski, De Radio-Omroep in België, art. cit.

²⁵⁵ G; Gourski, De Radio-Omroep in België, art. cit. p 17.

Aan het woord G. Gourski met een fundamenteel voorstel: *de radio-omroep is niet alleen de zaak van de zenders, aangezien de luisteraars, de telekijkers of andere bestemmingen een zulkdanige belangrijke groep uitmaken, dat het onmogelijk zal zijn ze te ignoreren wanneer men de geboorte en de uitbreiding van de gehele structuur wil begrijpen. [...] Meer en meer manifesteert er zich een terugwerking ("feedback") in de "extra-hertzgolven"-betrekkingen tussen radio-omroep en radiopubliek [...].*

Voor dat laatste wordt ook verwezen naar de concerten van 1914.

Samenvattend zouden we kunnen stellen dat de uitzendingen aan iedereen moeten gericht zijn, en kan er overwogen worden of radiotelegrafische berichtgeving ook onder dezelfde noemer kan geplaatst worden.

Terugwerking, spontaan of geleid, moet vanuit de luisteraarsmassa ook mogelijk zijn.

Wat opvalt uit de raadpleging van naslagwerken en vooral uit de studie van G. Gourski, is, dat een voorafgaande aankondiging van de uitzendingen nergens voorzien wordt in de omschrijving van het woord "omroep".

En indien men volgens eigen gevoel die aankondiging niet los kan zien van het omroepgebeuren, kunnen we stellen dat de radioconcerten van Laken wel degelijk aangekondigd waren. Zie hiervoor bijlage 8 (CD).

Dan mag de zender van Laken als pionier van de radio-omroep in Europa bestempeld worden.

Maar indien berichtgeving met radiotelegrafie ook in aanmerking kan komen, en/of de uitzending niet hoeft aangekondigd te worden, dan zijn andere pioniers Laken voorafgegaan (²⁵⁶).

Wat er ook van zij, belangrijk voor België is, dat in Laken gedurende maanden concerten uitgezonden werden in een periode waarin men elders niet verder dan telefonietesten kwam; en dit zonder versterking, zonder radiolampen dus, met een bereik van meer dan 300 km tot op de luisterpost van de Eiffeltoren. Het ontbreken van versterkings-mogelijkheid verplichtte onze pioniers toestellen als hun "koffiemolen" te bedenken en te ontwikkelen, omdat de gebruikelijke micro's geen sterke stromen verdroegen; toch bereikte men een kwaliteit die soms beschreven werd als "beter dan de muziek langs de draad"!

En dat bijna 6 jaar vóór onze noorderburen, die eind 1919 konden bogen op radiolampen en het tijdperk van de algemene doorbraak van de nationale omroepen inluiden (nog geen jaar later verzorgde een Amerikaans station ook reeds broadcasting-uitzendingen).

Marzi te Parijs.

Na de eerste successen van de radioconcerten van Laken is het logisch dat Marzi zijn "koffiemolen" meer bekendheid wou bezorgen. We vinden hem dan ook terug te Parijs. In een nota van 17 juli 1914 meldt de heer **Moreau**, vermoedelijk lid van de Commision Centrale de T.S.F. (van het leger?), dat een toestel van Marzi werkend is in de werkhuisen van de C.G.R., rue des Plantes, Parijs. Moreau verwijst naar het artikel van Scheidt-Boon in het tijdschrift T.S.F. van 28 februari 1914 (pas in april verschenen). De microfoon van Marzi werkte er met één boogzender van **Colin-Jeance**, met een zendstroom van 2 A. De micro werd vergeleken met die van de C.G.R.

²⁵⁶ In gedachten zie ik vooral Lee De Forest in de Verenigde Staten en Fessenden in Canada, maar ook in Duitsland, Frankrijk, Italië, en nog andere landen was men actief.

Marzi overbrugde zijn toestel met een hoge weerstand om een ongewenste vonkenproductie tegen te gaan. Op de Morettiboog kon hij meer verdragen. Na verscheidene testen concludeerde men dat Marzi's micro wel eens betere resultaten zou kunnen bezorgen dan de micro's die de marine gebruikte. Een bevestiging van de testen te Parijs krijgen we nog uit het boekje "Radiotelefonie - Lattes" van Domenico Eugenio **Ravalico** uit 1920. Hij was getuige bij de testen. Voor het eerst krijgt zijn assistent een naam: Ingenieur **Rappis**. Dat was in juli 1914 te Parijs (maar misschien was hij ook aanwezig te Laken? Zie eventueel afb. 8-15, p 191?).



Afb. 8-26 Giovanni Battista Marzi (1857-1928).
Privé-archief.

De microfoon kon slechts weerstaan aan 0,5 A, schrijft de auteur. Na verschillende proeven losten ze dit op door in een afgeleid circuit 19 microfoons in serie op te nemen met een transformator antenne-aarde. Een deel van de HF-stroom werd hierdoor echter afgeleid naar aarde, wat het zendvermogen verzwakte. Om dit te verhelpen gebruikten zij twee groepen van 19 microfoons die bij verhitting afwisselend gebruikt werden.

Het is duidelijk dat het Marzistelsel voordelen bood:

- men voorkomt lastige regelingen.
- de microfoon groepen moeten niet telkens verwisseld worden.
- slechts één microfoon nodig.
- de microfoon kan in de hoofdstroomkring geplaatst worden, met versterking als gevolg.

De uitzendingen van Marzi gebeurden van op het station RT van de algemene radiotechnische onderneming (de auteur bedoelt heel zeker de CGR), gevestigd in de rue des Plantes, n° 60. De ontvangst had eerst plaats in het gebouw van de "Etablissement Central du Matériel de la Télégraphie Militaire", gevestigd Boulevard Latour-Maubourg, n° 51 bis tegen "Les Invalides").

Wat later werd een ontvangstation geplaatst in de buurt van Melun, 40 km verder. Het systeem Collin-Jeance was moeilijk te ontvangen en dat van Marzi kwam krachtig en duidelijk over. Het zendvermogen bedroeg in beide gevallen ca 400 Watt. De zendantenne was 50 m lang en 50 m hoog opgesteld. Voor de ontvangst maakte men gebruik van een paraplu-antenne op 20 m hoogte. Deze maakte deel uit van een mobiel veldstation. Marzi is er in geslaagd constant te werken met een microfoonstroom van 3 à 4 A.

Schrijver was ook nog getuige van de uitzonderlijke belangstelling van het ministerie van oorlog en marine.

De radiolamp heeft niet veel later stilaan de "koffiemolen" van zijn voetstuk verdreven, maar ondertussen lezen we nog in de Vlaamse krant "Vooruit" op 16 april 1914: "*Concert door de telegrafie zonder draad: Voortaan zal men alle zaterdag achtermiddagen luchtconcerten inrichten door de groote post van de telegrafie zonder draad*".

Kort maar goed.

9. De Belgische radioamateurs, stiefmoederlijk bedeed.

De grote Van Dale geeft voor het woord "radioamateur" twee verklaringen: "iemand die zich uit liefhebberij met radiotoestellen bezig houdt" en "iemand die een zendinstallatie heeft en daardoor met andere liefhebbers contact onderhoudt".

Kort, maar voldoende duidelijk voor de huidige situatie.

Bij het opkomen van de draadloze telegrafie sprak men niet van amateurs, laat staan radioamateurs. Men had het eerder over "des particuliers" en "des stations privées", ter onderscheiding van de officiële installaties. Maar dat was vermoedelijk slechts na het uitkomen van de eerste Belgische wet, in 1908. En ook vermoedelijk zal men voor het eerst na 1912 het woord "amateur" gebruiken. Zelf kwam ik het pas tegen in het artikel "Télégraphie privée" uit "Le Carillon" van 17 april 1913: "*Il y a, en Belgique, beaucoup de professeurs et même de particuliers que les expériences de télégraphie sans fil intéressent et qui se livrent à ces expériences, tantôt en amateurs, tantôt en praticiens. ...*". Merk op dat ze nog niet "amateurs" genoemd worden, maar "qu'ils se livrent à des expériences en amateurs". We zullen de evolutie even overlopen.

Ontvangers en zenders waren rond 1897 nog niet in omloop in de wereld, en dus zeker niet in België, toen bij ons de eerste berichtgeving en literatuur over de "draadloze telegrafie" sporadisch verscheen. Het grote publiek was hiervan nog niet op de hoogte. Hoewel Marconi reeds zijn "Wireless Telegraph and Signal Co Ltd" had opgericht. Maar dat was voer voor ingewijden. En voor de geleerden.

Het publiek aanzag die eerste demonstraties van draadloze overbrenging meer als een curiositeit, een onderdeel van een spektakel, zoals tijdens het optreden van een zekere Mr Opitz eind 1899 (²⁵⁷). Deze meneer had een grote "barak" op een

volksmarkt opgericht: het spektakel van de cinematograaf, de experimenten met de twee jaar vroeger ontdekte Röntgenstralen, audities van de monsterfonograaf *Stentor*, en dus ook demonstraties van draadloze telegrafie (afb. 7-1).

Rond dezelfde periode vinden we ook een demonstratie van een Duitse school te Antwerpen. De Antwerpse kranten "Le Matin" van 12 maart 1900 en van 16 januari 1901 verhalen beide over deze "conférence scientifique" die, ook volgens beide kranten, zou plaats gehad hebben "twee jaar geleden". De school was gevestigd Quellinstraat 27 en de demonstratie had plaats in de "El Bardo", wat blijkt een theaterconcertgebouw geweest te zijn op de St.-Jacobsmarkt nr 87. De krant van 1900 schrijft het volgende :

[...] Nous trouvons aussi dans cette loge les appareils **Marconi**, une autre invention toute récente: la télégraphie sans fil. Cela vaut une visite, ne fut-ce qu'à titre de curiosité.

[...]

Les attractions que Mr Opitz présente sont de celles que tout le monde voudra voir. Il y a d'ailleurs foule chaque soir; et, comme les tableaux et les expériences présentés sont variés tous les jours, on peut y retourner sans crainte de se fatiguer.

Jim.

Afb. 7-1 Uit "Le Carillon", 1899.

²⁵⁷ "Le Carillon" n° 149, p 2, 5 octobre 1899.

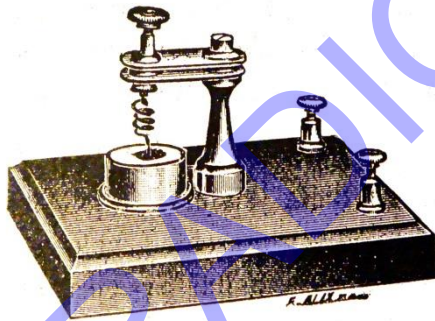
"wij zagen zeer mooie proefnemingen, twee jaar geleden, in de "El Bardo", georganiseerd door de Duitse school. Men deed daar niet alleen aan draadloze telegrafie, maar ook aan draadloze elektrische verlichting: een elektrische lamp was geplaatst op een tafel bij de ingang van de zaal; vanaf het ogenblik dat men de batterijen deed werken die zich op het toneel bevonden (voor de werking van een klos van Ruhmkorff, n.v.d.r.), ontstak de lamp, hoewel ze door niets verbonden was met de elektriciteitsbron. Op dezelfde manier bracht men een hoeveelheid poeder tot ontploffing, op ongeveer 60 meter afstand, zonder hulp van enige draad!"

De lamp was vermoedelijk gemonteerd op een doos, waarin een ontvanger zat met bijhorende batterij, waarschijnlijk niet zichtbaar voor het publiek: zelfs de reporter was verschalkt!

Maar ook min of meer verklarende artikels over dat nieuwe wonder verschenen in kranten en tijdschriften, zoals we kunnen lezen in "La Nature (uit Frankrijk) van 1897: "...een toeschouwer geplaatst in A kan, doorheen de ruimte, en zonder geleidende draad, een telegrafisch bericht sturen naar een tweede toeschouwer geplaatst in B, in een straal van 15 km, in een willekeurige richting, zonder dat het bericht door een derde kan opgevangen worden..."

Zo wordt nog in een paar blz. het werk van Marconi verder beschreven.

Reeds technischer is bv een Zwitsers tijdschrift ⁽²⁵⁸⁾, waarin men in 1900 een uitvoerige les in draadloze telegrafie aangeboden krijgt en testen van Ducretet beschreven worden, met de tekeningen van zender en ontvanger die hij toen gebruikte. Ook de administratie van de telegrafen gaf een handleiding uit in 1903, voorzien van uitvoerige en zeer mooie schetsen van toestellen en schakelingen ⁽²⁵⁹⁾.



Afb. 7-2 Een eenvoudige kristaldetector type "Pickdorf", prijs 7,50 Fr.

Catalogus Scheidt-Boon, p 29, ca 1916.

Het leger heeft ook de weg naar de draadloze gevonden, met bv de voorstelling met experimenten van Kapitein-kommandant Briffaux in de kazerne van Borgerhout op 15 maart 1900, met relaas in de Antwerpse krant "Le Matin". In een later hoofdstuk wordt hier verder op ingegaan.

Stilaan ontstaan dus amateurs, nog geen radioamateurs, maar technisch aangelegde mensen, geïnteresseerd in het experiment, die beginnen te zoeken naar informatie over die nieuwe wetenschap. Sinds 1900 hebben we in België ook al de testen van Della Riccia en van Marconi gehad, een jaar later die van Guarini. Draadloze telegrafie is "de" oplossing voor de scheepvaart. Schepen worden er dus van voorzien (algemeen verplicht slechts na de ramp met de Titanic). Marconi heeft "marconisten" nodig. De theorie en de praktijk gaan van mond tot mond.

Scholen met een afdeling "Elektriciteit" breiden uit met een afdeling "Draadloze telegrafie". Het Montefiore instituut te Luik verwerft grote bekendheid tot over de grenzen. Emile Piérard voert in zijn cursus "Elektriciteit" aan de ULB te Brussel de draadloze telegrafie in. Anderen volgen.

²⁵⁸ Journal télégraphique, Berne, 25 octobre 1900.

²⁵⁹ Administration des télégraphes, Manuel théorique et pratique de télégraphie sans fil, 66 pp, Bruxelles, 1903.

De doorbraak voor de "radioamateurs" is er vermoedelijk gekomen rond 1904-1906. Tot hiertoe werkte men met de "radioconducteur" (coherer) van Branly als detector. Maar deze gaf een signaal of geen signaal. Met de invoering van het kristal als detector opende zich een nieuwe wereld: nu kon men ook de sterkte van de verschillende signalen onderscheiden. En deze nieuwe detector was eenvoudiger in gebruik en stabiel (hoofdrede van de "mislukking" in 1902 van De Bremeaeker in de Kongo-Vrijstaat: met zijn coherer kon hij de morsesignalen niet onderscheiden van de atmosferische storingen). De detector van afbeelding 7-2 werd verkocht door Scheidt-Boon (zie vroeger). We vonden hem in zijn speciale geïllustreerde catalogus uit ca 1916. Maar hij was zeker al vroeger op de markt. De prijzen voor kristaldetectors varieerden van 2 tot 40 Fr. Die van afb. 7-2 was dus redelijk goedkoop (7,50 Fr) en zal wel door de Belgische amateurs gebruikt zijn (men sprak ook over "les sans-filistes").

Bij de intrede van de muzikale uitzendingen (zie vroegere hoofdstukken) kon men ook de toon van de uitzendingen onderscheiden, weer een grote stap voorwaarts. De zenders kon men nu eenvoudig uit elkaar halen: Nauen, tegen Berlijn, was een "fluitende" post, Arlington (Amerika) was ook een fluitende post, maar nog scherper dan Norddeich, Oran (Algerië) tweetonig, de kleine post van de Eiffeltoren met lage vonkfrequentie ("à étincelles rares"), enz.

Volgens het tijdschrift "Radio" waren er zelfs Engelse schepen, waarop men deuntjes uitzond zoals "Au clair de la lune", door variatie van de snelheid van een roterende vonkenbrug. Tijdens de kerstnacht kon men verschillende schepen horen, die op die manier de "God save the King" uitzonden. De jacht van de prins van Monaco heeft ook muziektonen uitgezonden.

Van bij het begin hebben de amateurs, liefhebbers van de draadloze telegrafie, zeker ook kennis gehad van de klos van Ruhmkorff, van de zender dus. Wetgeving bestond nog niet, men bevond zich in een stadium van empirisme, formules kwamen met mondjesmaat tot stand. Er werd dus op los geëxperimenteerd.

De amateur-luisteraars van toen hadden hun ontvanger bijna altijd zelf gebouwd. Veel was er niet nodig: een stukje draad, een verbinding met een zinken goot, een stalen balkon of een langere draad op de vloer van de zolder; een kristalsteentje en een koptelefoon (het duurste onderdeel, men streefde naar een gevoelige telefoon van 4.000 Ohm); hiermee kon men reeds wat ontvangen. Er was geen dure batterij nodig. Een spoel met glijcontact bracht natuurlijk een meerwaarde, vooral voor ontvangst op grotere afstanden (afb. 7-3). Men kon luisteren naar berichten tussen schepen en vasteland, zoals De Panne, later Nieuwpoort en Oostende, Scheveningen, Nauen, Norddeich (beide laatsten rond 1906), Parijs (later het juiste uur en weerberichten), enz.

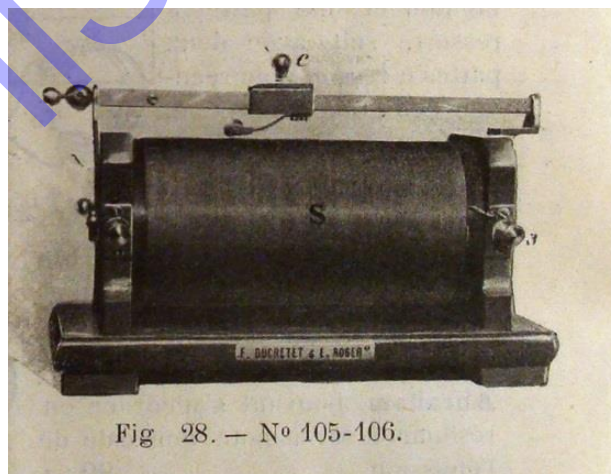


Fig 28. — N° 105-106.

Afb. 7-3 Zelfinductiespoel van Ducretet, met glijcontact.
Catalogus Ducretet & Roger, p 24, ca 1910.

Hoewel een klos van Ruhmkorff duur in aankoop was, slaagden sommigen erin zich een aan te schaffen. De gelukkige bezitters seinden elkaar morseberichten. Deze berichten konden dus ook beluisterd worden door amateur-luisteraars. Er was een nadeel aan verbonden: **men moest natuurlijk over een redelijke kennis van het morseschrift beschikken!**

Hoe het er juist aan toe ging blijft gokken. Officiële gegevens, brieven, krantenartikels, literatuur hierover zijn zo goed als niet te vinden. De amateurs waren niet belangrijk genoeg voor een recensie, en gegevens over vroegtijdige clubs zijn me ook niet bekend.

De arm der wet stelt orde op zaken.

Op 3 november 1906 werd tussen meerdere Europese staten te Berlijn een radiotelegrafische conventie afgesloten. Artikel 19 hieruit bevestigt de afspraak tussen de ondertekenaars, om hun respectievelijke wetgevers de opdracht te geven of voor te stellen de maatregelen te nemen, nodig om de uitvoering van de conventie te verzekeren. Als gevolg hiervan werd een Belgische wet gestemd op 10 juli 1908 (zie bijlage 7, CD) (de afspraken van de conventie werden uitvoerbaar op 1 juli van hetzelfde jaar).

Het wetsvoorstel, van 17 juni 1908, werd onmiddellijk overgemaakt aan een speciale commissie, die zonder dralen de tekst klakkeloos goedkeurde. Het voorstel werd dan ook zonder discussie aanvaard, zowel in de Kamer als in de Senaat, zo schrijft M.-L. Vandevyver, advocaat aan het Hof van beroep, in een ontleding van de wet (²⁶⁰).

Deze snelle afhandeling, misschien ten gevolge van de deadline van de uitvoeringsdatum, heeft wel nadelige gevolgen gehad voor de radioamateurs.

Artikel 2 eiste een voorafgaande toestemming van de Overheid voor het plaatsen of doen werken van een T.S.F.-installatie. Voor welke toestellen was die toestemming nu vereist:

- 1) de toestellen die elektrische stralingen veroorzaakten;
- 2) de toestellen die in staat waren de correspondentie te dienen of te benadelen.

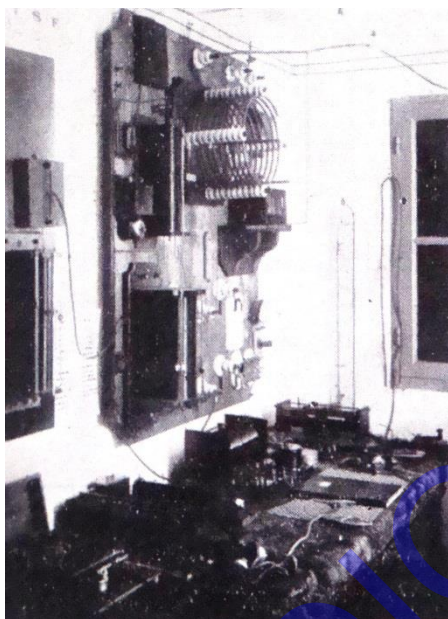
Het eerste punt heeft als gevolg gehad dat meerdere luisteramateurs beboet werden, of dat hun ontvangers in beslag genomen werden. De Overheid, en dus ook de toezichters bleken onvoldoende op de hoogte te zijn van de werking van een ontvanger, die soms zeer eenvoudig gebouwd was en zoals vermeld zelfs geen behoefte had aan een elektriciteitsbron. Die ontvangers waren dus niet in staat te stralen en kwamen niet in aanmerking voor het eerste punt (niet vergeten dat er nog geen radiolampen in gebruik waren).

Gezien ontvangers toen niet konden stralen, hadden deze ook geen invloed op de correspondentie. Want wie zegt correspondentie, zegt uitwisseling van signalen tussen twee posten, wat hier niet het geval was. De ontvangers kwamen dus ook niet in aanmerking voor het tweede punt.

Men zou dan kunnen besluiten dat de ontvangers hadden moeten toegelaten worden. Wel, er schuilde een addertje onder het gras: ze konden bij toeval berichten onderscheppen die niet voor hen bestemd waren, en waren dan min of meer in staat om "de correspondentie te schaden". Als men art. 7 van de

²⁶⁰ M.-L. Vandevyver, À propos de Télégraphie sans Fil, La loi du 10 juillet 1908 et les signaux F.L., Gand, 15 juin, 1912.

wet, en de bijgevoegde motieven leest, moet men vaststellen dat dit wel degelijk voorzien was ⁽²⁶¹⁾. De bezwaren hiertegen waren echter even groot. België 's enige officiële zender was Nieuwpoort. Deze zond en ontving alleen berichten van en naar de zeeboten, banale berichten die niemand elders interesseerden. Eventuele belangrijke berichten waren gecodeerd, een bewijs dat iedereen ze anders gemakkelijk kon ontvangen. En straffer was dat in Engeland, waar toelatingen voor het plaatsen van radioposten en antennes gemakkelijk verliepen, meer dan duizend amateurs Nieuwpoort konden ontvangen, zoals men had kunnen lezen in meer dan één wetenschappelijk tijdschrift van over het kanaal. Een Belg moest dus naar Engeland, Frankrijk, Duitsland luisteren, zoals onze geburen het ook



Afb. 7-4 Radioamateur Desbois, 1ste prijs "Radio", juni 1914. De karikatuur in "Radio" nr 1, p 13 is een perfecte weergave van de "shack" van Desbois (zie boek p 419).

deden. Het zou zonde geweest zijn dat men niet had kunnen genieten van de weerberichten en de weergave van de juiste tijd (Parijs zond deze laatste reeds uit sinds 23 mei 1910).

Op het ogenblik dat Vandevyver zijn artikel publiceerde liep het internationaal congres van de draadloze telegrafie te Londen.

Men was zich bewust van de interpretatiemogelijkheid van de wet, zowel door de amateurs als door de Overheid. Het werd voer voor de kranten. Zoals volgend artikel, uit "Le Carillon" van 19 april 1913:

"... Een jonge ingenieur had aan zijn raam een klein ontvangstapparaat waarmee hij de hertzgolven kon ontvangen; deze installatie had de jonge specialist aangebracht om zekere testen uit te voeren, nodig voor wetenschappelijk onderzoek waarmee hij bezig was.

Het parket, hiervan op de hoogte gebracht, beval de politie het toestel te confisqueren en naar het justitiepaleis te brengen, wat uitgevoerd werd.

Zo verscheen de heer Raymond D... gisteren morgen voor de 9^{de} correctionele kamer te Brussel, beschuldigd van, zonder toelating van de regering, stralende toestellen te hebben geplaatst of te hebben laten werken, die mogelijkerwijze de

correspondentie kunnen dienen of schaden.

Op vraag van de advocaat van de heer D... die elke strafbare intentie ontkent, werd de zaak verplaatst naar 13 mei, om verschillende geleerden, competent in de materie, toe te laten hun mening te geven over de waarde van de vervolging aangevoerd tegen beklaagde".

Hieruit blijkt de onzekerheid van rechtbank en parket, tot zelfs 5 jaar na het uitkomen van de wet. Meerdere zulke artikels waren hier reeds aan voorafgegaan.

Minister Segers van post en telegraaf ⁽²⁶²⁾ werd eind 1913 geïnterviewd door de krant "Le XXème Siècle". Men vraagt hem of het waar is dat eerstdaags een Koninklijk besluit zou verschijnen in verband met het installeren van TSF-posten:

²⁶¹ M.-L. Vandevyver, art. cit.

²⁶² P. Segers werd minister van post en telegraaf op 11 november 1912. Vanaf 28 februari 1914 had hij er ook spoorwegen bij (Theo Luykx, Politieke geschiedenis van België, 1973).

"Exact, inderdaad. Ik denk dat er in Brussel een duizendtal clandestiene posten aanwezig zijn. Het betreft eenvoudige ontvangposten die men thuis met weinig kosten kan installeren. Deze toestellen kosten gewoonlijk 30 tot 40 Fr en het is derhalve een luxe die velen zich kunnen permitteren. Sommige personen maken hun antennen vast aan de goot van hun huizen, anderen - wat ontoelaatbaar is - beperken zich tot het koppelen aan de telefoondraden. Maar de wet van 1908 voorziet dat men zonder toelating zulke installaties niet mag aanbrengen. De wet moet gerespecteerd worden en het is daarom dat ik de tussenkomst van een koninklijk besluit heb voorzien" ⁽²⁶³⁾.

Op de vraag of de bezitters van ontvangers aan bepaalde voorwaarden zullen moeten voldoen, antwoordde de minister dat zij de beschrijving van het toestel zullen moeten geven, aantonen onder welke voorwaarden zij het zullen doen werken, de naam opgeven van de persoon die de berichten zal beluisteren, enz. De toestemming zou ook op elk ogenblik terug ingetrokken kunnen worden.



Afb. 7-5 Radioamateur Duverger, 2de prijs "Radio", juni 1914.

De minister herhaalde ook dat zenders, gezien hun straling, slechts uitzonderlijk zullen toegelaten worden.

Voor de ontvangers zullen volgende regels gelden:

- indien de aanvragen gedaan worden uit wetenschappelijk oogpunt, of bv door een professor die demonstraties wil geven aan zijn leerlingen, of een horlogemaker die het juiste uur, uitgezonden door de Eiffeltoren, wil presenteren, geen probleem.
- voor de anderen, met als doelstelling vrijetijdsbesteding, moet de aanvraag ingediend worden door een eerbaar persoon,

die toevallig onderschepte communicaties niet aan derden doorgeeft. Maar deze posten zullen in 't oog gehouden worden.

- Voor publiciteitsdoeleinden wordt geen vergunning verleend.

En de sancties?

Er zal een proefperiode komen, gevolgd door een evaluatie. De aanvragen zullen binnen een bepaald tijdsbestek moeten geformuleerd worden. De personen die geen orde op zaken zullen gebracht hebben, zullen vervolgd worden.

Het koninklijk besluit verscheen op 15-16 december 1913 in het Belgisch staatsblad.

²⁶³ Verslag te lezen in "Le Carillon" van 25-26 oktober 1913.

Reeds in dezelfde maand liet Vandevyver een nota verschijnen in het tijdschrift "Ciel et Terre" ⁽²⁶⁴⁾. Hij maakt zich toch nog zorgen over het lot van de vele ontvangstoestellen, "*aujourd'hui si répandus*".

De wet, zegt hij, noemt in artikel 2 "*des appareils à radiations électriques susceptibles de servir ou de nuire à la correspondance*".

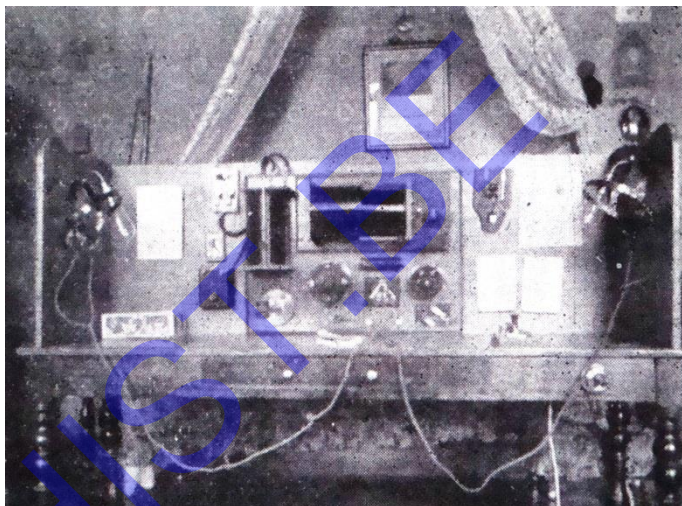
Maar het koninklijk besluit voegt er iets aan toe: in artikel 1 en 5 kan men de woorden lezen "*à la transmission ou à la réception des signaux*".

En Vandevyver besluit het volgende:

- ofwel is artikel 2 van de wet ook van toepassing op het bezit van alleen maar ontvangers, dan is het koninklijk besluit een georganiseerde toelichting van de wet, maar niet nodig als zodanig. De wet volstaat. Zowel ontvangers als zenders moeten voorzien worden van een toelating.

- ofwel is artikel 2 van de wet uitsluitend bedoeld voor de werking van zenders. In dat geval voegt het koninklijk besluit een gegeven toe aan de wet en wordt het bij gevolg onwettig. Een wet kan slechts aangepast worden door een andere wet.

Vandevyver geeft de luisteramateurs dus de raad zich slechts te richten naar artikel 2 van de wet van 1908, en te wachten op een juridische beslissing. Een radioamateur kon dus eigenlijk geen kanten uit. De antennes niet zichtbaar maken was een mogelijke oplossing...



Afb. 7-6 Radioamateur de Cartier, 3de prijs "Radio", juni 1914.

In het Frans tijdschrift "T.S.F." ⁽²⁶⁵⁾ krijgen we te lezen dat minister Segers in het parlement een specifieke uitleg gaf van het koninklijk besluit voor wat betreft de ontvangers, (geresumeerd):

"Het zou niet praktisch zijn een strenge reglementering toe te passen voor de ontvangers, het zou ook de clandestiene posten in de hand werken. De administratie zal zich zo breed mogelijk opstellen voor wat betreft de toekenning van vergunningen voor de installatie van ontvangers: men moet slechts een aanvraag doen en op een algemene manier ontvanger en antenne beschrijven. De vergunningen - eventueel herroepbaar - zullen worden toegestaan voor een jaar en kunnen hernieuwd worden. Het geheim van de toevallig ontvangen communicaties moet in acht genomen worden. Voorlopig wordt geen taks geheven. Het toezicht wordt tot een minimum beperkt."

Schrijver van het artikel is vol lof over de inschikkelijkheid van deze verklaring. Maar, zegt hij terecht, was het koninklijk besluit dan wel nodig?

Wat de zenders betreft werd door het Koninklijk besluit niets veranderd aan de wet, maar werd meer toelichting gegeven voor de weinige posten die zouden toegelaten worden:

²⁶⁴ M.-L. Vandevyver, Note sur la réglementation de la T.S.F., Ciel et Terre, pp379-381, 17 décembre 1913.

²⁶⁵ De Buccow, La T.S.F. en Belgique, T.S.F. n°3, 1914.

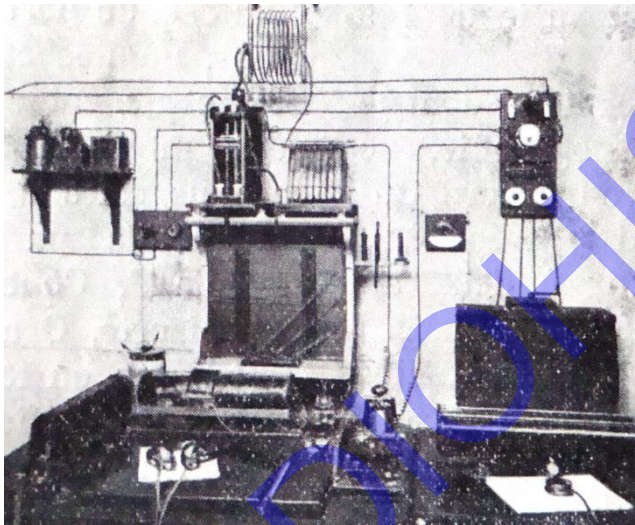
- het zendvermogen moest klein zijn en het bereik dus beperkt.
- de post mocht slechts op bepaalde uren werken.
- hij mocht slechts werken met bepaalde golflengten.

Radioamateurs wedijveren.

We willen nog een beschrijving geven aan de hand van foto's, overgenomen uit de twee exemplaren van het Franstalig Belgisch tijdschrift "Radio" die uitgegeven werden in juni en juli 1914. Door de inval van de bezetter werden geen verdere nummers gepubliceerd.

Voor de rubriek "Parmi les postes d'amateurs" werd een prijskamp georganiseerd voor de amateurs. Dezen mochten een foto opsturen van hun "shack", met een beschrijving van max. 300 woorden van hun toestellen. De drie besten kregen hun foto in het tijdschrift en een prijs: een klein ontvangstation

als 1^{ste} prijs, een uiterst gevoelige koptelefoon als 2^{de} prijs en een galènekristal als 3^{de} prijs.



Afb. 7-7 Radioamateur Berthier, 1ste prijs "Radio", juli 1914.

De eerste prijs in juni ging naar Desbois, te Chalonne s/Loire (Frankrijk) (afb. 7-4). De post, een ontvanger, stond in een hooggeplaatste molen met uitzicht op de Loire-vallei. Het was een zelfbouw in Oudin-schakeling en een tweede in Tesla-schakeling. Er werden een elektrolytische en twee kristaldetectors gebruikt. De amateur beschikte ook over verschillende toestellen voor meteorologie.

De Brusselaar Duverger ontving de tweede prijs (afb. 7-5). Hij beschikte over verscheidene ontvangers, op te merken op de foto. Ook hier

worden Tesla- en Oudin-schakelingen gebruikt. Zijn antenne bestond uit 3 draden van 60 m. Zeer interessant is zijn luidspreker, te zien op de foto, waarmee hij volgens zijn zeggen de signalen van de Eiffeltoren tot op meer dan 50 m kon horen. Hij was misschien ook zendamateur: er staat een seinsleutel op zijn werktafel.

De derde prijs (afb. 7-6) werd toegekend aan Baron de Cartier uit Namen.

Weer een ontvanger. Ontvangst met Tesla-schakeling en twee regelbare condensators. Antenne van 4 draden en 200 m lengte. Detectie met een galènekristal. De Marokkaanse posten werden normaal ontvangen en F.L. (Eiffeltoren) op meerdere meters van de koptelefoon.

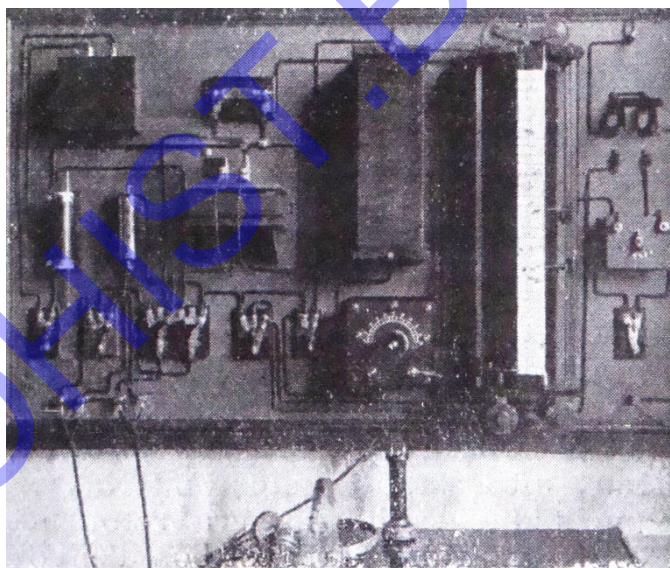
In juli haalde Berthier uit La Bastide-Bordeaux de eerste prijs (afb. 7-7). Hij was de gelukkige bezitter van een zelfgebouwde zendontvanger. Zijn antenne bestond uit 2 horizontale draden van 90 m, op een hoogte van 8 m. De zender is tegen de muur aangebracht: een transformator van 350 watt, een

batterij condensators van 17 pijpen van 20 cm. Verder nog een draaibare onderbreker voor "émission rare", een elektrolytische onderbreker voor muzikale uitzending, een vaste en een draaibare vonkenbrug. De zender werd 5 tot 10 km ver gehoord.

De ontvangers waren ook weer met een Tesla- en een Oudin-schakeling uitgerust. Met de eerste konden alle Franse, Algerijnse en Spaanse zenders ontvangen worden, alsook Poldhu, Nauen, Norddeich, enz, en verschillende zeeboten.

De tweede prijs (afb. 7-8) ging naar Edouard Binard uit Leuven.

Zijn antenne in L-vorm bestond uit 4 bronzen draden van 4/10 mm, 100 m lang, op een gemiddelde hoogte van 12 m. De draden liepen tot 4 m uiteen. De Oudin-ontvangstbobijn had 4 lopers. Een zeer gevoelige elektrolytische detector en een kristaldetector werden gebruikt. Deze laatste was gemonteerd op rubber, bovenop een met lood gevulde doos. Slechts sterke atmosferische ontladingen konden de detector ontregelen. Een koptelefoon van twee maal 4.000 Ohm in serie geschakeld vulde het geheel aan. Hiermee werd 's nachts F.L. op meer dan 10 m en Norddeich op 3 m beluisterd. Verder werden een heleboel zenders gehoord in een straal van meer dan 1.000 km. We vinden Binard verder terug in het leger en later werd hij medestichter van "Scarabée" (radio).



Afb. 7-8 Radioamateur Binard, 2de prijs "Radio3, juli 1914.

Tenslotte een derde prijs (de foto is van te slechte kwaliteit om ze hier af te drukken), in de wacht gesleept door F. Zahn uit Bosserville. Nogmaals een ontvanger, in Oudin geschakeld, met een tweede gekoppelde bobijn, en twee variabele condensators. Golflengten van 100 m tot 1.000 m konden hiermee ontvangen worden. Drie elektrolytische detectors met potentiometer, een batterij van drie elementen. Synthetische detectors uit zwavelverbindingen (persoonlijk systeem) met draaibaar plateau en 4 klemmen (zelfde opmerking). Twee koptelefoons van 4.000 Ohm. En last but not least: als antenne, het binnennetwerk van het oproepsysteem voor het huispersoneel, van een huis van 2 verdiepingen, verlicht door het elektrisch net. Hiermee konden 17 posten worden beluisterd.

Als toemaatje geven we nog de foto van een Amerikaanse zendamateer (afb. 7-9), naast zijn installatie: C. M. Hosmer is de schrijver van het artikel in n° 1 van "Radio", Les amateurs américains, ce qu'ils employent, ce qu'ils entendent, juin 1914.

Hij bevestigt dat in België en Frankrijk tien jaar vroeger praktisch geen amateurs aanwezig waren, daar waar in Amerika reeds radioclubs en publicaties bestonden.

We leren dat de wet in Amerika zeer soepel was. De luisteramateurs waren volledig vrij: ze hoefden alleen hun ontvanger aan te geven. De zendamateurs daarentegen waren onderworpen aan enkele regels: het zendvermogen mocht maximaal 1 kW bedragen, en 0,5 kW indien de zender dichterbij dan 5 mijl in de buurt van een officieel station gelegen was. Men mocht niet boven 200 m uitzenden, en de golven moesten zuiver en perfect afgestemd zijn. Hierdoor waren de amateurs wel verplicht te werken met een muzikale vonk gebracht door een roterende vonkenbrug, en moesten ze hun posten afstemmen door middel van een inductieve koppeling.

Een toelatingsaanvraag was verplicht, en er werd bij goedkeuring een licentie en een call (roepnaam) bezorgd. Door een zeer grondig toezicht werden misbruiken niet vastgesteld. De voorziene boetes waren wel uiterst streng.

In 1914 waren er al meer dan 11.000 zendamateurs met licentie en meer dan 200 clubs.

Het gevolg was soms wel een kakofonie van geluiden in de koptelefoon!

En de telefonie?

Menige Belgische amateur zal het horen donderen hebben in Keulen, op het wonderbaarlijk ogenblik dat hij stemmen en muziek hoorde in zijn koptelefoon!

Stel u dit even voor: dag na dag, soms reeds sinds jaren, zittend aan die grote tafel, gevuld met toestellen, met een koptelefoon op het hoofd, zoekend naar een sterke uitzending, in morse natuurlijk. Want alles was in morse, de ene zender sterk, de andere zwak, de ene met een lage toon, de andere een hogere, en dat soms gedurende uren, afgescheiden van omringende geluiden. Niks dan punten en strepen, eentoniger kan het niet. En dan plots muziek! Een bom! Was dat even schrikken! Verdwaasd in alle richtingen gekeken, zich afvragend wat er gebeurde. Het gezegde "dat moet als muziek in de oren klinken" is hier wel van toepassing, maar misschien te zwak om het wonder uit te drukken dat hier plaats vond!

Afb. 7-9 De shack van de Amerikaan Hosmer, 1914.

U heeft het al geraden, dat wonder kwam in België natuurlijk vooral van de radioconcerten van Laken ⁽²⁶⁶⁾. Onze radioamateurs hebben hiervan kunnen genieten tot aan de inval van de bezetter. Het heeft dus niet lang mogen duren, slechts een viertal maanden. Want tijdens de oorlog was elk radiogebeuren ten strengste verboden. Van bij het begin zagen de amateurs plots "dat er iets veranderd was". Ze moesten onmiddellijk bobijnen en antennes afbreken en demonteren, en hun toestellen aan de Overheid overdragen. Zij waren de eerste "slachtoffers" ⁽²⁶⁷⁾.

²⁶⁶ Maar volgens "Radio" hoorde men in 1914 ook telefonietesten van de Franse C.G.R. (Compagnie Générale Radioélectrique, in 1908 opgericht door o.a. Carpentier, Gaiffe, Rochefort).

²⁶⁷ L'Electricité pour tous, Le coin des amateurs, 30 avril 1919.

10. T.S.F. in het leger vóór de Eerste Wereldoorlog.

Briffaux weet het leger te interesseren voor draadloze telegrafie.

In het leger was men uit militair oogpunt een studie begonnen van de draadloze telegrafie. Volgens kapitein-commandant **C. Beaujean** werd de techniek gedoceerd aan de “**Compagnie des télégraphistes de place et d’artificiers du génie**” (de naam van de compagnie bestond niet in het Nederlands. Men zou kunnen spreken over de compagnie van de vestigingstelegrafisten en springstofspecialisten van de genie, volgens een geraadpleegd historicus van het legermuseum) ⁽²⁶⁸⁾.

Op 7 februari 1900 geeft onderluitenant **Mozin** van het 8^{ste} artillerieregiment een uiteenzetting over “La télégraphie sans fil”. Hiervan bestaat een mooi handgeschreven boekje ⁽²⁶⁹⁾ waarin hij de werking van een vonkenzender beschrijft met Ruhmkorff klos. Hij beschrijft ook uitgebreid de proeven van Hertz in 1888, de apparaten en proeven van de Marconi Company in 1897 tot 1898, het onderzoek van **Preece** in 1895 en de proeven van **Guarini-Foresio**. Hij vertelt dat de commandant van de genie, Briffaux een bezoek bracht aan de experimenten van Marconi van maart tot juli 1898 tussen South Foreland (Dover) en Wimereux (Calais). Briffaux heeft bij nader onderzoek van de apparatuur niets gevonden dat niet reeds bekend was voor hem. Hij wijdt het succes van de regelmatige communicatie eerder toe aan de perfectie van de constructie van de apparatuur. Mozin ziet militaire toepassingen van T.S.F., vooral op plaatsen waar geen draadverbindingen kunnen gelegd worden voor communicatie. Hij verwacht dat de T.S.F. nooit volledig de telegrafie zal vervangen, daar de telegrafie een grotere zekerheid en hogere communicatiesnelheid biedt.

Alphonse Philippe Briffaux. Briffaux komt in mei 1884 in dienst van de genie en bekommt de graad van luitenant in 1889. Op 30 juni 1889 wordt hij adjudant van de commandant te Namen. Op 1 april 1891 wordt hij toegevoegd aan de geniecommandant te Luik. In 1898 wordt hij benoemd tot kapitein-commandant van de “Compagnie de télégraphistes de place et d’artificiers”. Op 29 maart 1910 wordt hij commandant van de genie van de 2^{de} sector ten zuiden van het verschanste kamp van Antwerpen en krijgt hij een bevordering tot majoor. Hij sterft op 28 december 1912 te Borgerhout.

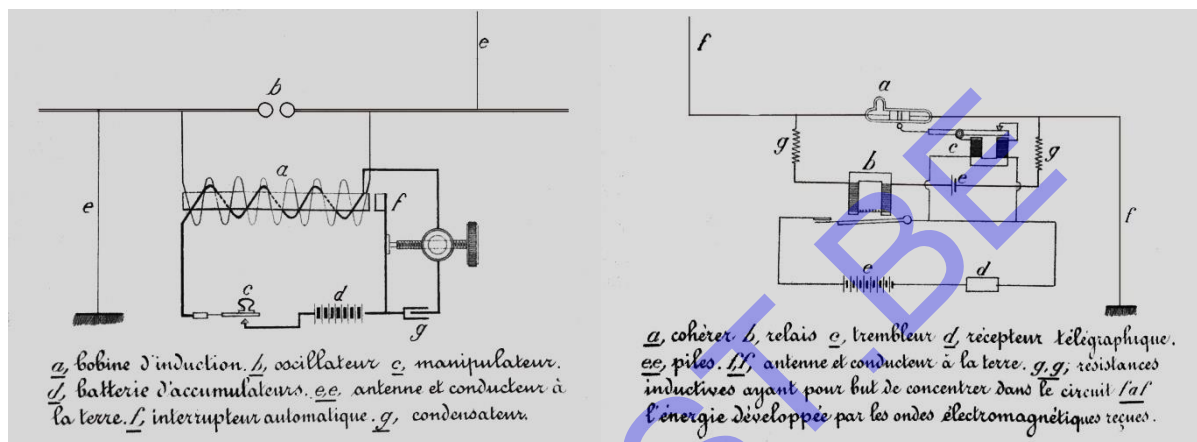
Op 14 maart 1900 geeft kapitein Briffaux (ingenieur-elektriker) een conferentie over de principes van draadloze telegrafie voor de stafofficieren van het garnizoen te Antwerpen ⁽²⁷⁰⁾. Hij beschrijft hierin dat

²⁶⁸ C. Beaujean, La télégraphie sans fil, in “Revue des Questions Scientifiques”, avril 1904.

²⁶⁹ La Télégraphie sans fil, Conférence donnée le 7 Février 1900 par le Sous Lieutenant Mozin, 8^e Régiment d’Artillerie.

²⁷⁰ Télégraphie sans fil, Le Matin, 16 maart 1900.

het leger reeds vanaf 1899 met deze materie begaan is. Vanaf 1900 houdt men zich in de laboratoria bezig met het operationeel maken van de apparatuur voor het verzenden en ontvangen met T.S.F.-apparatuur. Men besteedt speciale aandacht aan de constructie van coherers. Hiervoor gebruikt men een mengsel van nikkel- en zilvervijsel dat opgesloten is in een glazen buisje tussen twee zilveren



Afb. 10-1 Vonkenzender en ontvanger met coherer.

Briffaux, La Télégraphie sans fil, Gand, 1902.

electroden. In de conferentie beschrijft hij een vonkenzender en een ontvanger met coherer voor T.S.F. De conferentie werd beëindigd met een demonstratie, waarbij een telegram werd verstuurd vanuit de kazerne. De ontvanger was opgesteld in het polygoon van de compagnie. Briffaux krijgt voor de boeiende en geslaagde demonstratie felicitaties van **generaal-majoor Docteur**. Een paar dagen later volgt een demonstratie voor een aantal wetenschappers, met uitgebreid relaas in de krant van 18 maart ⁽²⁷¹⁾: de zender stond opgesteld in de kazerne van de reeds genoemde compagnie te Borgerhout, en de ontvanger was buiten de omheining geplaatst. Zender en ontvanger bezaten hun eigen antenne. De zender was een klassieke klos van Ruhmkorff, met twee kleine bollen waartussen de vonken oversloegen. De ontvanger bevatte een coherer als detector, die door Briffaux zelf was gebouwd. Hij bestond uit een glazen buisje van 5 à 6 mm dikte dat uitliep op twee metalen punten voor koppeling aan o.a. het antennecircuit. Deze staafjes waren gesoldeerd aan twee kleine zilveren cilindrische blokjes, ongeveer een millimeter van elkaar gescheiden, met tussenin een kleine hoeveelheid vijsel van nikkel en zilver, gemengd met sporen van kwik. Het “decohereren” werd verzorgd door een klepeltje van een bel. Op de ontvanger was een morseschrijver aangesloten, die tijdens het knetteren van de vonken langzaam opschreef “welkom aan de gasten van de kommandant”. Briffaux had zich reeds voorheen te Luik beziggehouden met draadloze telegrafie en had sinds 1899 te Borgerhout de leiding over de nieuwe tak van de telegrafie. Op basis van zijn ervaringen opgedaan bij de aanwezigheid aan de experimenten te Wimereux, besluit hij zelf het initiatief te nemen tot het onderzoeken en het zelf bouwen van apparaten voor draadloze telegrafie, en niet af te hangen van wat iedereen op de markt kon vinden.

²⁷¹ La télégraphie sans fil dans l'armée belge, une invitation charmante, Le Matin, 18 maart 1900.

Op 9 januari 1901 geeft Briffaux opnieuw een demonstratie van draadloze telegrafie (²⁷²), ditmaal in “la grande salle du cercle artistique”, voor de officieren van het garnizoen te Antwerpen. Hij geeft opnieuw de beschrijving van een morse-vonkenzender en een ontvanger met coherer via schema’s en verschillende foto’s van de installaties. Ditmaal is het hieraan gekoppelde experiment meer spectaculair: Hij laat op afstand een schijnbare militaire mijn ontploffen. De conferentie wordt beëindigd met het versturen van een telegram van “le cercle artistique” naar een aanpalende zaal waar de ontvanger zich bevond. De telegram, opgesteld door **luitenant-generaal Rahier**, die de conferentie voorzat, resumeerde de bevindingen van de meeste aanwezigen “Conférence très intéressante et fort bien exposée”.

In het leger doet men nog meerdere experimenten met T.S.F. te Antwerpen (²⁷³).

De zender bevat een klos van Ruhmkorff, die vonken van 25 cm kan produceren. De voeding bestaat uit een batterij van 50 Ah en een regimestroom van 5 A.

De ontvanger bevat een coherer, een Siemens-relais, een triller gebouwd in de compagnie, en een Siemens-morseschrijver. De triller of klopper dient voor het automatisch decohereren (afslaan) van de coherer.

Volgende experimenten werden uitgevoerd:

Plaats van de zender	Plaats van de ontvanger	Afstand (m)	Hoogte van de zendantenne (m)	Hoogte van de ontvangstantenne (m)	Resultaat
Telegrafie bureau te Berchem	Een kamer in de kazerne	2960	35	33	Goede communicatie
Telegrafie bureau van fort 2	Een kamer in de kazerne	3680	18	33	Goede communicatie
Telegrafie bureau van de Boomse poort	Een kamer in de kazerne	4700	34,50	33	Goede communicatie
Telegrafie bureau van fort 6	Een kamer in de kazerne	6300	43,50	61	Onregelmatige en onleesbare communicatie.

²⁷² “La télégraphie sans fil”, La Belgique Militaire, Journal hebdomadaire, organe de la défense nationale, nr 1513, 13 januari 1901.

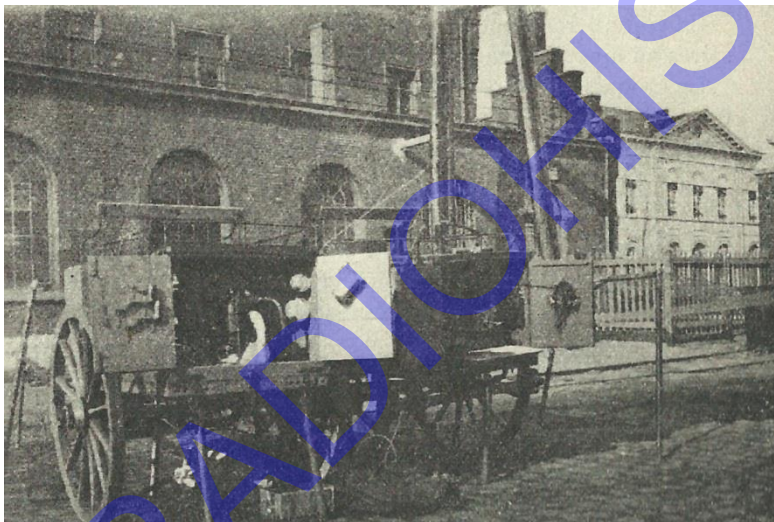
²⁷³ “Expériences de télégraphie sans Fil faites a la compagnie de Télégraphistes de place et d’Artificiers de Génie” door A. Briffaux, Gand 1902.

Pater Lucas neemt deel aan experimenten van Poncelet en Guarini.

In september 1903 worden gedurende de grote legermaneuvers experimenten uitgevoerd⁽²⁷⁴⁾ door **pater Lucas**, luitenant Poncelet en Guarini. Er werd een communicatie gerealiseerd tussen het hotel van de Citadel van Namen en het fort van Hoei. Men ondervond zeer veel moeilijkheden om een duidelijke ontvangst te bekomen, maar door het gebruik van een zeer gevoelige coherer type **Blondel** en een galvanometer met gevoeligheid van één microampère, ontving men de signalen van Hoei. Hierbij werden ook buitenlandse officieren uitgenodigd, waarbij vooral belangstelling was van de Engelse vertegenwoordiger.

Telefunken in België.

In wat vooraf gaat heeft u kunnen lezen dat het leger door Briffaux mee op de kar gesprongen was van de draadloze telegrafie. We vinden Briffaux terug in maart 1905 in België bij de experimenten uitgevoerd met T.S.F.-apparatuur van Telefunken⁽²⁷⁵⁾. Telefunken is ontstaan uit de firma's **Algemeine Elekicitäts Gesellschaft (AEG, systeem Arco)** en **Siemens en Halske (systeem**



Ferdinand Braun) en had haar systemen al ingevoerd in het Duitse leger. Telefunken had apparatuur ontworpen om met mobiele stations over land te seinen. We vinden reeds toestellen terug van voor de officiële samensmelting in "The Electrician" van februari 1903⁽²⁷⁶⁾. Deze eerste toestellen verschillen zeer weinig van de toestellen van 1905. Deze systemen werden dan ook aan het Belgisch leger voorgesteld.

Afb. 10-2 Telegrafie zend- ontvangstpost Telefunken.

A. Briffaux, La télégraphie sans fil système Telefunken, Liège 1906.

Enkele bijzonderheden van het systeem

Het mobiele systeem van Telefunken bestond uit drie karren met twee wielen, die elk door twee paarden getrokken werden: Een energiekar, een bureaukar en een onderdelenkar. De energiekar bevatte in grote trekken de toestellen nodig voor de energieproductie: een benzinemotor van 4 Pk,

²⁷⁴ La télégraphie sans fil aux grandes manoeuvres, Le Soir, 10 septembre 1903.

²⁷⁵ A. Briffaux, La télégraphie sans fil système Telefunken, Liège 1906, (extrait du fasc.n° 9-10 du Bulletin de l'Association des Ingénieurs Electriciens sortis de l'Institut Electrotechnique Montefiore, 1905).

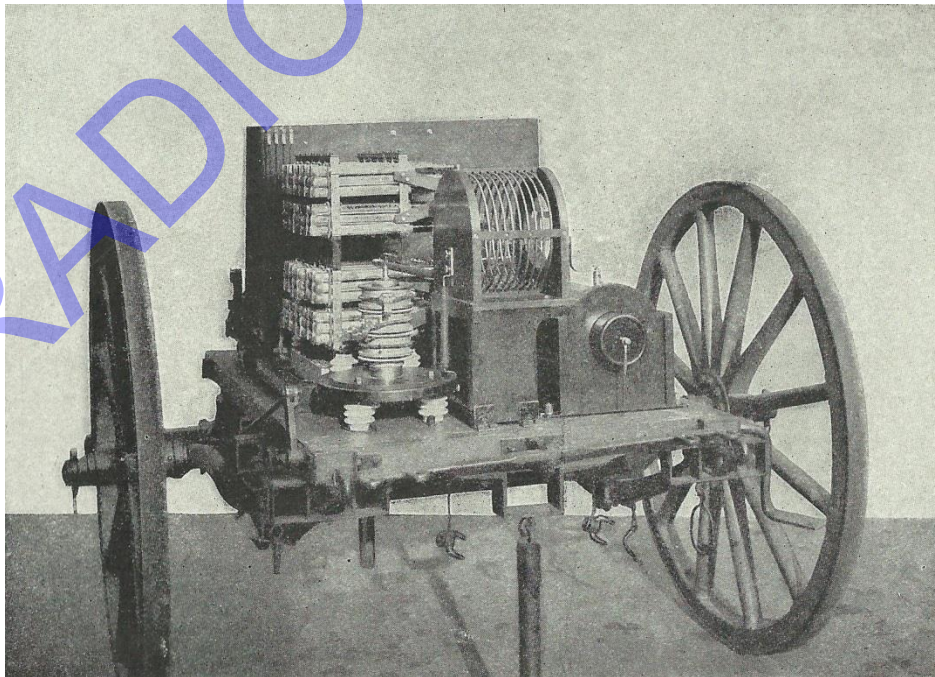
²⁷⁶ "The Electrician", Wireless Telegraphy for military purposes, pp 762-764, february 27, 1903.

een alternator van 2,5 kW die een wisselstroom gaf van: 220 V, 47 Hz, en een gelijkstroomdynamo van 16V, 10 A. Op de bureaukar stond de eigenlijke zender-ontvanger geïnstalleerd, met de nodige onderhouds- en herstellingsapparatuur. De zijanten waren voorzien van trommels met antennekabels voor de vliegers en ballonnen. De onderdelenkar tenslotte vervoerde gereedschap en reserveonderdelen. Maar men vond er ook 4 busen van 40 dm³ waterstof met een druk van 120 atm, goed voor 5 m³ onder normale druk, benzine, twee ballonnen met een capaciteit van 10 m³, en 6 demonteerbare vliegers, waterdicht verpakt per drie. De ontvangers waren uitgevoerd als de gekende morseschrijvers, die de tekens op een papierband plaatsten. Met de morseschrijver had men naderhand een controle, wat niet het geval was bij het beluisteren van de morsesignalen met een hoofdtelefoon.

De zender.

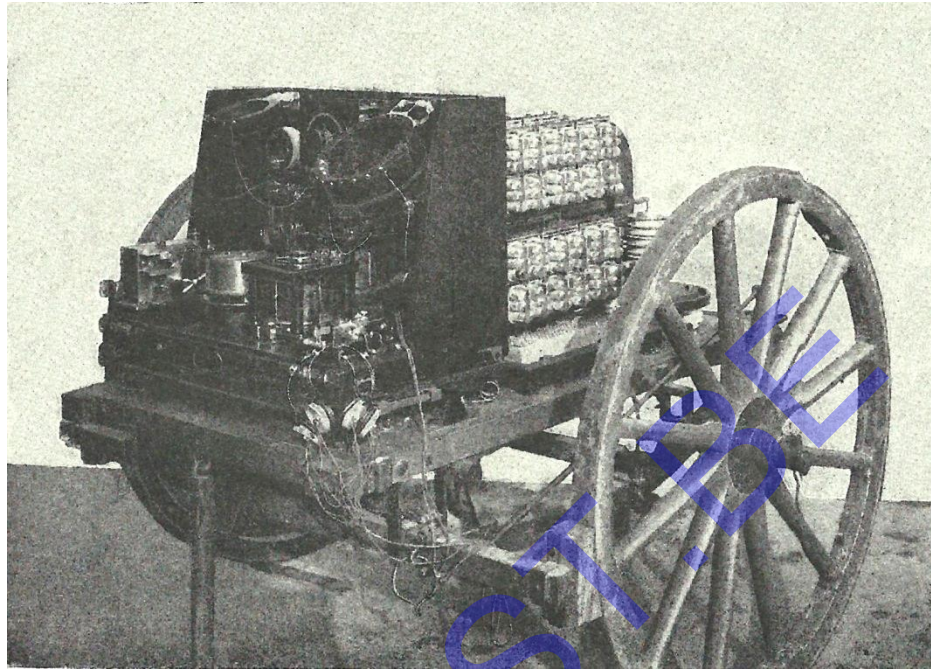
We zullen enkele onderdelen naar voren halen die een duidelijke verbetering gaven.

- Gescheiden trillingskring en antenne. Men streefde ernaar zo weinig mogelijk de uitgezonden golven te dempen. In tweede instantie probeerde men zo goed mogelijk enkelvoudige golven te produceren van een goed bepaalde frequentie, met het doel de syntonisatie te verbeteren. Braun bracht een verbetering aan door de trillingskring inductief aan de antenne te koppelen: een gesloten circuit voor de trillingskring en een open circuit voor de antenne. Omwille van toepassingsproblemen werd de uitgangstransformator enkel toegepast bij vaste stations. Voor mobiele stations ging men over naar een soort autotransformator.



Afb. 10-3 Vonkenzender Telefunken.

Die drahtlose Telegraphie und Telephonie, Gustav Partheil, 1907.



Afb. 10-4 Ontvanger Telefunken.

Die drahtlose Telegraphie und Telephonie, Gustav Partheil, 1907.

- De morsesleutel: op een ingenieuze wijze heeft Telefunken er voor gezorgd dat de onderbrekingsvonken tussen de twee kontakten niet meer voorkwamen. De combinatie van een tweede gekoppeld hefboompje, een spoeltje en een kleine wisselstroom zorgde ervoor dat de kontakten onderbroken werden tijdens een nuldoorgang van het wisselstroompje. Bij deze frequentie gaf dit slechts een vertraging van $1/94^{\text{ste}}$ van een seconde, wat geen invloed had op de ontvangst.
- Het gebruik van een transformator die een hoge spanning afgaf was volgens Briffaux een verbetering, maar Guarini maakte er ook al gebruik van: de onderbreker voor de inductiespoel, die door de vonkjes beschadigd geraakt, was niet meer nodig.
- De antenne. Aan land bevinden zich overal hindernissen waar men zich op zee geen rekening mee moet houden. De antennes moeten dus hoog aangebracht worden. Dit werd door Telefunken opgelost met vliegers en ballonnen. De antennes bestonden uit zeer dun nikkelstaal, met een gebruikte lengte van maximum 255 m. Dit werd later ook door Goldschmidt toegepast. Men gebruikte eerst de vliegers. Zo kon men later besparen op de noodzakelijke waterstof voor de ballonnen. De vliegers waren gemaakt van demonteerbare bamboestokken, bekleed met stof. Naargelang de sterkte van de wind bracht men als staart meer of minder kleine zakjes aan. Als er geen of weinig wind was moest men op de ballonnen overgaan. Tijdens deze testen sneuvelden er een groot aantal vliegers.
- Een elektrisch **tegenwicht** (contrepoids), die als een soort elektrische capaciteit werkt. Vooral bij lange verbindingen werd de antenne steeds verbonden met de aarde via een zelfinductie. Maar om dat doel te bereiken moest ze over enkele kwaliteiten beschikken die men bij

mobiele stations moeilijk kon bezorgen. Telefunken heeft het tegenwicht gerealiseerd met een koperen net van 42 m² met zeer dichte mazen, horizontaal op paaltjes gespannen, ongeveer 1 m 50 boven de grond. Dit net vormt met de aarde een condensator die minder afhankelijk is van de bodemgesteldheid.

De ontvanger.

De coherer bestond uit een luchtdicht kristallen buisje met in de uiteinden twee zilveren elektroden. Het buisje was deels gevuld met vijlsel van 90 % nikkel en 10 % zilver. Maar de deeltjes werden op hun gelijke dimensie onderzocht door een sterke microscoop. En ondanks deze professionele benadering verkreeg men toch nog verschillende gevoeligheden voor de coherers, zodat deze na onderzoek gerangschikt werden als zeer gevoelig, gevoelig en weinig gevoelig.

De elektrolytische detector werd gebouwd naar de ideeën van **W. Schloemilch** ⁽²⁷⁷⁾. Het principe was gebaseerd op de werking onder invloed van een hoogfrequente spanning van twee speciale gouden of platina elektroden, ondergedompeld in aangezuurd water.

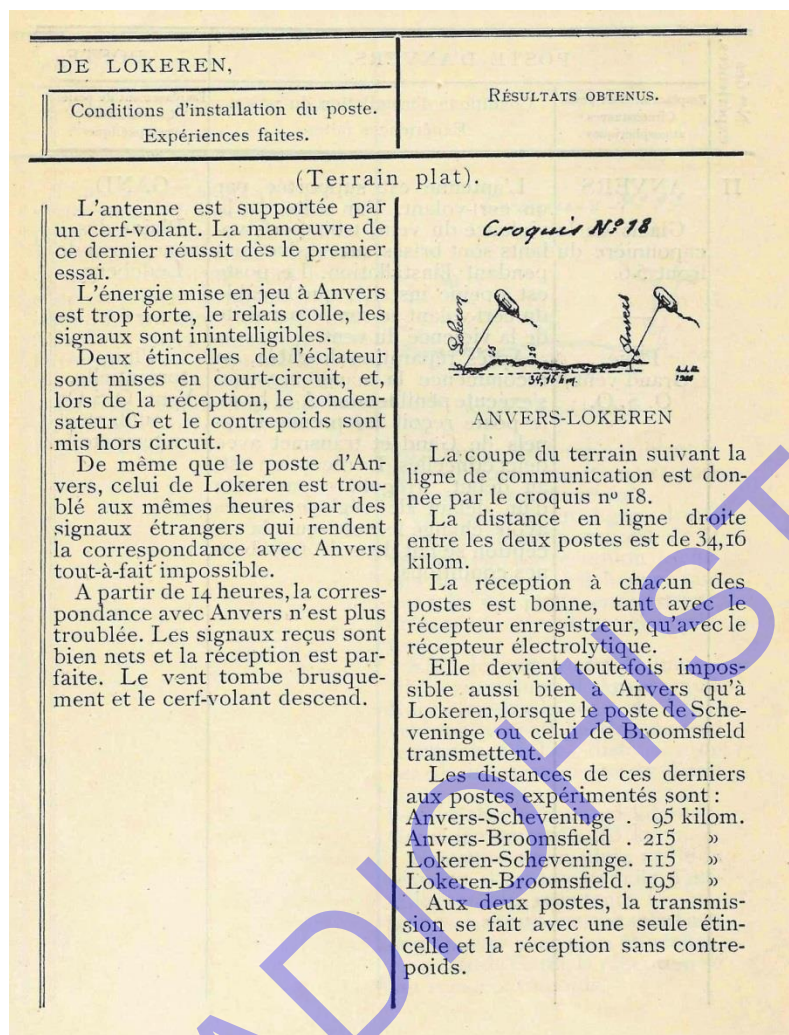
De testen.

De testen werden uitgevoerd in drie fasen, alle in de lente van 1905:

- 1) In een vlakke omgeving, met een station dat vast te Antwerpen verbleef, en de andere stations achtereenvolgens te Lokeren, Gent, Deinze, Tielt, Diksmuide en Adinkerke.
- 2) In een heuvelachtig gebied, met weer één station vast te Antwerpen, de andere te Etterbeek, Ottignies, Namen, Assesse, Jemelle, Libramont, Aarlen en Luik.
- 3) Tussen Luik en Namen.

Op de afbeelding krijgt men een idee hoe de testrapporten opgeschreven werden. Briffaux concludeerde uit zijn testen dat de maximale afstand voor draadloze communicatie over land niet meer dan 150 km bedroeg. Hij vond ook dat de ontvanger met koptelefoon een noodzakelijk, maar kostbaar hulpmiddel was, maar gezien de telefoon geen bewijzen achterliet ging Briffaux's voorkeur naar de ontvanger met morseschrijver. De syntonisatie was niet perfect: de coherer werd beïnvloed door golven van 75 m tot 1250 m. Door sterke koppelingen had men langs de kant van de zender twee frequenties. Zolang de signalen voldoende sterk waren kon de ontvanger geen onderscheid maken tussen verschillende zenders. De ontvangst werd regelmatig gestoord door Scheveningen en Broomfield. De zendsnelheid bedroeg 15 tot 20 woorden per minuut, wat snel was voor de draadloze telegrafie. Wanneer men met Nieuwpoort in verbinding was moest men veel trager seinen: Nieuwpoort kon maar 5 woorden per minuut verwerken. De toestellen waren zeer robuust en de installatie was snel opgebouwd. Daarentegen was de installatie van de antennes meer problematisch: verschillende vliegers sneuvelden door de wind. Maar buiten de antennes moesten geen herstellingen uitgevoerd worden tijdens de lange testperiode, het waren eerder enkele onderhoudswerken.

²⁷⁷ Dat was in de periode dat Marconi zijn magnetische detector op de markt bracht (1902). Onafhankelijk van elkaar ontdekten Fessenden, Pupin en Ferrié eveneens een elektrolytische detector (Ferrié reeds in 1900).



Afb. 10-5 Testverslag van de communicatie tussen Antwerpen en Lokeren.

La télégraphie sans fil, système Telefunken, Briffaux, 1906.

werd met een zendvermogen van 25 kW verbindingen gerealiseerd met Sint Petersburg (1350 km), een transatlantische boot, de Bremen (2400 km) en met Righi Scheidegg in Zwitserland in de bergen (800 km). Hij stelt voor de communicatie via T.S.F. te realiseren tussen de forten van Antwerpen, Namen en Luik.

In een tweede nota, van februari 1908 beschrijft Buels een aantal problemen van de T.S.F. en hun mogelijke oplossingen.

- Het gebruik van de golflengten. Hoe kunnen we voorkomen dat naburige zenders elkaar storen? Dit probleem werd zeer levendig besproken onder specialisten op de conferentie van Berlijn van 1906. Hieruit is een internationaal reglement ontstaan voor het gebruik van

Wat Briffaux niet vermeldt is welke conclusie het leger hieruit heeft getrokken. Feit is zeker dat het leger over enkele toestellen van Telefunken heeft beschikt. Zoals we verder zullen zien heeft de tweestrijd tussen Telefunken en Marconi voor het leveren van toestellen aan het Belgisch leger geduurd tot aan de eerste wereldoorlog.

In een eerste nota van 17 december 1906 beschrijft **Buels**, diensthoofd burgerpersoneel van de telegrafisten van het veldleger, naar aanleiding van zijn deelname aan de internationale conferentie over draadloze telegrafie te Berlijn, de resultaten van de testen uitgevoerd door Telefunken onder de leiding van Briffaux in 1905. Hij stelt dat met vaste stations het mogelijk moet zijn over land te communiceren over afstanden van 1000 tot 2000 km. Hij beschrijft zijn indrukken van het bezoek van het station te Nauen: Een antennemast van 100 m hoog, en een antenne in de vorm van een paraplu die een oppervlakte beslaat van 60000 m². Hierbij

radiotelegrafie door kuststations en boten. Verder wordt door het gebruik van ongedempte golven, zoals het systeem van Poulsen, de ingenomen bandbreedte en afwijking van de zendfrequentie veel kleiner.

- De geheimhouding van de communicatie. Om het afluisteren van de boodschappen te voorkomen kan men boodschappen versturen met een versleuteling, en kunnen de correspondenten vooraf afgesproken signalen uitzenden ter identificatie van de correspondenten. Tevens stelt hij voor een geheim code-boek op te stellen, met de codes voor de verschillende militaire boodschappen. Hij stelt voor het type T.S.F.-posten van Telefunken, gebruikt bij de proefnemingen van 1905, te gebruiken bij de grote legeroefeningen.

In mei 1908 worden proefnemingen gedaan te Namen (²⁷⁸) onder het bestuur van de krijgsgouverneur van de vestiging en **generaal van Meldert**. De proefnemingen werden uitgevoerd door Goldschmidt en Philippson. Er werden telefonische boodschappen uitgewisseld tussen het fort van Dave en een post midden in het veld. Daarna werden draadloze telegrammen tussen het fort van Dave en de Citadel uitgewisseld.

In een nota "Télégraphie sans fil" van 10 maart 1908 stelt **majoor A. Maes** vast dat een sterke verbetering is opgetreden in het gebruik van T.S.F. door het toepassen van "syntonisatie", waardoor de zenders elkaar minder storen en dus duidelijker communicatie mogelijk is. Hij stelt voor de forten te voorzien van T.S.F.-apparatuur, om onder alle mogelijke toestanden met elkaar te communiceren.



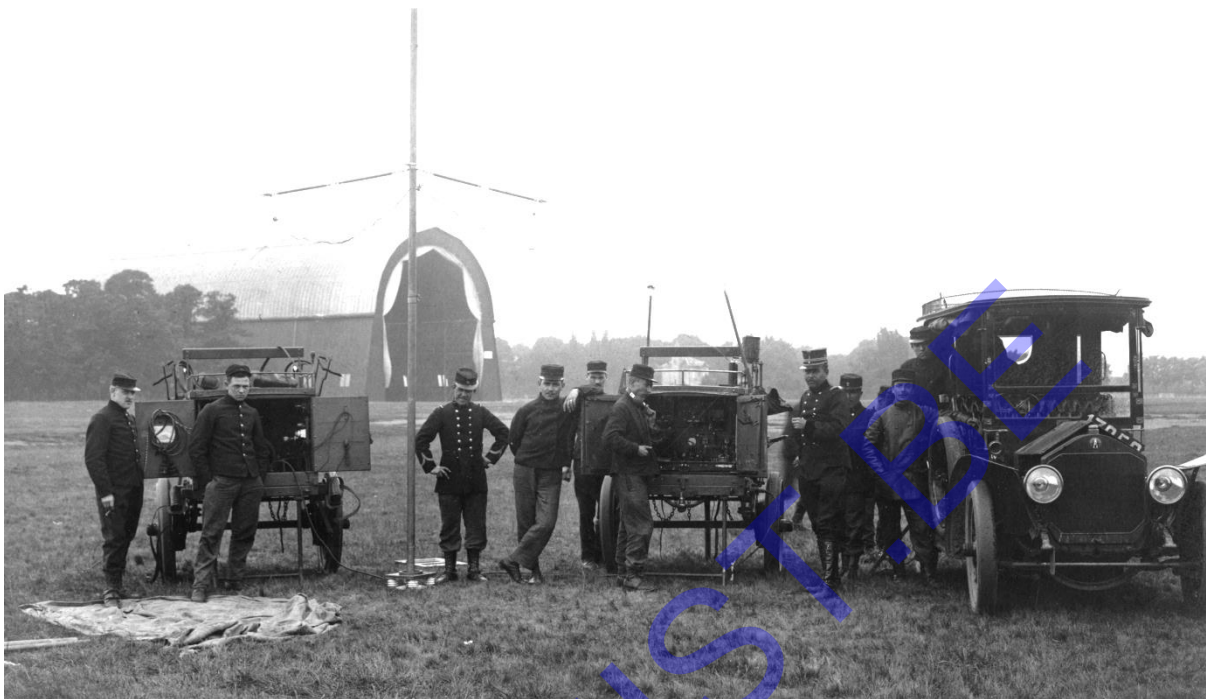
Gedurende de manoeuvres van 1909 worden twee T.S.F.-posten type Telefunken model 1908 in gebruik genomen. Men realiseert een radioverbinding over een afstand van 100 km.

In Antwerpen worden stations van Marconi uitgetest gedurende de legeroefeningen van 1910.

Afb.10-6 Marconipost van de cavalerie te Antwerpen augustus 1910.

Postes Radiotélégraphiques Militaires, Marconi Wireless Telegraph Company Ltd.

²⁷⁸ Draadloze telegrafie, De Postrijder, 30 mei 1908.



Afb. 10-7 Marconizender-ontvanger op de manoeuvres te Antwerpen in 1910.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-714-83.

Afb. 10-8 Marconipost te St Hubert in 1910.

Postes Radiotélégraphiques Militaires, Marconi Wireless Telegraph Company Ltd.





Afb.10-9 Marconipost, opbouw van de antenne te Namen in 1910.

Postes Radiotélégraphiques Militaires, Marconi Wireless Telegraph Company Ltd.

In februari 1912 wordt er een communicatie gerealiseerd tussen een automobiel T.S.F.-station type Marconi te Sint-Hubert en het station te Antwerpen.

De draadloze telegraaf voor het leger. – Donderdag namiddag, ondanks het doorslecht weder, hadden op het oefeningsplein, rechtover de Nationale Schietbaan, te Brussel, proefnemingen met den draadlozen telegraaf plaats. Men beproefde, voor het Belgisch leger, het stelsel van masten en ra's, die door de veldposten in het Engelsche leger gebruikt worden.

Het opstellen duurde 27 minuten, terwijl er 40 minuten nodig zijn voor het opstellen van de materiaal dat het leger reeds bezat. Er werden telegrammen naar Antwerpen gewisseld. De genieluitenant Polfiet, bevelhebber van de telegrafisten afdeling, gaf aan de aanwezige generaals omstandigen uitleg over de wonderbare toestellen, en over afdoende proefnemingen die reeds tusschen Antwerpen en Brussel, Antwerpen en Namen en Antwerpen en Sint-Hubert plaats hadden.

De Volkstem, 2 maart 1912.

Veel studies en voorstellen, maar weinig vooruitgang.

In een rapport van 12 februari 1913 (²⁷⁹), stelt Kapitein-Commandant Blancgarin vast dat sinds de beslissing van 1909, om twee Telefunken-posten op automobiel te installeren en in hetzelfde jaar te gebruiken in de manoeuvres, er geen opvolging is gebeurd. Er werd geen enkele beslissing meer genomen voor de toewijzing van deze posten en het personeel, belast met de bediening.

In geval van oorlog wordt voorzien:

1. Drie posten voor het veldleger.
2. Een post in elk van de forten Antwerpen, Luik en Namen.

Hij stelt voor in oorlogstijd privéinstallaties te gebruiken, nl:

Installaties op de kade te Antwerpen voor de communicatie met de schepen.

De installaties van mijnheer Goldschmidt voor de forten, en de grote zender voor de communicatie met het buitenland en als stoorzender.



Afb.10-10 Marconipost op de manoeuvres in 1913 .

La Vie Militaire, 5 octobre 1913.

In februari 1913 hebben er experimenten plaats aan het fort te Namen (²⁸⁰). De Marconiapparatuur werd gratis ter beschikking gesteld door de **“Compagnie Internationale de T.S.F.”** te Doornik. Zij stellen twee typen stations ter beschikking: één met een zendbereik van 8 tot 10 km en één met zendbereik van 15 km.

In het rapport van 6 maart 1913 (²⁸¹), worden experimenten beschreven ter evaluatie van het gebruikte materiaal en

personeel voor een T.S.F.-post. De communicatie gebeurt tussen de forten onderling, en van de forten met de binnenplaats van de vestiging.

²⁷⁹ “Note relative à l'utilisation en temps de guerre des ressources qu'offrent les installations de radiotélégraphie de Monsieur Goldschmidt”, Kapitein-Commandant Blancgarin, 12 februari 1913.

²⁸⁰ Brief aan de minister verstuurd door het hoofdkwartier van het leger met nota “Installation de la télégraphie sans fil dans les forts de la Meuse” van 4 februari 1913.

²⁸¹ “Rapport relatif à l'emploi de la télégraphie sans fil dans la position fortifiée de Liège”, Colonel Commandant Deguise, 6 maart 1913.

Twee T.S.F.-stations type Telefunken van 1 KW op automobiel, verworven in 1909.
Een vaste post type Telefunken van 1 1/2KW in de kazerne te Antwerpen.

Gedurende de manoeuvres van 1913, worden de twee mobiele stations gebruikt door de derde divisie van het leger. Hun missie was een verbinding te realiseren tussen hun hoofdkwartier en deze van de derde brigade van de cavalerie. Deze mobiele posten bestaan uit een automobiel en twee aanhangwagens. Bij de opstelling van het station voorziet de wagen de nodige stroom. De aanhangwagens bevatten de apparaten, de antennes en de gereedschappen.

Er wordt opnieuw voorgesteld de forten te voorzien van een mobiele en een vaste post. Mobiele post: Zender type Marconi ½ KW met roterende schijf, ontvanger type Marconi multipletuner met magnetische detector. Vaste post: Zender type Marconi 1 ½ KW met roterende schijf.



Afb.10-11 Piloot Verschaeren.

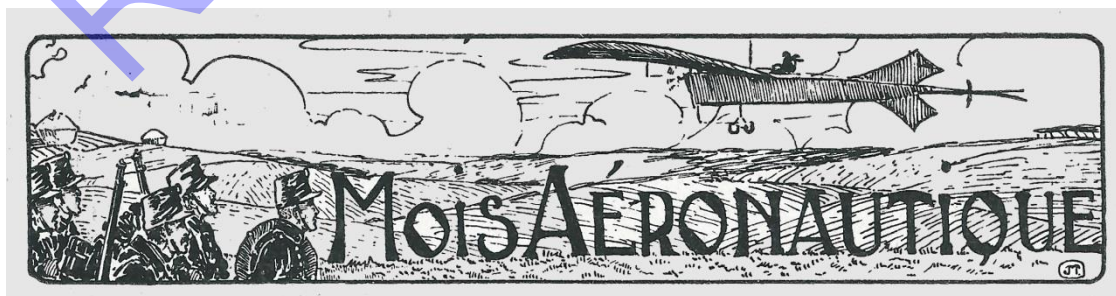
Afb.10-12 Tekening "Mois Aéronautique".

La Vie Militaire, 5 mai 1914.

Het resultaat van al die studies en voorstellen, waarbij beurtelings Marconi en Telefunken betrokken waren, was dat het leger bij het uitbreken van de oorlog maar over drie zendstations voor draadloze telegrafie beschikte.

In augustus 1913 voert de Belgische vlieger **Verschaeren** ⁽²⁸²⁾, in gezelschap van een Franse ingenieur (waarschijnlijk Raymond Brillard) proefnemingen uit met T.S.F. vanuit zijn vliegtuig. Het toestel steeg op te Sint-Job-in't-Goor en landde te Brasschaat. Er werd een communicatie gerealiseerd op een hoogte van 600 m met Antwerpen en Gent. Op de schepen van de haven van Antwerpen en op de Schelde had men ook de signalen kunnen opnemen. Na het landen werd getelefoneerd naar Antwerpen en Gent om te vragen naar de bevestiging van de ontvangst der signalen. Vliegenier Verschaeren en de ingenieur werden door de militaire overheden gelukgewenst.

Het is niet bekend welke apparatuur gebruikt werd, misschien Franse toestellen, daar het een Franse ingenieur betrof.



²⁸² De luchtverovering, Draadloze telegraaf en vliegmachines, De Volkstem, 15-16 augustus 1913.



Afb. 11-1 T.S.F.-post C, met Marconizender 1,5 kW en opgestelde antenne te Calais, februari 1916.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-19.

11. België en Calais.

Mobilisatie.

Nog aanhouding van Duitse spioenen te Oostende.

Ziehier in welke omstandigheden drie spioenen te Oostende werden aangehouden:

Een heerschap, de zakken vol goud, was bij een hotelhouder gekomen die een hoog terras boven zijn hotel bezit en had vleierende voorstellen gedaan om daar een post van draadlozen telegraaf te mogen oprichten.

De hotelhouder gebaarde toe te stemmen doch deed inmiddels de politie waarschuwen. Wanneer het heerschap terugkwam werd hij opgepikt en afgetast. Men vond op hem drie duizend mark in goud en een handboek voor vonkentelegraphie.

Daar hij in gezelschap van twee verdachte kerels gezien werd, spande men een valstrik. Men kon ze insgelijk aanhouden, doch een wist te ontsnappen.... Hij werd echter aan de kaai terug gevat.

De drie spioenen zullen hun vuige daad niet lang overleven.

De Volkstem, 3 augustus 1914.

Bij het uitbreken van de oorlog werd iedereen, die in het bezit was van een toestel voor draadloze telegrafie, verdacht van spionage. Op 5 augustus verscheen er een bericht in de krant "De Volkstem", dat de in de haven liggende schepen, draadloze berichten hadden overgeseind.

Door de krijgsraad werden maatregelen genomen, waarbij de installatie onbruikbaar werd gemaakt. Uit voorzorg werd op ieder schip een veldwachter geplaatst.

Op 7 augustus 1914 verschijnt een bericht in de krant "De

Volkstem", dat de krijgsoverheid overtuigd is dat op grote schaal in België wordt gespioneerd ten bate van Duitsland. Er wordt aangemaand dat eenieder de handel en wandel van vreemdelingen in het oog moet houden, en zien of zich in het huis of de kamer waar zij zich bevinden geen duivenhok of een toestel voor draadloze telegrafie aanwezig is.

Nog aanhoudingen.

Ook te Woluwe St-Pieter en Woluwe St-Lambert zijn talrijke aanhoudingen gedaan. Men heeft verschillende toestellen van draadloze telegraaf aangeslagen.

Alles werd te Brussel overgebracht.

Te Ukkel werd een Duitsch marine-officier geknipt, die zich als Amerikaan had doen inschrijven. Hij had ook een toestel van draadlozen telegraaf in zijn bezit. ...

De Volkstem, 3 augustus 1914

Opgepast voor de spionnen.

Woensdag avond bemerkten inwoners der ijzeren kruisstraat, dat een kerel elektrieke draden plaatste op een zeer hoog gebouw der straat. De man zag er in't geheel geen werkman uit. Dadelijk vormde zich eene samenschooling in de straat. Eene afdeling van boy-scouts op de hoogte gebracht, trok het huis binnen en ging op het dak zien. De kerel was bezig toestellen te plaatsen voor draadlozen telegraaf. De burgerwacht werd verwittigd en de kerel werd aangehouden. 't Is een Duitscher. Twee andere personen die zich in het huis bevonden en tot de Duitse nationaliteit behoren, zijn ook aangehouden. De verwoede menigte wilde hem lyncheeren.

De Volkstem, 7 augustus 1914

Een bericht aan degenen die toestellen van draadloze telegraaf in hun bezit hebben.

Bij koninklijk besluit zullen al degenen, die, te rekenen van Dinsdag 11 Oogst, om 12 ure, in het bezit gevonden worden van een toestel van draadlozen telegraaf, onmiddellijk aangehouden worden. Zij zullen voor de krijgsraad verschijnen, welke hen kan doen fusiljeeren.

De Werkman, 14 augustus 1914

Bij koninklijk besluit werden de toestellen voor draadloze telegrafie, in bezit van organisaties of privé-personen in beslag genomen. Dank zij de vergunningen voor het bezitten van toestellen voor draadloze telegrafie, uitgereikt door het ministerie van oorlog, bezit het leger een lijst met namen en adressen van personen en instellingen. Deze toestellen werden opgeëist, en deels in de beginperiode van de oorlog, door het leger zelf gebruikt.



Afb. 11-2 Post K. T.S.F.-post op een paardenkar.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-62-47.

In

Begin van de oorlog.

Bij het begin van de oorlog, was de militaire T.S.F. een onderdeel van de eenheden van telegrafisten ⁽²⁸³⁾⁽²⁸⁴⁾. Het leger beschikte over drie stations. Eén was gemonteerd op een auto, de twee andere op een paardenkar. In principe dienden deze stations voor de verbinding tussen de **G.Q.G. (Grand Quartier Général – Groot Hoofdkwartier)** met de **D.C.'s (Division de Cavalerie – Cavalerie Divisie)**. Eén post had een zendvermogen van 1 1/2 KW en de andere van 5 KW. Een van deze stellen was opgesteld aan de brug van Wetteren, in het begin van de campagne. De operatoren waren gekozen uit het personeel van de sectie telegrafisten van de G.Q.G. Vanaf de mobilisatie werd het technisch centrum van het T.S.F.-station te Laken van de heer Goldschmidt, opgeëist door de Militaire autoriteit ⁽²⁸⁵⁾. In alle haast werd het technisch personeel aan ingenieurs, techniekers, radiotelegrafisten opgeëist voor het uitrusten van de T.S.F.-posten van Luik, Namen en Antwerpen. Het materiaal van deze T.S.F.-posten stond klaar voor de verscheping naar Congo. Op 4 augustus stond een T.S.F.-post van 5 kW **type Goldschmidt** voor Albertstad geladen op een boot in de haven van Antwerpen. Het militair personeel en materiaal werd onder het gezag geplaatst van Commandant Blancgarin.

De post van Luik was echter maar een kort leven beschoren. De heer **Marcel van Soust** installeerde het station en kreeg later de opdracht het station te vernielen bij de val van Luik. Hij verliet deze vestiging slechts na de evacuatie door het Belgisch leger. Op 30 september 1914 werd hij opgenomen bij de telegrafisten te Antwerpen.

De post van Namen onderhield een verbinding met Antwerpen. Raymond Brillard, die gemobiliseerd was als sergeant in het Frans leger, werd op missie gezonden in het Belgisch leger. Hij nam deel aan de installatie en later aan de vernieling van het station. Tot de allerlaatste minuut van de verdediging van de locatie werd een communicatie met Antwerpen onderhouden, vóór de vernieling van het station bij het binnenvallen van de Duitsers in de stad. Het personeel ontsnapte met zeer veel moeite met de dekking van de vierde legerdivisie.

De post van Antwerpen werd gedemonteerd in enkele uren, na zijn rol tot het einde vervuld te hebben. De post werd naar Londen getransporteerd door het personeel van de T.S.F.-installaties te Laken, geleid door Raymond Brillard. In de werkhuizen van de **A.C.A. (Ateliers de Construction de Charroi Automobile – Werkhuizen voor de constructie van het wagenpark)** te Londen werd de post omgevormd tot een zend/ontvangstpost op automobiel. Na verschillende testen werd deze post opnieuw opgesteld in twee automobielen en vormde de eerste elementen van de militaire T.S.F.-organisatie. Het materiaal werd vervoerd naar de kust in januari 1915 en daar opgesteld in dienst van de Belgische G.Q.G. Het zendbereik was 350 km.

De sectie telegrafisten van de 1^{ste} D.C. bezat een Marconipost van ½ KW, gemonteerd op een lichte wagen. Deze was voortgetrokken door vier paarden.

Op 3 november vraagt Blancgarin reservemateriaal voor de Marconiposten ⁽²⁸⁶⁾.

²⁸³ Philippson, La T.S.F. pendant la guerre, Le Courier de l'Armée, 1935

²⁸⁴ Wibier, Note sur l'activité du "Service de la T.S.F. Militaire", Service de la T.S.F. Militaire Belge, mars 1916.

²⁸⁵ Raymond Brillard, Période de guerre, L'Essor économique Belge, 1934

²⁸⁶ Note, Blancgarin, Rodelingem, 3 novembre 1914.

Op 7 november 1914 vraagt Blancgarin een tweede Marconipost van 1,5 kW. Enkele dagen voorheen was de enige Belgische post buiten gebruik geraakt, die de communicatie verzekert tussen de Engelse vloot aan de Belgische kust en de Belgische G.Q.G. (²⁸⁷).

Op de 12^{de} november 1914 vraagt de commandant van de Belgische basis te Calais aan de minister van oorlog, wat hij moet doen met de kist met opschrift "Marconi", toegekomen met de veerboot "Folkstone". Deze was geadresseerd aan de "Belgian Minister of War".

Intussen klaagt men bij de telegrafisten van de **D.A.'s (Division d'Armée – Leger Divisie)** over het gebruik van de door het leger in beslag genomen private toestellen. Deze toestellen zijn soms defect, moeilijk af te regelen, zijn zeer verscheiden in de bediening en niet voldoende robuust in een oorlogssituatie (²⁸⁸). **Brévez** klaagt in een nota van 12 november 1914 over het gebruik van sommige posten, waarbij zes afregelpunten aanwezig zijn voor het afstemmen van het toestel op een bepaalde golflengte. Hij stelt Marconiontvangstposten voor. Deze burgerposten werden ook geplaatst in de forten van de eerste linie te Antwerpen. Hier had men, dank zij het vele burgermateriaal, nieuwe ontvangsttoestellen samengesteld, die echter een goede dienst leverden. Zij konden de communicatie met de vestiging verzekeren. Op donderdag 8 oktober had men in de ochtend een bevel kunnen geven aan het fort van Oelegem en 's Gravenwezel om op Ranst te schieten, dat door de Duitsers bezet was. Deze forten werden verwittigd via T.S.F.. Door de beschikbaarheid van vele ontvangstposten, die in de secties van de telegrafisten van de D.A.'s geïnstalleerd waren, kon men luisteren naar de berichten uitgezonden vanuit de Eiffeltoren. Bij die ontvangstposten was de post van het koninklijk observatorium, dat bestond uit twee Marconiontvangers met magnetische detector. Deze werden opgesteld in de 2^{de} en 3^{de} D.A. .

Omdat deze ontvangers een zeer goede communicatie verzorgen, vraagt kapitein **De Bremaecker** (²⁸⁹), Commandant van de "Compagnie des télégraphistes du génie", om de 1^{ste}, 4^{de}, 5^{de} en 6^{de} D.A. te voorzien van de zes Marconikristalontvangers, die opgeslagen zijn in de magazijnen te Calais en blijkbaar door niemand besteld waren. Dit zijn ontvangers van hetzelfde type, die ook door de G.Q.G. van de 1^{ste} D.C. worden gebruikt.

Op 26 november 1914 meldt Blancgarin dat hij op missie naar Londen is geweest.. Hij heeft in Londen de aanschaf van twee T.S.F.-posten voorgesteld, één van 0,5 kW op een wagen, voortgetrokken door paarden en een post van 1,5 kW. Bij een ontmoeting met Brailard te Londen, die de post uit Antwerpen van het type Goldschmidt op een voertuig aan het installeren was, denkt hij dat deze post geschikt is voor de G.Q.G. Hij besluit de bestelling te beperken tot één post van 0,5 kW.

²⁸⁷ Note relative à l'acquisition d'un poste T.S.F., Blancgarin, Rodelingem, 7 novembre 1914.

²⁸⁸ Rapport, concernant les demandes introduites par le Commandement de la section télégraphistes de la 6^e D.A., Blancgarin, Rodelingem, 17 novembre 1914.

²⁸⁹ Note, Réponse à la note du 18 novembre 1914, kapitein De Bremaecker,

Rapport van Raymond Brillard over het begin van de campagne van de 1^{ste} augustus tot de 22^{ste} oktober 1914 ⁽²⁹⁰⁾.

Het rumoer van de oorlog komt me toe in het hart van de Jura, waar ik op vakantie was omstreeks 27 juli. Ik trachtte Brussel te bereiken, maar werd tegengehouden in Parijs door de algemene mobilisatie op 1 augustus 's avonds. Na mijn regiment vervoegd te hebben te **Valérien**, werd ik gedetacheerd naar Parijs waar ik deelnam aan de montage van T.S.F.-posten op automobielen. Op 14 augustus kreeg ik een ministerieel bevel om me naar Antwerpen te begeven en me ter beschikking te stellen van Cdt Blancgarin van de Compagnie van de telegrafisten. Ik had dit verwacht, daar ik oordeelde dat ik nuttiger was in België dan in Frankrijk. Op de Eiffeltoren had ik ervaren dat de Belgische stations sterk werden ontvangen,



Afb. 11-3 Raymond Brillard aan een schrijftafel in 1916.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,
Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-301.

maar dikwijls gestoord werden door Franse posten. Anderzijds dat de dienst tussen die stations weinig efficiënt was door gebrek aan militaire ervaring van het personeel. Dit was één van de redenen die mijn zending naar België rechtvaardigde.

Op 16 augustus kwam ik aan in Brussel, en begaf me naar Laken. De dienst met Antwerpen en Namen leek me wel licht verward. Op 17 augustus stelde ik me ter beschikking van Cdt Blancgarin te Antwerpen. Ik werd minder goed ontvangen door Cdt De Bremaecker die me berichtte dat de stations uitgevoerd met het **systeem Goldschmidt** niet goed functioneerden, in het bijzonder het station te Namen dat men niet kon horen. De Cdt Blancgarin, die vriendelijker was, vertelde me hetzelfde. Ik vroeg om naar de post geïnstalleerd in het Glacis (buitenfort) van de Kazerne 5/6 te gaan. We riepen Namen op, dat ons direct antwoordde. Een fijnere afregeling van de ontvangst gaf de bevestiging voor Blancgarin dat men Namen perfect kon ontvangen. Ik was er echter van overtuigd, dat bij grote storingen door de vijand, het nodig

was de communicatie te verbeteren. De T.S.F.-post van Antwerpen was voor het ogenblik voldoende operationeel, en het was nu nodig om onmiddellijk naar Namen te vertrekken. Op 17 augustus 's avonds kwam ik toe te Laken, waar ik vernam dat de post van Namen maar een alternator van 2 kVA

²⁹⁰ Rapport du début de la campagne – 1er août – 1er octobre 1914, Raymond Brillard, Famille archief Pierre Brillard, Dossier Goursky, archief VRT Omroep Museum.

bezat. Ik maakte onmiddellijk het materiaal klaar voor 6 kVA, die als dubbel geïnstalleerd was in Laken, alvorens het te verzenden naar Namen. Op 18 augustus om 3u vertrok ik naar Namen per auto, en kwam er toe om 9 u na enkele incidenten. De plaatsing van de post, hoog in de citadel, met een antenne geplaatst op het hotel van de citadel en op een waterkasteel was slecht vanuit het oogpunt van T.S.F., maar zeer goed vanuit militair oogpunt. **Jacques**, ingenieur van Laken, had weinig weerstand getoond bij het laten plaatsen van deze antenne. Sinds enkele dagen was een ingenieur van de Compagnie Marconi, **Vincent**, aanwezig op de post als “competent ingenieur”, om de apparaten af te regelen. Het enig resultaat dat hij bereikt had was dat de post ontregeld was, waarvan hij niet de minste principes kende, die nochtans eenvoudig waren. Vincent had ook een oude kleine post van Telefunken geïnstalleerd, als noodpost. Vincent had veel kritiek op het aanwezige T.S.F.-materiaal. Om een conflict te vermijden, werd hem via een telegrafist bevolen verder geen voet meer te zetten op het station. Vanaf de eerste dag, na een snelle afregeling van de post, was de communicatie tussen Namen en Antwerpen sterk verbeterd. Op 18 augustus 's avonds kwam **Christiaens** toe met het materiaal van Laken. Op de 19^{de} stuurde ik Christiaens terug naar Brussel per auto, en Vincent keerde terug naar Antwerpen met dezelfde wagen als gevolg van een bevel per telegram. Tegelijkertijd vroeg ik aan Brussel, een aantal andere apparaten. Het programma van de uit te voeren werken werd als volgt opgesteld:

1. Verbetering van de aardverbinding door koperen kabels.
2. Wijziging van de antennen in T opstelling, gericht naar Antwerpen. Hiervoor moet een mast van hout van 40 m hoog opgetrokken worden door de telegrafisten, die minder kwetsbaar is voor obussen. Verplaatsing van de opbouw van de antenne, die zich te dicht bij het hotel bevindt.
3. Installatie van het 6 kVA materiaal en een nieuw oscillator circuit, met een zorgvuldig uitgevoerde bekabeling.
4. Plaatsing van een **elektrogene groep** van 20 Pk, voor stroomvoorziening in geval van uitval van het stroomnet.

Ik vond gemakkelijk twee elektrische motors, waarvan ik er één als generator gebruikte. Een benzinemotor van 20 Pk vond ik in een naburige ruimte.

Ik verminderde het aantal personeelsleden, verbonden aan de post, en vaardigde een strikt reglement uit voor de dienst. Ik had aan Cdt Blancgarin gevraagd om geheime codes, die de uitwisseling van dienstcodes toelieten. Zo werden er een groot aantal versleutelde nota's naar Antwerpen verstuurd.

Op 20 augustus 's avonds, herneemt de aanval op het fort van Namen met grote intensiteit, en de 21^{ste} begint het bombardement op de stad. De werken werden geactiveerd, zoveel als mogelijk. De 23^{ste} 's morgens, was de situatie het volgende, bij de inval van de Duitsers in de stad:

- De aardverbinding was klaar.
- De mast van 40 m in hout was klaar voor gebruik.
- De groep van 6 kVA was volledig gemonteerd.
- Bij het nieuwe oscillatorcircuit ontbraken nog enkele verbindingen.
- De noodgroep en de verbindingsslijn waren klaar voor gebruik.

Om 10 u 's morgens valt een eerste obus op 20 m afstand van de noodpost. Ik stuur de equipe van telegrafisten, die aan de montage van de mast hebben gewerkt, terug. Een beetje later, na

onophoudelijk toekomen van obussen, laat ik de post van Telefunken vernielen. Omstreeks 11 u vallen de eerste obussen op het hotel van de citadel. De post, die geïnstalleerd was in een kelder van een fabriek, liep geen groot risico. Omstreeks 12 u verdubbelt de intensiteit van de bombardementen. Ik stuur een deel van het personeel, met twee auto's, naar de generale staf op de weg van de terugtocht. Een van deze auto's wordt onderweg geïmmobiliseerd door de inslag van een obus. Om 12u10 krijgen we een telegram van een officier van de generale staf om te versturen. We krijgen nog een tweede telegram om te versturen en het bevel daarna de T.S.F.-post te vernietigen. Deze telegram wordt verzonden zonder dat hij moet herhaald worden. Om 12u50 wordt de toestand onhoudbaar en stuur ik **Marquet** weg per auto. De Duitsers waren op weg naar de citadel en obussen dringen binnen in het hotel. Om 13 u komt Marquet terug met het bevel de post te vernietigen en ons terug te trekken. Om 13u10 verlaten we de post. Meer dan 30 shrapnels ontploffen rondom onze auto. Een weinig daarna vat de citadel vuur. Niemand geraakt gewond. Onze auto bevatte Marquet als chauffeur, Jacques, **Lautreband**, **Grimberghs** en **Scaufaire** (telegrafist, die zijn hoofdtelefoon nog op had). We hadden ook materiaal mee om een kleine T.S.F.-post samen te stellen. We vervoegen de terugtocht colonne en komen in een verkeersopstopping terecht te Bois-de-Villers. Dankzij het bevel een post te installeren in St Gérard, konden we de tweede wagen vervoegen, met het andere deel van het personeel. We komen toe te Philippeville om 9 u 's avonds. De generale staf was verspreid, en we konden geen bevel ontvangen. Ik oordeelde dat we ons best naar het noorden van Frankrijk konden begeven. Via Hirson bereiken we de 24^{ste} Cambrai, waar we een generaal van de 4^{de} D.A. ontmoeten, die ons vraagt hem te begeleiden. De 25^{ste} komen we aan in Duinkerke, waar ik wil telegraferen naar Antwerpen, maar de generaal verbood het. Via Oostende bereiken we op 27 augustus Antwerpen, waar ik rapport uitbreng aan Cdt Blancgarin. Ik meldde het moedige optreden van het personeel van Laken, nl Jacques, Marquet, Scaufaire en **Boucart**, die op de T.S.F.-post bleven tot bijna het einde, en hun dienst verzekerden zonder falen onder zwaar geschut. Op 28 augustus krijg ik de opdracht van Cdt Blangarin de leiding waar te nemen van het T.S.F.-station op de versterkte burcht te Antwerpen. Na een selectie, wordt het personeel van Namen toegewezen aan de post. Er vielen verschillende zaken te verbeteren aan de installatie en de afregeling. Dit werk werd methodisch aangepakt, zonder onderbreking van de dienst (toch zeer beperkt). De antenne werd vergroot en de aardverbinding verbeterd. De machines en de controlepanelen werden verplaatst en verbindingen volledig opnieuw gemaakt, wat het rendement van de post vermeerderde met 40 tot 50 %. De golflengte werd gebracht naar 1300 m, wat toeliet met een hoger vermogen te werken. Er werden werken gepland voor de voetpaden, verwarming, waterreservoir, meubelen, enz. De communicaties waren beperkt tot Duinkerke, Le Havre, Cherbourg en een dienst voor het permanent afluisteren van de Duitse posten. Rond 20 september riepen we de Eiffeltoren op, die onmiddellijk antwoordde. Er werd een gerichte antenne geïnstalleerd met een ontvanger **Bellini-Tosi** van Marconi, om de richting te bepalen van de diverse Duitse posten. Ondanks de vele testen met "trial and error" van de apparatuur waren de resultaten middelmatig. Er valt op te merken dat de apparatuur niet ontworpen was voor de toegepaste golflengten. Gedurende deze periode had de administratie van telegrafie, onder leiding van **Cortail**, dicht bij het postkantoor van Wilrijk, een andere T.S.F.-post van Marconi geïnstalleerd van 5 à 10 kW. Deze post was in het grootste geheim geïnstalleerd, voor telegrafische verbinding van de stad met Engeland en Frankrijk. Het optrekken van deze post duurde ongeveer zes weken en werd uitgevoerd door arbeiders van de telegrafie en door een ploeg van

sapeur-telegrafisten. Zijn nuttigheid was me niet duidelijk, daar de militaire post van Borgerhout (T.S.F-post type Goldschmidt) prioriteit had en het zwijgen kon opleggen aan de civiele post in geval van militaire trafiek. De militaire post kon perfect de civiele trafiek verzekeren als er geen militaire telegrammen moesten verzonden of ontvangen worden. De grondreden was waarschijnlijk dat men de superioriteit wou aantonen van het systeem Marconi ten opzichte van het systeem Goldschmidt. De proefnemingen, uitgevoerd door de post van Wilrijk met le Havre, waren bevredigend, maar hadden deze dure post niet gerechtvaardigd, daar er geen communicatie was door de militaire communicatie van het militaire station met de andere forten. In de eerste dagen van oktober worden de forten buiten Antwerpen aangevallen. De communicatie met de andere forten werd ruim verzekerd door de kleine Marconipost van 1 kW in de kazerne van de telegrafisten van de genie. Op 6 oktober vraag ik aan Cdt Blancgarin, me enkele uren op voorhand te verwittigen, in geval van ontruiming van het fort, zodat ik de apparaten kan afkoppelen om ze te redden in plaats van ze te vernietigen op het laatste ogenblik. Ik suggereerde ook dat het nuttig was deze apparatuur te plaatsen op automobielen, om er een krachtige veldpost mee te maken. Het Belgisch leger beschikte op dat moment maar over één veldpost met een draagwijdte van 100 à 150 km en een lichtere post, in kisten, van 30 à 50 km. Deze voorstellen werden overgedragen aan de generale staf van Antwerpen, die dit goedkeurde. Op 7 oktober om 22 u kreeg ik het bevel de post te demonteren. Op 8 oktober 's middags waren de apparaten op een wagen geplaatst en naar Oostende verzonden. Op 9 oktober in de morgen, volgens de instructies van de Franse militaire attaché, verliet ik Antwerpen en kwam toe te Oostende, waar ik een beetje later de equipe van de post per trein vervoegde. Deze equipe bestond uit de soldaten René Marquet, **Roger Bribosier**, Victor Jacques, **Joseph Longé**, **Maurice Jamaels**, Mathieu Boucart, **Philippe Poot** en de ingenieur Marcel Van Soust. Ik kon twee onderstellen voor automobiel **Daimler** bekomen met goedkeuring van **Van Den Plas**, van het "**Carrosserie Militaire du Parc Automobile de Réserve**". Van Den Plas had vanuit Antwerpen naar Oostende het personeel en materiaal van de carrosserie verzonden. Er kwamen verschillende bevelen en tegenbevelen om opnieuw te verhuizen. Op 14 oktober om 17 u werd het definitief bevel gegeven. In de daaropvolgende nacht wordt het personeel en het materiaal van de carrosserie en het T.S.F.-materiaal op een Engels stoomschip gebracht. Op 15 oktober begeef ik me met de automobielcolonne en met mijn personeel en vier wagens naar Duinkerke. We komen toe te Calais op 17 oktober in de avond. Het automobielpark wordt geïnstalleerd. Wegens het niet vinden van een geschikte plaatst laat Van Den Plas het personeel en het materiaal opnieuw vervoeren op een ander stoomschip naar de werkplaatsen te Londen. Dit in akkoord met het Belgisch gouvernement. Het vertrek wordt na enkele tegenbevelen toch uitgevoerd op 20 oktober. Omdat ik in Calais de middelen niet vind voor de montage van de post op automobiel, vertrekt het materiaal en personeel met dezelfde boot naar Londen. Door verschillende problemen met de Franse autoriteit kan ik echter pas op 22 oktober vertrekken. Bij aankomst in Londen in het **P.A.R. (Parc Automobile de Réserve – Park van reservevoertuigen)** moesten we nog 15 dagen op het T.S.F.-materiaal en chassis wachten. Het opbouwen van de carrosseries begon op 10 november. Gedurende deze tijd heb ik de elektrische verlichting van de garage voor de Belgische wagens laten installeren. Zonder zware averij had het T.S.F.-materiaal toch geleden door de bewogen reis zonder degelijke verpakking. (Vanaf Antwerpen waren er niet minder dan 8 bombardementen op de camions.) Het op punt stellen en het uitvoeren van verschillende aanpassingen voor een mobiele post namen veel werk in beslag. Op 15 december

was de post klaar, en ik kon hem laten proefdraaien voor Cdt Blancgarin, die op bezoek was in Londen. Helaas werden de dubbele wielen, speciaal voor deze wagens bij een Engelse firma besteld, niet op tijd geleverd. Intussen liet ik de stroomaanvoer van de alternator wijzigen, door een speciaal stopcontact te plaatsen op de versnellingsbak. Dit werk werd uitgevoerd door Jacques.

1915.

Op 21 januari 1915 krijgt Brailard de opdracht zich naar Calais te begeven, met een detachement van 6 soldaten en zich ten dienste te stellen van **Generaal Clooten**.

Op 30 januari 1915 bedankt generaal Clooten Brailard, die intussen is bevorderd tot onderluitenant, voor het magnifieke werk dat hij heeft gedaan ten behoeve van de T.S.F.-post van het G.Q.G. te Rodelingem. Op 14 maart 1915 schrijft **Wibier** aan de luitenant-kolonel van de Franse Genie een nota, waarin hij de verdienste van Brailard aan het Belgische leger beschrijft. Hij benadrukt zijn actieve rol in Namen en Antwerpen, en bij het P.A.R. te Londen. Hij vermeldt dat Brailard gewerkt

heeft aan de installatie van T.S.F.-apparatuur aan boord van vliegtuigen, en verschillende proefvluchten heeft uitgevoerd. Brailard heeft bijgedragen aan de technische vorming van het personeel, die het Belgisch leger toen niet voldoende bezat. Daarenboven heeft hij volgens aanwijzingen van Wibier een ontvanger gebouwd voor vliegtuigen, dat een sterkere verbetering was ten opzichte van bestaande ontvangers. Ook ontwierp hij een draagbare zender met beperkt zendbereik, die kan gebruikt worden op de rijwielen, en in aangepaste vorm op de vliegtuigen. Hij besluit in zijn brief dat Brailard gedurende een jaar ten voordele van het Belgisch leger werkt, plichtsgetrouw, met onvermoeibare ijver en een productieve intelligentie.

In een nota aan de minister van 4 april 1916 vermeldt Wibier dat Brailard 30 vluchten heeft uitgevoerd voor het testen van T.S.F.-apparatuur op vliegtuigen.

Ondanks de T.S.F. competentie van de officieren-telegrafisten, zoals commandant Blancgarin, **commandant Polliet** en de kapitein de Bremaecker, besloot de hogere bevelvoering een aparte T.S.F.-



Afb. 11-4 Cdt Albert Wibier .

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,
Inv Nr KLM-MRA: Est-I-564-4.

dienst op te richten. Men beschikte over zeer weinig personeel en materiaal en alles moest nog opgebouwd worden. Het bevel werd overgedragen aan luitenant Wibier.

In februari 1915 geeft koning Albert via **baron de Broqueville**, minister van oorlog, aan kapitein v/d infanterie Albert Wibier de opdracht een dienst T.S.F op te richten, om verbindingen in het Belgisch leger te verzekeren (²⁹¹).



Afb. 11-5 Wagen van cdt Albert Wibier.

Dossier Goursky, Archief VRT Omroep Museum.

Deze keuze was het gevolg van de benoeming van Wibier voor het realiseren van de communicaties tussen de verschillende gebieden in Belgisch Kongo, welke opdracht hij met veel succes volbracht had.

Wibier had grote administratieve kwaliteiten echter zonder een wetenschappelijke vorming. Hij had wel een buitengewone wilskracht en een klare methodische visie. Hij bezat ook een natuurlijk vertrouwen in de mensen met een wetenschappelijke vorming.

De opdracht die hem was toevertrouwd was wel zwaar, omdat hij een eenheid moest oprichten, instrueren en voorzien van materiaal in een totaal nieuw domein. Om zijn opdracht te realiseren

²⁹¹ J. Pierrard, L'extraordinaire aventure de la T.S.F. militaire 1914-1918, Verbroedering van de militaire T.S.F. van de oorlog 1914-1918.

beschikt kapitein Wibier over de steun van de minister van oorlog, de baron de Broqueville, die hem de toestemming verleent zich te omgeven door personeel naar keuze. De keuze van de chef viel exclusief op civiele elementen die hun militaire opleiding hadden volbracht. Jonge ingenieurs en ingenieur-studenten van grote scholen, telegrafisten van beroep en gespecialiseerde arbeiders aangevuld met jongeren met middelbare vorming. Kapitein Wibier werd bijgestaan door **Maurice Philippon**, een pionier in België op het gebied van T.S.F. Er werd snel een kader gevormd met de ingenieurs, die in achtenveertig uur benoemd werden tot officier.

In een nota (²⁹²), kondigt de Broqueville de organisatie aan van een speciale dienst T.S.F. .

Deze dienst bestaat uit:

- Een diensthoofd.
- Een variabel aantal posten, met verschillende vermogens, die tijdelijk of permanent ten dienste worden gesteld van de grote eenheden, of de grote troepenmacht.
- Een mobiele basis met als opdracht de constructie, de reparatie en het magazijnbeheer van het T.S.F.-materiaal. Deze basis gebruikt de mechanische installaties van het P.A.R. te Calais en het A.C.A. te Londen en de automobielposten van het veldleger.

Elke T.S.F.-post wordt voorzien van een equipe. Deze bestaat uit een officier ingenieur, 1 of 2 monteurs T.S.F., 3 operateurs, 2 à 4 mekaniekers voor de automobiel posten, 1 à 2 cyclisten en paarden voor de posten hypomobiel.

De mobiele basis bestaat uit een officier ingenieur, 4 monteurs T.S.F, 4 mekaniekers, reserve-operatoren, 1 verantwoordelijke magazijnier, 1 cyclist.

De problemen en uitdagingen waarvoor hij gesteld werd, waren:

- Verhoging van het aantal zend/ontvangstposten op automobiel, ten dienste van het veldleger.
- Organisatie van de verbinding per T.S.F. van de vliegtuigen met het land voor verkenningsvluchten, het afstellen van het geschut ... enz.
- Organisatie van de verbinding per T.S.F. tussen de belangrijke organen van de verdedigingssector van het leger (om de communicatie te verzekeren in geval van draadbreek van de telefonie- en telegrafielijnen.)
- Reorganisatie van de interceptiedienst van de persmededelingen in de **Q.G. (Quartier Général – Hoofdkwartier)**.
- Opstarten van een zend/ontvangstpost in Baarle-Hertog voor communicatie met de G.Q.G. van de geallieerde legers en het opstellen van een radio-goniometrisch station.

²⁹² Note concernant l'organisation du service spécial de T.S.F., Duinkerken, 3 février 1915, Broqueville.

Om dit te realiseren , werden volgende acties gepland voor de centrale organisatie te Calais:

- Het creëren van een school voor de vorming van operatoren en technici, nodig voor het veldleger.
- Organisatie van een laboratorium en een werkplaats voor de studie, de reparatie en de constructie van radio-technisch materiaal.
- Opbouwen van een onderdelenmagazijn en reservemateriaal.

Deze doelstellingen werden gerealiseerd in het eerste jaar na de oprichting van de dienst T.S.F.

De T.S.F.-teams werden geplaatst in de eenheden die zij dienden . Zij werden vrijgesteld van corvee en van administratieve taken. De commandanten van de eenheden hielpen hen aan materieel in functie van de diensten die werden verleend.

De basis van Calais.

In januari 1915 was het T.S.F.-materiaal van het Belgisch leger sterk gereduceerd. Onze geallieerden, de Fransen en Engelsen konden met moeite in hun eigen noden voorzien. Dus was het Belgisch leger aangewezen op zijn eigen middelen.

De basis van Calais werd opgericht in een ontmantelde fabriek aan de "**Rue de Vicq**". Er werd een peloton geïnstalleerd zonder huishoud personeel. De basis werd bestuurd door **luitenant Georges Hannecart**, metallurgisch ingenieur. De organisatie bestond uit een twintigtal mensen.

Men startte met volgende kern aan materiaal en personeel:

- Twee zend/ontvangstposten op automobiel, waarvan één ten dienste van het veldleger, en een grote zend/ontvangstpost voor het Belgische G.Q.G.
- Twee zend/ontvangstposten met gemiddeld zendbereik.
- Twee ontvangstposten voor de persberichten ten dienste van de Q.G.
- Vier monteurs en acht T.S.F.-operatoren , geleverd door het veldleger.

Als eerste objectief werd gesteld, het oprichten van mobiele stations, bestemd voor de grote eenheden. Vrij snel beschikte het Belgisch leger over zes mobiele stations. Zij droegen de letters van het alfabet.

- De post A was een automobiel station Marconi, dat vanaf het begin van de campagne bij het leger behoorde.
- De post B en C. De oude mobiele posten, voortgetrokken door paarden, werden op twee Engelse camions geplaatst.
- Post D. Dit was een glorieuze trofee, Telefunkenstation dat buitgemaakt was op de Duitsers in oktober 1915 bij Ieper door **Daufresne** van de cavalerie, en op een camion geplaatst. Deze werd gebruikt om de communicatie van de Duitsers te verstoren, nl de uitzendingen vanuit vliegtuigen voor de Duitse artillerie, ter bescherming van Duinkerke tegen bombardementen.

- Post E. De grote post van Antwerpen werd getransporteerd naar Londen door Raymond Brailard en Marcel van Soust, en geïnstalleerd op twee wagens. Hij wordt later de grote post voor de Belgische communiqués en de verbindingen over verre afstanden.
- Post F. De post F is een grote camion type Marconi, die later aangekocht werd na de organisatie van de T.S.F.-dienst. Het was een grote luxe-uitvoering voor die tijd.

Als tweede objectief was het voorzien van de vliegtuigen van communicatieapparatuur, en de artillerie van ontvangers voor het afstellen van het geschut. Engelse, Franse en Belgische apparaten werden vergeleken en in dienst gesteld. Officiers van de artillerie werden uitgestuurd als waarnemer op de vliegtuigen, techniekers werden op de vliegvelden geïnstalleerd en operateurs bij de artillerie groepen.

Ten derde gaf de dienst van de Belgische T.S.F. zich rekenschap van het belang van kleine zend-ontvangstposten in de frontlijn voor de communicatie met het commando van de artillerie of met het hoofdkwartier van de D.A.. Als vervolg van een reis van Wibier en Brailard naar Engeland werden



Afb. 11-6 Mobiele T.S.F.-post. Van links naar rechts: Antenne, bedrijfswagen voor stroomvoorziening, wagen met zender-ontvanger. Vooraan bevindt zich de stervormige aardverbinding. Links van de zendmast staat Brailard.

Dossier Goursky, Archief VRT Omroep Museum.

kleine posten door Marconi geleverd. Deze werden aangepast door de T.S.F.-dienst van het Belgisch leger en leverden excellente diensten tot het einde van de oorlog. Vanaf mei 1915 werden de eerste

draagbare posten ingericht in de loopgraven van de eerste linie en de eerste uitzendposten geplaatst in de vliegtuigen (²⁹³). In september 1915 werden verschillende secties in de legerdivisies opgericht. De Belgische basis te Calais bevatte een studiebureau, tekenbureel, laboratorium, werkplaats en magazijn.

Het studiebureau en tekenbureel.

In het studiebureau werden studies uitgevoerd, proefnemingen, en onderzoeken naar informatie die voornamelijk onder de vorm van militaire geheimen werden bekomen. Hier werd ook het T.S.F.-materiaal ontworpen en in detail uitgetekend.

Laboratorium.

In het laboratorium werden nieuwe uitvindingen, die konden gebruikt worden op het domein van de T.S.F., geanalyseerd. Ook werden toestellen onderzocht, die door de geallieerde legers werden gebruikt. Alle officieren op de basis werkten in het laboratorium, dat werd geleid door de ingenieurs **Fernand van Heemstée**, **Edmond Divoire** en **Edouard Binard**. Luitenant Brailard van het Frans leger verzorgde de verbinding tussen het laboratorium en generaal Ferrié, directeur van de Franse T.S.F..

In de laboratoria droegen Marcel van Soust, Paul Goldschmidt, **Pierre Kersten**, Edmond Divoire en vele anderen bij met hun enthousiasme, alvorens zij naar het front werden gezonden.

Werkplaats.

De werkplaats, onder de leiding van eerste **Sgt Renson**, werd eerst geïnstalleerd op een speciale camion en later in uitgebreide lokalen. In deze werkplaats werd het T.S.F.-materiaal voor het Belgisch leger geconstrueerd. De uitrusting bestond uit een draaibank, een ponsmachine, twee bankschroeven en enkele gereedschappen. Ten gevolge van het ontbreken van voldoende plaats in de garage die onderdak bood aan de camion, werd de werkplaats gedurende de dag verplaatst naar de stoep op de "**rue Vauban**". En nochtans, na enkele weken vertrokken de eerste zendingen naar het front: posten voor de loopgrachten, ontvangers voor de artillerie voor het regelen van het geschut met vliegtuigen, enz.. De werkplaats breidde uit onder de impuls van Georges Hannecart, die vanaf het eerste uur dienst deed in de T.S.F. dienst., en verantwoordelijk was voor de leiding van de ateliers, de laboratoria en de T.S.F. school. Men begon met de kern van de bouwers van de T.S.F.-wagens, toestellen in kleine series te bouwen voor het leger. Met deze aanpak kon men de toestellen aan de helft van de prijs van de industrie leveren, rekening houdend met de werkkosten en met de halve levertijd. Hierdoor konden alle door het leger gevraagde toestellen geleverd worden binnen het gegeven budget, ondanks de toenemende vraag. Ook werden T.S.F.-posten die aan het front beschadigd werden, hersteld in de werkplaatsen.

²⁹³ Raymond Wulfaert, Militaire draadloze telegrafie, Guldenboek der Vuurkaart, Brussel 1914.

Magazijn voor onderdelen en reservemateriaal.

Hannecart was ook commandant van de opslagplaats. Men bouwde geleidelijk een reserve op, zodat men onmiddellijk aan het front kon leveren bij beschadiging. De gerepareerde toestellen vulden de reserves terug aan.

T.S.F.-onderricht.

Voor het gebruik van het vervaardigde en bekomen T.S.F.-materiaal was onderricht en training noodzakelijk. Ook was het nodig de D.A.'s te overtuigen van het gebruik van de T.S.F.-diensten. Dit was niet eenvoudig en hiervoor moesten de chef van de dienst en de officieren de rol spelen van werkelijke "handelsreizigers".

Anekdote: Philippson werd op de "**Ferme des Roses**" ontvangen door de artilleriecommandant van een D.A., die bekend was om zijn uitspraken. "Ah! vous voilà, Philippson, organe d'armée aussi encombrant que désagréable", maar verder was hij aangenaam in de omgang.

Men moest officiers en technische graden vormen, monteurs en apparatenbouwers en T.S.F.-operators.

1. Officiers en technici. Zij werden gevormd door ingenieurs elektrikers, die hun opleiding in de T.S.F.-school te Laken hadden genoten.
2. Monteurs en apparatenbouwers. Zij werden gevormd door elektrikers, leerlingen van industriële scholen en mekaniekers met een initiatie in apparatenbouw
3. T.S.F.-operators. Zij kregen hun lessen van agenten van de administratie van de telegrafie. Zij kregen een intensive training in morse codes, tot een snelheid van 22 tot 25 woorden per minuut. Zij volgden ook cursussen elektriciteit en T.S.F. en moesten verschillende veldoefeningen volgen. Hun vorming duurde 2,5 maanden en 25 tot 30 operators werden er per maand gevormd.

De lessen werden gegeven onder de leiding van luitenant **Georges Devillez**, assistent van de korpsoverste. Hij was een elektrotechnisch ingenieur met een wetenschappelijke geest, die niet alleen het programma opstelde, maar ook de manier van lesgeven bepaalde. Er was een technische school (**eerste sergeant Pierrard**) waar de lessen van elektriciteit en T.S.F. gegeven werden. De inhoud van de lessen was toegespitst op de gebruikte materialen. Een school voor morse (**1^{ste} Sgt Jaemaels**), waar de morse signalen werden geoefend. Tenslotte een school voor de T.S.F.-dienst in het veld (**1ste Sgt Van Loy**). Het onderricht duurde drie weken voor de cursus theorie en morse, en één week voor de dienst in het veld met 10 uren per dag les.

Anekdote: Op een avond bij de installatie van een grote post. Bij het plaatsen, 's nachts, van de antennemast van 30 meter van post E, had Philippson een projector geïnstalleerd aan de auto voor de verlichting. Bij zijn terugkeer naar Calais vond hij in de duisternis dat de poorten gesloten waren. Men verwachtte een aanval van de Zeppelins, geleid door het licht dat zich richtte naar de hemel.



Afb. 11-7 De technische directeurs, 4 oktober 1915. V.l.n.r. Pirot, Van Deuren, Wibier, Van Meenen, Nelis, Algram en Verschuere

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-293.

Het Frans hoofdkwartier, dat door het onverwacht alarm verwonderd was, raadde hen aan andere manieren te zoeken voor de nachtoefeningen, die minder opvielen.

Platteeuw Jules Omer. Platteeuw werd geboren op 1 maart 1898 in Oost Nieuwkerke. Hij was een leerling van de normaalschool in Torhout. Bij het speciaal contingent van 1916 werd hij opgenomen in het rekruteringscentrum te Watou. Op 21 oktober 1916 kwam hij in militaire dienst in het opleidingscentrum te Barneville. Op 21 maart 1917 werd hij sdt 2^e klasse in Depot T.S.F. te Calais voor een basisopleiding. Op 1 oktober werd hij toegevoegd aan het tweede peloton T.S.F. in het hoofdkwartier 2^e D.A.. Op 15 oktober wordt hij ter verzorging opgenomen in het Divisionaire Infirmerie in "Hôpital rue de Tannerie" in Calais. Op 29 oktober terug in de dienst T.S.F.. Op 19 november in de dienst onderhoud bij de Q.G.. van 4^e D.A.. Op 21 december in de onderhoudsdienst T.S.F. bij de Q.G. van de 2^e D.A.. Op 30 december 1917 bij 2^{de} Batterij artillerie, kanonnen 105L, in de 2^{de} D.A.. Op 30 december in dienst onderhoud bij dezelfde batterij, bij 2^e **R.A. (Régiment d'Artillerie – Artillerie Regiment)**. Op 10 februari 1918 in onderhoudsdienst bij 1^{ste} batterij 105L van 14^e R.A.. , artillerieregiment van 2^e D.A.. Op 21 april in onderhoudsdienst bij de staf 14^e R.A.. Op 14 juli opnieuw in 2^e peloton T.S.F.. Op 10 oktober tot 29 oktober gedurende het eindoffensief geëvacueerd naar het ziekenhuis. Daarna terug in de Depot T.S.F.. Op 1 november opnieuw in het 2^e peloton T.S.F.. Op 15 januari 1919 naar de 2^e Cie T.S.F. van het G.Q.G. van het leger. Op 25 januari wordt het peloton ontbonden, en hij gaat opnieuw naar de Depot T.S.F.. Op 18 Februari naar de 1^{ste} Cie T.S.F. van het G.Q.G.. Op 28 oktober in onbepaald verlof. Gedurende de tweede wereldoorlog was Platteeuw een gewapend verzetsman, erkend op 9 mei 1950.

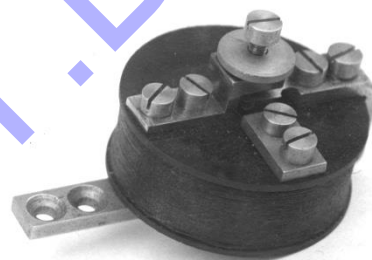
1916

1916 was een jaar met constant veel werk. Men moest de diensten aan het front ontwikkelen, posten voor de loopgraven, diensten voor de luchtvaart, onderrichten en trainen van het personeel in steeds grotere getallen. De organisatie werd aangepast: de zes T.S.F.-secties werden pelotons, en het T.S.F.-peloton van de G.Q.G. werd gevormd.

In februari 1916 beschikte het Belgisch leger over het volgende materiaal en personeel:

Materiaal:

- 96 posten geconstrueerd, waarvan 87 posten in actieve dienst en 9 posten in reserve.
 - Veldleger
 - a. 2 automobielen en niet draagbare posten.
 - b. 19 draagbare zend-ontvangstposten.
 - c. 27 ontvangers voor vliegtuigen.
 - d. 9 ontvangstposten voor persberichten.
 - e. 18 vliegtuigzenders.
 - Achterhoedeleger en opleiding.
 - a. 1 vaste opstelling zend-ontvangstpost.
 - b. 1 radio-goniometrische post.
 - c. 1 automobiel en niet draagbare post.
 - d. 4 draagbare zend-ontvangstposten.
 - e. 3 ontvangers voor vliegtuigen.
 - f. 2 ontvangstposten voor persberichten.
 - Reserve.
 - a. 3 automobielen en niet draagbare posten.
 - b. 1 draagbare zend-ontvangstpost.
 - c. 2 ontvangstposten voor persberichten.
 - d. 3 diverse ontvangstposten.
- 14 posten zijn in constructie in de basis.
 - 2 draagbare zend-ontvangstposten.
 - 5 ontvangers voor vliegtuigen.
 - 7 vliegtuigzenders.
- 23 zend posten zijn in voorbereiding.
 - 3 automobielposten met zendbereik van 80 km.
 - 15 draagbare zend-ontvangstposten voor in de loopgraven.
 - 5 ontvangers voor vliegtuigen.



Afb. 11-8 Buzzer Model 1917 type Van Heemstée.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,
Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-10.

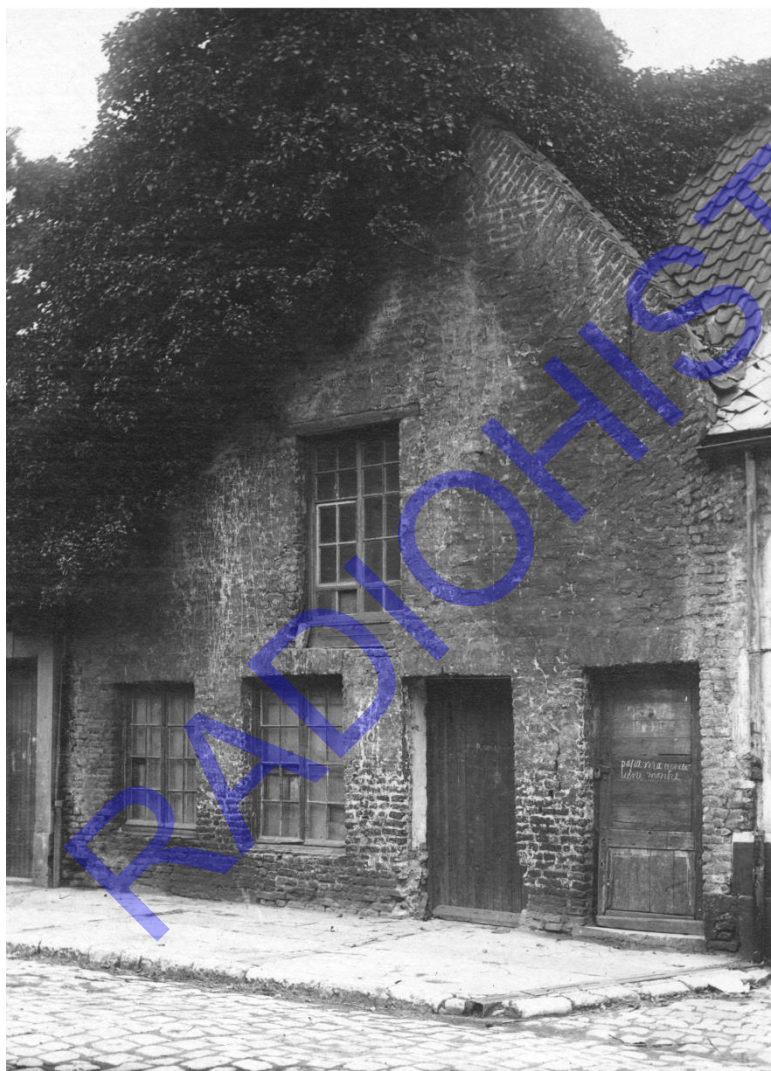
Afb. 11-9 Detector model 1916 type Van Heemstée.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,
Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-11.



Personeel:

- 256 Officiers techniek, monteurs en operators, waarvan:
 - 153 in dienst van het veldleger
 - 62 in dienst van het achterhoedeleger en buiten België
 - 41 in opleiding.



Op 24 augustus 1916 meldt Wibier aan de G.Q.G. 1^{ste} en 2^{de} sectie (²⁹⁴) dat er 65 ontvangtposten in gebruik zijn voor korte golflengten (nu middengolf), en dat dit aantal tot 90 wordt opgevoerd. Door zijn bezoeken heeft hij vernomen dat men via deze posten de Belgische en Franse communiqués wil ontvangen. Daarom stelt hij voor de stoorzender van Hoogstade, die reeds het officieel tijdsein uitzendt, als opdracht krijgt elke dag om 20 u het Frans communiqué uit te zenden (alleen oorlogs- gebeurtenissen), dat zij bekomen van de post voor de pers van het 6^e D.A. en het Belgisch communiqué om 4 u, dat men bekomt van het G.Q.G. 2^e sectie.

Na een brand op 21 juli 1917, werden er nieuwe barakken gebouwd aan het stadhuis. Dankzij o.a. de inzet van luitenant Hannecart, werden 3000 m² barakken opnieuw opgebouwd in 30 dagen, en was het leger toch opnieuw klaar om deel te nemen aan het Frans-Engels-Belgisch offensief van augustus 1917.

Afb. 11-10 De T.S.F.-installaties in de "rue Vauban" te Calais 1915-1916.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-73-62.

²⁹⁴ Wibier, Note pour le G.Q.G. (I^{ère} et II^{me} section), St Pierrebrouck, 24 août 1916



Afb. 11-11 De T.S.F-installaties in de "rue de Vicq" te Calais 1916-1917.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-75-68.

Afb. 11-12 Brand van de T.S.F-installaties in de "rue de Vicq" te Calais 1917.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-77-79.





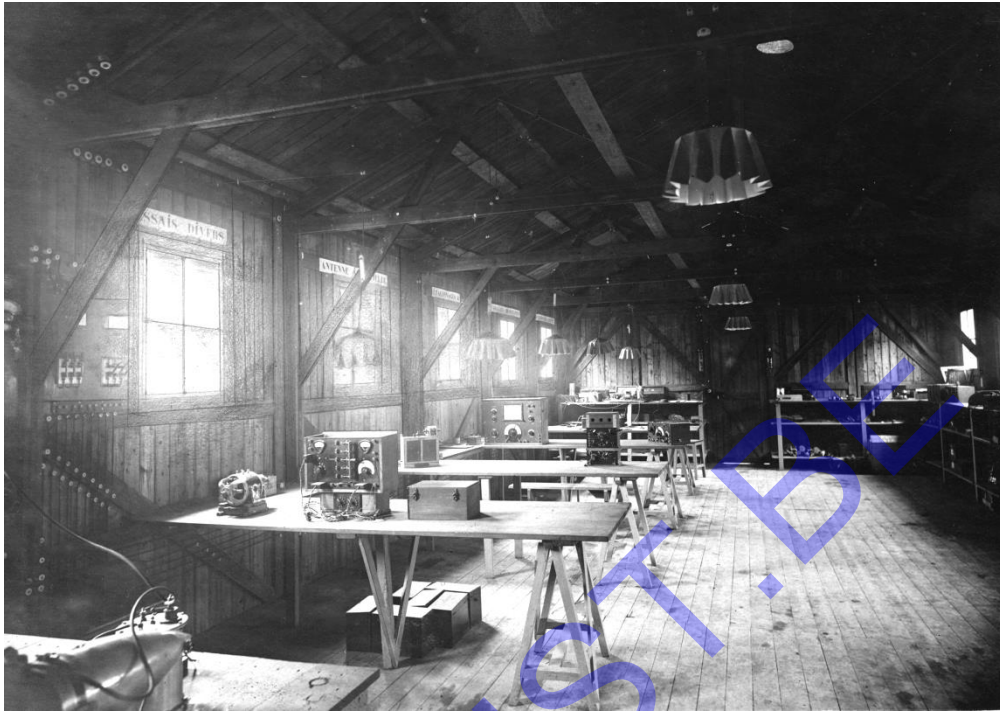
Afb. 11-13 De T.S.F.-installaties aan de "Place nouvelle mairie" te Calais, 1917.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-79-82.

Afb. 11-14 De tekenzaal.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-73-63.



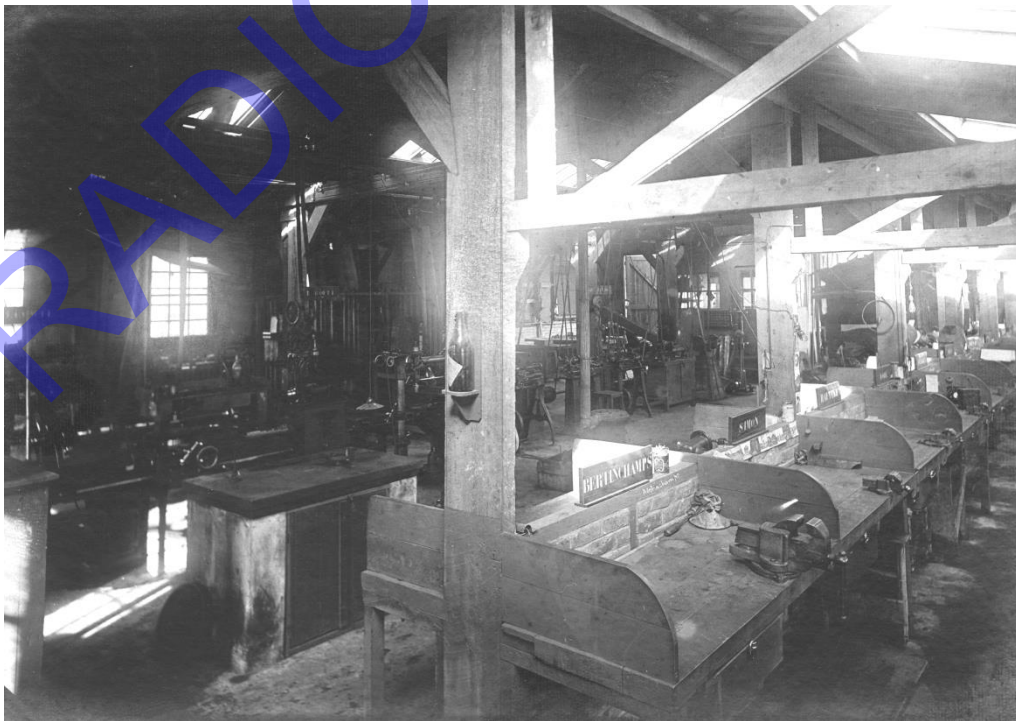


Afb. 11-15 Het laboratorium.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-82-97.

Afb. 11-16 De mechanische werkplaats, "Place la nouvelle mairie"

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-82-94.





Afb. 11-17 De Werkplaats, "Place la nouvelle mairie".

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-85-106.

Afb. 11-18 Het leslokaal met een theoretische les over ontvangers, juni 1917.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-34-8434.





Afb. 11-19 Onderricht in het luisteren naar Morsesignalen.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-34-8436.

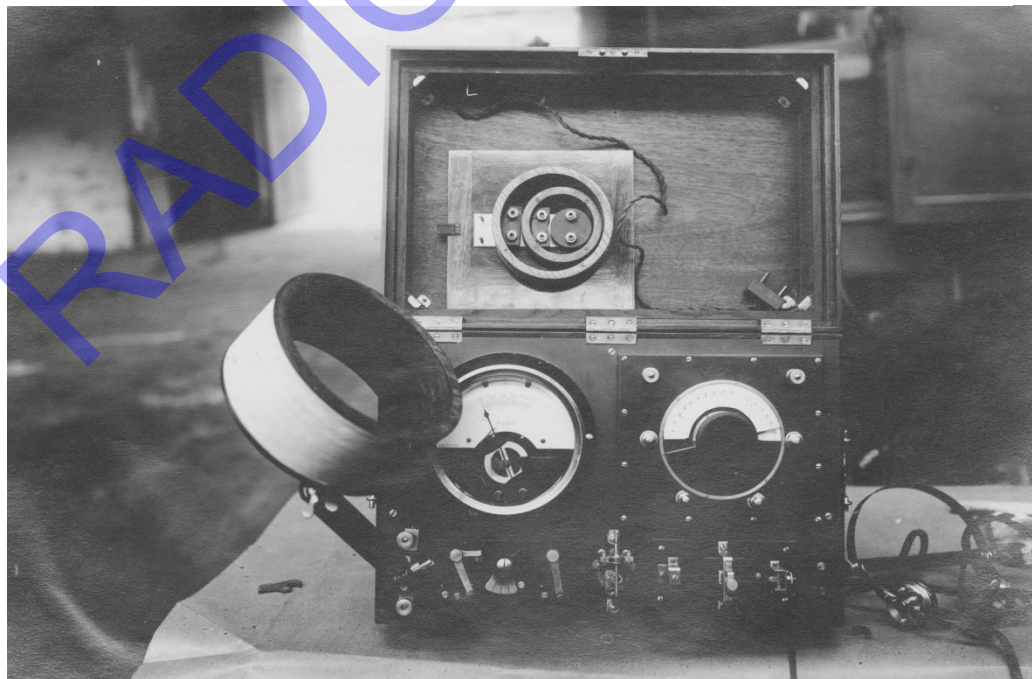


Afb. 11-20 De Luisterkamer voor het onderscheppen van signalen.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-34-8440.

Afb. 11-21 Zend-ontvanger, Calais februari 1916.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-7-1499.





Afb. 11-22 Apparaten voor draadloze telegrafie, gebruikt door het Belgisch leger in de loopgraven en op vliegtuigen.

Deze worden in detail besproken in het hoofdstuk T.S.F.-materiaal.



Post A



Post B



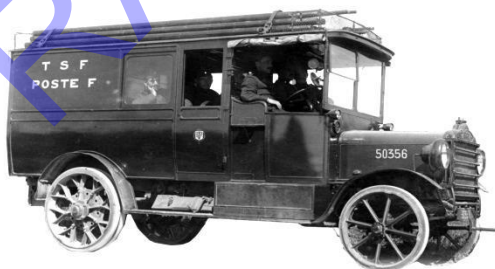
Post C



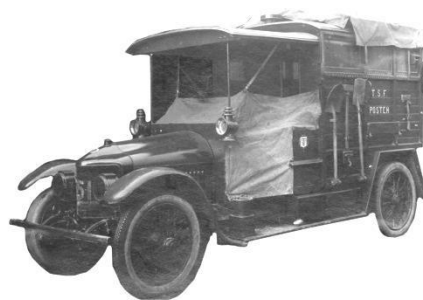
Post E



Post D



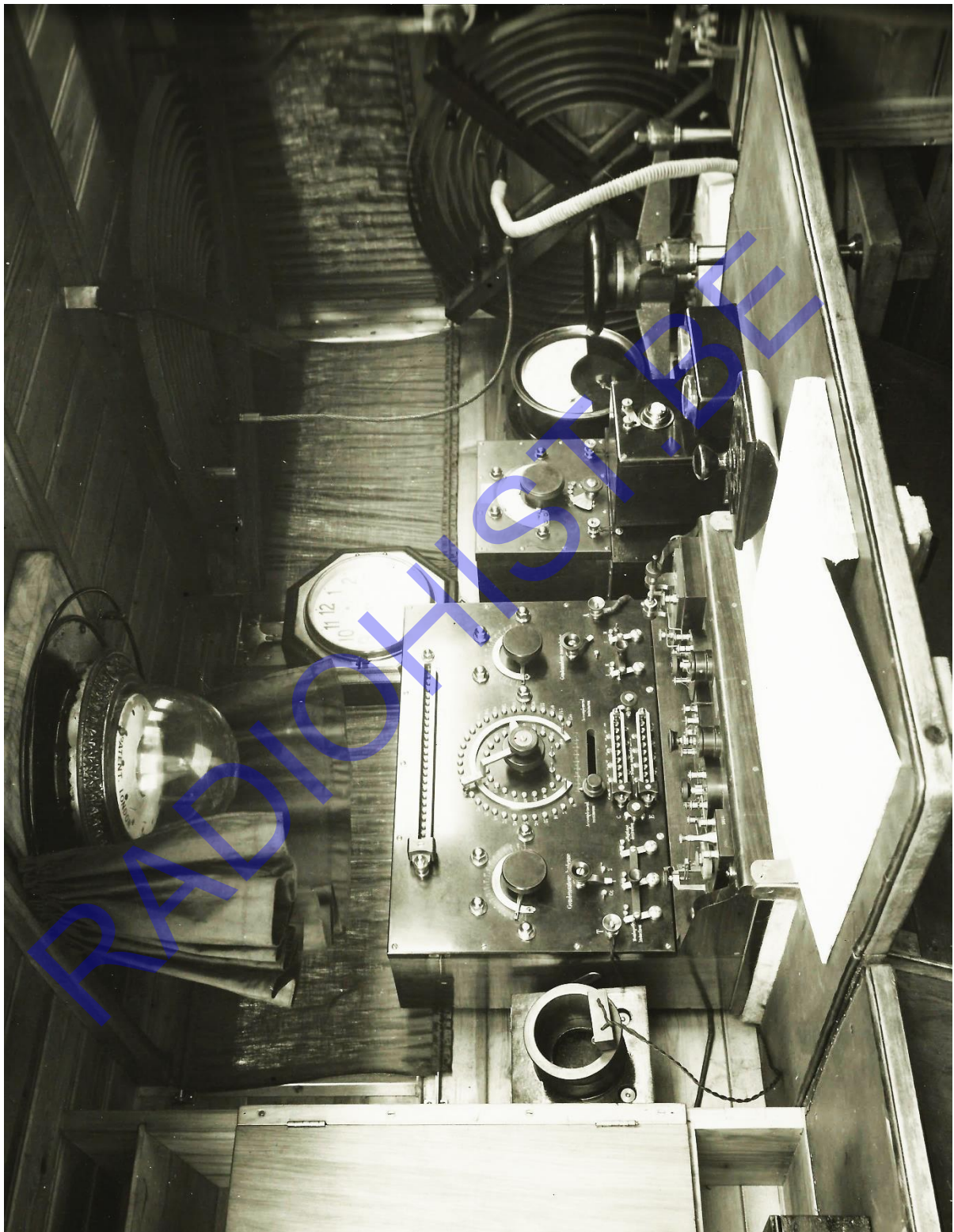
Post F



Post H

Afb. 11-23 Overzicht van de grote mobiele posten voor draadloze telegrafie, gebruikt door het Belgisch leger gedurende de Eerst Wereldoorlog .

Deze posten worden in detail besproken in het hoofdstuk T.S.F.-materiaal.



Afb. 11-24 Interieur zender-ontvanger type Goldschmidt.

© Dossier Goursky, Archief VRT Omroep Museum.



Afb. 11-25 Buitgemaakte zender-ontvanger van de Duitsers te Han. De T.S.F.-post verzorgde de communicatie met de Duitse onderzeeboten.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-51-14893.

Het materiaal.

Een detailbeschrijving van het materiaal vindt u in een apart hoofdstuk.

De **T.S.F.B.**-toestellen, ontworpen in het laboratorium, geleverd in twee boxen, waren zend-ontvangstposten op midden golf. Zij hadden een draagwijdte van enkele kilometers en waren voorzien van een loodaccu, seinsleutel en hoofdtelefoon.

De zender bevatte een Ruhmkorff-spoel van Marconi of Ducretet, verbonden met een oscillator-schakeling met een variabele spoel, met aftakkingen, gekoppeld aan een bifilaire antenne. De antenne was gemonteerd op bamboemasten van 8 meter en had een lengte van 30 meter.

De ontvanger bevatte twee afgestemde kringen met variabele condensatoren met mica als diëlectricum (volgens concept van Binard) en met een variabele koppeling. De detector is een loodsulfidekristal, met aansluiting op een hoofdtelefoon.

In 1917 werden de T.S.F.B.-ontvangers voorzien van een laagfrequentversterker met 3 T.M. lampen met transformator koppeling, geleverd door het Frans leger.

Deze T.S.F.B.-ontvangers deden ook dienst als vliegtuigontvangers.

De vliegtuigzenders, type alternators Y en K, van Franse makelij, bestonden uit kleine homopolaire machines van enkele honderden Watt , met een muzikale frequentie. De zenders werden gevoed door een alternator, gemonteerd in een doos in de vorm van een obus en aangedreven op 4500 toeren per minuut door een externe schroef met variabele spoed. De toestellen werden bediend door artillerie- of infanterieobservators.

Een nieuw avontuur bood zich aan. De Fransen hadden onder impuls van Kolonel Ferrié de T.M. lamp met drie elektroden, type "télégraphie militaire", ontwikkeld. **Wielemans**, chef van het G.Q.G. meldt op 27 februari 1916, het gebruik van laagfrequent versterkers door het Frans leger voor het onderscheppen van telefoongesprekken van de vijand, aan het 1^{ste} bureau van het bevel van het Belgisch leger. Deze lamp verschijnt in de Belgische T.S.F.-dienst onder de vorm van een ultra geheim toestel. De versterkers 3ter met luidspreker werden gebruikt voor **T.P.S. ("Télégraphie par le Sol")**. Deze hadden een reikwijdte van 2 tot 3 kilometer. Zij waren zeer nuttig door hun robuustheid en het niet aanwezig zijn van een opgestoken antenne, die zeer kwetsbaar is bij bombardementen. De spreker was een simpele Ruhmkorffklos van S.F.R., gemonteerd met een morse sleutel in een geluidsdicht kastje. De ontvanger bevatte een laagfrequent versterker 3ter met 3 T.M. lampen met transformatorkoppeling.

Dezelfde ontvangers dienden voor het onderscheppen van telefonische communicatie van de Duitsers, door de versterking van de kruipstromen door de aarde van de Duitse installaties.

Beetje bij beetje werd het front voorzien van nieuw materiaal waarbij nieuwe technieken werden toegepast. De geallieerden, voornamelijk Parijs, leverden enkele onmisbare elementen zoals de elektronische lampen, die men niet kon maken met de eenvoudige middelen waarover men beschikte in de Belgische legerateliers. Tenslotte werden in 1918 zenders en ontvangers gebouwd voor onderhouden golven. Het toestel was de E3-versterker met 4 T.M. lampen, voorzien van een

microfoon. Deze lampen werden parallel geschakeld in een oscillatorkring met variabele spoel en condensator. De zender was op dezelfde frequentie afgestemd als de bijhorende T.S.F.B.-ontvanger.

Dienst T.S.F. post A

De dienst van de pers heeft de volgende berichten ontvangen:

1. 6 u Pers Norddeich
2. 14u Pers Keulen
3. 15u Pers Parijs
4. 18u Pers Lyon
5. 22u10 Pers Norddeich
6. 22u30 Pers Poldhu
7. 23u50 Pers Parijs

G.Q.G., 15 maart 1915
Olt G. Vincent

1^{ste} en 2^{de} compagnie van het leger.

Door een reorganisatie van het Belgisch leger werd de samenstelling van de infanterie en de T.S.F. aangepast. Elk van de 12 **D.I.'s (Division d'Infanterie – Infanterie Divisie)** werden voorzien van een T.S.F.-sectie. De D.A. bevatte een sectie, de twee secties van de D.I. en de sectie van de D.A. vormden een peloton.

Het peloton van de T.S.F. van het G.Q.G. groeide uit tot

een sterke Compagnie in 1917. Deze Compagnie centraliseerde de diensten van de grote posten, de communicatie met vliegtuigen, de T.S.F. persdiensten en de af luisterdiensten.

In 1918 werd een tweede compagnie T.S.F. van het Belgisch leger gevormd. Deze bevatte een eenheid voor onderricht en de depot.

Het Belgisch leger zond persberichten uit over de gebeurtenissen van de dag. De mededelingen van de G.Q.G. werden per draad verstuurd naar Le Havre, en door enkele kranten gepubliceerd. Sinds de maand juli van 1915 was een grote T.S.F.-post operationeel bij het kabinet van het ministerie van oorlog te St Pietersbroek en berichtte elke dag een communiqué dat in Engeland werd ontvangen. Vandaar werd het heruitgezonden naar Amerika, en ook heruitgezonden vanuit de Eiffeltoren te Parijs. De boten in de golf van Gascogne hebben deze berichten regelmatig ontvangen. Alle grote Franse kranten hebben deze berichten gepubliceerd.

De Compagnies T.S.F. van de G.Q.G. waren gekantonneerd te Wulveringem sinds 1916 en bevatten de af luisterdiensten en de directie van het communicatienet van het leger. Op 7 juni 1916 meldt Philippson, chef van het peloton T.S.F. van het leger dat het bureau van het peloton gevestigd is bij **Edmont Ceulenaere**, 38 dorpstraat, Wulveringem.

De speciale dienst werd bestuurd door luitenant van Soust de Borkenfeldt, en later door Nimal. Deze dienst ving, met de versterkers 3ter, die geplaatst werden tussen de lijnen van de vijand, de Duitse telefonische communicatie door de ontvangst en versterking van de kruipstromen in de aarde. Hiervoor werden soldaten gerekruteerd met een goede kennis van het Duits.

De radio-goniometrische dienst werd geleid door eerste sergeant Binard (hij kwam van het laboratorium te Calais). Op 19 februari 1917 meldt Wibier ⁽²⁹⁵⁾ dat de radio-goniometrische post aan het front te Wulveringem operationeel is. Deze dienst lokaliseerde en identificeerde de vijandelijke netwerken en de bewegingen van de eenheden die hiervan gebruik maakten.

Het netwerk van het leger bevatte in 1917 zenders en ontvangers voor onderhouden golven type E3, gemonteerd op een aanhangwagen en bediend door vier personen. Deze werden vooral gebruikt voor de communicatie tussen de legerdivisies. Deze mensen werden ten dienste gesteld van de D.A. en eventueel van de D.I., gescheiden van de D.A..

De speciale diensten werden onder de directie van kapitein Maurice Philippson geplaatst. Hij heeft, dank zij de af luisteractiviteiten, gedurende twee jaar de afzonderlijke Duitse eenheden kunnen identificeren, die tegen de Belgen vochten. Hij was hiervoor in permanente verbinding met het tweede bureau van de G.Q.G. Door het toenemend gebruik aan T.S.F. is er nood aan een uitgebreide reglementering. In 1917 worden instructies betreffende het gebruik van T.S.F. uitgegeven door de bevelhebber van het Belgische leger, 1^e sectie. ⁽²⁹⁶⁾.

Op 5 juli 1917 wordt er een samenkomst georganiseerd tussen delegaties van het Britse, Franse en Belgische leger, voor de verdeling van de golf lengten en de roepwoorden.

In 1918 wordt er een conferentie georganiseerd betreffend de vliegtuigen, de luchtschepen, de T.S.F., de **projectoren** ⁽²⁹⁷⁾. Het T.S.F.-gedeelte is een verdere uitbreiding van de instructies van 1917.

²⁹⁵ Wibier, Note pour le 2me Sous-Chef d'E.M.G. , 19 février 1917.

²⁹⁶ Wielemans, Commandement de l'Armée Belge, Instruction réglant l'emploi de la T.S.F., G.Q.G. 23 septembre 1916, Duinkerque 1917.

²⁹⁷ Conférences sur l'aviation – L'aérostation – La T.S.F. – Les projecteurs, 1918, Imprimerie du Grand Quartier Général Armée Belge.

De T.S.F. in de divisies.

In juni installeerde Marcel van Soust het eerste deel van de posten voor de loopgraven in de sector van Loo. Vervolgens volgden de installaties onder leiding van **Molle, de Liedekerke, De Paepe, Castermans, Kersten, Timmermans**. In 1916 waren alle sectoren uitgerust met de nodige apparatuur.

De eerste T.P.S.-apparaten werden onder bevel van luitenant Kersten geplaatst. Daarna werd deze dienst georganiseerd door van Soust. De ontvangstdraden moesten zo dicht mogelijk bij de Duitse telefoonlijnen geplaatst worden, en deze verbindingen moesten onderhouden worden, zelfs bij bombardementen. De Duitsers waren op de hoogte gekomen van de aanwezigheid van deze toestellen en hadden gelijkaardige toestellen geïnstalleerd en de communicaties sterk beperkt.

Elke D.A. beschikte over een peloton met drie secties, waarvan de twee eerste een D. I. bedienen en de derde de legertroepen.

Op het einde van de oorlog, beschikte elke sectie over drie T.S.F.B.-toestellen, die respectievelijk geplaatst werden bij de D.I. aan de **C.I.D.I. (Commandant de l'Infanterie de la D.I. – Kommandant van de infanterie van de D.I.)** en bij het vooruitgeschoven regiment. Dit T.S.F.-netwerk werd ontdubbeld door een T.P.S.-netwerk. Het T.P.S.-netwerk bestond uit een spreker met ontvanger die geplaatst werd in ieder regiment (plus één eventueel geplaatst bij de C.I.D.I.). De bataljons in lijn (2 op 3) werden voorzien van een spreker voor de unilaterale communicatie met het regiment. Elke artilleriegroep werd voorzien van een T.S.F.B.-ontvanger en de **C.A.D.I. (Commandant d'Artillerie de la D.I. – Kommandant van de Artillerie van de D.I.)** beschikte over de zender-ontvanger van de D. I..

De pelotonchefs waren de luitenants **Castermans**, de Liedekerke, De Paepe, **Goossens**, Kersten, Molle, **Renoirte** en Timmermans.

Gedurende de periode van stabilisatie van de T.S.F.- en T.P.S.-netwerken, hebben deze geen uitzonderlijke dienst bewezen. Behalve echter voor de communicatie met de vliegtuigen waarbij seconden werden gewonnen bij het doorgeven van alarmen. Dit ten gevolge van het goed functioneren van het telefonie- en telegrafienetwerk van het leger. Maar in een offensieve periode, wanneer de telefoonnetwerken vernield werden, werd het werk van de T.S.F. beslissend. Om een voorbeeld te geven: meer dan 400 P.O.'s (staatstelegrammen) en alarmsignalen werden uitgewisseld met de 11^{de} D.I. tussen 26 september en 6 oktober in 1918.

Op minder dan één maand van de slag aan de IJzer, kon men het Belgisch leger als één der best geëquipeerde beschouwen op het gebied van T.S.F. Sommige van de modellen, in het laboratorium in Calais ontwikkeld, werden door andere geallieerde legers overgenomen. Hier werd de basis gelegd van de latere Belgische radio industrie, met **S.I.B.** en **S.B.R.** en anderen.

Op de 1500 man op het einde van de oorlog heeft de T.S.F. 2 onderofficieren, 2 korporaals en 27 soldaten verloren. Hun namen komen voor op de herdenkingsplaat te Vilvoorde. Hun actie was beslissend gedurende het offensief van de bevrijding, wanneer de andere communicatiemiddelen deficiënt waren.



Souvenir du Capitaine-Commandant PHILIPPSON, commandant
la 1^{re} Compagnie de Télégraphie sans fil d'Armée

au

Soldat de 2^e cl. Wangermée, Jules.
Croix de Guerre.

Grand Quartier Général, le 20 mars 1919.

Au D/ T. S. F.

J'ai l'honneur de vous prier d'adresser à la 1^{re} Compagnie de T. S. F./A.,
le témoignage de toute ma gratitude ainsi que mes vives félicitations pour les
services signalés qu'elle a rendus à l'armée au cours de la dernière offensive
des Flandres.

Je me plais à rappeler que, grâce à l'activité de cette unité d'élite, il a
été possible d'amener, dans les circonstances les plus difficiles de la bataille,
les liaisons du G. Q. G. avec les divers organismes dont les communications
avaient pour l'armée une importance vitale.

La 1^{re} Compagnie de T. S. F. a collaboré aussi d'une manière soutenue
et brillante au service de renseignements sur l'ennemi. Au cours des
opérations offensives, elle n'a cessé d'apporter son concours intelligent et
précieux aux investigations relatives aux mouvements de l'adversaire. Les
services spéciaux de la Compagnie n'ont jamais hésité, au mépris du danger, à
chercher à s'approcher de l'ennemi, avec les premières troupes d'attaque, pour
chercher à éclairer le commandement sur les intentions de l'adversaire.

Le Chef d'État-Major Général,
GILLAIN.

L. Gillain

Commandant

Afb. 11-26 Oorlogskruis toegekend aan Jules Wangermée.
Verzameling Philippe Verhelst.



Afb. 11-27 Post "parleur-récepteur" of T.P.S., communicatie via de grond.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-62-44.

Afb. 11-28 Een T.S.F.-post voor in de loopgraven.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-20.



Afb. 11-29 Een T.S.F.-post in de loopgraven te Ramskapelle.

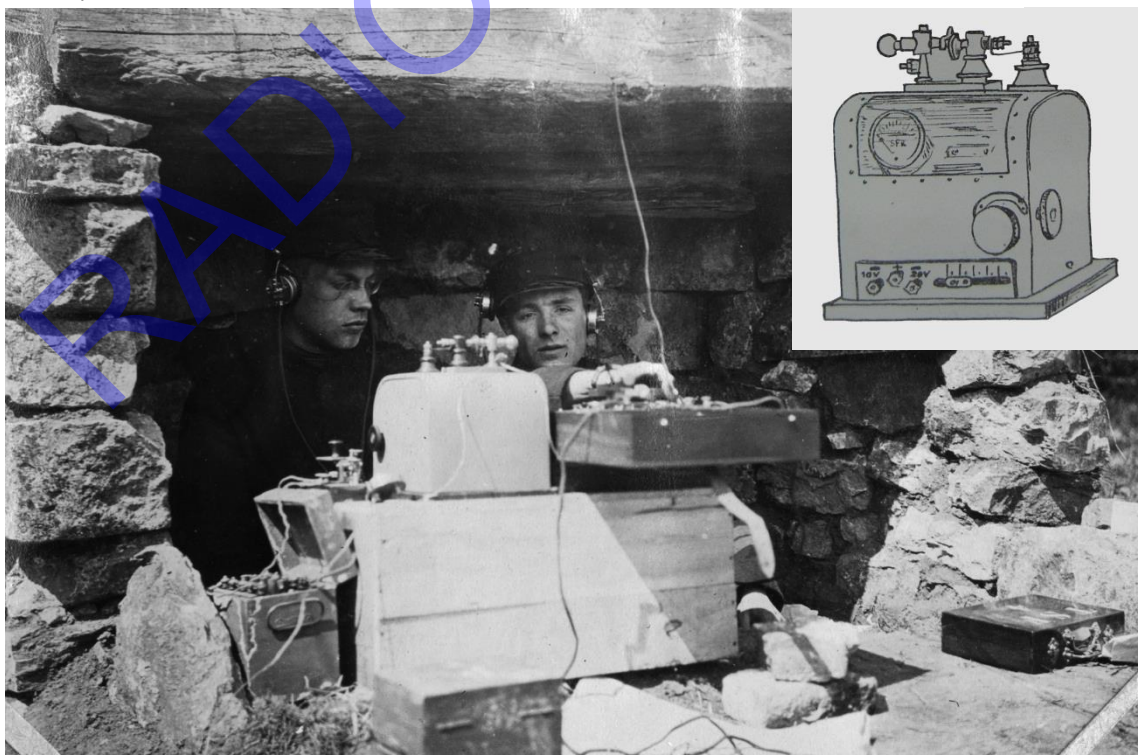
©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-17-3735.

Afb. 11-30 Kleine veldpost S.F.R. in 1916.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: EST-I-636-11.

Afb. 11-31 Post S.F.R. model 1915.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.





Afb. 11-32 Standplaats van de automobielen in Wulveringem.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-219.

Afb. 11-33 Godefroid en Paul Goldschmidt te Reninge bij een T.S.F.-post.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-255.





Afb. 11-34 T.S.F.-post hoeve K.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-639-21.

Afb. 11-35 T.S.F.-post in de 2^{de} linie van Diksmuide.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-639-116.





Afb. 11-36 T.S.F.-post 1 te Merkem.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-628-59.



Afb. 11-37 Luisterpost Nr 3 te Boezinge.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-283.



Afb. 11-38 Luisterpost te St Jan (leper).

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-286.

Vliegtuigen ⁽²⁹⁸⁾.

Reeds voor de oorlog werden er T.S.F.-testen uitgevoerd op vliegtuigen, maar de resultaten waren matig. Men moest wachten tot begin 1915 om de eerste T.S.F.-posten op vliegtuigen uit te proberen met aanvaardbaar resultaat. Brailard en Devillez stelden de T.S.F.-installaties op punt, door herhaalde proefvluchten uit te voeren. Eerst gebruikte men accu's of gelijkstroomdynamo's, aangedreven door de motor van het vliegtuig of door een aparte schroef. Deze dynamo werd geplaatst op een vleugel, of een staaf van het landingsstel. Later gebruikte men een alternator, die een wisselstroom voortbracht, die werd opgetransformeerd om de vonkenbrug te voeden. Door een ronddraaiende vonkenbrug met het juiste aantal tanden kon men een muzikale toon uitzenden, karakteristiek voor het vliegtuig. De antenne was opgerold op een haspel, en werd tijdens de vlucht afgerold. Zij hing dan onderaan het vliegtuig. Hiervoor waren kleine gewichten aangebracht aan het uitende van de antenne. De antenne had een lengte van 80 tot 100 m, nog later werden kortere antennes gebruikt. Voor het vliegtuig ging landen werd de antenne opgerold op de haspel. Bij onweer ging de antenne zich opladen en werkte als bliksemafleider. Een tang met geïsoleerd handvat werd

²⁹⁸ La T.S.F. aérienne pendant la guerre, La Conquête de l'air, 1juillet 1920.

gebukt om de antenne door te knippen. Als aarding gebruikte men de metalen delen van het vliegtuig. Vanaf 1917 waren alle observatievliegtuigen uitgerust met T.S.F.-apparatuur. Alleen de jachtvliegtuigen en de vliegtuigen voor bombardementen hadden geen T.S.F.-installatie. Men moest al vlug maatregelen nemen opdat de verschillende toestellen elkaar niet stoorden. Het was interessant om zoveel mogelijk zenders op een bepaalde plaats te laten werken. Voor een kommandant van een eenheid was het interessant om zoveel als mogelijk signalen van vliegtuigen te ontvangen. Om de signalen te kunnen onderscheiden had ieder vliegtuig een eigen roepnaam. Ieder vliegtuig had zijn eigen golflengte. Voor het opstijgen kreeg ieder vliegtuig een haspel mee met een antenne van een bepaalde lengte, afhankelijk van de golflengte. Er waren voor de vliegtuigen 19 golflengten beschikbaar tussen 100 en 500 m. Ook de tonaliteit van de uitzending kon ingesteld worden. Deze was afhankelijk van het aantal tanden op de draaiende vonkenbrug. Er werden toestellen gebruikt met 6, 8, 12, 16 en 24 tanden. Dit leverde respectievelijk tonen op van 450, 600, 900, 1200 en 1600 Hz, en konden dus goed onderscheiden worden. Verder kon de intensiteit van de zender ingesteld worden naargelang de actieradius van het vliegtuig. Zo kon men communiceren met 20 vliegtuigen op een front van 2 km. De radiocommunicatie was in het begin maar in één richting. Het vliegtuig zond morsesignalen uit en de correspondent op de grond antwoordde met het plaatsen van panelen. Een kant was zwart en de andere wit, die gekozen werd naargelang de ondergrond. De ontvangstposten aan de grond stonden in verbinding met de batterijen of met de artillerie via T.P.S. voor het richten van het geschut en met de bevelpost, waartoe de verkenningsvliegtuigen behoorden. Men gebruikte eenvoudige ontvangstposten met een kristal, eventueel met een extra laagfrequent versterker. Het geheel kon in een koffer geplaatst worden. De antennemast was van bamboe, en had een lengte van drie meter. De communicatie was zeer kort en bestond uit de identificatie van de zender en ontvanger en enkele groepen codes van 2 of 3 letters. Het was de bedoeling om bij een actie snel te gaan en de vijand niet te informeren. Als het vliegtuig een bevestiging wou van de ontvangst, moest het terugkeren naar de ontvangstpost en laag overvliegen om de panelen te zien. Hierdoor verloor men veel tijd. Daarom zocht men naar communicatie in de twee richtingen. Door het gebruik van koptelefoons verminderde de storing veroorzaakt door de motorgeluiden en het ruisen van de wind. Het probleem was dat voor de observator voor het luisteren naar de morsesignalen een meer doorgedreven en onderhouden training nodig is, dan voor het zenden, zelfs bij 20 woorden per minuut. Vanaf mei 1917 werden er experimenten uitgevoerd met T.S.F.-communicatie in twee richtingen door het Belgisch vliegwezen ten dienste van de Franse batterij bij de vernietiging van Duitse stukken die op Duinkerke schoten. De resultaten waren overtuigend, er men voerde dit geleidelijk in het Belgisch leger in. Drie officier-observators, de luitenanten **Decubber**, **Mantel** en **Verelst** waren bij de eersten voor de communicatie tussen vliegtuigen en de grond in de winter 1916-1917. In 1918 moest iedere observator voor zijn brevet een diploma hebben van T.S.F.-operator voor vliegtuigen. Hierbij was ook een uitgebreide proef voor het luisteren naar morsesignalen. Tegen het einde van de oorlog was de communicatie tussen de vliegtuigen en de grond algemeen in gebruik in het Belgisch leger. De vliegtuigen van de **A.L.G.P. (Artillerie Lourde de Grande Portée – Zware artillerie voor grote afstanden)** waren uitgerust met toestellen voor ongedempte golven. Hierdoor konden ze communiceren over grotere afstanden. Draadloze telefonie werd niet toegepast als communicatie tussen de vliegtuigen en de grond, daar ze te sterk gestoord werden door de andere

posten voor draadloze telegrafie. Het leende zich wel voor communicatie tussen vliegtuigen, maar het is onduidelijk of dit ook effectief werd gebruikt.

De T.S.F. sectie van de 11^e D.I..

J. Pierrard beschrijft in een artikel "La Section de T.S.F. dans la bataille et à la poursuite de l'ennemi", gepubliceerd in "Le journal de l'U.F.A.C. 14-18". (**Union des Fraternelles de l'Armée de Campagne**). Dit artikel is een uittreksel uit het veldboek van de C/T.S.F.-11 D.I voor de periode september en november 1918.

We geven hier één enkel fragment als voorbeeld:

Saint-Sixte, 27 september 1918.

De sectie-overste wordt naar het hoofdkwartier geroepen , waar men bevestigt:

- 1. De overeenkomst over de maximum draagwijdte van de posten (4 km voor een E.R. (Emetteur-Récepteur – zender-ontvanger) en 1,5 km voor de "parleurs")*
- 2. Uitrusting der eenheden, verbindingsplan, tabel der herkenningstekens en der golflengten welke van dag tot dag veranderen om de vijand te verschalken.*
- 3. De ligging van de gevechtspost van de D.I. voor de nacht: **Hoeve Kleber** vanaf 19h30.*

*De E.R. was een draagbare zender-ontvanger op accu's. De zender was van het Marconitype, die vereiste dat men aanhoudend zocht naar het gevoeligste punt van de detector. Hij was voorzien van een draaibare condensator met mica, uitgedacht door Sgt Binard. De hoofdpост beschikte over een betere uitrusting: een vonkenzender S.F.R.; een T.S.F.B/5 ontvanger met twee verschillende trillingskringen en **galène** detector; een 3 T.M. lampen-laagfrequentversterker, verwezenlijkt in de basis te Calais. De "parleur" was een eenvoudige Rumkorffbobijn, waarvan de hoogspanningskring uitzond langs de aarde (T.P.S. Télégraphie par le Sol), die aan het front minder kwetsbaar was dan antennes. De ontvangen signalen werden versterkt door een laagfrequent versterker 3ter van Frans maaksel. De sectie bezat enkel 3 E.R.-toestellen. Een op de D.I.(post chef), één bij de C.I.D.I. (bevelhebber van het voetvolk) en één bij het vooruitgeschoven regiment. Verder waren er vier "parleur"-ontvangers, één bij de C.I.D.I. en één bij de drie regimenten voetvolk en zes "parleurs", één in ieder der zes bataljons van de eerste linie. De sectie beschikt ook nog over 5 T.S.F.-ontvangers, één in iedere groep van het artillerieregiment, en over een post met ongedempte golven tussen de legerdivisies. Met beperkt materieel en manschappen, zonder reserve, moest men in geval van alarm, of van vernietiging van de telefoonlijnen, de verbinding realiseren met de andere divisies. Dit leidde tot discussies met het hoofdkwartier over maximum draagwijdte van het materiaal en de ligging der eenheden. Normalerweise was men aanhoudend in verbinding met de 6 bataljons der eerste linie, hun overheid en hun veldgeschut enerzijds en tussen de C.I.D.I., de D.I. en de D.A. van beide zijden anderzijds. ... enz.*

*De monteerders, ingenieurs of leerling-ingenieurs, allen hebben wonderen verricht om met dit beperkt materiaal de verbindingen in stand te houden, maar tenslotte waren het toch de operatoren die de telegrammen seinden. Deze specialisten, meestal ontsproten uit de telegrafisten van de Regie dwongen de bewondering af van hun oversten. **Generaal Coppejans**, bevelhebber van de 11^e D.I.*

heeft dan ook in een dagorder hulde gebracht aan al de leden van de sectie T.S.F./11^e D.I., voor hun moed, hun dapperheid, hun toewijding en hun verstandig begrip in het opstellen en het in stand houden der verbindingen van de 11^{de} infanterie divisie in de slag en het nazetten van de vijand sedert 28 september 1918.



Afb. 11-39 Voorbereiding testvlucht voor T.S.F. door Iserentant en Raymond Brillard.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-64.



Afb. 11-40 Testen van T.S.F. bij vliegtuigen.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-179.

Afb. 11-41 Piloot Houtleni bij het regelen van het geschut met operator Neelemans of Dupont.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-113-a.





Afb. 11-42 Vertrek van vliegtuig type Breguet 300 Pk voor proefnemingen voor draadloze telegrafie met Devillez in de Moeren.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-628-90.



Afb. 11-43 Vliegtuig Farman 40 uitgerust met T.S.F., met aan boord Abert Wibier en Paul de Goussencourt.
Collectie Guy Van De Merckt.



Afb. 11-44 Observator Léon Decubber en piloot Paul de Goussencourt.
La Conquête de l'air, 15 août 1919.

Ordre de Bataille de la T.S.F. Militaire en 1918			
<u>G.2.G.</u>		<u>Pelotons de T.S.F.</u>	
<u>1^{er} C^o T.S.F./A</u>	4. Major H. Wibier	<u>T.S.F./1 D.A.</u> 14. s/Lieut. <u>A. Goossens.</u>	
	5. Off. adjt s/Lieut. <u>G. Bevilleg.</u>	<u>T.S.F./2 D.A.</u> 15. Lieut. <u>A. De Paere.</u>	
	6. Capitaine <u>H. Philippon</u>	<u>T.S.F./3 D.A.</u> 16. Lieut. <u>R. Castermans.</u>	
	7. Lieut (Aviation) <u>L. Wolle</u>	<u>T.S.F./4 D.A.</u> 17. Lieut. <u>P. Goldschmidt.</u>	
	Lieutenant <u>H. van Doudt</u>	<u>T.S.F./5 D.A.</u> 18. s/Lieut. <u>F. Renoirte.</u>	
	8. <u>de Bochenfeldt</u>	<u>T.S.F./6 D.A.</u> 19. Lieut Comte <u>L. de Liedekerke.</u>	
	9. Lieutenant <u>P. Kersten</u>	<u>T.S.F. Colonie</u> 20. Lieut. <u>J. Berger</u>	
	10. s/Lieutenant <u>R. Toimal (+)</u>	<u>Base de la T.S.F. à Calais.</u>	
	11. s/Lieutenant <u>H. Ancia</u>	<u>Command^t</u> 21. Lieut. <u>J. Bannecart</u>	
<u>2^e C^o T.S.F./A</u>	12. Lieutenant <u>R. Zimmermans (+)</u>	<u>Off. adjt</u> 22. s/Lieut. <u>F. Van Hemelée</u>	
	13. s/Lieutenant <u>R. Cornez (+)</u>	<u>Off. payeur</u> 23. Lieut. <u>C. Coulonvaux</u>	
24. Lieut. <u>R. Brailard</u> du 8 ^{me} Génie Français détaché au service de la T.S.F. Militaire belge		25. s/Lieut. <u>L. Berger (+)</u> Adj ^t <u>D/T.S.F.</u>	26. s/Lieut. <u>R. Wulfaert</u> Secrétaire <u>D/T.S.F.</u>
(+ décidé)			

Afb. 11-45 Belgische T.S.F.- organisatie.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-564-1.

Biografie van de T.S.F.-officiëren.

Deze biografieën beschrijven de jaren vóór en tijdens de Eerste Wereldoorlog van de T.S.F.-officiëren. Deze lijst is niet volledig.

Wibier Albert. (*3 juni 1876 te Ronse).

Hij wordt als vrijwilliger in het regiment van de genie aangenomen op 16 oktober 1891. Hij volgt cursus aan de militaire school op 2 december 1895. Daarna wordt hij op 30 november 1897 met de graad van onderluitenant aan het 1^{ste} linieregiment toegewezen. Daarna volgt hij de "Ecole de Guerre" en bekomt de graad van luitenant. Op 16 november wordt hij assistent aan de generale staf. Hij doorloopt verschillende stages en keert terug naar het regiment op 23 september 1908. Op 18 maart 1910 wordt hij gedetacheerd aan het ministerie van oorlog. Hij gaat op missie naar Kongo in opdracht van de koning van 11 juni 1911 tot 17 december 1912. Op 25 december wordt hij benoemd tot kapitein en wordt naar het regiment van de grenadiers gezonden op 26 maart 1913. Hij krijgt op 13 december een nieuwe opdracht bij de verdediging van het militair gouvernement van het fort te Antwerpen en wordt ter beschikking gesteld van de koning. Hij wordt bevorderd tot kapitein-kommandant, en gaat terug naar het regiment van de grenadiers. Op 1 december 1914 wordt hij assistent aan het hoofdkantoor van de 18^e brigade en op 7 januari 1915 gaat hij terug naar de grenadiers. Hij krijgt op 24 februari 1915 de opdracht de directie waar te nemen van de technische dienst van de T.S.F.. Op 18 december



Afb. 11-46 Uitnodiging voor een symfonisch concert te Vinkem voor de T.S.F.- en S.T.A.-groep (Section de Transport Automobile).

Nos héros morts pour la patrie.

de T.S.F.. Hij was instructeur aan de kandidaat-officieren voor de cursus T.S.F. gedurende één jaar. Hij heeft aan verscheidene experimenten deelgenomen die bijgedragen hebben tot de ontwikkeling van nieuwe T.S.F.-apparaten. Hij heeft ook testen op vliegtuigen uitgevoerd voor de draadloze communicatie met de grond. Op 28 mei 1919 vervoegde hij de depot van de T.S.F./A, daarna op 1 juli de GTEM te Luik. Hij nam verlof zonder wedde op 15 augustus 1919.

Philipppson Maurice. (°12 juni 1877 te Brussel).

Hij was een pionier van de radio in België en professor aan de Vrije Universiteit te Brussel. Hij komt in het leger op 37 jarige leeftijd als reserveluitenant voor de duur van de oorlog bij de artillerie divisie van de burgerwacht te Brussel. Op 11 februari komt hij bij de reserve van de T.S.F.. Op 5 juni 1916 voert hij het bevel over de eerste compagnie T.S.F./A, waarvan hij de organisatie heeft uitgebouwd. In die functie wordt hij betrokken bij de installatie van T.S.F.-materiaal aan het front en het organiseren van de verschillende T.S.F.-secties. Op 18 december wordt hij bevorderd tot "capitaine en second de réserve" en reserveluitenant op 14 november 1914. Hij wordt bevorderd tot reservekapitein kommandant van de genie op 26 december 1918. Hij kon in 1919 gededemobiliseerd worden, maar

1916 wordt hij bevorderd tot majoor van het regiment der grenadiers. Op 26 maart 1921 wordt hij bevorderd tot luitenant-kolonel van het hoofdkwartier van de 5^e divisie van de infanterie.

Enkele details oorlogsjaren:

Op 30 juli 1914 wordt Wibier belast met de installatie van de T.S.F.-posten te Luik, Namen en Antwerpen. Op 14 augustus vervoegt hij de generale staf van de III^{de} sector te Antwerpen. Op 4 oktober wordt hij assistent van het hoofdkwartier van de 18^e brigade van de infanterie en op 6 januari 1915 toegewezen aan het regiment van de grenadiers. Op 3 februari 1915 krijgt hij de opdracht om de dienst T.S.F. te organiseren, en hij wordt benoemd tot technisch directeur van de T.S.F op 24 maart 1915. Op 12 september 1915 krijgt hij de opdracht de werking van de T.S.F.-dienst aan het front te verzekeren (Wulveringem).

Devillez Georges. (°8 september 1891 te Lodelinsart).

Hij studeerde af aan het instituut Montefiore te Luik als ingenieur elektricien. Hij werd ingelijfd in het 14^{de} lijnregiment in 1911. Hij kwam in dienst van de T.S.F. te Calais op 2 maart 1916. Hij bekwam de graad van officier op 21 september in dienst van de T.S.F., als ingenieur elektricien van

bleef wegens een tekort aan officieren op vraag van Wibier bij het leger voor de vorming van het nieuwe kader van officieren. In 1919 geeft hij een cursus T.S.F. aan de krijgsschool.

Molle Lucien. (°19 juni 1890 te Tournai).

Hij bekam het diploma van burgerlijk bouwkundig ingenieur en ingenieur elektricien aan Montefiore. Hij is ingelijfd bij het 3^{de} regiment van de jagers te voet als milicien van de lichte 1910. Hij vervoegde het 9^e lijnregiment op 3 oktober 1910 en daarna het 7^e lijnregiment. Hij kwam in dienst van de "Compagnie de Télégraphistes du Génie" op 20 maart 1913. Op 16 augustus 1914 kwam hij in het peloton van de telegrafisten van de G.Q.G.. Op 20 februari 1915 kwam hij in dienst van de Compagnie T.S.F., onder het bevel van Wibier. Hij werd hulppofficier van de genie van de dienst T.S.F. op 25 juni. Op 4 december kreeg hij de opdracht de sectie T.S.F. te leiden van de 3^e D.A.. Hij bekam de graad van reserveonderluitenant en vervolgens reserveluitenant op 3 februari 1917. Op 3 maart toegewezen aan de T.S.F.-dienst voor de legercampagne. Op 26 november 1918 is hij toegewezen aan de T.S.F.-dienst van het bezettingsleger. Hij vervoegt opnieuw de D/T.S.F. op 29 maart 1919. Hij was de eerste chef van de T.S.F. van de divisie, en heeft de eerste T.S.F.-posten in de loopgraven geplaatst. Hij was instructeur T.S.F. in het vliegwezen. Hij heeft de directie van de dienst T.S.F. van het vliegwezen verzekerd gedurende de offensieve fase van de oorlog. Hierbij heeft hij het schieten van de artillerie, geleid door de verkenning met vliegtuigen, verbeterd.

Van Soust de Borkenfeldt Marcel. (°25 maart 1888 te Blangy, Frankrijk).

Van 1 augustus tot 28 september 1914 werkt hij als burgerlijk ingenieur aan de T.S.F.-posten van Luik en Brussel. Hij heeft de post van Luik moeten verlaten bij de evacuatie van het Belgisch leger. Hij had dezelfde functie op de grote T.S.F.-post te Laken, die hij moest verlaten bij de vernietiging van de post. Op 30 september wordt hij als vrijwilliger opgenomen in de "Compagnie de Télégraphie" te Antwerpen en wordt hij op 8 oktober naar Londen gestuurd om het gerecupereerd T.S.F.-materiaal op automobielen te plaatsen. Op 25 januari 1915 gaat hij naar de G.P.A.R. te Calais. Op 7 februari 1915 komt hij in de T.S.F.-dienst, die op dat moment in oprichting is. Op 14 februari wordt hij bevorderd tot reserveonderluitenant en komt op 25 juni 1916 in het T.S.F.-peloton terecht. Hij bekomt op 3 augustus de graad van reserveluitenant. Hij hoorde bij de T.S.F.-basis te Calais en nam actief deel aan de T.S.F.-installaties bij de eerste drie secties aan het front. Hij organiseerde de speciale dienst voor het af luisteren van de telefoons van de vijand. Wegens ziekte werd hij geëvacueerd op 6 november 1917. Hij komt op 21 februari 1918 uit ziekteverlof en wordt opnieuw geëvacueerd op 7 juli tot aan de wapenstilstand.

Kersten Pierre. (°3 april 1890 te Grivegnée).

Mijn ingenieur te Brussel in 1913 en "Ingénieur Electricien" Montefiore in 1914. Hij kwam op 4 augustus 1914 als vrijwilliger in dienst van de "**Projecteurs du Génie**", voor de duur van de oorlog. Hij werd gewond door een kanon aan het fort van Pontisse, waarbij hij doof bleef aan één oor. Op 5 november 1915 kwam hij in de dienst T.S.F./5 D.A.. Toegevoegd aan de Cie T.S.F./A op 13 mei 1917. In september 1918 onderging hij een operatie aan het oor. Bevorderd tot hulppofficier van de genie en toegewezen aan de dienst T.S.F. op 18 juni 1916. Op 9 november 1918 benoemd tot hulponderluitenant.

Nimal René. (°18 december 1888 te Marchienne-au-Pont).

Hij werd ingelijfd in het 7^e lijnregiment als milicien op 4 april 1908. Daarna 2^{de} regiment van de jagers te voet, en met onbepaald verlof op 15 september 1910. Terug tot de wapens geroepen bij de mobilisatie op 1 augustus 1914. Hij kwam in dienst van de hulptroepen van de genie op 30 december 1914 en op de T.S.F.-basis op 20 mei 1916. Op 14 augustus vervoegde hij het 2^{de} T.S.F.-peloton van de 2^{de} D.A.. Op 31 mei 1918 verkreeg hij de graad van hulponderluitenant van de dienst T.S.F.. Hij ging op verlof zonder wedde op 17 juli 1919.

Ancia Maurice. (°30 augustus 1891 te Acquiez).

Op 2 oktober 1911 in actieve dienst. Op 20 mei 1913 op onbepaald verlof. Op 1 augustus 1914 tot de wapens geroepen. Op 30 juli 1914 opgenomen in de 5^{de} linie. Hij ging over naar de T.S.F.-basis te Calais op 28 juli 1915. Daarna heeft hij verschillende T.S.F.-pelotons geleid aan het front, voor de dienst van de kleine T.S.F.-posten, toegevoegd aan het infanteriecommando, in de loopgraven van de artillerie batterijen. Op 1 december naar de T.S.F./3D.A. en op 20 januari 1916 naar de T.S.F./5D.A. Op 20 april vervoegde hij de T.S.F./4D.A.. Op 14 mei 1918 vervoegde hij de 1^{ste} Compagnie T.S.F./A G.Q.G., voor het leiden van de dienst radio-goniometrie en het ontcijferen van de telegrammen te Wulveringem. Op 11 september werd hij bevorderd tot hulponderluitenant. In december 1918 vervoegde hij de 2^{de} T.S.F./A. Op 15 augustus 1919 met verlof zonder wedde.

Timmermans René. (°29 maart 1890 te Sint Truiden).

Hij behaalde het diploma van mijningenieur en ingenieur elektricien. Hij werd aangenomen in de T.S.F.-dienst als vrijwilliger voor de duur van de oorlog op 25 januari 1915 op het aanwervingsbureau te Londen. Als commandant van het 5^e peloton T.S.F. van 1 april tot 3 mei in de T.S.F.-dienst te Houtem. Bevorderd tot hulpofficier van de genie voor de duur van de oorlog in de T.S.F.-dienst op 21 mei. Van mei tot oktober in dienst van de T.S.F. **C.I.S.L.A. (Centre d'instruction pour sous-lieutenants auxiliaires – Instructiecentrum voor hulpluitenanten)** te Audresselles. Van oktober tot december in dienst van de T.S.F.-basis te Calais.

Van 5 december tot 8 maart 1916 in dienst van de T.S.F./3^e D.A.. Van 9 maart in dienst van de T.S.F./5^e D.A.. Bevorderd tot reserveonderluitenant op 21 november en tot reserve-luitenant op 26 december 1917. Op 1 januari 1918 komt hij in dienst van de T.S.F./G.Q.G.. Op 30 april 1919 in de T.S.F.-dienst 1 D.A./ A.O. Met verlof zonder wedde op 15 augustus 1919.

Cornez Raoul. (°24 juli 1886 te Péruelz).

Op 5 augustus 1914 in het regiment van de genie (Compagnie des projecteurs). Op 10 oktober 1914 gevangene in Holland. Op 13 oktober ontsnapt uit Amersfoort. Op 19 oktober keert hij terug naar de depot van de genie te Calais. Na een opleiding komt hij op 10 november 1916 in dienst van de T.S.F.. Op 12 maart 1917 in de T.S.F.-dienst te Wulveringem en op 22 november T.S.F. Pm. Op 9 juni 1918 vervoegde hij de 2^{de} Compagnie T.S.F. te Hondschote. Bevorderd tot hulp-onderluitenant van de genie in de T.S.F.-dienst op 11 september. Hij kwam op 26 november in dienst van de Compagnie van de depot van de T.S.F. te Calais. Met verlof zonder wedde op 10 maart 1919.

De Paepe Albert. (°21 oktober 1890 te St Gillis).

Hij bekwam het diploma van mijnningenieur en ingenieur elektricien aan de Société l'Espérance et Bonne Fortune te Luik. Opgenomen in het 1^{ste} regiment lancers, als milicien lichting 1910 op 29 juni. Komt bij de artillerie van het fort te Antwerpen op 3 oktober. Komt bij het regiment van de belegeringsartillerie op 16 december 1913. Na onbepaald verlof wordt hij opgeroepen op 1 augustus 1914. Komt in het 3^{de} regiment van de jagers te voet op 7 januari 1915. Gewond en naar het ziekenhuis gevoerd op 6 juni. Bevorderd tot hulppofficier van de genie voor de duur van de oorlog op 4 mei. Op 26 maart 1916 werd hij toegevoegd aan de T.S.F.-dienst in Calais. Leidt het hoofdkwartier van de T.S.F./2D.A. op 25 mei. Op 25 december wordt hij reserveonderluitenant en reserveluitenant op 3 februari 1917. Op 26 januari 1919 toegevoegd aan de 2^{de} Compagnie T.S.F./A tot 31 januari. Met onbepaald verlof op 15 augustus 1919.

Castermans René. (°31 augustus 1893 te Brussel).

Opgenomen in de belegeringsartillerie van het fort te Luik als milicien op 1 oktober 1913. Gevangen genomen op 16 augustus 1914 en vrij gekomen op 15 oktober. Komt in de "Compagnie de Télégraphistes du Génie" op 25 december. Komt in de T.S.F.-dienst te Calais op 15 maart 1915. Op 30 maart komt hij bij de T.S.F. G.Q.G.. Op 19 juni in de T.S.F.-basis te Calais. Op 19 augustus in dienst van de T.S.F./6^e D.A.. Bevorderd tot hulppofficier van de infanterie voor de duur van de oorlog in de T.S.F.-dienst op 9 oktober. Komt in de dienst T.S.F./4^e D.A. op 5 december. Bevorderd tot reserveonderluitenant op 9 februari 1917 en leidt de sectie T.S.F./3D.A. op 9 mei. Bevorderd tot reserveluitenant op 30 juni. Gedetacheerd aan de universiteit te Luik op 25 Januari 1919. Met onbepaald verlof op 15 augustus 1919.

Renoirte Fernand. (° 27 juni 1894 te Ecaussines d'Enghien).

Op 24 mei 1915 heeft hij zich aangeboden als vrijwilliger op het plaatsingsbureau te Folkstone. Opgenomen in de "Compagnie de télégraphie de la base" op 13 november 1915. Komt in de "Compagnie de T.S.F." op 21 november. Bevorderd tot hulponderluitenant van de genie in de T.S.F.-dienst op 27 maart 1918. Gedetacheerd aan de universiteit te Leuven als militair student op 4 februari 1919. Verlof zonder wedde op 15 augustus 1919.

Graaf de Liedekerke Louis. (°13 april 1888 te Parijs).

Aangeworven als vrijwilliger voor de duur van de oorlog in de belegeringsartillerie van het fort te Antwerpen op 8 augustus 1914. Daarna komt hij in de Compagnie van het vliegwezen als motocyclist, en later naar de Compagnie van de estafetten en verkenning van de 3^{de} D.A.. Hij komt in dienst van de T.S.F. te Calais op 15 maart 1915. Op 13 juli voert hij het bevel van de sectie T.S.F./6^e D.A.. Bevorderd tot hulppofficier van de genie voor de duur van de oorlog in de T.S.F.-dienst op 4 mei 1916. Op 4 mei komt hij bij de 6^e D.A.. tot 31 januari 1919. Bevorderd tot hulponderluitenant van de genie in de T.S.F.-dienst op 4 mei 1918. Op verlof zonder wedde op 10 maart 1919.

Berger Georges.

Zie biografie in het hoofdstuk 12.

Hannecart Georges. (°15 april 1884 te Bellecourt).

Hij komt in actieve dienst op 16 november 1907 en op onbepaald verlof op 15 september 1909. Op 1 augustus 1914 wordt hij opgeroepen. Op 25 april wordt hij gewond door een geweerkogel, en na het ziekenhuis terug in dienst van de T.S.F. op 28 april 1915. Hij wordt de assistent van Wibier en voert de leiding over de werkhuizen, de laboratoria en de school te Calais. Tevens is hij commandant van de Compagnie van de depot.

Bevorderd tot hulponderluitenant van de genie in de T.S.F.-dienst op augustus 1915. Bevorderd tot reserveluitenant op 26 maart 1917. Na de brand van 1917 heeft hij er voor gezorgd dat alle installaties werden heropgebouwd op 30 dagen.

Met verlof zonder wedde op 29 december 1920.

Van Heemstée Fernand. (°13 december 1890 te Fontaine l'Évêque).

Hij studeerde voor ingenieur-mecaniciën en ingenieur-elektriciën aan het Montefiore instituut.

Hij wordt opgenomen in het Belgisch leger als milicien van het 3^{de} lijnregiment op 17 juni 1910. Op 3 oktober verhuist hij naar het 14^{de} lijnregiment in actieve dienst, en verhuist terug naar het 3^{de}. Op 15 maart 1912 gaat hij op onbepaald verlof. Op 29 juli 1914 wordt hij onder de wapens geroepen, en komt in de dienst T.S.F. terecht op 20 februari 1915. Hij wordt erkend als een van de beste techniciërs, Hij specialiseert zich in de werken van het T.S.F.-laboratorium en wordt hoofd van het laboratorium en studiebureau. Hij ontwerpt verschillende T.S.F.-toestellen, en verbetert verschillende ontwerpen gedurende de oorlog. Op 7 oktober 1918 wordt hij bevorderd tot hulponderluitenant van de genie. Op 10 september 1919 neemt hij verlof zonder wedde.

Brillard Raymond (°11 mei 1888 te Mans).

Hij komt in 1908 in het Frans leger, als jong soldaat. Hij belandt in het 5^{de} regiment van de genie, en later in 1911 bij de "Bataillon sapeurs télégraphistes". In 1913 wordt hij toegevoegd aan de "8^{me} Régiment du Génie". Bij de mobilisatie wordt hij op 3 augustus ter beschikking gesteld van het Belgisch leger, en krijgt de graad van reserveonderluitenant. Hij voert verbeteringen uit aan T.S.F.-apparatuur voor vliegtuigen, en stelt deze op punt gedurende vele testvluchten. In oktober 1916 wordt hij bevorderd tot reserveluitenant. Voor zijn missie naar Kongo in opdracht van de Belgische regering, neemt hij in 1917 verlof zonder wedde van 10 juli tot 3 mei 1918. Hierna wordt hij ter beschikking gesteld van de **E.C.M.R. (Etablissement Central du Matériel de Radiotélégraphie militaire)**. Hij werd door het Belgisch leger ervaren als een officier van zeer grote waarde.

Goldschmidt Robert (°4 mei 1877 te Brussel).

Gedurende de oorlog kreeg Goldschmidt de graad van ingenieur 2^{de} klasse en leidde de dienst der uitvindingen in de kazerne "Nouvelle France" te Parijs. Op 31 oktober 1919 verlaat hij het leger.

Blancgarin Paul. (°21 mei 1874 te Schaarbeek).

Hij studeerde af als ingenieur elektricien te Bergen in 1900. Hij volgt de militaire school op 21 september 1891. Hij wordt toegelaten in de genie op 29 mei 1896. Hij wordt toegewezen aan de compagnie van de veldtelegrafisten van de genie op 29 juni 1897, en bekomt de graad van luitenant in 1898. In 1909 wordt hij benoemd tot kapitein-commandant. Op 7 oktober 1915 wordt hij commandant van de 1^{ste} bataljon van de genie/6^{de} D.A.. Op 15 november wordt hij bevorderd tot majoor. Hij wordt toegewezen aan het 18^{de} bataljon van de genie op 17 juli 1918 en gaat naar de 6^{de} D.A. op 29 november. Hij bekomt de graad van luitenant-kolonel op 26 december. Later, bekomt hij de graad van generaal-majoor in 1928.

Berger Léon. (°10 juni 1887 te Ter Hulpen).

Berger was "Ingénieur Electricien en Metallurgie" van de "**Ecole de Mines**" te Bergen. Hij was professor aan de "**Ecole Industrielle Supérieure**" te La Louvière. Hij heeft in 1915 België verlaten en zich aangeboden aan het leger, maar werd niet aanvaard. Hij werd aangeworven voor de installatie van het T.S.F.-station te Nantes. Hij komt in het leger op 10 oktober 1916 via het speciaal contingent van 1916. Hij komt in actieve dienst in het instructiecentrum te Parigné l'Evêque op 17 september 1917. Hij vervoegt de T.S.F.-dienst op 12 december. Hij werd bevorderd tot hulponderluitenant van de genie voor de T.S.F.-dienst op 1 mei 1919 en gaat op verlof zonder wedde op 30 september 1919.

Jacques Victor. (°1 december 1885 te Spa).

Aangenomen als vrijwilliger voor de duur van de oorlog voor de T.S.F.-dienst in het fort te Namen op 7 augustus 1914. Als ingenieur is hij belast met de montage van de T.S.F.-post en wordt later diensthoofd van de deze post. Na de destructie van de post bij de val van Namen, vervoegt hij zich bij de "Compagnie de télégraphie du génie" te Antwerpen op 27 augustus. Hij wordt overste van de T.S.F.-post. Bij de val van Antwerpen demonteert hij de post en zendt hem naar de werkhuizen van het A.C.A. te Londen om hem om te vormen tot een T.S.F.-post op automobiel nl. post E. Op 10 februari 1915 komt hij met de T.S.F.-post toe te Calais. Hij wordt door Wibier betrokken bij de vorming van de "Compagnie de T.S.F.". Op 25 februari begeeft hij zich naar A.C.A. te Londen voor de montage van de T.S.F.-posten B, C en D, en werkt er tot 30 augustus. Op 14 augustus wordt hij bevorderd tot reserveluitenant van de genie. Hij keert terug naar de T.S.F.-basis te Calais. Op 1 oktober tot 15 april 1916 voert hij de leiding van de 2^{de} sectie T.S.F. en van de stoorzender post D te Hoogstade. Hij vervoegt de T.S.F.-basis te Calais en komt in dienst van de koloniale dienst op 27 mei. Hij leidt de montage van twee T.S.F.-posten van 2 kW in de werkhuizen van de "**T.M. Française**" te Parijs. Op 25 mei vertrekt hij van Marseille met de "2^{me} section T.S.F. Coloniale" en het materiaal. Op 14 juni komt hij aan te Mombasa, en krijgt de graad van onderluitenant van de "**Force Publique**". Hij werkt de T.S.F.-toestellen verder af in de werkplaatsen van B.E.A.C. te Kisumu. Hij vervoegt op 5 augustus de G.Q.G. te Namirembe. Leidt de 2^e sectie T.S.F. van 5 augustus tot 15 juni 1918. Hij wordt bevorderd tot reserveluitenant van de Force Publique op 1 januari 1917. Hij wordt commandant van de compagnie T.S.F. op 11 februari 1918 en begeeft zich met de Compagnie naar Boma voor de defensie van de benedenrivier. Hij vertrekt op 3 november 1918 vanuit Boma naar Europa en komt aan te Bordeaux op 29 november 1918. Hij komt beschikbaar voor het ministerie van oorlog. Verlof zonder wedde op 1 augustus 1919.

12. Kongo gedurende de Eerste Wereldoorlog.

Inleiding.

Het eerste radiotelegrafiestation gepland in Kongo vlak voor de oorlog, was een "**Goldschmidt**"-station van 5 kW. Het bevatte een antenne, die ondersteund werd door een metalen mast van 100 meter. Dit station, dat bestemd was voor Albertstad, was reeds geladen op het schip in Antwerpen op het ogenblik van het verklaren van de oorlog. Het station werd vervolgens van het schip geladen en in Antwerpen geïnstalleerd. Het werd ingezet bij de verdediging van de versterkte vestiging en communiceerde met Parijs. Het station werd een beetje vóór de overgave van de plaats gedemonteerd en getransporteerd naar Oostende, en vandaar naar Engeland. Daar werd het station omgevormd tot een mobiel station op een auto, en naar het front in Vlaanderen gestuurd, waar het zich in 1916 bevond. Verdere details werden gegeven in hoofdstuk 11.

Bij gebrek aan materiaal voor een krachtig station, stelde **Mr Jamotte** directeur van de T.S.F. in Kongo een station van S.F.R. van 1 kW, ter beschikking van Stinglhamber. Stinglhamber was commandant van groep 2 in 1915. Dit station was in 1914 verzonden op vraag van de Franse overheid naar Brazzaville, met het oog op de verbinding van de hoofdstad van Frans Kongo met de groepen in de operatie in Kameroen bij Ouessou op de Sangha (afstand ongeveer 600 km). Maar het station werd te zwak bevonden en teruggestuurd. Dit station werd opgesteld in Kabalo, en wordt verder besproken.

Het civiele netwerk, dat in Kongo operationeel was in augustus 1914, bestond uit de T.S.F.-posten te Banana, Boma, Kinshasa, Coquilhatstad, Basankusu, Lisala, Basoko, Stanleystad, Kindu, Kongolo, Kikondja, Elisabethstad en Lusambo. In 1915 en 1916 werd dit netwerk uitgebreid met de T.S.F.-posten te Lukuga en Bunia-Kilo. Verder was er een telefoonverbinding tussen Uvira Mwanza (Tanganyikameer) met Kongolo via Baraka – Kalembelembe – Niemba–Kabambare – Kasango. Deze lijn was echter zeer onbetrouwbaar. Het gebruik van het civiele T.S.F.-netwerk had als nadeel dat de Duitsers zeer goed op de hoogte waren van de Belgische projecten. Zij luisterden met hun post te Kigoma alle berichten af die passeerden in Kindu en Kongolo. Het Belgisch bestuur had nagelaten het netwerk te militariseren of de boodschappen voldoende sterk te versleutelen. De Duitsers hadden ook een krachtige T.S.F.-post te Kamina in Togo. Deze post was in verbinding met alle kruisers en stoomschepen op de Atlantische oceaan.

Oprichting van een Koloniale T.S.F.-dienst.

Op 10 juli 1915 stelt Wibier aan de minister van Koloniën het oprichten van een "**T.S.F. Militaire Coloniale**" voor:

- Mobiele posten met een reikwijdte van 25-75 km.
- Posten op rijwielen met een reikwijdte van 10-15 km.

Er komt echter geen antwoord van de minister.

In januari 1916 vraagt **generaal Tombeur**, commandant van het koloniale leger, om kleine draagbare T.S.F.-toestellen te leveren.

Op 5 maart 1916 vraagt **minister Renkin** aan cdt Wibier om met spoed een project op te starten voor het uitbouwen van een sectie “T.S.F. Militaire Coloniale”.

Vorbereiding voor vertrek naar Kongo.

Deze sectie moet kost wat kost vertrekken vanuit Marseille voor het einde van maart 1916.

De eerste keuze van cdt Wibier valt op de posten van 2kW met draagriemen (²⁹⁹), die hij heeft kunnen bestuderen in de “Télégraphie Militaire Française”, bestuurd door generaal Ferrié.

Cdt Wibier vraagt op 9 maart 1915 3 posten van 2kW en 30 zadels voor muilezels voor het vervoer van deze apparatuur in Kongo. In een onderhoud met **cdt Couche** op 21 maart 1916, blijkt dat de levering van deze toestellen niet kan verzekerd worden wegens bestellingen van het Frans en het Servische leger. Daarom viel zijn keuze op Marconiposten van 500W, van het type dat reeds door het Belgisch leger werd gebruikt. Deze toestellen moesten echter nog aangepast worden voor de tropen. Dit noodzaakte het gebruik van een golflengte boven de 1200m, mica condensatoren in plaats van glas en verlengen van de antenne. Tevens werd de post voorzien van een ventilator en draagriemen voor transport door 5 muilezels. Elke aangepaste post woog ongeveer 400 kg met alle toebehoren inbegrepen. Robert Goldschmidt had een exclusief contract voor de levering van T.S.F.-materiaal. In een brief van 8 maart (³⁰⁰) doet hij afstand van het recht om draagbare of mobiele T.S.F.-apparatuur te leveren aan de rondtrekkende troepen in Kongo, en dit voor de duur van de oorlog. Hij behoudt zich wel het recht voor om vaste of semi-vaste T.S.F.-installaties te leveren.

Op 11 maart 1916 bevestigt cdt Wibier aan Lt Philippson, die zich in Londen bevindt, de bestelling van 4 posten van 500 W aan het Engels leger. Dit zijn mobiele zend-ontvangstposten van Marconi die in de omgeving van het Tanganyikameer zullen gebruikt worden. Tevens worden er twee posten van 500 W voorzien voor de communicatie met de watervliegtuigen. Men vraagt echter enkele wijzigingen aan deze toestellen om ze aan te passen aan de gebruiksomstandigheden in Kongo. Vooreerst moet de ventilator versterkt worden. Verder moet de golflengte verhoogd worden van 3000 tot 4000 m, daar men slechte ervaringen heeft met kortere golflengten. Daartoe moet het oscillator- en antennecircuit, en de antenne aangepast worden. Lt Brillard heeft in Londen een technisch voorstel voor deze aanpassingen uitgewerkt. Gezien de beperkte tijd kan Marconi deze wijzigingen niet uitvoeren, en worden de posten geleverd met een maximum golflengte van 1100 m voor het zendgedeelte en 1600 m voor het ontvangstgedeelte.

Op 2 april 1916 stelt cdt Wibier als voorwaarde voor de levering, dat het personeel en de apparatuur door het stoomschip “**Norman Castel**” kan vervoerd worden. Dit schip vertrekt op 15 april vanuit Londen. Tevens moeten deze posten kunnen communiceren met de T.S.F.-stations van Lukuga en Rutshuri, en met de Marconiposten van 500W en de installaties aan boord van de stoomschepen op het Tanganyikameer.

Op 21 april 1916 meldt Marielle aan het ministerie van Oorlog dat de onderdelen voor de zenders van 2 kW besteld werden bij het “Etablissement Central de Matériel Télégraphique” in Frankrijk.

²⁹⁹ Wibier, Chapitre VIII, Création des sections de T.S.F. Militaire Coloniales.

³⁰⁰ Brief van 8 maart 1916 van Robert Goldschmidt aan de minister van Koloniën Le Havre.

De "T.S.F. Militaire Belge" leverde het nodige personeel: chef peloton – olt Berger G., drie monteurs (technici) en negen operators.

Deze mensen werden naar de fabrieken van Marconi gestuurd, om vertrouwd te worden met het materiaal. Deze opleiding werd echter verder gezet gedurende de overtocht per stoomschip naar Kongo. Alles was klaar om einde maart te vertrekken. Op 14 april schrijft Berger een brief naar het ministerie van Koloniën. Hierin verklaart hij dat 6 posten (10 kisten per post), 4 kisten met materiaal vanuit Calais en 12 kisten met olie voor de motoren klaar zijn om mee te nemen. De benzine wordt echter opgeslagen in Mombassa. In een rapport stelt Berger de volgende equipe voor: **Caffonnette**, **Penninckx Octave** post A; **Van Holle Lucien** en **Blockhouse** post B; **Wassenhove Pierre**, **Thirion Marcel** post C; **Ardenois Oscar** en **Van De Cruys Denis** post D; **Bayet Aimable** en **Savinien** post E. **Rossion** doet het onderhoud en de reparaties. In deze brief drukt hij ook zijn tevredenheid uit over het personeel. Op 15 april vertrok het stoomschip vanuit de haven te Marseille. Het stoomschip meerde aan in Mombassa op 9 juni 1916. De T.S.F.- groep werd opgenomen in de operationele troepen op 10 juli.

1^{ste} sectie T.S.F..

Op 5 augustus 1916 ⁽³⁰¹⁾ werd de post MB van 500 W geïnstalleerd voor de verbinding tussen Mwanza en Namirembe aan het Victoriameer, over een afstand van 110 km. Deze post wordt bemand door ooffrs Rossion René en Ardenois.

Berger Georges Emile. Berger is geboren op 19 september 1890 te La Louvière. Hij verliet La Louvière op 4 augustus 1914 onder de bezetting en begaf zich naar Frankrijk. Hij heeft zich in Frankrijk opgegeven als oorlogsvrijwilliger op 26 maart 1915 in dienst van de Belgische T.S.F.-dienst te Calais. Op 20 maart 1916 komt hij in dienst van de Belgische Koloniale troepen, nl de 1^{ste} sectie T.S.F. als hulponderluitenant. Hij vertrekt vanuit Londen op 15 april naar Kilindi en komt op 28 mei 1916 toe. Hij vervoegt zich bij de troepen in Kisumu op 25 juni, in Mwanza op 30 juli en Namirembe G.Q.G. op 4 augustus 1916. Hij krijgt de functie van verbindingsofficier tussen de G.Q.G. te Namirembe en de Q.G. van de Noord-brigade. Met de Marconiposten worden de volgende verbindingen gerealiseerd: Namirembe-Mwanza, Mwanza-Pambani-Buwalo, St Michaël-Mambali-Tabora. Op 3 februari 1917 wordt een verbinding gerealiseerd tussen Kigoma en het Tanganyikameer, op 7 februari 1917 met Udjiji en op 11 maart tussen Albertstad-Vua-Bismarckburg. Hij wordt geëvacueerd ten gevolge van ziekte te Albertstad op 26 maart en bereikt Boma op 6 mei. Op 17 juli beëindigt de dienst in Kongo, en vervoegt hij de dienst "T.S.F. militaire" te Calais op 29 juli. Op 27 september 1918 komt hij in dienst van de 1^{ste} T.S.F./A. Hij voert het bevel van de T.S.F./A.O. op 8 april 1919. Hij vervoegt de Cie-opslagplaats van de T.S.F. te Vorst in augustus en verlaat het leger op 26 augustus 1919.

³⁰¹ Rapport sur le service radiotélégraphique établi par les postes Marconi de ½ kilowatt de campagne, Tabora le 9 octobre 1916, Section de T.S.F. Militaire Colonial, sous-lieutenant Berger.



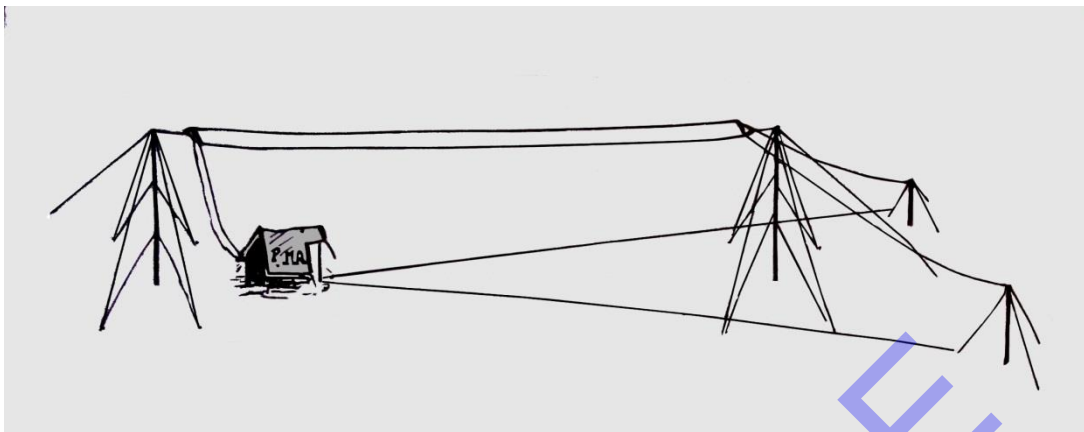
Afb. 12-1 T.S.F.-post te Pambani.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-8-D.

Afb. 12-2 Detail T.S.F.-post te Pambani.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Est-I-636-8-U.





Afb. 12-3 Schets van T.S.F.-post MA te Pambani.

Archief Koninklijk Museum voor Midden-Afrika.

Daarna werd op 12 augustus de post MC van 500 W opgesteld te Mwanza. Deze posten werden als test opgesteld voor het evalueren van de verbinding in opdracht van de G.Q.G.. Men bekam goede resultaten, waarbij zelfs gedurende de middag een verbinding werd bekomen. Op basis van deze goede resultaten werd beslist posten te installeren te Pambani, Ilola, Buwalo en St Michaël. De posten van Namirembe en Mwanza werden daarna gedemonteerd, daar deze verbinding werd verzorgd door de 2 kW posten van de 2^{de} sectie. De G.Q.G. verlaat op 15 augustus Mwanza en begeeft zich naar Ilola. Zij neemt de Marconi 500 W post ME mee, bemand door ooffrs Bayet en Penninckx. De G.Q.G. besluit nu echter zich naar Pambani te begeven. Op 16 augustus verlaat de post MA Mwanza voor Pambani. Deze post is bemand door ooffrs Van Holle, Thirion en Van De Cruys en wordt op 19 augustus geïnstalleerd. Op 18 augustus verlaat de rest van het personeel met de 4 overige posten Mwanza en begeeft zich naar Niatembe. Berger laat zijn personeel achter in Niatembe en begeeft zich naar de G.Q.G. te Pambani, voor verdere instructies. De post MA te Pambani verbindt de G.Q.G. met Mwanza. De post ME van de G.Q.G. wordt op 23 augustus gedemonteerd en wordt verplaatst naar Buwalo. Deze post te Buwalo is operationeel op 25 augustus om 17h30 en verbindt de Noord-Brigade met de G.Q.G.. Olt Berger brengt enkele technische wijzigingen aan de post te Pambani om direct te kunnen communiceren met St Michaël over een afstand van 94 km, waarbij de post van Buwalo overbodig wordt. De wijzigingen aan de Marconiposten in de fabriek waren niet optimaal. Het oscillator- en antennecircuit wordt aangepast en de antenne wordt verlengd om de golflengte te verhogen van 700 tot 1100 m, waardoor een grotere reikwijdte werd bekomen. De ondergrond was zanderig, zeer droog in het droog seizoen en zeer nat in het nat seizoen. Daarom werd ook de aarding verbeterd om zowel in een droge als een vochtige ondergrond te werken. De twee posten van Buwalo en St Michaël kregen het nodige materiaal om dezelfde aanpassingen uit te voeren. Op 9 september maakt de post MA van Pambani contact met de post MC van St Michaël, dit over een afstand van 94 km op volle middag. Dit is het bewijs dat de wijzigingen zeer effectief zijn. Hierdoor stelt Berger voor de post van Buwalo te supprimeren. Op 10 september 1916 beslist de G.Q.G. bij het verlaten van Pambani, de post van Pambani te behouden voor het af luisteren van de Duitsers. Verder kon Berger nu aan de G.Q.G. de communicatie verzekeren tussen Mwanza en Tabora via Pambani, St Michaël en Mambali. Op 13 september wordt de post ME te Buwalo gedemonteerd, en te St Michaël geïnstalleerd. Berger verlaat 's anderendaags Pambani met de post ME en het personeel:

Ooffrs Rossion en Wassenhove. De post MB en bijbehorend personeel verlaten St Michaël de 19^{de}, steeds onder leiding van Berger, en begeven zich naar Mambali. De montage van de post neemt enkele dagen in beslag en de verbinding tussen Mambali en Pambani wordt getest, wat tot gunstige resultaten leidt. Iets later komt de post ME van Buwalo toe te Mambali met als bemanning ooffrs Bayet en Penninckx. Berger verlaat Mambali met de post ME en komt uiteindelijk toe in Tabora op 28 september. De post ME wordt onmiddellijk geïnstalleerd en de G.Q.G. wordt op de hoogte gebracht.



Afb. 12-4 Bouw van de antennemast te Kinshasa.

AP.0.2.7306 : collectie KMMA Tervuren;

photo R. Goldschmidt

De post MD met het personeel komt ook toe in Tabora en wordt als reserve behouden.

De resultaten van de Marconiposten van 500 W, met de nodige aanpassingen, hebben alle verwachtingen ver overtroffen. Aldus werd een netwerk opgezet voor de verbinding van de G.Q.G. van generaal Tombeur met de andere basissen van de voorttrekkende troepen en het civiele Kongolees netwerk. Via het civiele netwerk in Kongo werd verbinding gerealiseerd met het ministerie van koloniën. Dankzij de inzet van het personeel, de goede werking van het materiaal met de nodige modificaties, kon de dienst "T.S.F. Militaire Coloniale" de best mogelijke dienst verlenen aan het legerbevel. De trafiek overtrof alle verwachtingen. (Meer dan 14000 woorden in een post in de periode van 20 tot 31 augustus 1916.)

De interceptie van radiotelegrammen van de vijand, waarvan men de code kende, werd sterk geapprecieerd door generaal Tombeur. De posten van Pambani en Buwalo waren het dichtst bij de vijand. Zij kregen opdracht hun communicatie te onderbreken, voor het onderscheppen van Duitse berichten. Deze werden overgemaakt aan de G.Q.G..

Van 28 augustus tot 11 september werden

bijvoorbeeld 43 vijandelijke communicaties onderschept. Het G.Q.G. bezat de Duitse codes voor de ontcijfering van de boodschappen. Dankzij de trainingen, te Chelmsford en gedurende de reis, was het personeel goed voorbereid. Dienstonderbrekingen deden zich zelden voor, enkele werden veroorzaakt door problemen met de motor.

In een brief van 17 december 1916 meldt Berger dat er 4 operatoren uit Europa zijn toegekomen te Mwanza op 22 november, nl **Rubens, Eysackers Paul, Berckx en Ketels Joseph**.

Het personeel bestaat nu uit:

Tabora: Rossion , techniker in het atelier, onderhoud en reparaties; Van Holle, Chef van het T.S.F.-netwerk; Van De Cruys, operator, intercepties; Bayet, hoofd van de post; Pennincks, operator; Ketels, operator.

Mambali: Ardenois, hoofd van de post; Wassenhove, operator; Berckx, operator

St Michaël: Thirion, hoofd van de post; Savinien, operator; Eysackers, operator

Pambani: Caffonnette Walter, hoofd van de post; Blockhouse, operator en Rubens. operator



Afb. 12-5 Overzicht van de T.S.F.-post te Stanleystad in 1915.

AP.0.2.7368 : collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Afb. 12-6 Ebbeni, Beekman, Mvr. Jamotte, Van Cleynenbreugel, Clément, Jamotte.

AP.0.2.7362 : collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.





Afb. 12-7 Zicht op het atelier te Stanleystad in 1915.

AP.0.2.7365 : collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Vorming van de 2de sectie T.S.F..

De eerste sectie was nog niet vertrokken, of cdt Wibier vroeg en bekwam de mogelijkheid om nog krachtiger mobiel materiaal naar Kongo te sturen, dan de eerste 6 posten. Minister Renkin belast cdt Wibier op 1 april 1916 de 2^{de} sectie te vormen van de "T.S.F. Militaire Coloniale". Alles moet echter met spoed klaar gemaakt worden om te vertrekken op 15 april. Elke post mocht niet meer kosten dan 20000 BFr. Cdt Wibier stelde nu voor de posten van 2kW van de "T.S.F. Militaire Française" te bouwen, die hij niet had kunnen bekomen voor de eerste sectie.

Het materiaal gevraagd door cdt Wibier was door vertragingen reeds toegekend aan andere geallieerde mogendheden. Daarom moesten er twee andere posten samengesteld worden. Dit werk werd uitgevoerd door personeel van het Belgisch leger, dat tijdelijk werd toegevoegd aan het personeel van generaal Ferrié. Lt Braillard kreeg de leiding. Wibier vroeg aan Braillard voorzieningen te treffen om te kunnen werken met golflengten boven 2000 m. Hiervoor wordt de capaciteit en de spoel van de oscillator in waarde verdubbeld. Twee kameraden van de zender op de Eiffeltoren, **kpl Jaquot** en de **sapeur Nancy** voerden de montage uit. Ondanks deze vertragingen werd het materiaal van de tweede sectie vanuit Marseille verstuurd op 25 mei 1916. Deze vertragingen werden vooral veroorzaakt door de late levering van de motor op 16 mei. Daardoor moest er nog werk uitgevoerd worden aan de toestellen bij de aankomst in Kongo.

Vanaf 9 en 12 augustus werkten deze posten reeds aan het Victoriameer. Deze posten vervingen de posten van 500W van de eerste sectie te Mwanza en Namirembe.



Afb. 12-8 Zicht op de T.S.F.-post te Buta.

AP.0.2.7462 : collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Afb. 12-9 Woning en machinezaal te Lusambo in 1915.

AP.0.2.7351 : collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Afb. 12-10 Titelblad "Rapport du Service Télégraphique Du group du Tanganika" 1916, Clément

Voorpagina rapport – HO.1950.12.2-1, Collectie KMMA Tervuren.



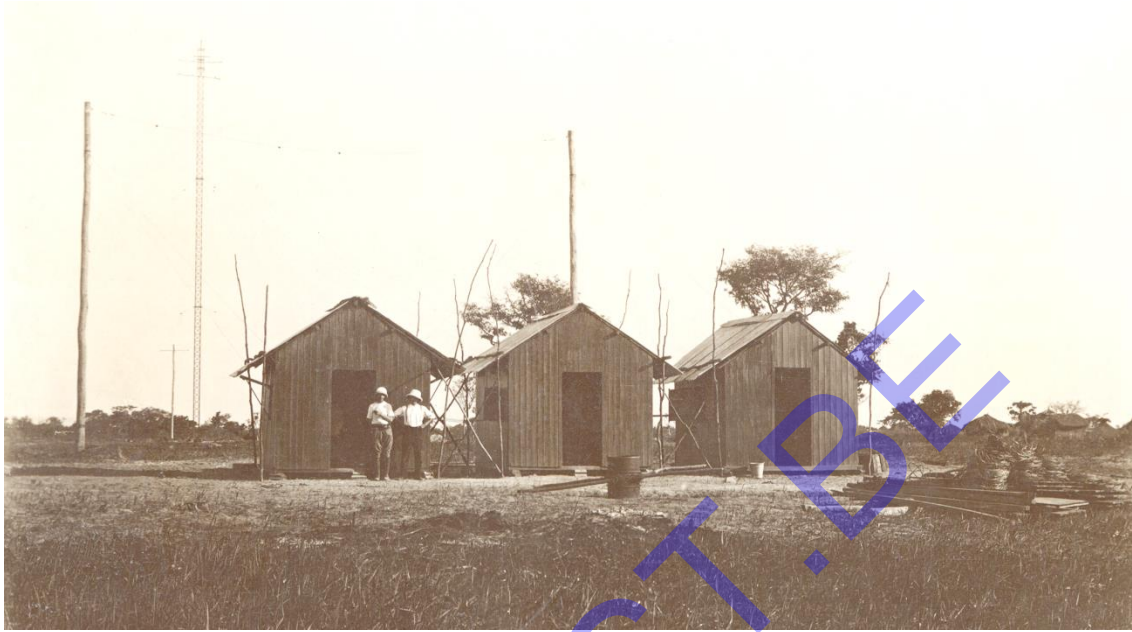
Clément Henri, (°3 mei 1887 te Orléans, Frankrijk).

Aangeworven voor de T.S.F. in Kongo in januari 1913.

Opgevoerd door de militaire autoriteiten (Commandant van de Tanganyikagroep) op 15 januari 1916, als luitenant van de "Force Publique". Hij krijgt het bevel over de "Compagnie de T.S.F. op 13 maart 1917.

Later, op 24 september wordt hij het hoofd van de "Services télégraphiques avec et sans fil" in Kongo .

Op 4 april 1918, wordt hem toegestaan om terug te keren naar Europa. Hij vertrekt echter vanuit Kigoma naar Dar-es-Salam en Zanzibar. Hij keert terug naar Europa via Marseille op 13-05-1918.

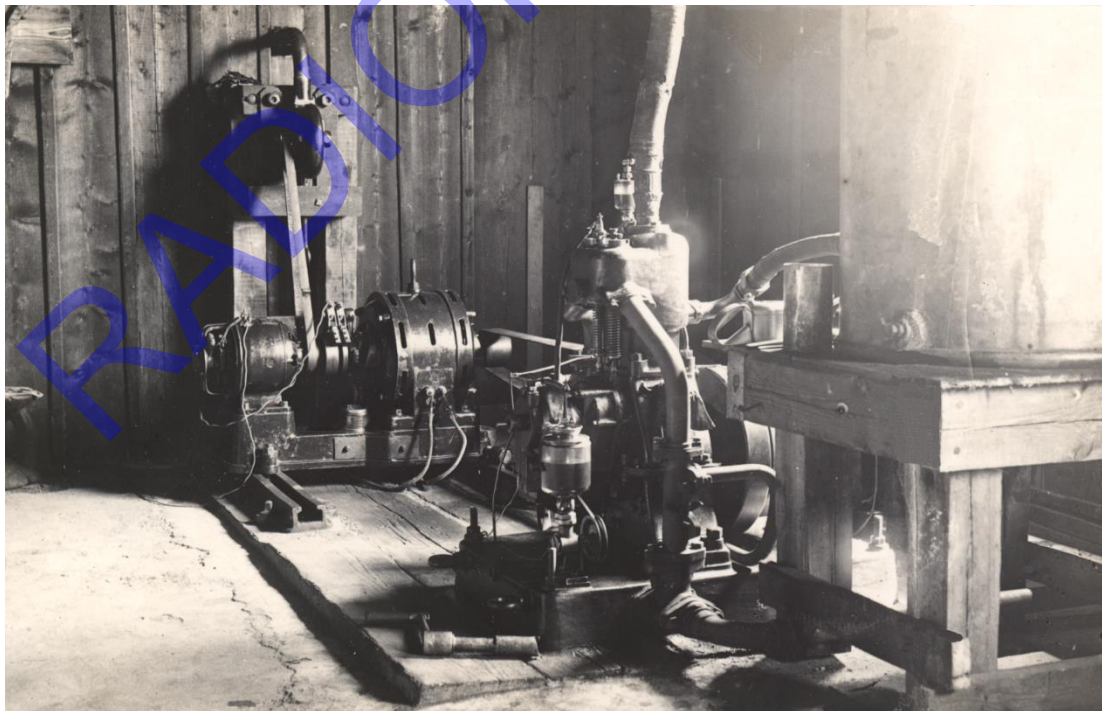


Afb. 12-11 T.S.F.-post te Kabalo.

Foto pagina 2 – HP.1950.12.2-1, collectie KMMA Tervuren; 1916.

Afb. 12-12 Binnenzicht T.S.F.-post te Kabalo, motor en alternator met excitator.

AP.0.2.7288 : collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.



Dienst telegrafie van de groep Tanganyika ⁽³⁰²⁾.

T.S.F.-station van Kabalo.

Dit station werd geïnstalleerd nabij Kabalo voor het verbinden van de 3e sectie van de spoorweg met de 2^e, dat door een voorbassin gescheiden is (Kongolo - Kabalo: afstand ongeveer 80 km).

De koeriers te voet doen deze afstand op anderhalve dag; met de kano in twee dagen voor de heenweg en een dag voor de terugweg.

Dit station, geconstrueerd voor strategische militaire doeleinden, verkortte dus een beetje de communicatie tussen Kongolo en Kabalo. Van Kabalo naar Lukuga werden de berichten doorgegeven via de telefoonverbinding van de spoorweg. De bouw van het station werd aangevat in april en in dienst gesteld op 17 mei 1915. Vervolgens werd het station voor het publiek geopend op 2 oktober 1915 voor het opnieuw door de militaire autoriteiten werd in beslag genomen op 7 juni 1916, om verplaatst te worden naar het Victoriameer.

T.S.F.-station van Lukuga.

Op het einde van het jaar 1915, wanneer de Duitsers Tanganyika beheersten en regelmatig de Belgische kust van het meer, specifiek M'Toa, bombardeerden, werd de constructie van een groot station opnieuw aangevat. Na afspraak tussen Mr Jamotte en de majoor Stinglhamber, werd Clément belast met het in bedrijf stellen en het vinden van een geschikte standplaats.

Met een tijdelijk station werd de verbinding gemaakt van het Tanganyikameer met het T.S.F.-netwerk van Belgisch Kongo. In afwachting dat het materiaal verstuurd werd vanuit Europa, bestond het voorlopig uit : Een antenne met een houten mast, de motor en gevonden materiaal komende van Stanley stad. De meest nabije stations van het T.S.F.-netwerk in Belgisch Kongo waren: Kindu, Kongolo, Kikondja. Noord-Zuid verspreid, zijn ze ongeveer 3 tot 400 km uit elkaar verwijderd.

Op het einde van de maand december hield Clément zich bezig met het klaarmaken van het nodige materiaal te Stanley stad, die hij verliet op de 31ste.

Op 15 Januari kwam Clément aan in Tanganyika (Lukuga km 261) en stelde hij zich voor aan **majoor Declercq** van de generale staf van groep 2.

De verbindingen tussen het bestuur en Lukuga waren zeer slecht. De berichten werden van Boma naar Coquilhatstad verzonden via een draadverbinding, vervolgens via T.S.F., van Coquilhatstad, Basankusu, Umangi, Basoko, Stanley stad, Kindu, Kongolo en Kabalo. Vandaar werden ze doorgetelefoneerd naar Lukuga. Een groot deel van de berichten kwam defectief aan. Tevens kwamen ze met een grote vertraging toe op de bestemming. Dringende telegrammen werden verstuurd via de kabel Banane-Le-Cap, en vervolgens via T.S.F. vanaf Elisabethstad. Men probeerde begin januari, in afwachting van de T.S.F.-post, de telefoonlijn tussen Kabalo en Lukuga om te vormen tot een telegrafielijn. Door het ontbreken van het nodige materiaal werd dit project verlaten.

³⁰² Dit verhaal is deels gebaseerd op het "Rapport du Service Télégraphique du Groupe Tanganika", Clément, Dossier Georges Moulaert, Koninklijk Museum voor Midden-Afrika.

Er werd overeen gekomen om onmiddellijk met de werken voor het bouwen van een T.S.F.-station te Lukuga te beginnen. Clément maakte de keuze van een standplaats aan de monding van de Lukuga. Bijgestaan door de olt **Delvaux Max**, die zoals Clément opgeëist was door de militaire autoriteit, werden de werken zo actief aangemoedigd als mogelijk met de beperkte middelen. Men is dikwijls gestopt door de regen, die het buitenwerk op sommige dagen verhinderde.

Het station bestond uit:

a) De post bestond uit: een antenne, opgesteld volgens een kruis, gedragen door houten masten: een centrale mast van 50 m, 3 masten van 20 m, en 2 masten van 12 m. Het hout voor deze masten werd gekapt in het bos nabij Kindu en per spoorweg en boot naar Lukuga gevoerd.

b) Een aardverbinding, bestaande uit 50 vierkante meter zink, in de aarde begraven op 2 m diepte (waterlaag).

c) Vier tijdelijke gebouwen (hutten en barakken) die een machinezaal, een bureel, een hoogspanningszaal en een magazijn bevatten.

d) Een volledige post S.F.R. van 5 kW, die op een golflengte van 3500 m kan werken.

De maanden januari en februari werden gebruikt om het terrein klaar te maken: ontbossing, aanbrengen van de materialen, voorzien van de aardverbinding, constructie van de lokalen, etc. Gedurende deze periode werd onderluitenant **Paul Gillet** ter beschikking gesteld. De eerste helft van maart werd gebruikt om de drie masten van 20 m te plaatsen, die op de grond werden gereed gemaakt, en de twee masten van 12 m. Op 15 maart breekt de mast van 50 m, bij het oprichten, aan de basis van de mast ten gevolge van te zwak hout.

Begin maart werd het personeel van de posten te Kabalo en Lukuga gemilitariseerd. Dit was nodig omdat zij militaire berichten moesten verwerken, en niet onder controle stonden van de militaire overheid. Dit leidde tot conflicten met de directie van het civiele T.S.F.-netwerk.

Ontmantelen, en verplaatsen van de pyloon van 60 m naar Lukuga.

Op 16 maart was de mast na het ongeval niet meer te herstellen zonder nieuw hout uit Kindu. Dit had verschillende maanden gevraagd, en **kol. Moulaert**, die het commando van de Tanganyika- groep hernam, besliste om metalen pylonen te plaatsen van 60 m, komende van het station te Kabalo.

Nadat we snel het nodige materiaal hadden klaargemaakt voor de ontmanteling van de pyloon en zijn tijdelijke vervanging door houten masten, vertrekt Clément op 17 maart naar Kabalo met de olt Delvaux en Gillet.

Het was de bedoeling de pyloon van de post van Kabalo te ontmantelen zonder onderbreking van de dienst. De post van Kabalo had een hoge trafiek met de post van Kongolo. De metalen pyloon van 60 m was opgericht tot op 40 m hoogte, wat ruim voldoende was voor Kabalo. Men had gekozen voor een metalen mast om het plaatsen van een grote houten mast , bestaande uit verschillende delen, te vermijden. In feite zijn de houten masten, behalve dat ze duur zijn, ook van korte duur in Kongo (1,5 jaar ongeveer). De pyloon ondersteunde een antenne die Noord-Zuid gericht was met 5 draden van 250 m lengte, met een eigen golflengte van ongeveer 1300 m.



Afb. 12-13 Opbouw antennemast te Lukuga.

AP.0.2.7344 : collectie KMMA Tervuren; photo R. Goldschmidt.

Lukuga, en werd benoemd tot chef van de T.S.F.-post, met de graad van militaire agent. Meer elektrisch materiaal kwam toe in kisten, maar daar het materiaal onvolledig was werden de werken stilgelegd van 26 april tot 11 mei. Men maakte van deze periode gebruik om twee S.F.R.-stations van 500 W met magneto-alternator op te starten. Een station kwam voort van de geografische missie van Stinghamer en het andere station van de Falls. Met een parapluanterre van 25 m hoogte kon men een eigen golflengte van 300 m bekomen. Clément wordt op de hoogte gebracht van de missie van de watervliegtuigen op het meer. De twee posten worden in orde gebracht met het oog op een verbinding van het luchteskader en de vloot.

Een post werd op de torpedoboot "Netta" aangebracht, waar reeds in december 1915 door olt Delvaux een station van 500 W geplaatst werd. De andere werd op de grond geïnstalleerd in samenspraak met de Q.G. en de marine-eenheden. Hierdoor kon men een constante verbinding maken met de watervliegtuigen. Op 11 mei komen 30 kisten toe in Lukuga vanuit Stanleystad,

Clément plaatste een mast van 15 m rechts en links van de pyloon. Alhoewel de golflengte een beetje verminderd werd en de hoogte van de antenne sterk verminderd, ondervond de uitzending van Kabalo hier weinig hinder van. Zij werd nog goed ontvangen, alhoewel iets zwakker te Kongolo. Met veel voorzorg werd de pyloon ontmanteld zonder dat de trafiek tussen Kabalo en Kongolo een dag onderbroken werd. Op 3 april vertrok men terug van Kabalo met de volledige pyloon voor Lukuga, waar men de 4^{de} april aankwam. Van de 4^{de} tot de 23^{ste} april werd de mast van 60 m in Lukuga opgebouwd. De aanhoudende regen vertraagde de werken. Op 23 april ging men in de lucht op 3000 m golflengte. Men ontvangt onmiddellijk telegrammen via de posten van Kindu, Kongolo en Kikondja. Als beveiliging werd een kanon en mitrailleur opgesteld, en loopgraven rondom de post aangelegd. Al het Europees en lokaal personeel moest deelnemen aan de verdediging van het station. Jaques kwam op 22 april toe te

waardoor men de werken opnieuw kan opstarten. De motor, type **Aster** van 12 Pk is echter te zwak en verouderd door 4 jaar dienst in Kongo.

Op 20 mei is de installatie in de machinezaal in werking. Men wordt verder opgehouden door het gebrek aan verder hoogspanningsmateriaal, zoals de condensators, de vonkenbrug, de oscillatorspoel, het distributiebord, ... enz. Dit materiaal is vertrokken vanuit Bordeaux op 5 januari, en zal pas in Lukuga toekomen op 3 juni.



Afb. 12-14 T.S.F.-post van de Engelse sectie.

Foto pagina 19 – HP.1950.12.2-15, collectie KMMA Tervuren; 1916.

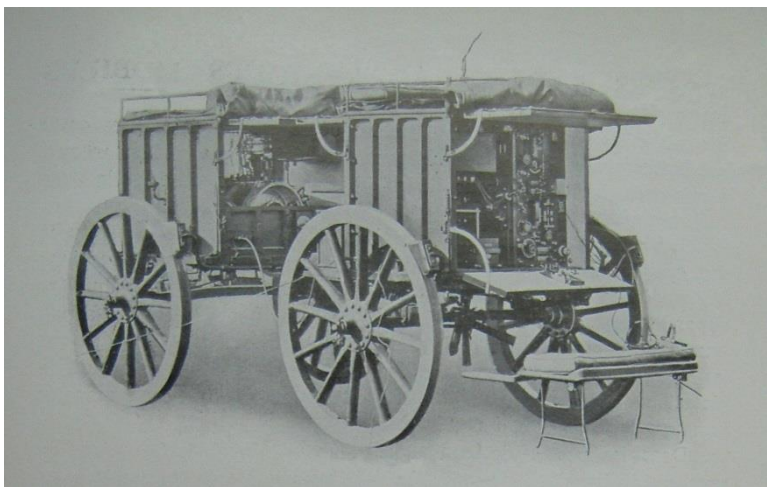
Afb. 12-15 Eerste trein met de wagen met de motor, en de wagen met de zender en ontvanger.

Postes Radiotélégraphiques Militaires, Marconi Wireless Telegraph Company Ltd.

Engelse T.S.F.-sectie van Tanganyika.

In het begin van mei komt een Engelse militaire T.S.F.-sectie toe aan het Tanganyikameer. Deze sectie bestaat uit 5 leden: olt **Boileau Ernest**, en 4 onderofficieren, nl **Moore William**, **Williams Jasper**, **Warren Harold** en **Hall**. Zij bezitten twee wagens met Marconizenders van 1,5 KW.

Deze sectie wordt op 16 mei toegevoegd aan de Tanganyikagroep.



Elk Marconistation bestaat uit twee treinen: nl de eerste trein bevat de wagen met de motor en een wagen met de ontvanger, de tweede trein bevat de wagen met de antenne en de wagen met de reservoirs voor de brandstof en oliën. De motor is een 8 Pk type **Douglas** benzine, gekoppeld aan een alternator met excitator. De alternator levert een wisselstroom van 180 Hz, hetgeen resulteert in een frequentie van 360 Hz van de vonk. De spoel is in Tesla-configuratie geschakeld en afgestemd met een condensatorbatterij van 20 Moscicki-buizen. De antenne heeft een hoogte van 21 m en een lengte van 125 m.

De aarding werd verzekerd door vier koperen platen van 30 vierkante meter. De golflengte van de zender is instelbaar tussen 800, 1000 en 1300 m. De ontvangst is mogelijk tot 1800 m golflengte, met een carborundum-detector met een zwakke voorpolarisatie. Er is een wijziging aangebracht aan de afstemkring van de ontvanger, daar deze gebouwd is voor een golflengte van 3000 tot 4000 m.

De zendwijdte van deze stations is ongeveer 300 km. Hiermee kon men een verbinding maken tussen Usumbura en Lukuga (280 km), maar de ontvangst was zwak. Een zeer goede verbinding werd gerealiseerd tussen Albertstad en Niemba (afstand ongeveer 100 km), tussen 21 en 26 mei.

Steunend op het succes van de experimenten met de Marconitoestellen, zoekt men een mogelijkheid voor communicatie over het Tanganyikameer met de troepen in Kivu. De communicatie met Kivu is zeer slecht. Hierbij is een verbinding tussen Lukuga en Uvira van strategisch belang. Clément begeeft zich met de Netta naar Simba voor verkenning. Deze plaats is niet geschikt wegens te steile rotswanden. Daarom vertrekt hij op 18 juni naar Kibanga. Deze locatie ten noorden van Simba is meer geschikt, maar de afstand tot Lukuga is echter 160 km. Deze verbinding over water laat toe grotere afstanden te realiseren. In akkoord met **cdt Spicer Simson** wordt een locatie aan een afmeerplaats voor boten gekozen. De vloot begeeft zich dan voor het eerst ten noorden van het meer te Uvira op 120 km van Kibanga. Op 21 mei wordt door Clément in samenspraak met kol. Moulaert besloten een Marconi-station van 1,5 kW te installeren te Kibanga en één te Uvira. Het station van Kabalo van 1 kW kan opgesteld worden op de vliegtuigbasis te M'Toa. In afwachting van de organisatie van het transport, wordt het Engels materiaal en personeel te Lukuga gehergroepeerd.

Project voor de verbinding met de troepen in Kivu.

Op 3 juni komt eindelijk te Lukuga, per speciale trein, het materiaal toe voor het station van 5 kW. Alle materiaal is in goede staat, en alles wordt snel opgesteld, waarbij dag en nacht gewerkt wordt. Op 22 juni komt de operator **Boeyen**, die assistent wordt van Jacques, toe te Lukuga.

Kol. Moulaert beslist de T.S.F.-post van Kabalo te ontmantelen en op te stellen in Lukuga. Olt Delvaux krijgt op 7 juni de opdracht van de ontmanteling. Op 15 juni keert hij terug met het materiaal.

Door de inname van Usumbura wordt beslist er een T.S.F.-station te plaatsen in plaats van in Uvira. Op 14 juni gaat Clément aan boord van de **Vengeur** met ooffrs Warren en Hall voor Kibanga met een Marconistation van 1,5 kW. Na het kiezen van een plaats wordt dit station geïnstalleerd. Op 17 juni wordt een verbinding gerealiseerd met het station van Lukuga, met een golflengte van 1300 m (afstand 160 km). Clément keert terug naar Lukuga en begeeft zich op de Vengeur met het tweede Marconistation van 1,5 kW, en het station van 1 kW van Kabalo en olt Delvaux, Gillet en ooffr Moore en Williams. In Usumbura wordt het Marconistation van 1,5 kW in dienst genomen op 25 juni met een

verbinding met Kibanga (afstand ongeveer 130 km). Het is zelfs gehoord in Lukuga, dankzij de grote golflengte (afstand 280 km). De **Zuid-Brigade** is nu verbonden met Albertstad via het tussenstation te Usumbura. De G.Q.G. wordt geïnstalleerd te Kigali, en is over draad verbonden met Albertstad. De verbinding Albertstad-Usumbura-Kigali vervangt nu de lange verbinding van Cap en Mombassa (10.000 km).

Daarna wordt het station van 1 kW uit Kabalo geïnstalleerd.

Men heeft nu een verbinding gerealiseerd met de troepen te Kivu. Het personeel bestaat nu uit:

Usumbura: Station Marconi met ooffrs Moore, Williams.

Station ex-Kabalo in opbouw: olt Delvaux en Gillet.

Kibanga: Olt Boileau, chef Engelse sectie en ooffrs Warren en Hall.

Lukuga: Militaire agenten Jacques en Boeyen, lt Clément diensthoofd. **Militaire agent Boucart** wordt op 20 juni tot 7 juli in het ziekenhuis opgenomen te Makala.

Het gebruik van T.S.F. voor de vliegtuigen.

Op 27 juni wordt te M'Toa een T.S.F.-centrum opgericht om de vliegtuigen te voorzien van draagbaar materiaal. Het doel was te communiceren met een vast station bij vertrek en landing te M'Toa, te



Afb. 12-16 Watervliegtuig, klaar voor vertrek..

Les Campagnes Belges d'Afrique, 1914-1917, Ministère des Colonies de Belgique.

communiceren met de Duitse zijde van het meer voor het doorgeven van inlichtingen in geval van een aanval op Kigoma, en het afstellen van de kanonnen en ook een verbinding tussen de vaste stations aan beide oevers van het meer. Men beschikt over 2 draagbare stations Marconi van 500 W met reikwijdte van 50 km, 4 kleine boordstations Sterling met omvormer gevoed door accu's met reikwijdte van 20 tot 30 km op het meer, en een boordstation

met geluidsversterking. De stations van 500 W worden naar de Zuid-Brigade gestuurd, voor communicatie met de vliegtuigen. Tussen 7 en 15 juli wordt het T.S.F.-materiaal voor de vliegtuigen in orde gebracht te M'Toa en Lukuga. Op 15 juli breekt er echter, na het kuisen van de motor, een brand uit in het station te Lukuga. Een groot deel van het T.S.F.-materiaal wordt vernield. De wind wakkert het vuur aan waarbij het magazijn uitbrandt. Men kan echter de twee Marconistations van 1,5 kW en de ontvanger van de post redden. Hierdoor kan de ontvangstdienst voortgezet worden met de

post te Kongolo en Kibanga door militair agent Boeyen. Daar er geen T.S.F.-reservestation beschikbaar was, werd beslist de verbinding met de troepen te Kivu via de telegrafielijn Albertstad-M'Toa en T.S.F.-verbindingen M'Toa-Kibanga, Kibanga-Nyanza en Nyanza-Zuid-Brigade richting Kigoma te verzekeren.

Om verbinding te behouden met het civiele netwerk, na de brand in Lukuga, beslist kol. Moulaert Kongolo met Kabalo te verbinden over draad over een afstand van 80 km. De werken beginnen op 20 juli met 200 werklieden in twee groepen, verdeeld over beide uiteinden van de verbinding. Vanaf begin augustus is deze lijn operationeel.

Clément begeeft zich op 26 juli met olt Boucart naar Kivu. Op 27 juli wordt een Marconistation van 500 W geïnstalleerd te Nyanza. Dit station wordt bemand door ooffr Moore en realiseert een verbinding



Afb. 12-17 Marconistation te Nyanza.

Foto pagina 18 – HP.1950.12.2-14, collectie KMMA Tervuren; 1916.

met Kibanga over het meer (55 km). Het is via dit station dat de inname van Kigoma door de Zuid-Brigade wordt gemeld aan de generaal. Op 28 Juli wordt beslist het Marconistation te Usumbura door olt Boileau en ooffr Williams te verplaatsen naar M'Toa.

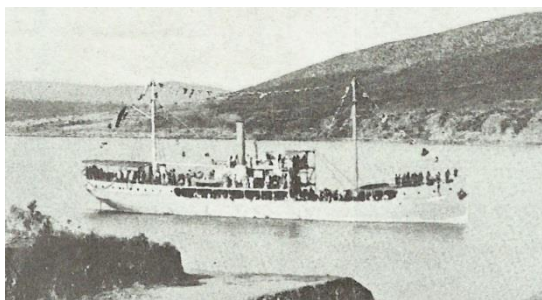
Op 30 juli wordt het station ex-Kabalo van 1 kW in werking gesteld te Usumbura. De antenne is het type paraplu met 6 draden, gedragen door een mast van 20 m, en een golflengte van 1300 m.

Een verbinding wordt gemaakt met de Zuid-Brigade via Nyanza-Kibanga-Usumbura en het telefoonnetwerk van Kivu-Ruanda. Door een nieuwe beslissing wordt het Marconistation voor M'Toa toegewezen aan Lukuga, en wordt het operationeel op 7 augustus. In Kibanga komt het tweede Marconistation aan op 6 augustus. Door gebrek aan initiatief van de lokale officiers is het station pas operationeel op 11 augustus door interventie van olt Gillet en Clément. Het Marconistation van 500 W te Nyanza wordt gedemonteerd en met de Netta vervoerd naar Kigoma op 10 augustus, waar het ter beschikking

gesteld wordt van de Zuid-Brigade met het Europees en Afrikaans personeel. Dit station, tezamen met het uit de brand geredde station van Lukuga, komen aan in Tabora op 30 september. Dit na een tocht van 600 km vanuit Kigoma met 30 dragers en een totale vracht van 600 kg. De stations worden in

werking gesteld op 1 oktober door **Easterbrook** en Moore. De Zuid-Brigade stelt deze twee stations ten dienste van **kol. Thomas** om het 6^e Bataljon te Uruma in verbinding te stellen met de generale staf van het 2^{de} regiment te Lulanguru, ten westen van Tabora. Deze twee stations bleven in dienst tot 15 november, de dag waarop ooffr Moore ziek werd. Het station van 1 kW van Usumbura, dat buiten gebruik was sinds 5 augustus, wordt verplaatst naar de omgeving van Kigoma door olt Delvaux en Boucart.

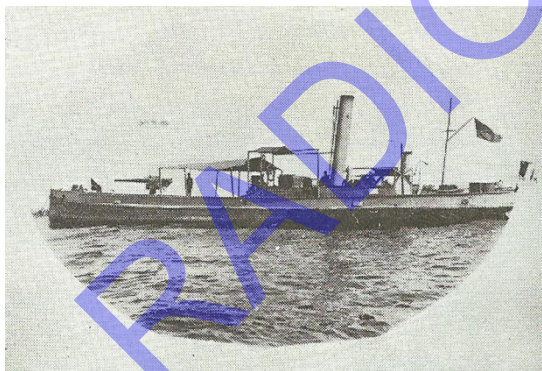
Ombouwen van de stations Vengeur en **Dhanis** te Lukuga.



Afb. 12-18 De "Baron Dhanis".

Afb. 12-19 De "Vengeur", gewapend met kanon van 76 mm.

La Campagne du Tanganika, Moulaert



Het T.S.F.-materiaal aan boord van de Baron Dhanis en de Vengeur is niet nuttig en wordt in de magazijnen te Lukuga opgeslagen. Er wordt beslist deze om te bouwen om te dienen als vervanging van het station van 5 kW uit de brand te Lukuga en het tweede als draagbaar station. Het station van de Vengeur bevat een verticale motor **Kromhout** van 8 Pk en een S.F.R.-groep van 1 kW. Met een gewicht van 300 kg was hij niet draagbaar, en werd hij toegevoegd aan het station Baron Dhanis van 2 kW. De posten van Dhanis en Vengeur waren enkel geschikt voor golflengten tot 300 m. Deze stations werden daarom verder omgebouwd voor grotere golflengten. Nieuwe gebouwen voor de toestellen en het personeel werden opgetrokken, machine- en hoogspanningszaal, en magazijn. De T.S.F.-cabine van de Vengeur deed dienst als ontvangstzaal. Op 27 augustus was het nieuwe station van Lukuga operationeel. Men stuitte op veel problemen, daar men een verbinding wilde realiseren met Kongolo over een afstand van 275 km, wat een grote uitdaging was voor een station van 2 kW. De primaire resonantiekering werd afgeregeld. Men kon echter geen goede resonantie bekomen van de antennekring op 3000 m. Na veel testen dacht men dat

de oorzaak de lange verbinding van 30 m was tussen het gebouw en de aarding. En na een verbetering van die verbinding kon men een goede communicatie realiseren met Kongolo. Kongolo ontving Lukuga zo sterk dat de ontvangstsignalen van Kikondja werden verstoord. De communicatie in de twee richtingen tussen Kongolo en Albertstad konden van 5 september hernomen worden.

Op 9 september is het station van 1 kW volledig opgesteld door olt Delvaux en Boucart te Kigoma. De antenne van 33 m is van metaal, gerecupereerd van de Duitsers. Een goede communicatie werd bekomen met Lukuga vanaf 10 september, dit is een week voor de inname van Tabora.

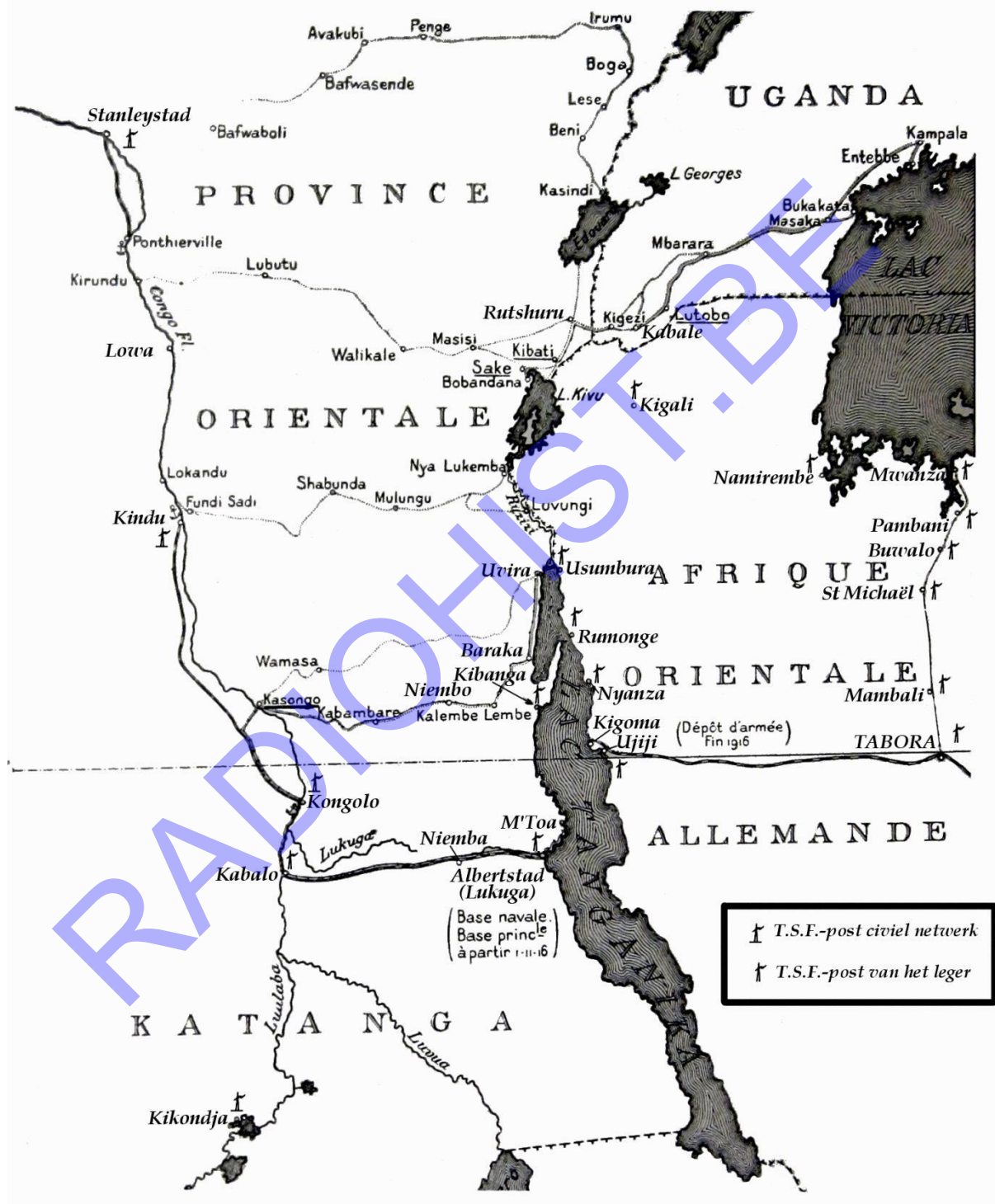


Afb. 12-20 T.S.F.-post "Vengeur" te Kigoma.

Foto pagina 29 boven – HP.1950.12.2-22, collectie KMMA Tervuren; 1916.



Afb. 12-21 Overzicht van het materiaal van de T.S.F.-post "Vengeur" te Kigoma.
Foto pagina 29 onder – HP.1950.12.2-23, collectie KMMA Tervuren; 1916.

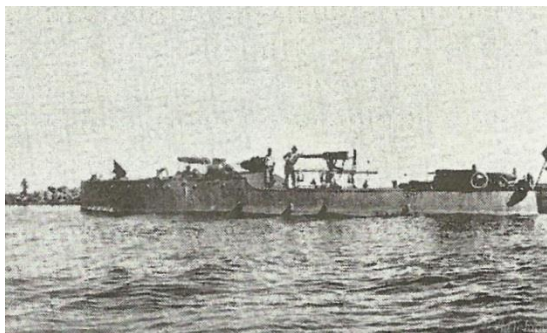


Afb. 12-22 Kaart van Oost-Kongo met aanduiding van de T.S.F.-posten.

Le Campagnes Belges d'Afrique, 1914-1917, Ministère des Colonies de Belgique.

Gebruik van de beschikbare mobiele stations.

Ten gevolge van de verkorte telegrafieverbindingen worden de twee Marconistations op voertuigen beschikbaar. Deze worden verzonden naar de Zuid-Brigade en komen op 30 september aan in Tabora, waar ze zeer goede diensten bewezen. Olt Boileau en ooffr Warren installeren in Usumbura



Afb. 12-23 Torpedoboot "Netta".

La Campagne du Tanganika, Moulaert

een Marconistation van 1,5 kW, om een verbinding te realiseren met Kigoma (afstand 185 km). De verbinding is echter slecht en gezien het belang van deze verbinding door het toenemend transport, besluit men een tussenstation in Rumonge te installeren. Op 18 oktober vertrekken olt Boileau en ooffr Williams vanuit Kigoma met het Marconistation en komen in Rumonge toe op 19 oktober. Op 20 oktober 's morgens bekomt men een goede verbinding tussen Usumbura-Rumonge-Kigoma, waarna een communicatiedienst tussen deze plaatsen wordt georganiseerd. Met materiaal gerecupereerd van de Duitsers te Kigoma, werd een station van 2 kW

gebouwd, waarvan de zender op 2 november werd gehoord in Lukuga, Rumonge en Usumbura. Er werd op basis van deze resultaten beslist, een directe verbinding tussen Kigoma en Usumbura te installeren.

Olt Gillet en Jacques werden belast met de omvorming van het station Vengeur tot draagbaar station vanaf 28 september. Twee masten van 18 m werden in Kigoma gebouwd met gerecupereerd materiaal van de Duitsers. De motor werd vervangen door een motor van 6 Pk type Douglas. Deze motor drijft een alternator aan type S.F.R. van 1 kW 1000 Hz. Een transformator van 2 kVA in een oliebad voedt de vonkenbrug. Deze vonkenbrug bestaat uit schijven met gedoofde vonken (kopie Telefunken), die een muzikale toon geven aan de zender. Verder bestaat de zender uit een variometer en een condensatorbatterij. Dankzij de variometer kan de golflengte met 400 m verhoogd worden. Het geheel werd tesamen met de tenten in kisten opgeslagen. Het geheel woog 1 ton en werd door 50 dragers getransporteerd. De testen en het op punt stellen werden uitgevoerd bij 1100 m golflengte tussen 16 en 20 oktober, en gaven uitstekende resultaten. De uitzending op een golflengte van 1100 m werd luid ontvangen in Rumonge en Lukuga (afstand ongeveer 120 km). Op 8 november meldt olt Boileau een grote panne aan de motor van de post in Usumbura. Dit wordt hersteld door olt Jaques, en op 28 december is de post opnieuw operationeel. De post Vengeur blijft in Usumbura, voor eventueel later vertrek naar Ruanda.



Afb. 12-24 Binnenzicht definitieve T.S.F.-post te Lukuga.

Foto pagina 32 – HP.1950.12.2-25, collectie KMMA Tervuren; 1916.

Afb. 12-25 Zicht op de T.S.F.-post te Lukuga.

Foto pagina 24 – HP.1950.12.2-20, collectie KMMA Tervuren; 1916.



Definitief station van 5 kW te Lukuga.

Het station op basis van het materiaal van Dhanis te Lukuga was een tijdelijke oplossing. Een nieuw station van 5 kW werd besteld door kol. Moulaert. Dit station werd geleverd door Stanleystad. Dit station bestond uit twee motoren Campbell van 16,5 Pk; een groep alternator-excitator van 5 kW 600 Hz.; een transformator; een distributiepaneel; een batterij van 30 Moscicki-condensatoren (0,12 uF); een vonkenbrug en een oscillatorspoel. Dit materiaal kwam gedeeltelijk van het oude station van 5 kW te Falls, dat in dienst was sedert 1911. Er werd een nieuw gebouw opgetrokken op dezelfde plaats waar het vorige station afgebrand was. De proefuitzendingen startten op 30 november. Op 2 december werd de dienst operationeel met Kongolo en Kigoma. Een projectplan voor de T.S.F.-verbinding Ruanda-Victoria werd uitgewerkt. Eind oktober werd hierover van gedachten gewisseld tussen kol. Moulaert en de generaal. Er werd besloten de bestaande stations te behouden. De 2^{de} sectie T.S.F. van Jacques neemt de verbinding tussen Namirembe en Kigali voor zijn rekening, met de 2 stations van 2 kW.

Definitieve installatie van het station Dhanis van 2 kW te Kigoma.

Het station Dhanis, dat niet meer werd gebruikt, werd geïnstalleerd te Kigoma. De installatie bevat de primitieve elektrogene groep, centrale van 24 Pk voor voeding van een projector, stroomvoorziening voor de verlichting op 110 V en de post Dhanis van 2 kW.

Op het einde van 1916 werden alle telegrafische diensten gecentraliseerd in de G.Q.G te Tabora.

Situatie van de sectie T.S.F. alvorens ze werd toegevoegd aan de G.Q.G. Tanganyika op 24 december 1916:

Lukuga:	Post van 5 kW. Dit station is bemand door olt Delvaux, militair agent Boeyen en ooffr Francais Jean .
Kigoma:	Post van 2 kW A.E.G. met motor Aster. Post van 1 kW, ex-Kabalo. Post van 2 kW Dhanis in opstelling. De bemanning bestaat uit lt Clément, diensthoofd, olt Boucart en ooffr Warren.
Rumonge:	Post van 1,5 kW Marconi, op wagens gemonteerd. De bemanning bestaat uit ooffr Williams en sectiehoofd Boileau.
Usumbura:	Post van 1,5 kW Marconi, op wagens gemonteerd. De bemanning bestaat uit ooffr Moore en sectiehoofd Boileau.

Klaar om te vertrekken naar Ruanda: Draagbare post Vendeur van 1 kW.

Post 0,5 kW Marconi voor vliegtuigen.

De bemanning bestaat uit olt Jaques en militair agent Easterbrook Norman.

Na de verovering van Tabora, werden de posten van 500W terug in orde gebracht, daar ze veel geleden hadden.

Slotbemerking.

De activiteiten van de radiotelegrafische dienst van Tanganyika waren opmerkelijk in 1916. Ondanks de breuk van de antenne te Lukuga, brand in de zender te Lukuga, vertragingen in de levering van materiaal, ... etc., kon het T.S.F.-personeel steeds de communicatie realiseren met de achterhoede en met de G.Q.G.. De posten werden gemonteerd, gedemonteerd, getransporteerd en terug opgesteld in het tempo van de snelle optocht van het leger vanaf juni 1916. De vaste posten werden geïnstalleerd te Albertstad, M'Toa, Kibanga, Usumbura, Nyanza, Rumonge en Kigoma. Deze posten, eerst tijdelijk en mobiel, werden achtereenvolgens vervangen door belangrijkere vaste posten. Na de brand van Lukuga werd een telegrafische draadverbinding in 11 dagen aangelegd tussen Kongolo en Kabalo over een afstand van 80 km. De Engelse sectie van olt Boileau met de mobiele Marconistations konden tijdelijk de verbinding realiseren bij problemen, in afwachting van definitieve oplossingen. Dankzij de toewijding, inzet en competentie van lt Clément en zijn olt Delvaux en Gillet kon men de problemen aanpakken en de dienst blijven verzekeren.

Tweede Sectie.

De tweede sectie werd aangevoerd door olt Jacques (³⁰³). Het personeel bestond uit 1 monteur en 4 operators, nl monteur Jacques en operators **Menestrez, Herzee, Ingelbrecht** en **D'Hooge**.

De twee posten van de sectie werden aangepast om te werken op een golflengte van 2000m.

Zij bestonden uit:

- Motor Aster, werkend op petroleum of benzine.
- Alternator S.F.R., 1000 Hz.
- Draaiende vonkenbrug, met 20 tanden die een zeer muzikale vonk produceerde.
- Antenne in kruisvorm, gedragen door een mast type Casanova van 24 m hoogte.
- Ontvanger type T.M. (Télégraphie Militaire).

Olt Jacques meldt dat de post te Namirembe in dienst is genomen op 9 augustus om 16u, en de post in Mwanza op 12 augustus om 20 u (³⁰⁴). Regelmatige diensten startten op 13 augustus. De twee posten waren in Parijs onvolledig en niet uitgetest. Ondanks deze situatie bekwam men na het aanpassen van de apparatuur, uitstekende resultaten bij het in dienst stellen. In de periode van 15 augustus tot 15 september 1916 werden 60000 woorden ontvangen of verzonden.

³⁰³ Biographie Coloniale Belge, T.V., 1958, col 470-471, Institut Royal Colonial Belge.

³⁰⁴ Olt Jacques, Copie extraite d'un rapport du sous lieutenant Jacques commandant le service des postes de T.S.F. de deux kW.

1917.

Op 13 maart 1917 is er een hervatting van de militaire operaties. De Belgische G.Q.G. verhuist van Albertstad naar Udjiji op 20 maart. Clément wordt naar de G.Q.G. geroepen. Bij een onderhoud met de commandant wordt besloten tot het oprichten van een T.S.F.-netwerk in Katanga.

Een vast netwerk bestaande uit vaste draadverbindingen en T.S.F. tussen : Tabora, Malagarasi, Gottorp, Kigoma, Albertstad, Niemba, Kongolo, Kikondja en Elisabethstad.

Een veldnetwerk, bestaande uit posten te Vua, Kigoma, Karema, Baai van Kungue, Kitope en Bismarckburg.

Op 26 maart wordt Berger geëvacueerd wegens ziekte en wordt het bevel over de 1^{ste} sectie waargenomen door Clément.

Op 28 maart 1917 meldt Clément (³⁰⁵):

Vaste posten voor het netwerk van het Noord district:

Biaramulo:	2kW post.
Kigali:	2kW post.
Usumbura:	2kW post.
Kigoma:	2kW post.

Verschillende werken werden uitgevoerd door de T.S.F.-secties in de periode van 13 maart tot 20 april:

1. De 1^{ste} sectie: Verlaat Albertstad en komt aan in Vua op 18 maart. Op 19 maart wordt de post geïnstalleerd, er kan echter niet onmiddellijk een verbinding worden gelegd.
2. De 2^{de} sectie is op weg van Ruanda naar Kigoma.
3. De 3^e sectie verplaatst de post van Rumonge naar Karema. Zij komt aan in Karema op 26 maart, en begint onmiddellijk aan de installatie. De tweede post blijft in Usumbura.
4. De 4^e sectie(Tanganyika) blijft in Kigoma.
5. In de basis Kigoma wordt het aanwezige materiaal gereviseerd.
6. In de baai van Kungue wordt een intermediaire post geplaatst.

Op 30 maart om 9 u 's morgens wordt in Karema een verbinding gemaakt met Kigoma-Ujiji. Deze verbinding werd onderhouden tot 24 juni, waarop de verbinding vervangen werd door een vaste draadverbinding.

Het personeel bestaat nu uit:

Usumbura:	Olt Delvaux: techniker.
	Ooffr Moore: operator.
Kigoma:	1 ^{ste} Ooffr Rossion: techniker
	Ooffr Ketels, Francois, Berkx, Caffonnete en Savinien Jules: operators.

³⁰⁵ Clément, Brief aan kolonel Moelaert, Kigoma 28 maart 1917.

Kungue: 1^{ste} Ooffr Van Holle, operator.
Ooffr Wassenhove en Blockhouse: operators.
Karema: Olt Boilaux: pelotonchef.
Ooffr Williams en Warren: telegrafisten.
Vua: Ooffr Thirion, Bayet, Van De Cruys en Penninckx: operators.

In mei 1917 is Clément verantwoordelijk voor de volgende posten (³⁰⁶):

Veldposten van 500 W Marconi.

Van de 6 posten toegekend aan olt Berger is er één (MB) vernield door een brand. De andere 5 posten hebben veel geleden door de dienst tussen Mwanza en Tabora. Ze hebben een volledige revisie ondergaan in Kigoma alvorens opnieuw door de troepen in dienst te zijn genomen.

Posten van 500 W voor vliegtuigen.

De Belgische vliegtuigmissie had 2 Marconiposten mee van 500 W. De antennemast was 12 m en de gebruikte golflengte maximum 600 m. Tijdens het eerste deel van de Campagne werden ze gebruikt door de Zuid-Brigade, maar ze voldeden niet aan de gestelde eisen. (De reikwijdte was nooit groter dan 60 km).

Post van 1 kW Vengeur.

Deze half-vaste post kon niet aan boord van de Vengeur gebruikt worden, wegens te laat toegekomen. Deze werd omgevormd naar een transportabele post, met de hulp van een motor van 6 Pk en metalen masten die in Kigoma waren gevonden. Deze verkeert nu in werkende staat.

Post van 2 kW Dhanis.

Zoals de post van de Vengeur kon deze post niet aan boord geïnstalleerd worden. Hij is in werking in Kigoma en wordt gevoed door een alternator met stoomcentrale.

Post Marconi van 1,5 kW, gemonteerd op wagens (Engelse sectie).

Deze sectie werd in mei 1916 onder mandaat geplaatst van Clément. Zij werden uitsluitend gebruikt op de oevers van het meer, gezien het gebrek aan geschikte wegen voor het transport.

Post 2 kW Usumbura.

Deze post bestaat uit een motor Aster van 8 Pk van Kabalo en materiaal van 2 kW veroverd op de Duitsers te Kigoma. Dit materiaal werd ten dienst gesteld van It Jacques, die twee posten in dienst heeft te Kigali en Biaramulo.

³⁰⁶ Clément, Brief aan Majoor Wibier, Kigoma 12 mei 1917.

1918.

Op 15 juni 1918 rapporteert Lt Jacques aan cdt Wibier de samenstelling van het T.S.F.-materiaal en personeel op 1 juni 1918 van de troepen van het oosten:

Materieel:

De compagnie bevat :

7 posten Marconi van 500 W met volgende eigenschappen:

Golflengte zender is 1100 m.

Golflengte ontvanger is maximum 1800 m.

Praktische draagwijdte van de zender is 75 km, maximaal bekomen draagwijdte is 130 km.

De antenne is van het L-type. De antenne is 20,5 m hoog en 150 m lang.

Petroleummotor horizontaal 2 cilinder-Douglas van 2,5 Pk.

Alternator van 180 Hz, 1800 tpm.

Ronddraaiende vonkenbrug met 360 ontladingen per seconde.

1 post van 1000 W met volgende eigenschappen:

Golflengte zender is 1100 m.

Golflengte ontvanger is maximum 4500 m.

De praktische draagwijdte van de zender is 120 km.

De antennes zijn dezelfde als van de 500 W posten.

Petroleummotor van 4 Pk.

Alternator van 1000 Hz, 3000 tpm.

Ronddraaiende vonkenbrug met 1000 ontladingen per seconde.

Personeel:

Een officier aan het hoofd van de compagnie.

Een militair agent-telegrafist.

Een eerste ooffr-monteur.

Een ooffr-monteur.

4 eerste ooffr -telegrafisten.

6 ooffr- telegrafisten.

4 hulpmonteurs (zwarten).

De troepen van het Oosten hebben een T.S.F.-post in Baraka, Ujiji, M'Toa, Niemba, Lukuga Albertstad, Matonge de Tambwa.

Het bezettingsleger heeft posten te Kitega, Kigoma en Kassulu.

Missie van Brillard naar Kongo in 1917-1918 ⁽³⁰⁷⁾.

Programma

Raymond Brillard is op missie naar Kongo gezonden van 2 september 1917 tot 20 februari 1918. Het programma bestond uit:

1. Jamotte vervoegen in Kinshasa voor het uitvoeren van testen met versterkers en raamantennes. De post van 10 kW afstellen na het opstarten, en de werken aan de grote post bespreken (T.S.F.-post van Kanga).
2. Naar Lusambo gaan, versterkers leveren en de post van 10 kW afstellen.
3. Directe verbinding realiseren van Lusambo met Kinshasa, Coquilhatstad en Elisabethstad, en van Stanleystad met Coquilhatstad en Elisabethstad.

In Kongo zijn er 4 laagfrequentversterkers en 4 hoogfrequentversterkers aanwezig. Brillard neemt 1 hoogfrequentversterker mee.

Wegens de toestand, die hij op het terrein aantrof, moest dit programma volledig aangepast worden.

Gevolgde weg:

15 augustus 1917	: Vertrek te La Rochelle.
2 september	: Aankomst te Banana.
3 september	: Bezoek aan de post van Boma.
4 september	: Bezoek aan het terrein van de grote post te Kanga.
7 september-	: Bezoek aan Kinshasa. Afstellen van de post. Moeilijkheden bij het zenden.
25 oktober	Zoeken naar meest optimale zendfrequentie en afregeling. Testen uitgevoerd met versterker en raamantenne.
6 - 30 november	: Bezoek aan Stanleystad. Proeven met verschillende antennes. Afstellen van de post. Proeven uitgevoerd met versterker.
2 tot 5 december	: Bezoek aan Basoko. Afregelen van de post, wijzigen van het oscillatorcircuit.
7-9 december	: Bezoek aan Umangi. Afregelen van de post, wijzigen van het oscillatorcircuit, antennespoel en de antenne.
13-22 december	: Bezoek aan Coquilhatstad. Afregelen van de post en installatie van de versterker. Vervangen van oscillatorcircuit en antennespoel.
27 december-	: Bezoek aan Kinshasa. Wachten op de boot naar Lusambo.
10 januari 1918	Opnieuw afregelen van de post. Proeven met versterkers en raamantenne.
23 januari-	: Bezoek aan Lusambo. Afregelen van de post.
3 februari	Afregelen van de golflengte van de post van Luluaburg. Installatie van de R2-versterker . Proefnemingen met communicatie over grote afstand.

³⁰⁷ Rapport de fin de Mission au Congo, 1917-1918, Raymond Brillard, Dossier Goursky, Archief VRT Omroep Museum.

11-14 februari	Opstellen van een nieuw zendschema voor de communicaties.
17-20 februari	Bezoek aan Kinshasa.
20 februari	Bezoek aan Boma. Officiële bezoeken.
	Terugkeer naar Europa, aankomst in Parijs op 31 maart 1918.

Toestand van het civiele T.S.F.-netwerk in september 1917.

Er waren veel problemen met het versturen van telegrammen over het civiele T.S.F.-netwerk. De transmissie van telegrammen was traag en onregelmatig. Bij de kleinste hapering in de keten van de posten ontstonden vertragingen van 8 tot 15 dagen. Bij een toenemende trafiek ontstonden steeds meer pannes. De communicaties waren ook seizoensgebonden.

Het grotendeel van de bezochte T.S.F.-posten was slecht afgeregeld. Hierdoor bekwam men een slecht rendement van de zender en een zwakke en dubbele golf. De koppeling tussen het oscillatorcircuit en het antennecircuit was slecht, en de eigen frequentie van de antenne en oscillatorfrequentie waren niet op elkaar afgestemd. Ook slechte technische uitvoeringen van verbindingen en componenten. Dankzij de inzet van het personeel, kon het netwerk toch nog gedeeltelijk blijven functioneren. De toestand van de communicatie tussen de verschillende posten was:

Kinshasa-Cocquilhatstad:	Zeer onregelmatig en onvoldoende.
Cocquilhatstad-Umangi:	Praktisch geen ten gevolge van een panne in Basankusu.
Umangi-Stanleystad:	Praktisch geen.
Stanleystad-Kongolo:	Praktisch geen.
Kongolo-Elisabethstad:	Zeer onzeker.
Lisala-Elisabethstad:	Slecht.
Lisala- Cocquilhatstad:	Geen.
Lisala-Kinshasa:	Geen.

Nieuw programma.

Op 25 november 1917 werd door Brailard en Jamotte een nieuw programma opgesteld voor het terug in orde brengen van het netwerk:

- Het terug in goede staat brengen van het T.S.F.-materiaal.
- Een nieuw en strikt schema opstellen voor de verdeling van de golflengten, wat tot minder storingen van naburige zenders moet leiden. Hierbij moest de golflengte tussen 2000 en 4000 m blijven, wegens atmosferische storingen en beperkingen van oudere ontvangers.
- Installatie van de versterkers en de raamantennes. Een beoordeling van de draagwijdte kan maar bekomen worden na het afregelen van de zenders.
- Invoeren van een nieuw tijdschema voor de uitzendingen.
- Het voorlichten van het personeel over de "normale duur van een transmissie".

f) Eventueel het ontdebellen van T.S.F.-posten.

Er werd een “vliegende werkplaats” vanuit Stanleystad meegenomen met gereedschap en materiaal. Door de technische verbeteringen werd het rendement van de zenders verhoogd tot 50 % en de ontvangst verbeterd met 200 tot 500%. Dit voldeed aan de verwachtingen.

De volgende nieuwe indeling voor de golflengten werd opgesteld:

Banana: 2250 en 600 m.

Boma: 2100 m.

Kinshasa: 3600 m.

Coquilhatstad: 3200 m.

Basankusu: 2100 m

Umangi: 2850 m.

Basoko: 2550 m.

Stanleystad: 3400 m.

Kindu: 2950 en 2400 m.

Kongolo: 2700 m.

Kikondja: 2400 m.

Elisabethstad: 3000 m.

Lukuga: 3800 m.

Lusambo: 4000 m.

Kilo: 4300 m.

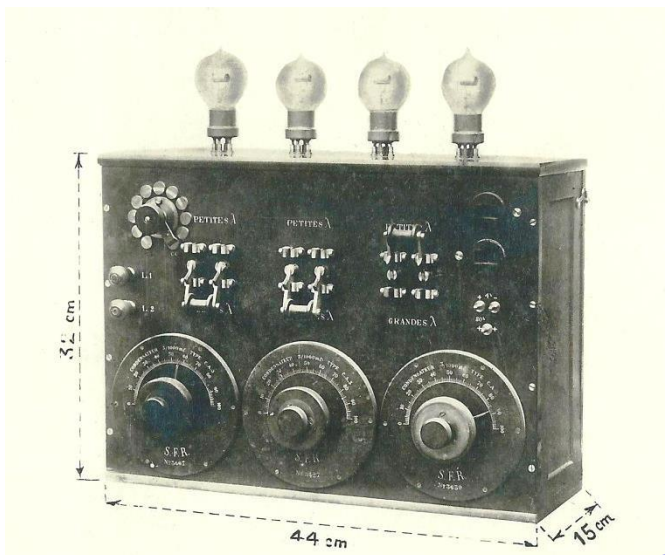
Versterkers en raamantennes.



Afb. 12-26 Versterker A3ter.

S.F.R., Amplificateurs, Paris, le 27 janvier 1921.

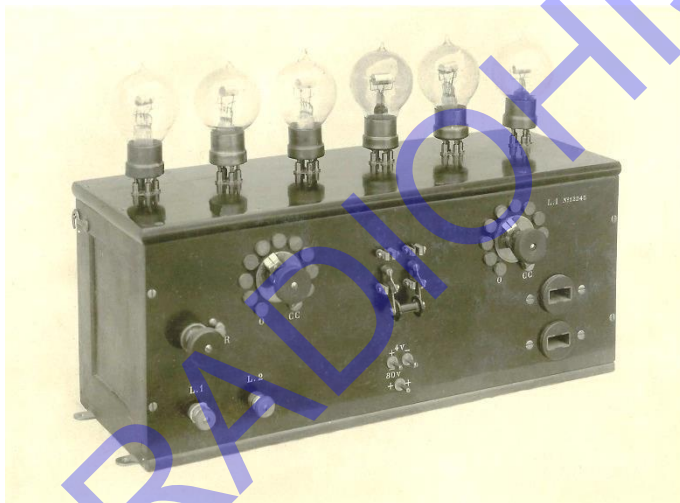
De eerste proeven met versterkers in Kongo te Kinshasa in september en oktober gaven tegensprekende resultaten. Bij een goede ontvangst is niet alleen het volume van het geluid in de hoofdtelefoon van belang, maar ook de klaarheid van de ontvangst. Door de aanwezigheid van de vele parasieten was het signaal sterk gestoord. Door het gebruik van de versterker verbeterde de verhouding tussen het morse signaal en het parasitaire signaal niet; en ondervond men geen verbetering. Dit in tegenstelling tot Europa, waar veel minder atmosferische storingen aanwezig zijn. Men moest dus bij de ontvankstkring de stoorsignalen verzwakken door het gebruik van meer selectieve kringen. De gebruikte afstemkringen waren hierop niet voorzien, en hadden een te hoge demping. Door het aanbrengen van een extra spoel in de antenneleiding en een kleinere condensator voor de afstemming werd dit probleem ter plaatse verholpen, en bekwam men minder demping van de



Afb. 12-27 S.F.R.-versterker H.F.R.2..

Afb. 12-28 S.F.R.-versterker L1.

S.F.R., Amplificateurs, Paris, le 27 janvier 1921.



versterking. Deze versterker is volgens de fabrikant erg geschikt voor gebruik met raamantenne voor goniometrische toepassingen.

Onderhouden golven.

De eerste proeven met onderhouden golven door Jamotte te Boma toonden aan dat de zenders in de havens van Europa in Kongo konden ontvangen worden. Met een heterodyne-ontvanger konden in Lusambo en Kinshasa, Nauen (Duitsland) worden ontvangen. Brailard verwacht dan ook dat het gebruik van onderhouden golven de toekomst is voor Kongo, waarbij een veel hogere trafiek en veel veiligere verbindingen mogelijk zijn.

antenne en een klaarder signaal. De proefnemingen met raamantennes wees uit dat om een goede ontvangst te bekomen de koppeling met de antenne niet te sterk mag zijn.

Als versterkers waren twee typen in gebruik:

a) **A3ter-versterker**. Dit is een versterker die reeds vroeger besproken is.

b) R2-versterker van S.F.R, hoogfrequentversterker met 4 lampen T.M.. Het golfbereik ligt tussen 2500 en 24000 m. Hij bevat 4 T.M. lampen, waarvan 3 voor het hoogfrequentgedeelte en één voor de detector.

De A3ter is meer robuust, eenvoudiger, en voldoet in de meeste gevallen. Hij is geschikt voor een secundaire post.

De R2-versterker is meer delicaat in gebruik. Hij is in geval van panne moeilijker te repareren, maar hij is meer geschikt bij de ontvangst van onderhouden golven, en heeft minder last van parasitaire storingen. Hij is geschikt voor de primaire posten, met in reserve een A3ter-versterker.

Brailard had ook een hoogfrequentversterker van S.F.R., **type L1** meegenomen. Hij is geschikt voor golflengten tussen 1000 en 15000 m. Deze versterker bevat 6 T.M. lampen, waarvan 3 voor het hoogfrequentgedeelte, één voor de detectie en 2 voor de laagfrequent-



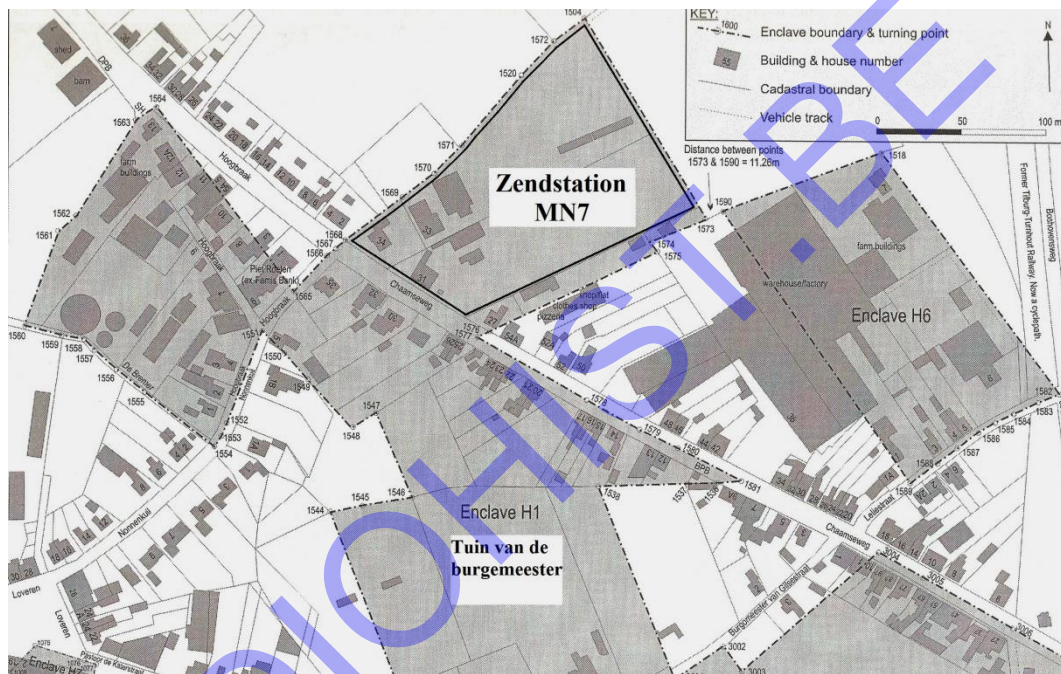
Afb. 13-1 Onderdelen van de alternator, en de excitator met reostaat.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-13-2531.

13. De Belgische enclave Baarle-Hertog⁽³⁰⁸⁾.

De enclave.

In 1915 was er een laatste stukje vrij achter de IJzer. De rest van ons land was bezet door het Duits leger. Dit is niet helemaal juist. Er was nog een stukje vrij België over: Baarle-Hertog. De enclave Baarle-Hertog is een eeuwen geleden ontstane anomalie. Ten noorden van Turnhout, een viertal km



Afb. 13-2 Ligging van het zendstation in de Enclave H1.

MN7, Het militaire radio luister- en zendstation in Baarle-Hertog, 1915-1919, Jaques Boone

voorbij de Nederlandse grens, liggen Baarle-Hertog en Baarle-Nassau, met elk hun kerk, elk hun gemeentehuis, elk hun postkantoor. Het eigenaardige is nu dat de twee bestaan uit een meervoud van ineengestrengelde kleine eilandjes, zodat het niet verwonderlijk is dat de grens door een woning loopt. Geschiedkundig zou het ontstaan zijn tussen 1200 en 1400 tijdens het beheer van de hertogen van Brabant. Toen reeds bestond er een administratief onderscheid tussen “Baerle-onder-den-Hertoge” en “Baerle-onder-Nassauwe”. In de loop der tijd heeft men meermaals geprobeerd het Belgische dorpje bij Nederland in te lijven. Dit stuitte telkens op hevige reacties bij de bevolking. Noch onder het bewind van de Spanjaarden, noch van de Oostenrijkers, noch in 1830-31 is men er in geslaagd hier verandering in te brengen. Juist omdat Baarle-Hertog een viertal km voorbij de Nederlandse grens ligt, en Nederland neutraal was gebleven, konden de Duitsers hier niet bij zonder diplomatieke verwickelingen en mogelijke oorlog met Nederland.

³⁰⁸ Voor een uitvoerige beschrijving kan u best het werk van **Jacques Boone** lezen: MN 7 Het militaire luister- en zendstation in Baarle-Hertog 1915-1919, uitgegeven door Heemkundekring ‘Amalia van Solms’, Baarle-Hertog-Nassau, april 2010.

Op 29 januari 1915 stelt de minister van spoorwegen en P.T.T. voor aan de minister van oorlog een ontvangstpost in Baarle-Hertog op te richten voor het onderscheppen van de Duitse communicaties (³⁰⁹). De Belgische regering onder leiding van Charles de Broqueville, die ook minister van oorlog was, neemt het initiatief om een zender en ontvanger op te richten in Baarle-Hertog. De naaste medewerkers van de Broqueville zijn cdt Wibier, **Leon De Paeuw** en **cdt Chabeau**. Men dacht hier een station te kunnen oprichten op basis van de kennis opgedaan in Laken en Kongo.

Eerste verkenningen van de omgeving



Afb. 13-3 Paul Goldschmidt.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,
Inv Nr KLM-MRA: Est-I-564-17.

Cdt Wibier begeeft zich naar Le Havre voor het onderzoeken van de mogelijkheid voor het realiseren van dit project. Hij is vergezeld van het departement van de spoorwegen, waarbij het idee van een zend- en ontvangstation ontstaat.

Op dat moment was De Paeuw bezig met het oprichten van een vluchtelingenkamp in Baarle-Hertog. Hij reist met Paul Goldschmidt (³¹⁰) vanuit Duinkerke naar Engeland en komt aan in Vlissingen. Vandaar overnachten ze in Tilburg en reizen met de trein naar Baarle-Hertog. Paul Goldschmidt laat zich vanaf nu Clermont noemen – naam van zijn grootvader langs moeders zijde – om door zijn eigen naam niet naar de Robert Goldschmidt van Laken verwezen te worden. Een ontmoeting met burgemeester Van Gilse, laat toe het project toe te lichten, en zal verder leiden tot een vruchtbare samenwerking. Bij het bekijken van de landkaarten blijkt de geografische toestand nog veel complexer te zijn dan eerst gedacht: er zijn 5732 percelen, waarvan ongeveer evenveel Belgisch als Nederlands. Bij het bekijken van de lokale

³⁰⁹ Note au sujet des travaux du poste T.S.F. de Baerle-Duc, 8 octobre 1915, Wibier.

³¹⁰ Baerle-Duc, Histoire d'une Station Radiotélégraphique, 1915-1918, Paul Goldschmidt, 1946.

mogelijkheden om elektriciteit te leveren, bleek dit niet aanwezig. De plaatselijke bevolking gebruikte nog steeds petroleumlampen voor de verlichting. Door de burgemeester wordt een terrein ter beschikking gesteld. Dit terrein voldoet qua oppervlakte aan het gestelde doel, en grenst langs alle kanten aan Nederland.

Na het bezoek aan Baarle-Hertog begeven ze zich naar Rotterdam voor de aankoop van een gasmotor van 25 pk. De motoren hadden niet de specifieke vereisten voor de draadloze telegrafie, nl voldoende souplesse voor het opvangen van de onderbrekingen gedurende het uitzenden van de morse signalen. Ook het toerental was veel te laag, men wenste nl een toerental van 2500 tpm. Daar men vertelde dat het om een eenvoudige motor ging voor de aandrijving van de lichtinstallatie, kon de leverancier deze eisen niet begrijpen. Uiteindelijk kon een aankoop gerealiseerd worden. Het voordeel van de gasmotor was dat hij kon gevoed worden met antraciet, dat vergast werd. De volgende dag kon in Londen een projectteam samengesteld worden: Paul Goldschmidt en Gerard De Buyl. Zij begeven zich vanuit Tibury naar Vlissingen en komen met de trein aan in het station van Baarle-Hertog. Dit station bevindt zich echter op Nederlands grondgebied, waar ze onder de ogen van de Nederlandse marechaussee toekomen.

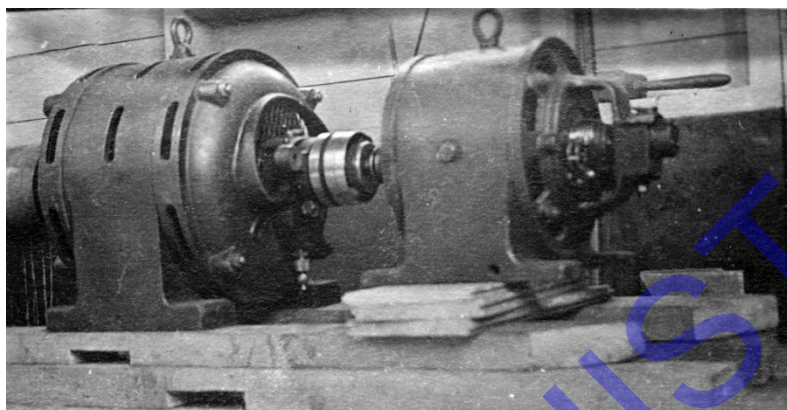
Installatie van de gasmotor.

Cdt Wibier begeeft zich naar Calais voor het samenstellen van het materiaal voor de zender en de ontvanger. Hij kan een zender van 5 kW samenstellen die verzonden wordt naar Londen.

Intussen waren de monteurs voor de gasmotor toegekomen. Zij begonnen dadelijk aan de werken voor de fundering van de motor. De gasmotor komt eindelijk toe in het station van Baarle-Nassau. Het gebouw werd opgetrokken, de gasmotor geïnstalleerd en een artesische put gegraven. Een voorraad kolen en oliën waren toegekomen in Baarle-Hertog. Deze werken werden met volledige geheimhouding uitgevoerd, en werden voorgesteld als de oprichting van een verlichtingsinstallatie voor de vluchtelingenkampen. De Nederlanders raadden nog steeds geen onraad. Nederlandse soldaten werden zelfs ten persoonlijke titel ingehuurd voor het verven van de lokalen, zonder enig vermoeden van de werkelijke bestemming van het gebouw. De wagen met antraciet stond in het treinstation van Baarle-Hertog en mocht niet vervoerd worden naar de terreinen voor het T.S.F.-station. Daarom zag De Paeuw zich verplicht deze kolen te verkopen. Er liep een telegram binnen in de Belgische post "Chef du poste radiotélégraphique de Baerle-Duc – Matériel arrivé". Deze telegram kwam van het Frans leger en sloeg in als een bom. De hele operatie kon hierdoor in gevaar komen, als deze informatie openbaar werd. Gelukkig werd de telegram gecontroleerd door het Belgisch personeel. De telegram werd terug gestuurd, daar zij bestemd was voor Bar-le-Duc in Frankrijk.

Intussen had het ministerie van buitenlandse zaken zijn bedenkingen: men kon niet zomaar een zender clandestien oprichten in Baarle-Hertog. Het ministerie stelde in een nota voor om de toelating te vragen aan Nederland, wat een reactie van Duitsland kon uitlokken ten aanzien van de neutrale houding van Nederland, en tot sterke vertragingen van het project zou zorgen. De G.Q.G. trad de zienswijze in de nota bij, en op 20 april beslist de minister het project niet verder te zetten. De activiteiten rond de export uit Engeland, en het vervoer van klein materiaal werden stopgezet. Het personeel, uitgezonderd twee monteurs, werden teruggeroepen naar Calais. Op 23 mei vraagt kolonel Genie aan de minister van oorlog om toch een luisterpost en een goniometrische post te installeren,

die voordeel zouden opleveren voor het Frans leger. Op 8 juni laat de minister van buitenlandse zaken zijn bezwaren varen tegen het oprichten van een T.S.F-post. Hij stelt als voorwaarde dat de activiteiten gestopt worden als de relaties van België met Nederland in gevaar komen. Op 15 juni beslist het ministerie van oorlog de werken verder te zetten, onder de gestelde voorwaarden van buitenlandse zaken. Men moest nu snel het materiaal uit Engeland krijgen, een nieuwe leverancier voor de kolen zoeken, het materiaal verwerven voor de radio-goniometer, personeel opleiden voor het bedienen en onderhouden van het materiaal, en het personeel dat verspreid was opnieuw bij elkaar brengen.



Afb. 13-4 Alternator en excitator voor de voeding van de zender.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-12-2526.

Afb. 13-5 Ontvanger, met rechts onderdeel van de goniometer.

MN7, Het militaire radio luister- en zendstation in Baarle-Hertog, 1915-1919, Jaques Boone



gebruikte en een plaatselijke schroothandelaar. De schroothandelaar liet het materiaal vervoeren gemengd tussen het schroot, door plaatselijke vervoerders. Er waren een dertigtal vrachten nodig om

brengen. Het Frans leger, dat nu vragende partij was, werd ingeschakeld voor de vorming van personeel en het leveren van de goniometer. Op 1 juli was al het materiaal en personeel klaar om te vertrekken vanuit Londen.

Installatie van de zender en ontvanger.

Er dook echter een nieuw probleem op, nl Engeland maakte bezwaar tegen de export van het materiaal van Londen naar Nederland. Pas op 27 juli kon het zwaar materiaal vanuit Engeland vertrekken. Er moest echter nog een invoervergunning voor Nederland bekomen worden. Om geen argwaan te wekken werd alle vervoer door civiele maatschappijen verzorgd, en kwam de naam van de Belgische regering op geen enkel van de documenten voor. Er werd gebruik gemaakt van een uitvoerder, een transportmaatschappij en een neutrale bestemming. Men maakte zelfs gebruik van tussenpersonen, nl een Nederlandse industrieel, die dezelfde soort toestellen

het materiaal in delen in Baarle-Hertog te laten toekomen. Daarna werden de machines en toestellen terug samengesteld, en opnieuw verborgen opgesteld. Er was veel creativiteit nodig om de Nederlandse bewakers te misleiden. Zo werden de zinken platen voor de aarding onder hels lawaai onder het middaguur vervoerd, terwijl de douaniers hun rustpauze namen. De petroleum werd in kisten vervoerd, waaraan enkele flessen alcohol werden toegevoegd, die vooral de aandacht trokken van de douaniers. Paul Goldschmidt komt terug in Baarle-Hertog in het begin van augustus. Op 26/28 augustus komt de voorraad antraciet toe, ondanks het verlies door de invoerder van de autorisatie-papieren voor de invoer.

Op 2 september verlaat uiteindelijk het zwaar materiaal Londen, zoals alternator, transformator, hulpdynamo, enz.. Dit materiaal komt op 18 september toe te Tilburg, en wordt op 22 september opgeslagen in de tuin van de burgemeester van Baarle-Hertog. De motor was reeds operationeel sinds april 1915. Alle onderdelen voor de oscillatorkring van de vonkenzender waren nu aanwezig: het distributiepaneel, met de nodig meters en bedieningen; een grote koperen band voor de zelfinductie; een vonkenbrug van het type "Cone Cone" (Kegel Kegel) van Robert Goldschmidt, en een batterij condensatoren gevormd door zinken platen, afgewisseld met glazen tegels in een oliebad. De vonkenbrug had een regelbare afstand tussen de elektrodes, gelijkaardig aan deze van de zenders geconstrueerd te Laken. De condensators leverden later vele problemen, daar door de opwarming bij het gebruik, de glazen beschadigd werden en frequent moesten vervangen worden. Men beschikte over de onderdelen voor een ontvanger, nl de spoelen, de condensators, de detectors en de hoofdtelefoons. Pas later werd ook een laagfrequentversterker met T.M. lampen gebruikt, om de gevoeligheid van de ontvanger te verhogen. Men beschikt ook over een speciale goniometrische ontvanger.

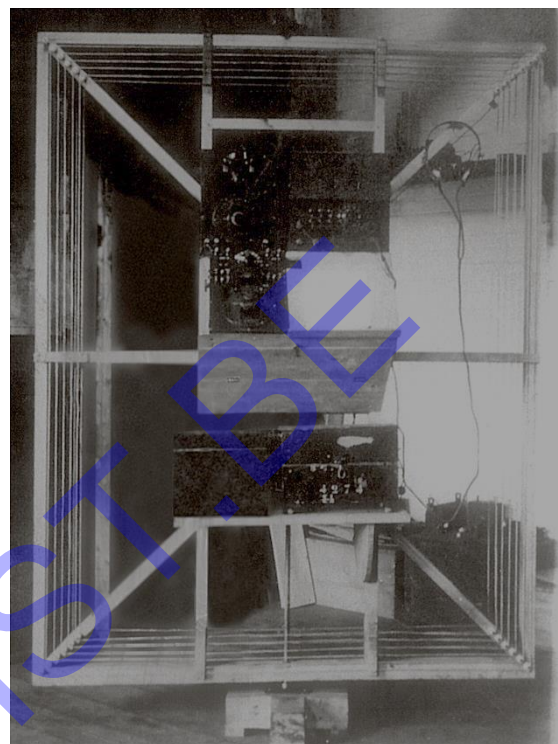


Afb. 13-6 Zender : oscillator- en antennespoel.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,
Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-12-2523.

Het technisch team dat nu verantwoordelijk was voor de montage van deze toestellen bestond uit: ingenieur De Buyl, postoverste **Chausteur**, de radio specialist **Mathieu**, de mekanieker **Haverals** en de telegrafist **Nijs**. Later werden de telegrafisten uitgebreid met **Boehme**, **De Ridder**, **Hausmanne**, **Degroote**, **Collas**, **Hendrickx** en **Wynen**.

Alleen de houten palen voor het opbouwen van de antenne ontbraken nog. Men had gewacht met het opbouwen van de antenne, daar deze antenne van ver was waar te nemen en het station niet verder geheim zou kunnen gehouden worden. **De Buyl** trok er op uit en vond op de werven te Zaandam een 40-tal rechte palen ca. 40 m. De palen komen toe op het station van Baarle-Nassau op 1 oktober. Voor het ophalen en ter plaatse voeren werd een plaatselijke arbeider aangesproken. Deze zou de klus klaren met karren en de hulp van enkele collega's. Het hele transport werd uitgevoerd onder het oog van de spoorwegarbeiders en militairen, zonder maar één

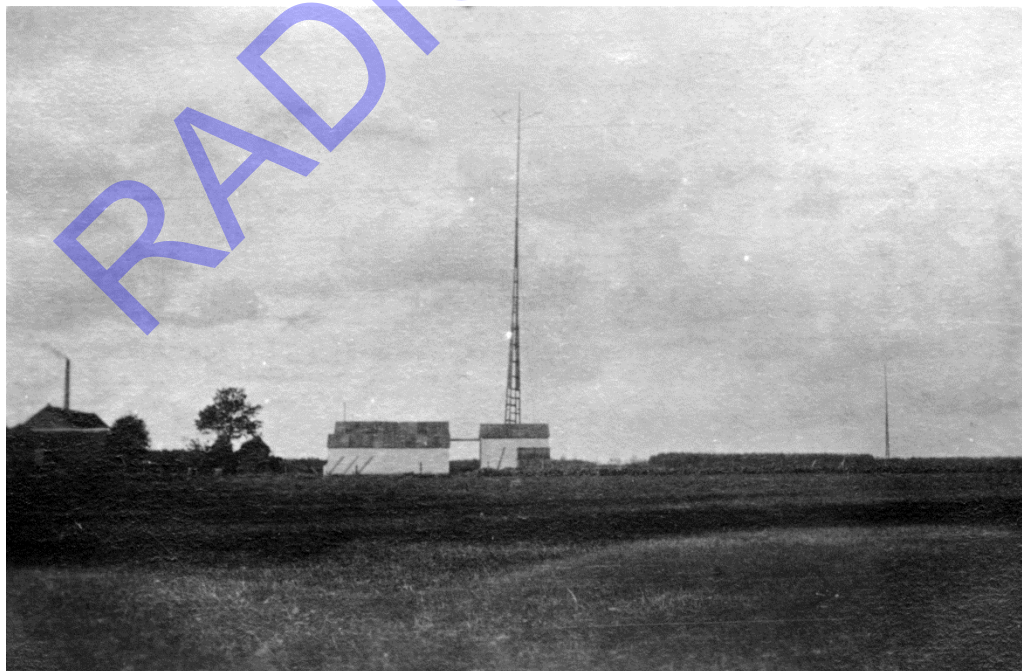


Afb. 13-7 Radiogoniometer.

MN7, Het militaire radio luister- en zendstation in Baarle-Hertog, 1915-1919, Jaques Boone

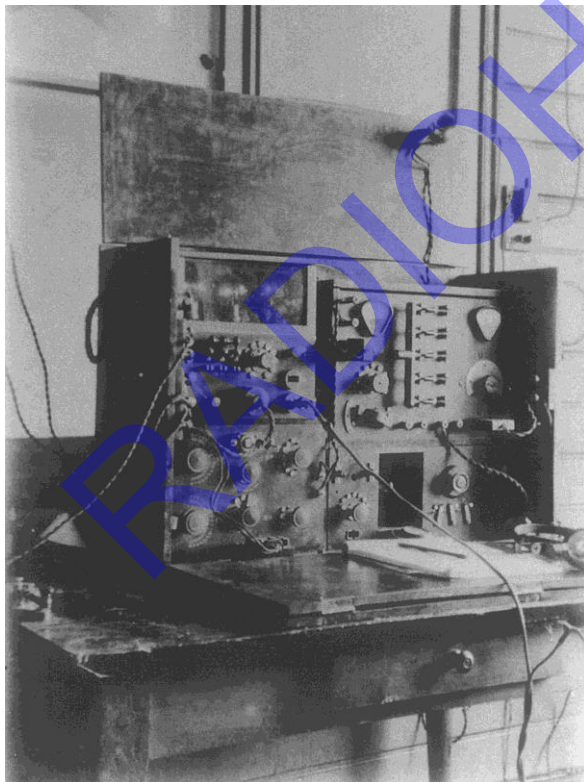
Afb. 13-8 Overzicht van de gebouwen en de antenne te Baarle-Hertog.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA:B-1-176-12-2527.



opmerking. De klus was geklaard!

Bij het oprichten van de masten kreeg men zelfs de hulp van de Nederlandse militairen. Verder werden alle houtbewerkers van het dorp opgetrommeld. Een middelste mast van 40 m werd door een parapluantenne verbonden met 4 kortere palen. Toen de draden gespannen werden kwamen er uit alle hoeken reacties. De middelste mast was bij een eerste poging tot oprichting gebroken. Men gebruikte een methode voor het oprichten van telegrafiepalen, maar deze waren veel korter. Men onderschepte een Duits bericht dat in code melding maakte van dit accident. Verder vernam men dat Duitse officieren op het dak van het treinstation te Weelde de activiteiten met een verrekijker gade sloegen. De Nederlandse plaatselijke autoriteiten spraken van misbruik van vriendschap en vertrouwen. Ook de plaatselijke bevolking was in gevaar gebracht. Er zouden zowel Nederlandse als Duitse maatregelen kunnen volgen. Er werd een permanente wacht opgesteld, niemand kwam binnen zonder controle. De twee posten, de zend-ontvangstpost en de radio-goniometrische post waren verbonden door een telegrafielijn, die volledig over Belgisch grondgebied liep. De Nederlandse pers liet van zich horen en het publiek uitte zijn misnoegen. Men sprak van schending van de Nederlandse neutraliteit. Op reacties van de vijand werden door de Nederlanders toch vijf meter hoge afschermingen aangebracht rondom het dorp, en dit over een afstand van ongeveer vijf km.



Slot

De gemoederen raakten na een tijd bedaard en de zender heeft voor de rest van de oorlog degelijk werk kunnen leveren. Op 10 oktober is de zender/ontvanger klaar voor gebruik. Er wordt onmiddellijk contact genomen met het Belgische front. De zender zendt uit op ongeveer 1200 m en had als roepnaam **M.N.7.** De installatie van de zender-ontvanger werd gedoopt met een fles champagne, waarbij de oudste dochter van burgemeester Van Gilse optrad als meter. Nijs brengt de Belgische driekleur aan op de hoogste mast. Er wordt onmiddellijk een permanente luisterdienst georganiseerd door Chausteur. Dit tweede station is voorzien van een mast van 40 m. Nadat het contact is gerealiseerd, stopt de zender van Baarle-Hertog met zenden. Eerst moet er een akkoord met de o.a. de Franse G.Q.G. bekomen worden. Cdt Wibier begeeft zich naar Frankrijk om dit te bespreken. Het is in het belang van de geallieerden Frankrijk en Engeland over een nieuwe basis te beschikken om de richting van de vaart van de zeppelins te bepalen. Deze informatie

Afb. 13-9 Zender E3, met ontvanger E3ter, en versterker 3ter.

MN7, Het militaire radio luister- en zendstation in Baarle-Hertog, 1915-1919, Jaques Boone.

moet zo snel mogelijk de geallieerden bereiken, en de communicatie via draad is te traag. Intussen zijn de Nederlanders op de hoogte van de zender te Baarle-Hertog, en verwacht men reacties bij het herstarten van de uitzendingen. De Nederlandse officieren waren nieuwsgierig bij het zien van de masten. Zij vroegen een bezoek aan de zendinstallatie, wat hun geweigerd werd. Een luitenant-chef verklaarde: "Wij wisten reeds heel goed dat er een radiozender was in Baarle-hertog, maar het kan ons niet veel schelen, gezien het niet tegen ons werkt"

De post van Baarle-Hertog is operationeel op 17 oktober 1915 en heeft tot taak:

- Het intercepteren van Duitse berichten
- Het bepalen van de richting van de vaste en mobiele Duitse posten, zoals onderzeeërs en zeppelins .

Begin november 1915 echter werd de goniometer pas operationeel.

In februari verlaat Mathieu Baarle-Hertog, gevolgd door De Buyl die vertrekt naar Kongo om de koloniale troepen te vervoegen. Ook voor Paul Goldschmidt komt de opdracht tot een einde. Het diensthoofd Chausteur, met zijn twee luistergroepen blijven operationeel.

Ir. Joseph Boone (vader van Jacques Boone, auteur van MN7- de zender van Baarle-Hertog) volgde Goldschmidt op als hoofd van de zendpost tot na het einde van de oorlog (30 april 1919).

In 1917 wordt een zender van S.F.R. type E3 geïnstalleerd. Dit is een zender met vier T.M. lampen in parallel geschakeld. De ontvanger en de laagfrequentversterker is van het type E3ter. Deze configuratie is uitvoerig besproken in het hoofdstuk T.S.F.- materiaal.

Brieven uit 1917 melden nog dat het hoofdkwartier van het leger toestemming had gegeven aan het persbureau te Parijs om propagandaberichten vanuit Lyon en Carnarvon te laten opvangen door Baarle-Hertog. Deze berichten konden dan verzonden worden naar het **agentschap Havas** te Amsterdam, zodat men zich in Nederland niet moest beperken tot de Duitse berichtgeving (³¹¹).

Het station zal nog éénmaal dienst bewijzen op het einde van de oorlog als verbinding tussen de geallieerden en het terugtrekkend Duits leger.

Later vernam men dat de zender ook zekere radioverbindingen van de Duitsers zou gestoord hebben.

³¹¹ Archief legermuseum

14. T.S.F.-materiaal ⁽³¹²⁾.

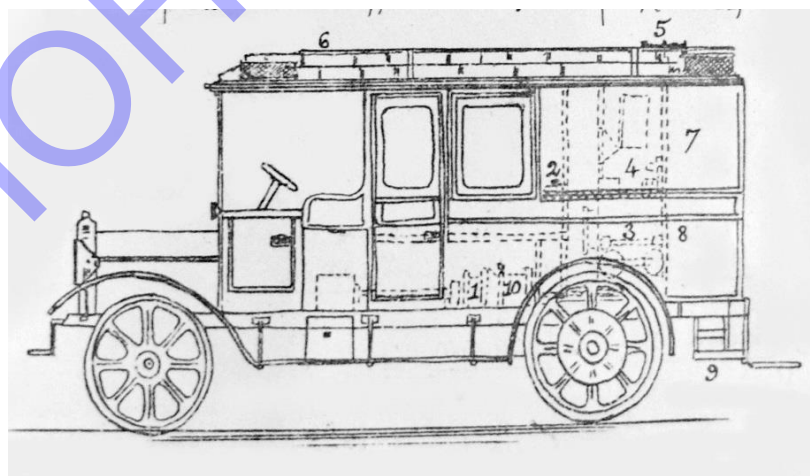
Posten voor automobiel.

- **Posten A en F.**

Deze posten bevatten Marconi 1,5 kW zenders. Het elektrisch gedeelte is hetzelfde voor beide posten, alleen de opstelling is verschillend. Bij de post F is alle materiaal aanwezig in één enkele wagen. In gebruik weegt deze 5040 kg. De secties van de masten zijn op het dak geplaatst. De antennes, de houders en de piketten bevinden zich in de laadruimte achteraan. In post A is het elektrisch materiaal opgeslagen in een voertuig en de secties van de mast en de antenne in een aanhangwagen. Deze posten kunnen werken op een golflengte variërend van 700 tot 1400 m, met een reikwijdte van 250 km bij volledig ontplooiende antenne. De motor, zonder kleppen, heeft een vermogen van 40-50 pK. Het geheel is gebouwd op een Daimler chassis.

Legende:

1. Alternator en hulpgenerator.
2. Morsesleutel.
3. Transformator.
4. Ontvanger.
5. Antenneverbinding.
6. Masten.
7. Laadruimte voor toebehoren van de antenne.
8. Laadruimte achteraan.
9. Gereedschapskoffer.
10. Draaiende vonkenbrug.



Afb. 14-1 Uitwendig zicht van post A zonder aanhangwagen.
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

³¹² Deze beschrijving is gebaseerd op het boek "Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire", uitgegeven door het Belgisch leger en Cours technique du centre d'instruction pour élèves-officiers radiotélégraphistes, 3^{me} partie, Description des appareils de T.S.F., Paris, 1926, Grand Quartier Général des Armées du Nord et du Nord-Est.



Afb. 14-2 Post A met aanhangwagen.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-30.

Afb. 14-3 Post A met opgestelde antenne.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-31.





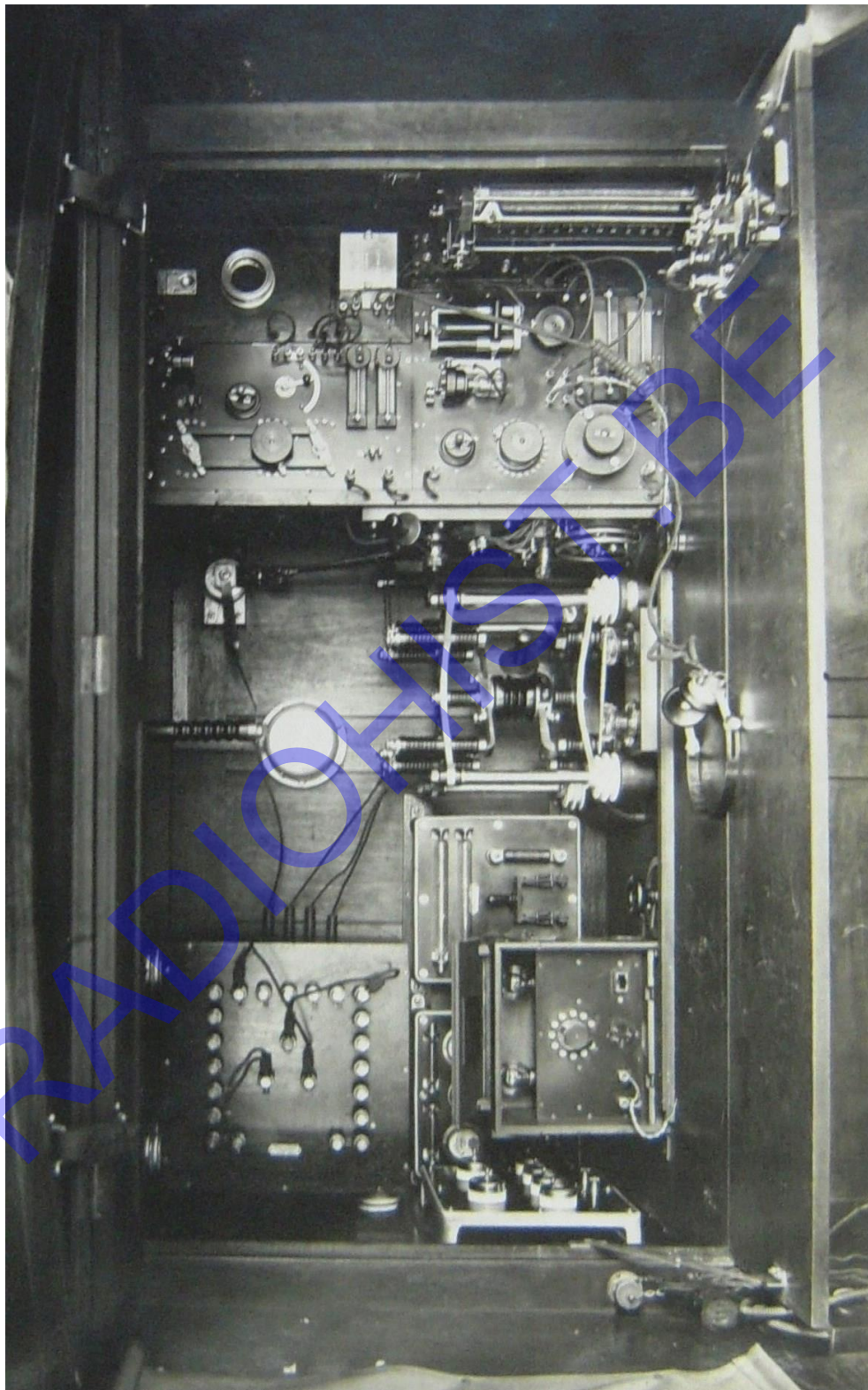
Afb. 14-4 Post F.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-32.

Afb. 14-5 Post F met opgestelde antenne.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-34.





Afb. 14-6 Post F Binnenzicht met opstelling Marconizender en ontvanger.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-33.

De zender.

De voeding bestaat uit een alternator en een gelijkstroomcircuit. De alternator wordt aangedreven door de motor van het voertuig. De alternator bevat een hulpgenerator, die ook stroom levert voor de accu's van het gelijkstroomcircuit. De alternator levert een wisselspanning van 175 V bij een stroom van 12,5 A, met een frequentie van 180 Hz. De hulpgenerator levert een gelijkspanning van 20 V, bij 4 A met een toerental van 1800 tpm. Het controlepaneel voor de voeding bevat de beveiligingslampen, meters, schakelaars, zekeringen en reostaten. Een tweede paneel bevat de onderbrekers, de stroomvoorziening van de accu's en de verlichting, de detector, een inductiespoel voor het schakelen van het antenne-aardcircuit en een bel. Het wisselstroomcircuit bestaat uit een controlepaneel met zekeringen, een bipolaire schakelaar en twee beschermingslampen. Verder is aanwezig:

- Een seinsleutel.
- Een schakelaar om de primaire stroom te onderbreken bij het blijven plakken van de kontakten van de seinsleutel.
- Een transformator, met een transformatorverhouding van 90. Twee spoelen in het secundaircircuit voorkomen het terugvloeien van de hoogfrequentstroom. Op de klemmen van de spoelen is een veiligheidsvonkenbrug gemonteerd.

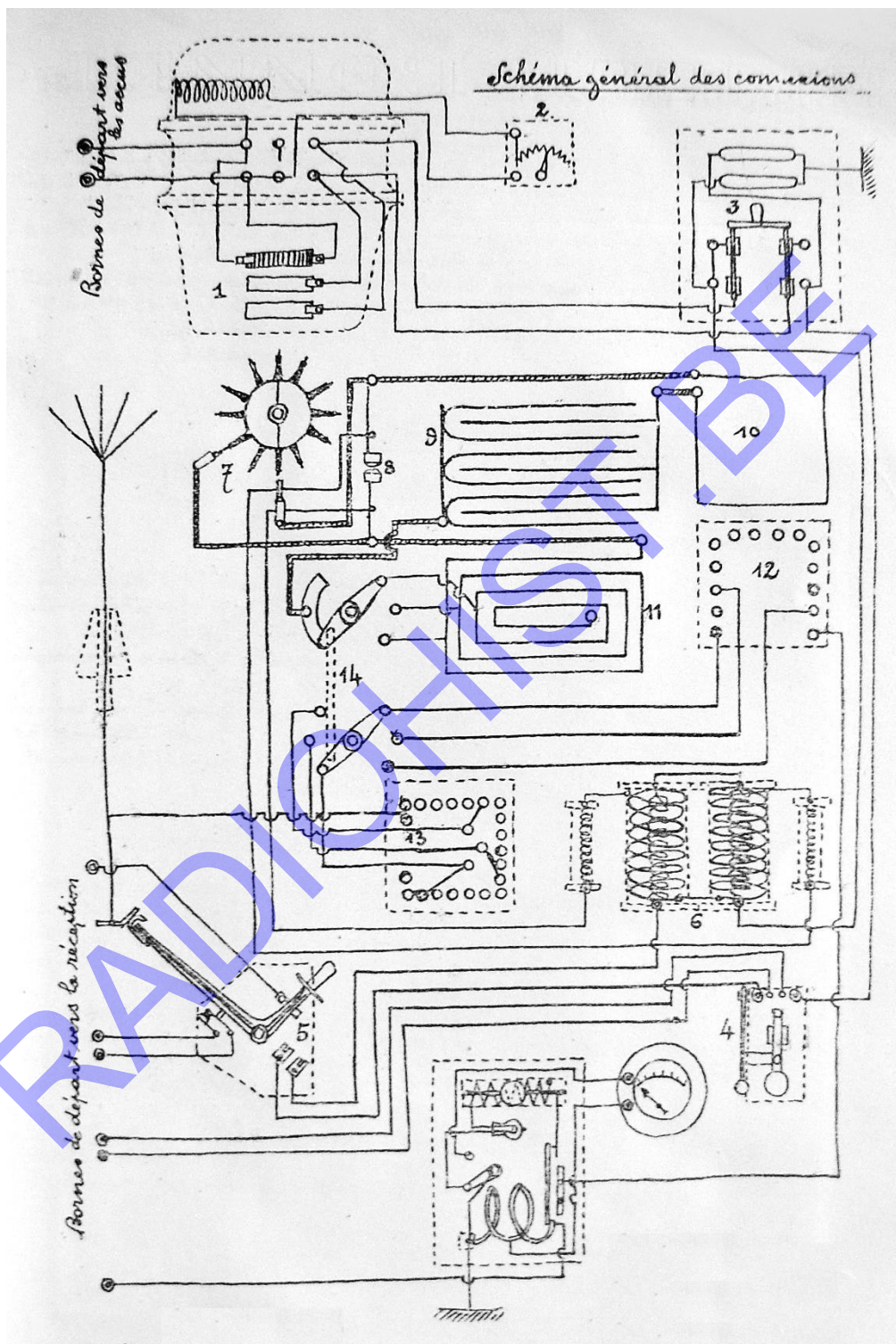
Het oscillatorcircuit bevat een vonkenbrug, bestaande uit een draaiende schijf met twaalf elektrodes. De afstand tussen de bewegende elektrodes en de twee vaste elektrodes is regelbaar. Een ventilator blaast verse lucht op de vonkenbrug. De capaciteit bestaat uit 22 glazen buizen, die in parallel geschakeld zijn. De regelbare spoel bestaat uit een rechthoekige spiraal van verzilverd koper. De



primaire koppelspoel bevat één enkele winding van geïsoleerde parallelle draden. Een veiligheids-vonkenbrug staat parallel over de vaste elektrodes van de vonkenbrug. Het antenne-aardcircuit bevat de antennespoel van 19 windingen. Elke winding is voorzien van een aftakking, om meer of minder windingen in te schakelen. De secundaire koppelspoel is onderaan de

Afb. 14-7 T.S.F-post A, foto gemaakt in augustus 1917.

Privé collectie



Afb. 14-8 Schema Marconizender.
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Legende figuur 14-8:

- | | |
|--|---|
| 1. Alternator en hulpgenerator. | 8. Veiligheidvonkenbrug. |
| 2. Reostaat. | 9. Condensator oscillatorcircuit. |
| 3. Onderbreker met beveiligingslampen. | 10. Primaire oscillatorcircuit. |
| 4. Morsesleutel. | 11. Regelbare spoel oscillatorcircuit. |
| 5. Hendel voor omschakelen zender/ontvanger. | 12. Secondaire spoel oscillatorcircuit. |
| 6. Transformator. | 13. Antennespoel. |
| 7. Ronddraaiende vonkenbrug. | 14. 3 standen omschakelaar. |

primaire koppelspoel geïnstalleerd. Zij bevat 14 windingen, en kan met een fiche ingesteld worden. Een stroommeter duidt het vermogen aan, geleverd aan de antenne, en is geschakeld tussen de secundaire koppelspoel en de aarde. Een vonkenbrug, verbonden met de aarde, bestaat uit twee vlakke platen gescheiden door een mica isolator. Deze dient voor het overschakelen tussen zender en ontvanger en bij het bepalen van de golflengte van de antenne. Een omschakelaar met drie standen dient om de golflengte in te stellen tussen 700 en 1400 m.

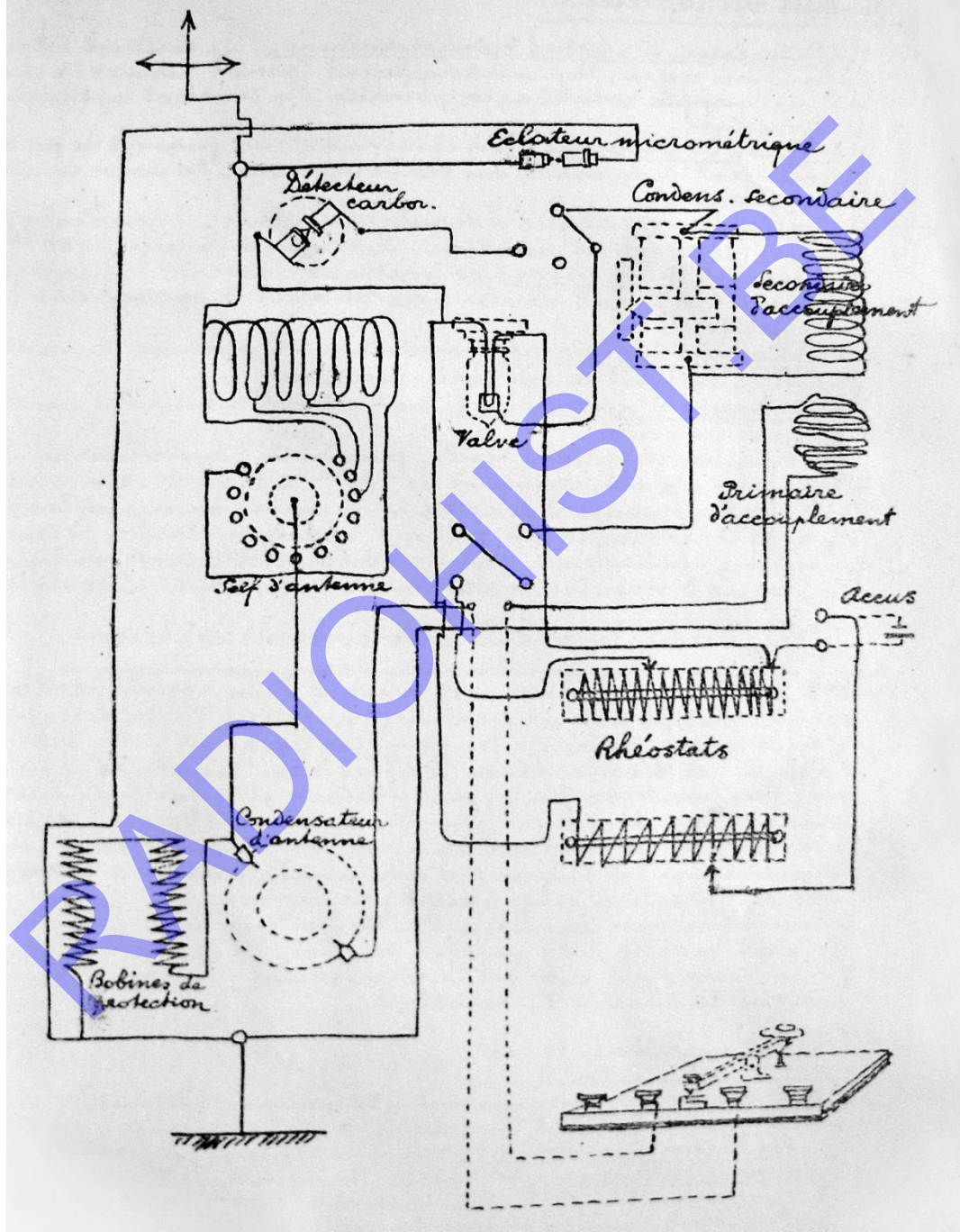
De ontvanger.

Ontvanger met flexibele schakeling.

Deze ontvangstpost heeft een golflengtebereik van 500 tot 1400 m.

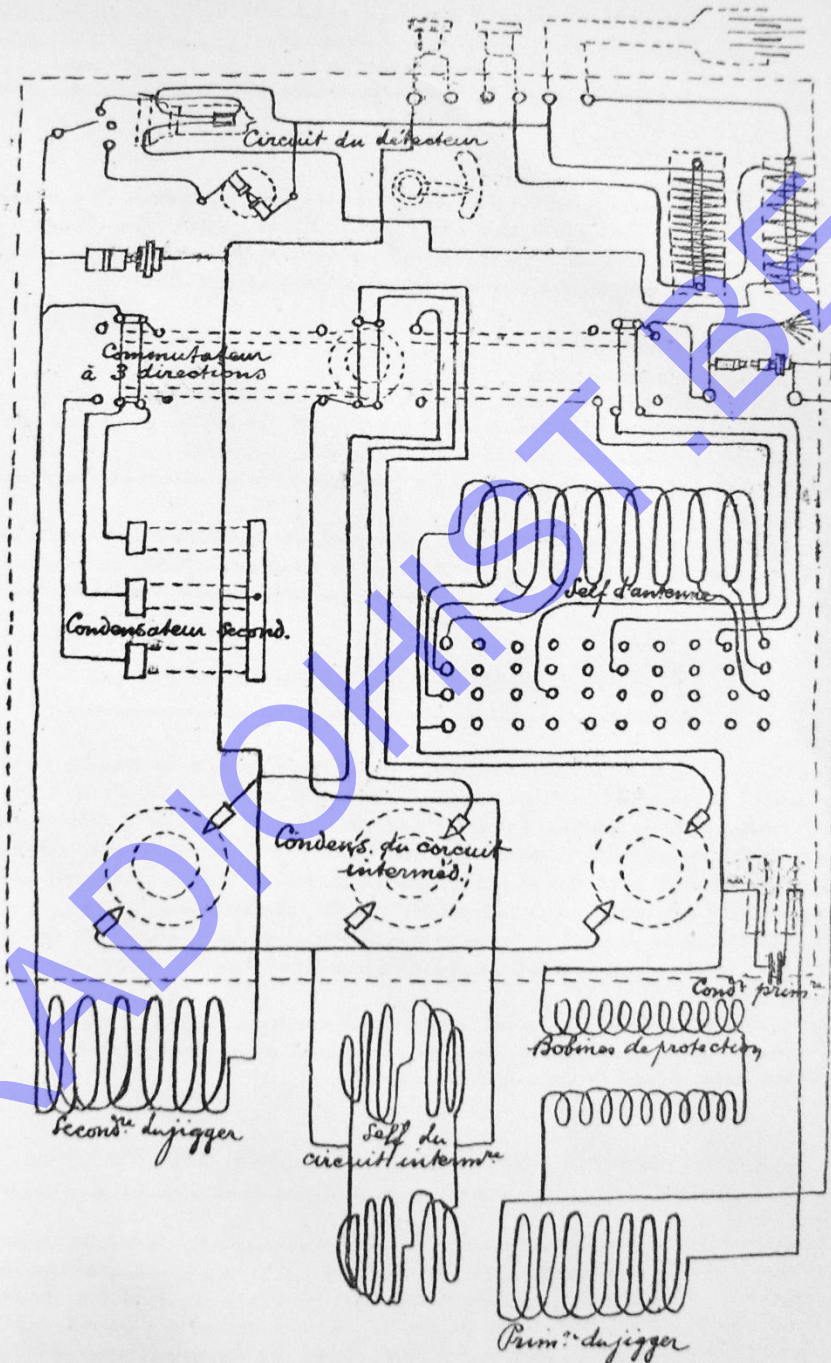
De antennespoel bestaat uit 18 secties van 5 windingen en een gedeelte van 10 windingen. De antennecondensator is variabel, en heeft een maximale waarde van 10000 pF. Een micrometrische vonkenbrug beschermt de antenne tegen accidentele ontladingen. Beveiligingsspoelen zorgen voor de beveiliging van de antenne tegen statische ladingen. De primaire koppelspoel bestaat uit 24 windingen en is draaibaar opgesteld in het midden van de secundaire koppelspoel. De secundaire koppelspoel bestaat ook uit 24 windingen, afgestemd met een variabele condensator van 290 pF maximum. Het detectorcircuit bestaat uit een kristaldetector of een Fleming gelijkrichter. De kristaldetector bevat een contact staal-carborundum. De detector kan gepolariseerd worden met een instelbare gelijkspanning, waarvan de polariteit kan omgekeerd worden, voor een betere detectie. De Fleming-detectiebuis verbruikt 0,5 A bij 6 V maximum. De gloeispanning kan ingesteld worden met een reostaat. De hoofdtelefoon met elektrische weerstand van 2×400 ohm bestaat uit twee helften die in serie worden geschakeld.

Schéma de la réception "flexible."



Afb. 14-9 Principeschema van ontvanger met flexibele schakeling.
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Schéma de la réception dite "par commutateur"



Afb. 14-10 Principeschema van ontvanger met omschakelaar.
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Ontvanger met omschakelaar.

De antenne is bipolair. De mast is 21 m hoog, en de antennedraden zijn 140 m lang. De geleiders bestaan uit draad van brons met een juten kern.

De ontvangstpost is voorzien van een omschakelaar, die zorgt voor de directe omschakeling van de golflengte, tussen 500 en 1400 m. Deze ontvangstpost dient voor het ontvangen van de signalen van een zender met gelijkaardige driestandsschakelaar. Deze opstelling heeft nu 4 kringen, in plaats van de 3 kringen voor de flexibele schakeling, nl het circuit antenne-aarde, een intermediair circuit, het secundaire circuit en het detectiecircuit. De antennespoel bevat 158 windingen, de antennecondensator heeft een vaste waarde. De primaire koppelspoel bevat 20 windingen. Het intermediaire spoel bevat 2 sferische spoelen van 25 windingen. Een hendel laat toe de ene spoel te draaien over 90 graden t.o.v. de primaire van de koppelspoel, de andere t.o.v. het secundaire koppelspoel. De drie compacte condensators staan parallel over de hierboven beschreven spoelen en hebben een maximale capaciteit van 10000 pF. Het secundair circuit bevat een spoel van 247 windingen, en kan via een omschakelaar afgestemd worden met respectievelijk één van de drie condensators.

Het detectiecircuit is gelijkaardig aan het hierboven beschreven flexibele schakeling. Voor het gebruiken van een grotere golflengte is een extra spoel voorzien met glijcontact.

Extra ontvangst mogelijkheden.

Een extra ontvangstmogelijkheid is geïnstalleerd door het toevoegen van een glijspoel aan de antennespoel, voor het ontvangen van langere golflengten bij de flexibele schakeling. Als detector kan een chalcopriet-zinkiet-kristal gebruikt worden.

- **Posten B en C.**

Deze posten bestaan uit Marconi 0,5 kW systemen, geïnstalleerd in een eigen voertuig. In geval van nood kunnen deze gemakkelijk geïnstalleerd worden in andere wagens, in een gebouw, onder een tent of in openlucht. Deze posten kunnen werken op een golflengte van 525, 625 en 850 m. Zij hebben een bereik van 80 km. De wagen is een **Sheffield Simplex** model met 30 pk motor, 6 cilinders. Het totale gewicht in gebruik, inclusief personeel, bedraagt 3700 kg.

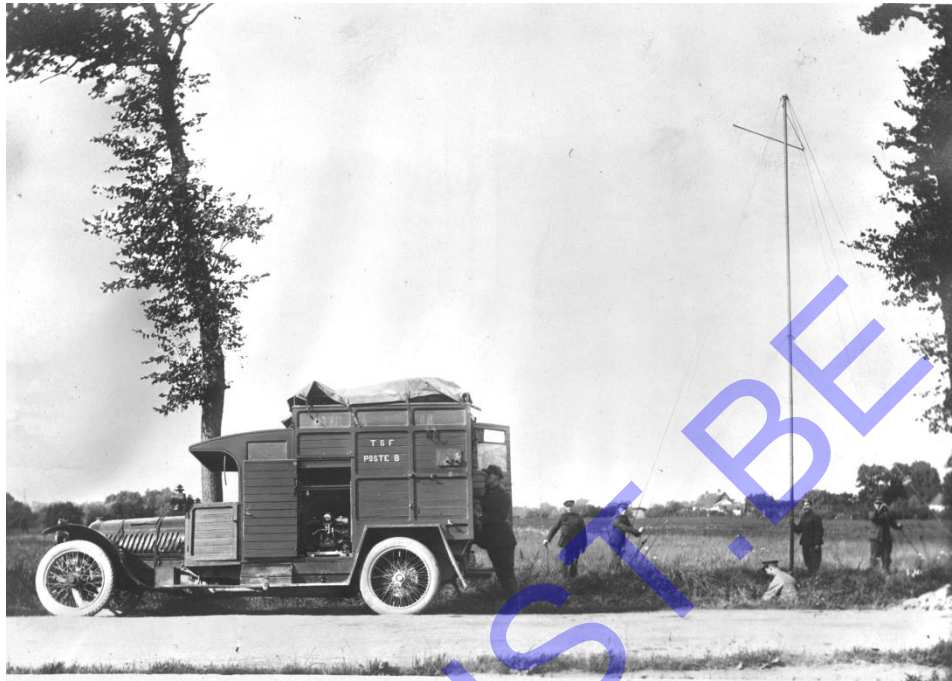
De opstelling van het station neemt een 12 minuten in beslag, en de ontmanteling een 10 minuten.

De reikwijdte van de zender is ongeveer 80 km, afhankelijk van het terrein.

Het materiaal voor iedere post bestaat uit:

1. 2 koffers met zend- en ontvangstapparatuur.
2. 3 koffers met toebehoren, zoals antenne, aardverbindingen en reservemateriaal.
3. 2 lederen hoezen die de masten bevatten.
4. De elektrogeengroep .

Dit alles weegt tezamen 400 kg.



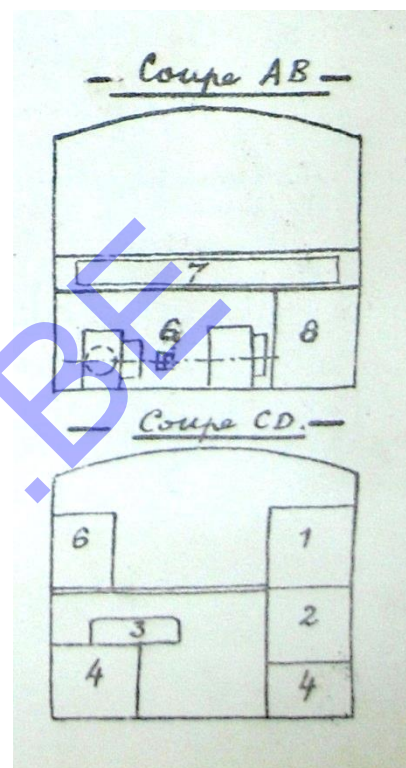
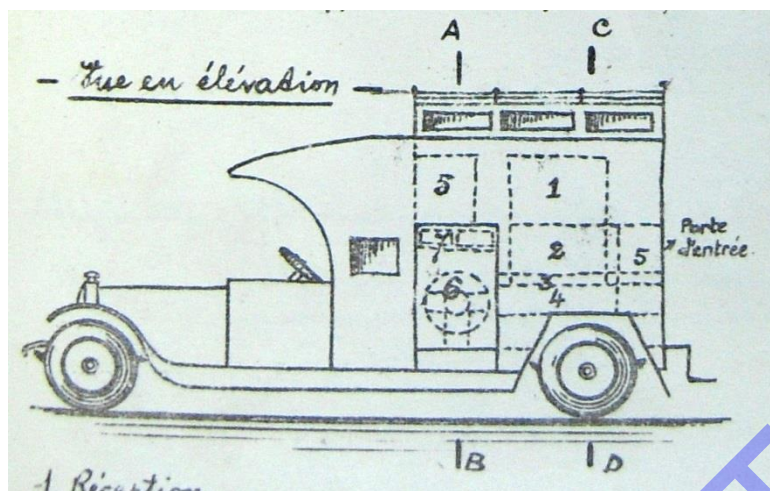
Afb. 14-11 Post B.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-23.

Afb. 14-12 Post C te Calais.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-20.





Afb. 14-13 Zijaanzicht en doorsneden AB en CD van het voertuig.
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Legende:

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. Ontvanger. | 5. Kasten. |
| 2. Zender. | 6. Elektrogeengroep. |
| 3. Zetel. | 7. Masten. |
| 4. Koffers. | 8. Materiaalkoffers. |

De Zender.

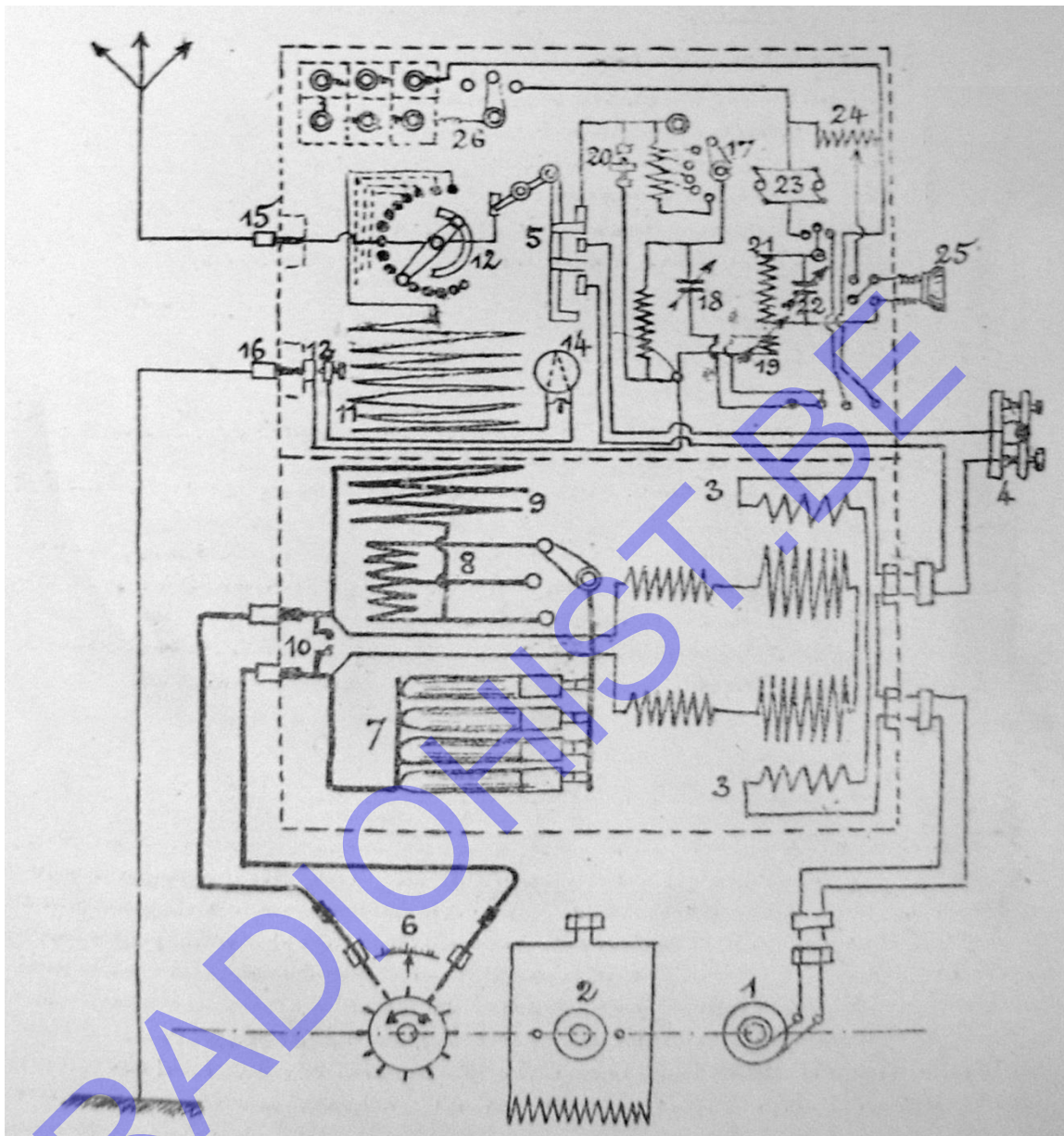
De generatorgroep bevat een alternator met auto-excitatie en is aangedreven door een Douglas-motor van $2 \frac{3}{4}$ pk. De alternator heeft een vermogen van 500 W bij een toerental van 1900 tpm.

Het wisselstroomcircuit heeft een frequentie van 190 Hz, bij een spanning van 75 V en een stroom van 7 A. Het gelijkstroomcircuit heeft een spanning van 18 V.

Het wisselstroomcircuit bevat een alternator, de doorgang zender/ontvanger (Deze bestaat niet in post B), de transformator en de seinsleutel.

Het hoogfrequentcircuit bevat:

1. Een draaiende vonkenbrug type Marconi, gemonteerd op de as van de alternator.
2. Een condensator bestaande uit 12 Moscicki-buizen in parallel, met een totale capaciteit van 10000 pF.
3. Een primaire spoel met drie aftakkingen, geschikt voor 3 golflengtebereiken.
4. De primaire jigger, bestaande uit 3 windingen.
5. De vonkenbrug ter beveiliging van de post.



Afb. 14-14 Principeschema van de Marconi 500 W zender en ontvanger.
 Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Legende van de zender:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Alternator. | 9. Primaire van de jigger. |
| 2. Hulpgenerator. | 10. Veiligheidsvonkenbrug. |
| 3. Transformator. | 11. Secundaire van de jigger. |
| 4. Seinsleutel. | 12. Omschakelaar van de secundaire. |
| 5. Commutator voor overgang zenden/ontvangen. | 13. Aardvonkenbrug. |
| 6. Ronddraaiende vonkenbrug. | 14. Antennestroommeter. |
| 7. Zendcondensator. | 15. Uitgang voor de antenne. |
| 8. Primaire spoel. | 16. Aardverbinding. |

Het antenne-aarde circuit bestaat uit:

1. Een bifilaire antenne, met een horizontale lengte van 115 m.
2. Een antennespoel van 20 rechthoekige windingen, met aftakkingen.
3. Een vonkenbrug voor ontlading naar de aarde.
4. Een stroommeter in de antennekring.
5. De aardverbinding.



Afb. 14-15 Binnenzicht van het voertuig B en C.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-22.

De ontvanger.

De ontvanger is van het type Marconi met flexibele schakeling. Deze is reeds beschreven bij posten A en F.

Post D.

Deze post bestaat uit een voertuig met de zender-ontvanger en een aanhangwagen met de generatorgroep en de antennemast. De post is samengesteld uit het materiaal dat werd gerecupereerd van een in beslag genomen Duitse post, in de omgeving van Roeselare in 1914, en uit Belgisch materiaal (oscillatorcircuit en ontvanger). De zender heeft een vermogen van 700 W en kan werken met golflengten van 500 tot 1500 m. De reikwijdte bedraagt 100 km met een veldantenne. De zender werd aangepast om te werken als stoorzender op golflengten tussen 150 en 350 m.

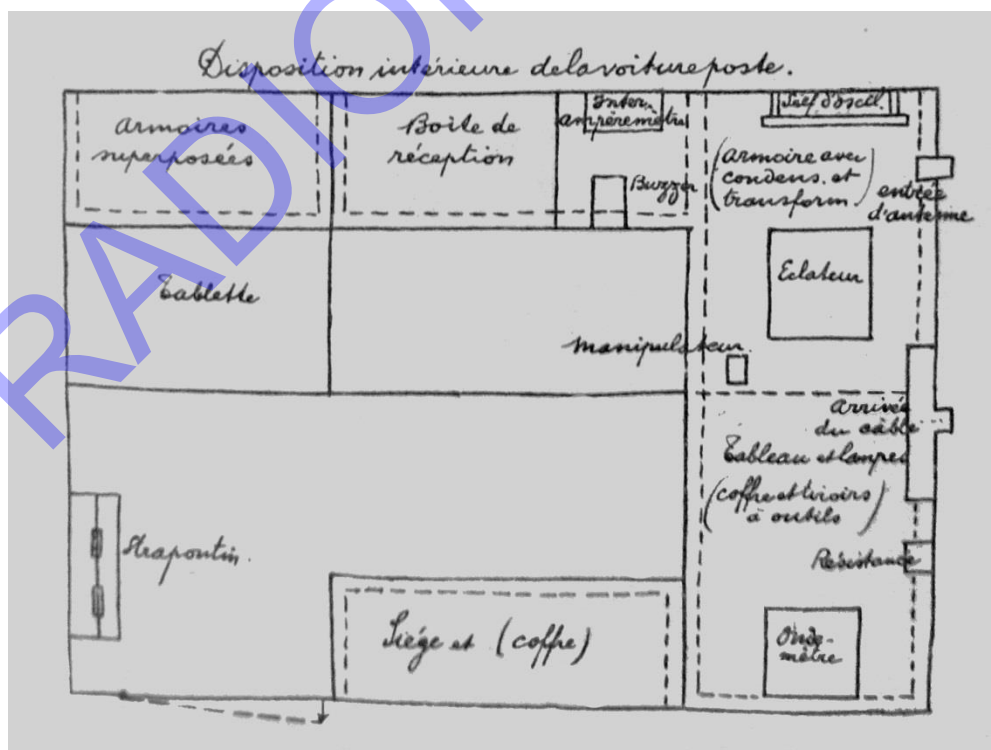


Afb. 14-16 Post D.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-24.

Afb. 14-17 Interne indeling van het voertuig.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.





Afb. 14-18 Post D met opgestelde antenne.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-25.



Afb. 14-19 Interieur van Post D, rechts de zender, links de ontvanger.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-26.



Afb. 14-20 Aanhangwagen van Post D, met de telescopische mast voor de antenne en twee zitjes.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-27.

De wagen heeft een Sheffield Simplex onderstel met een 30 pK, 6 cilinder motor. De motor drijft een dynamo aan die 15 V kan leveren bij 10 A, en een batterij kan laden van 12 elementen.

De aanhangwagen is van een Duits militair type, aangepast om door de wagen getrokken te worden. Zijn gewicht is 1200 kg en hij bevat 2 zetels voor de transport van 2 mensen.

De zender.

De antenne voor op het veld is van het type paraplu, geschikt voor een golflengte van 900 m. Zij bestaat uit 6 draden van 30 m op een hoogte van 16 m, verdeeld over een hoek van 360 °. De bevestigingen van de antennedraden hebben een lengte van 35 m, en de uiteinden van de draden bevinden zich op een hoogte van een derde van de mast. De drager van de antenne is een telescopische mast van 18 m, geïsoleerd opgesteld van de aarde. De antennedraden bevatten elk 40 koperdraden. Zij zijn geïsoleerd van de spandraden door ebonieten isolators.

De voeding wordt verzorgd door een alternator, aangedreven door een benzine motor. De benzinemotor is van het type verticale monocilinder, Siemens & Halske, met een vermogen van 4 pK

bij 1000 tpm. De alternator, Siemens & Halske, levert een vermogen van 2 kVA (200V en 10 A) bij een frequentie van 500 Hz. De hulpgenerator voor de bekrachtiging van de rotor van de alternator, Siemens & Halske, levert 110 V bij 0,8 A. Een reostaat laat toe de gelijkspanning van de hulpgenerator te regelen.

Het wisselstroomcircuit bestaat uit:

1. Alternator.
2. Bipolaire onderbreker.
3. 2 zekeringen.
4. Unipolaire onderbreker, geplaatst op de tweepolige onderbreker voor de omschakeling van zenden naar ontvangen.
5. Stroommeter.
6. De primaire van de transformator type Siemens & Halske. Deze transformeert de spanning van 200 naar 8000 V.
7. Reactiespoel voor de resonantie in de primaire kring voor 900 m golflengte.
8. Seinsleutel.

Het hoogfrequentcircuit bestaat uit:

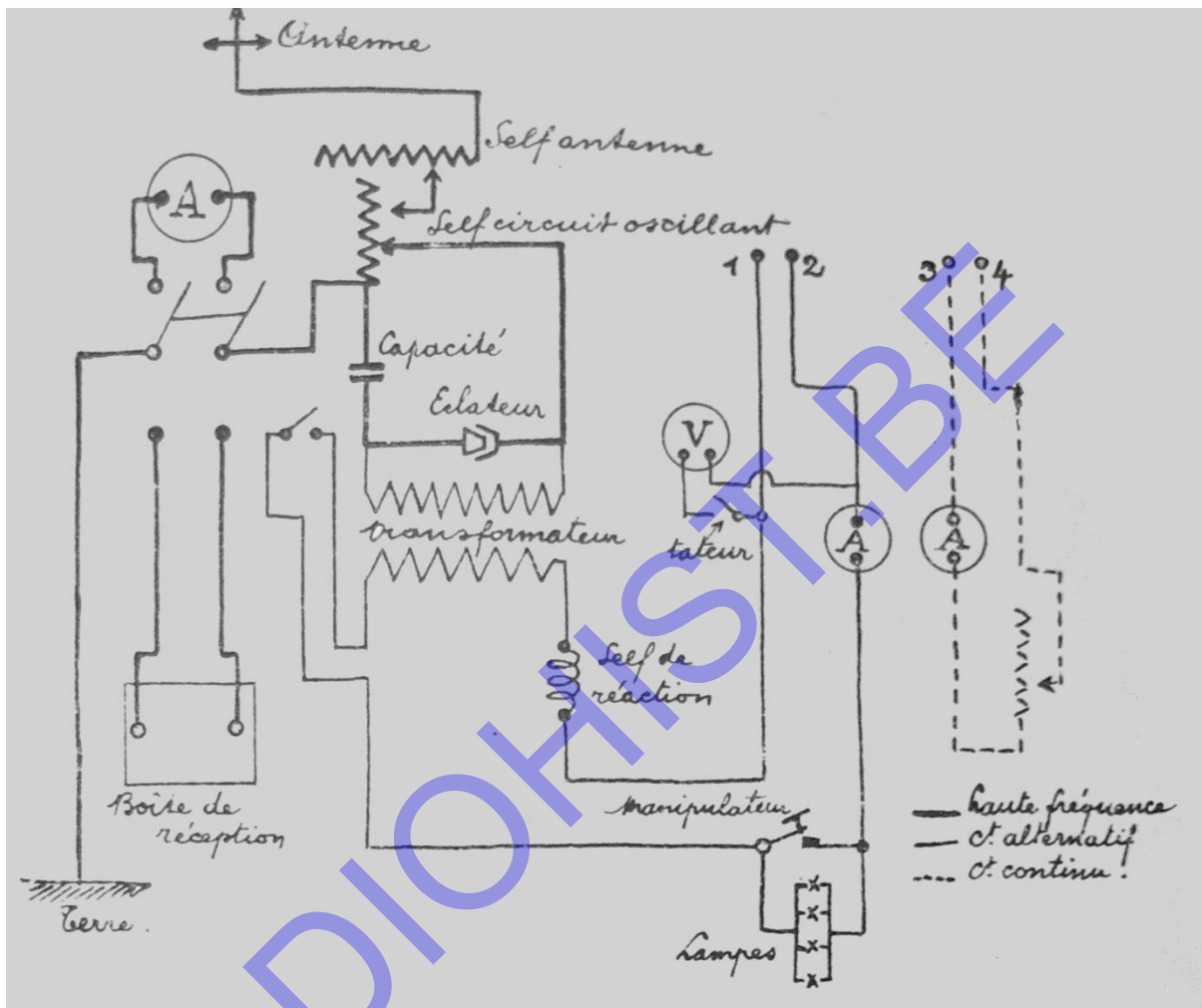
1. Een vonkenbrug, geconstrueerd door R.B. Goldschmidt en van het type Laken. Deze bestaat uit twee conische delen en is gesegmenteerd zoals in post E. Deze vonkenbrug zorgt voor een impuls door de vonk doorslag. De Foucault-stromen in de brug zorgen voor een kortdurende vonk. Met een regelschroef kan men de afstand tussen de elektrodes regelen. Via aftakkingen kan men een deel van de elektroden kortsluiten.
2. Een condensator van zinken platen, geïsoleerd door mica plaatjes en capaciteitswaarde van 20000 pF.
3. Een spoel met aftakking voor de koppeling van het oscillatorcircuit met het antennecircuit. Deze bestaat uit een vlakke spoel van 14 windingen. Het centrum van deze spoel is verbonden met een condensator, en het andere uiteinde met de aarde. Het deel van de spoel tussen het centrum en de beweegbare aansluiting maken deel uit van het oscillatorcircuit.

Het secundair circuit bestaat uit:

1. Een aardverbinding.
2. Een omschakelaar voor zenden/ontvangen.
3. Een thermische stroommeter.
4. Het gedeelte van de oscillatorspoel tussen het midden en de stekker van de koppeling.
5. Een vlakke antennespoel van 28 windingen.

De ontvanger.

De ontvangstpost is van het type Laken en wordt beschreven bij post E.



Afb. 14-21 Principeschema van post D.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Post E.

Deze post is geconstrueerd in de werkhuizen van het Belgisch leger met materiaal van het type R.G. Laken, dat gered was te Antwerpen. De post bestaat uit twee voertuigen, nl 1) het bedrijfsvoertuig met de alternator, aangedreven door de motor van het voertuig, met de bijbehorende regelorganen en 2) het voertuig met de zender/ontvanger.

Het bedrijfsvoertuig bevat een chassis Daimler 30 pk, 6 cilinders zonder kleppen type T.D. 33.

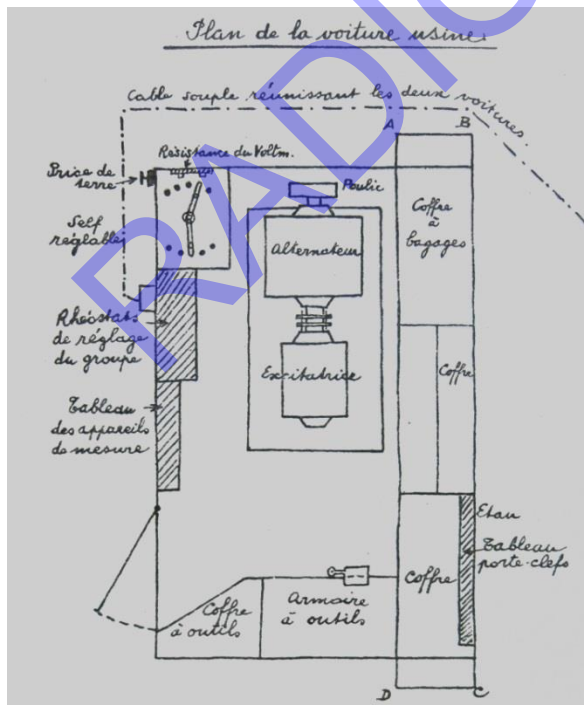
Het voertuig met de zender/ontvanger bevat een Daimler chassis, 38 pk, 4 cylinders, type F.D. 38.

Het bedrijfsvoertuig is verbonden met het zend/ontvangstvoertuig via een stroomkabel.



Afb. 14-22 post E.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-36.



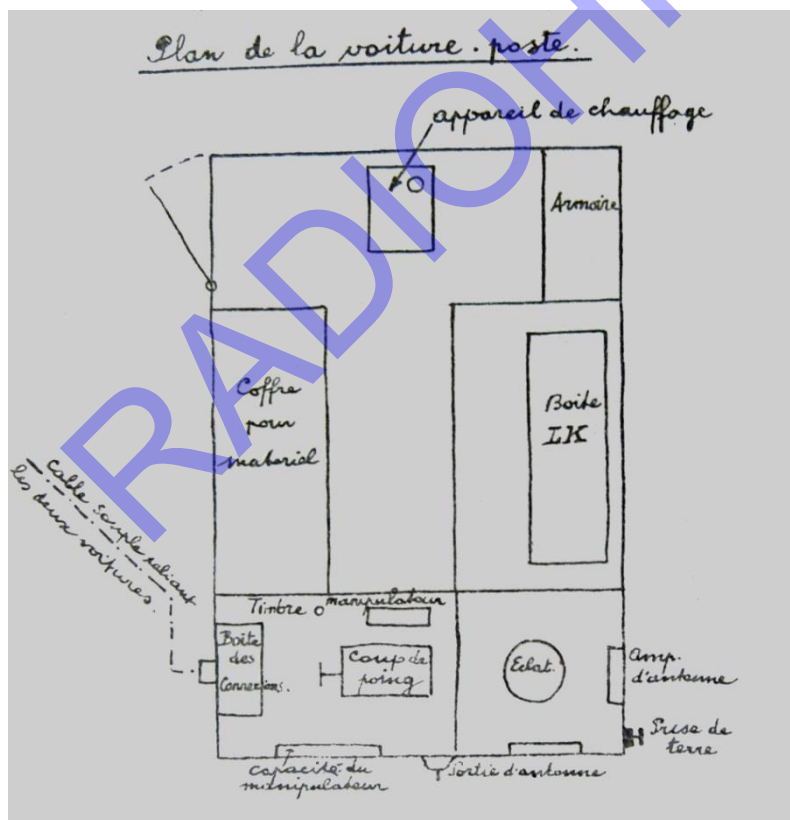
Afb. 14-23 Indeling van het bedrijfsvoertuig.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Het is een post met toepassing van impulsexcitatie van de vonkenbrug, en levert een vermogen van 3,5 kW. De zendgolflengte kan ingesteld worden tussen 550 en 1700 m. De zendwijdte met veldantenne bedraagt meer dan 300 km. Zij kan 900 km bereiken met een vaste grote antenne.

Het bedrijfsvoertuig bevat in het midden de alternator met hulpgenerator, van het type R. Goldschmidt, gebouwd door de werkhuizen van A.C.E.C. De 40 polige alternator heeft een vermogen van 6 kVA, 175-260 V, 35 A bij een frequentie van 800 HZ. De hulpgenerator heeft een vermogen van 1,2 kW, 110V, 11 A bij 2400 tpm. Links bevinden zich de controlepanelen. Het gelijkstroomcircuit bevat een reostaat voor regeling van de hulpgenerator; een belastingsreostaat voor de alternator, een seinsleutel in de leiding van de hulpgenerator, met parallel geschakeld een reostaat ter beveiliging van het plots uitschakelen van de hulpgenerator en een stroommeter.

Verder bevat het controlepaneel een onderbreker voor de antenne; een voedingscircuit voor de ventilator van de vonkenbrug; een circuit voor het opladen van de accu's; en een gelijkstroom-contactdoos. Een veiligheidsstop onderbreekt het hoofdcircuit en de antenne. Het wisselstroom-gedeelte bevat een stroommeter; een spanningsmeter; een regelbare spoel voor de voeding van het primaire resonantie circuit; en de transformator met instelbare secundaire spanning. De secundaire bestaat uit 4 secties en kan maximaal 3500 V leveren. Een speciaal koffer is voorzien voor het transport van de masten. Verder is er nog een bagagekoffer aanwezig en gereedschapskoffer met een kast voor de gereedschappen.



In de zend-ontvangstwagen bevindt zich de zender en ontvanger. De zender bevat een hoogfrequentcircuit met vonkenbrug. De vonkenbrug is van R.B. Goldschmidt type Laken. Deze vonkenbrug veroorzaakt een impuls door de werking van de vonk en de productie van Faucault-stromen. Een bedieningswiel laat toe de afstand tussen de elektroden te regelen. Aftakkingen op de elektroden laten toe slechts een gedeelte van de elektroden te gebruiken. Een ventilator blaast verse lucht op de elektroden voor de koeling. De condensator is gebouwd van zinken platen in een oliebad. Door het in serie of in parallel schakelen van de

Afb. 14-24 Indeling van het zend/ontvangst voertuig.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

platen bekomen we een capaciteit tussen 4 en 36 μF . De oscillatorspoel in Oudin-schakeling bestaat uit een vlakke primaire spoel van 8 windingen. De klemmen zijn enerzijds verbonden met één van de platen van de condensator, en anderzijds via een stroommeter met de antenne. Een verplaatsbare stekker verbindt een aansluitklem van de vonkenbrug met één der windingen van de spoel. Een tweede stekker laat toe een gekozen aftakking op de primair spoel te verbinden met de antennespoel. De ene kant van deze antennespoel is verbonden met de antenne. Een elektromagnetische schakelaar verbindt de antenne met de ontvanger bij ontvangst en gedurende het zenden verbindt het de antenne-ingang van de ontvanger met de aarde.

Het ontvangsttoestel is van het type Laken. Het bevat een antennecircuit; een antennespoel van 150 windingen, instelbaar door aftakkingen. De antennecondensator bestaat uit een variabele condensator en twee vaste condensators. De primaire van de transformator bestaat uit 100 windingen, met instelbare aftakkingen.

De secundaire van de transformator bevat 150 windingen met aftakkingen.

Een secundaire capaciteit kan gekozen worden tussen een variabele condensator en een vaste via een keuzeschakelaar. De koppeling tussen primaire en secundaire van de transformator kan sterker of zwakker ingesteld worden met een ebonieten knop. Het detectiecircuit bevat de aansluitingen voor de telefoons. Met een omstelschakelaar kan tevens de ontvanger aangesloten worden op een laagfrequentversterker met T.M. buizen.

Met 2 omstelschakelaars kan men voor verschillende schakelingen kiezen:

- Opstelling in parallel, waarbij rechtstreeks wordt afgetakt op de windingen van het antennespoel.
- Opstelling in inductie, waarbij koppelspoelen worden gebruikt tussen antenne- en detectiekring.
- In de twee opstellingen kan gekozen worden tussen de luisteropstelling (minder selectiviteit) of afgestemde opstelling.

De aansluitingen en bedieningsknoppen van de primaire en secundaire zijn concentrisch uitgevoerd. De ontvanger kan signalen ontvangen met golflengten tussen 500 en 3000 m. Voor langere golflengten tot 7000 m kan men een extra spoel inschakelen of een extra instelbare capaciteit in de antennekring.

De antenne wordt ondersteund door een mast type **Casanova** van 27 m. Deze mast bestaat uit 12 metalen segmenten van 2 m en een houten segment van 2 m. De mast wordt geïsoleerd van de grond. De antenne bevat 7 draden van 45 m, in ster opgesteld. De aardverbinding bestaat uit 6 metalen banden in stervorm hexagonaal opgesteld.

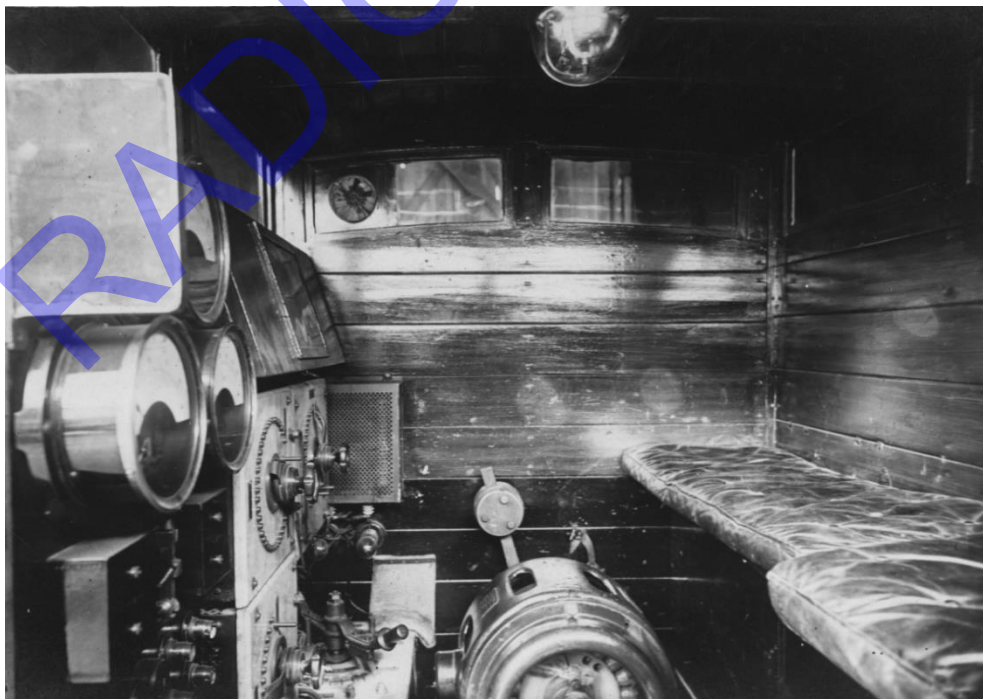


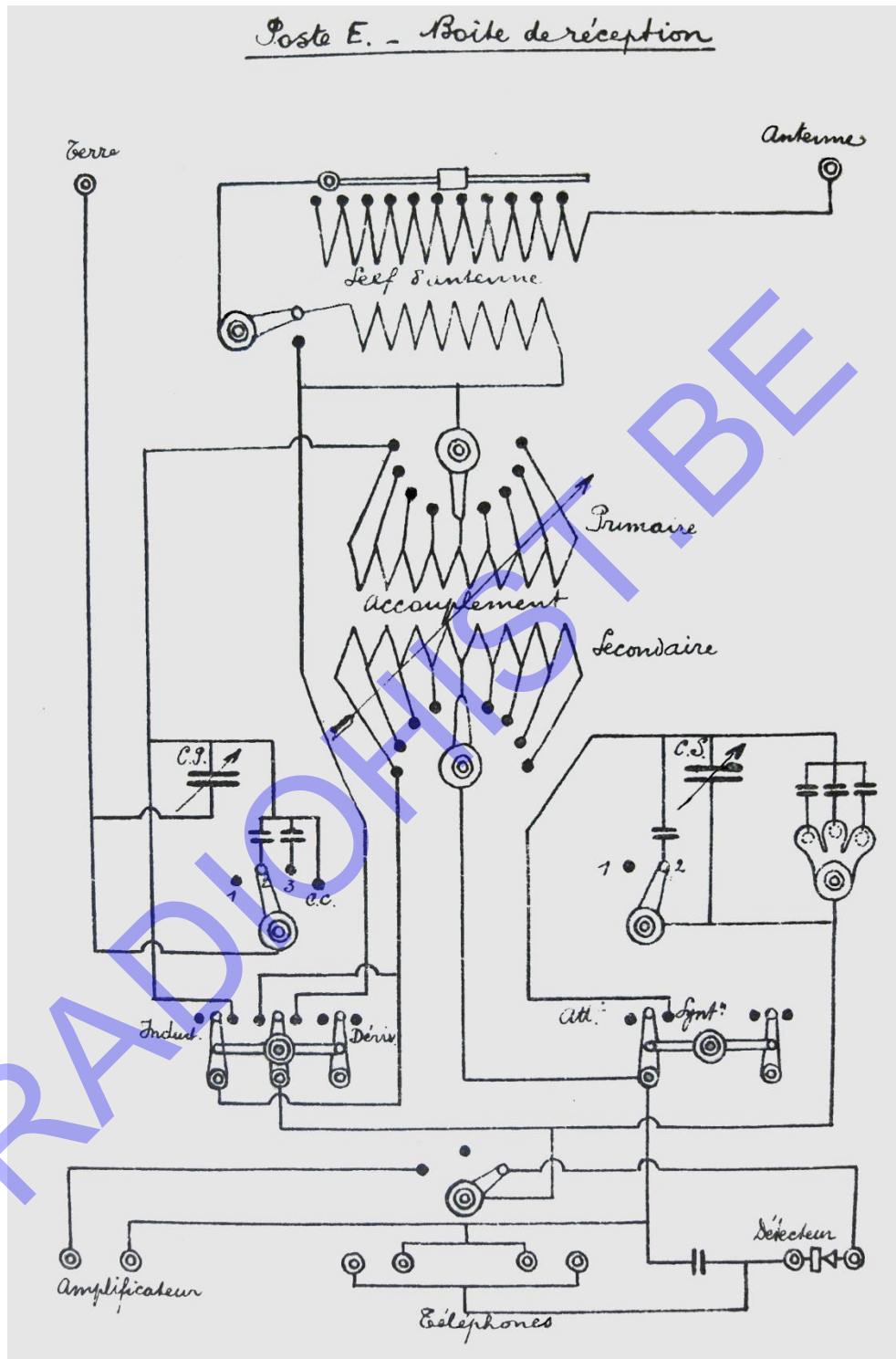
Afb. 14-25 Binnenzicht van het zend/ontvangstvoertuig van post E.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-38.

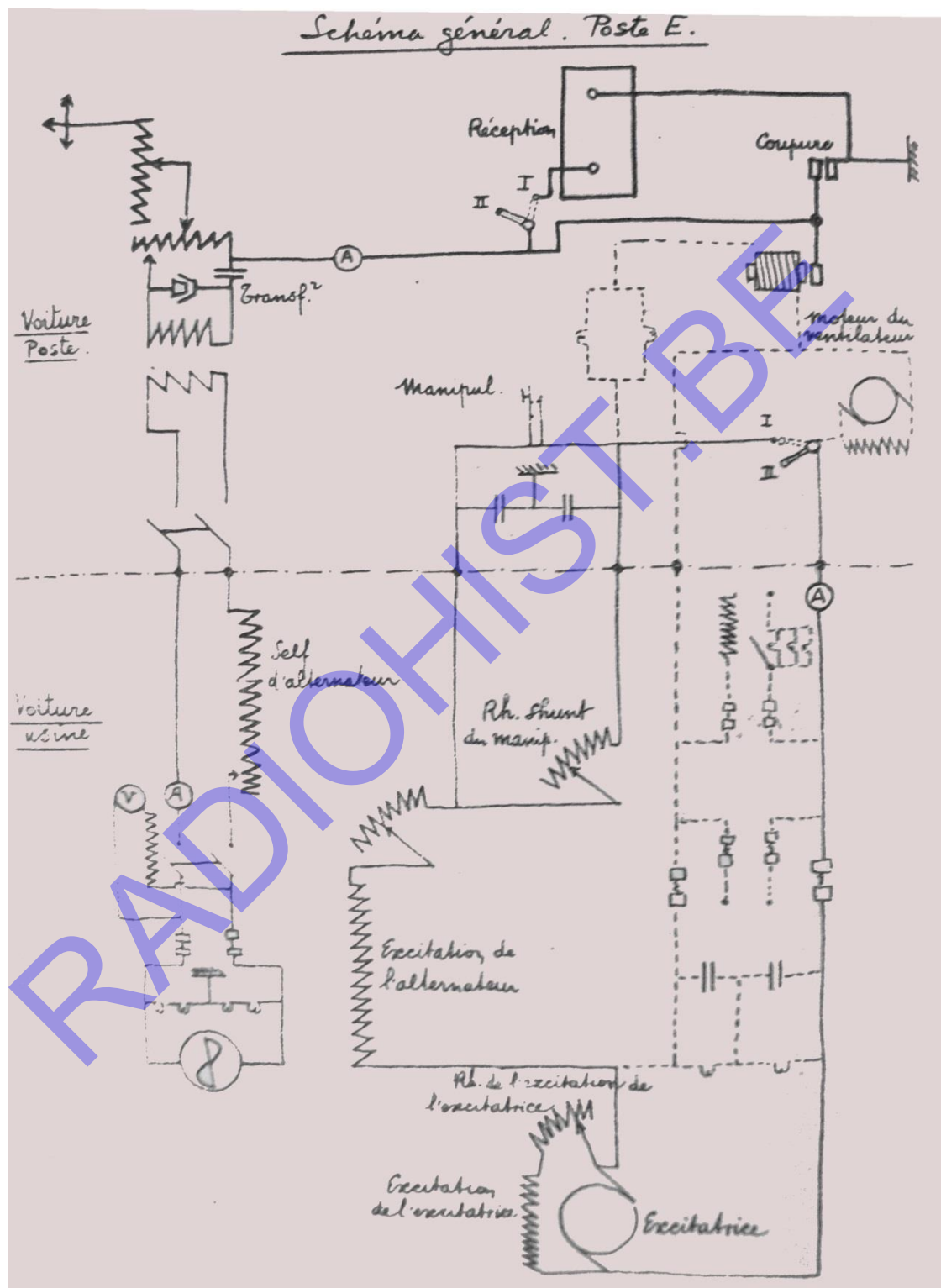
Afb. 14-26 Binnenzicht van het bedrijfsvoertuig van post E.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-39.





Afb. 14-27 Principeschema van de ontvanger type R.B. Goldschmidt.
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

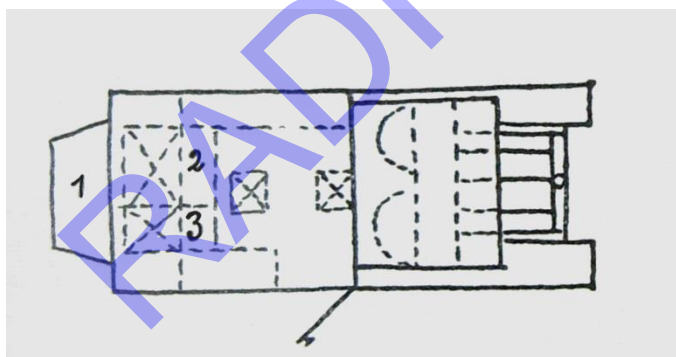
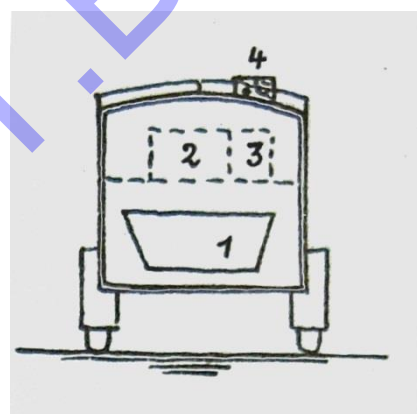
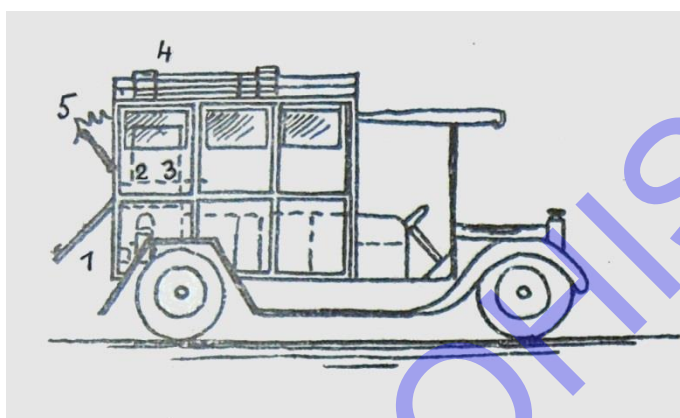


Afb. 14-28 Algemeen schema post E.
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Posten G.H.I..

De posten G.H.I. hebben een vermogen van 500 W en zijn volledig gebouwd in de T.S.F.-werkhuizen van het Belgisch leger. Zoals de posten B en C hebben ze een eigen motor, en zijn ze geïnstalleerd in een voertuig, en kunnen ze gemakkelijk opgesteld worden in een ander voertuig of gebouw, onder een tent, in volle lucht, enz.

Ze hebben een reikwijdte van 75km. De wagen bevat een chassis **Minerva** 26 pK, 4 cilinders. In bedrijf weegt de wagen 2500 kg. De post wordt bemand door een equipe van 6 man en een chef. De post kan op 20 minuten opgesteld worden en op 15 minuten gedemonteerd.



Legende:

1. Elektrogeengroep.
2. Zender.
3. Ontvanger.
4. Opslag van de masten.
5. Afdak.

Afb. 14-29 Aanzichten posten G.H.I..

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

In de wagen is het volgende materiaal aanwezig: twee kisten naast elkaar met de zender en de ontvanger; een elektrogeengroep die achteraan is geïnstalleerd; een Casanova-mast van 14 m met toebehoren, waarvan de voet van de mast op het dak en de rest in de koffers; gereedschap en reserve materiaal. Het totale gewicht van het materiaal is 250 kg.



Afb. 14-30 T.S.F.-post H.

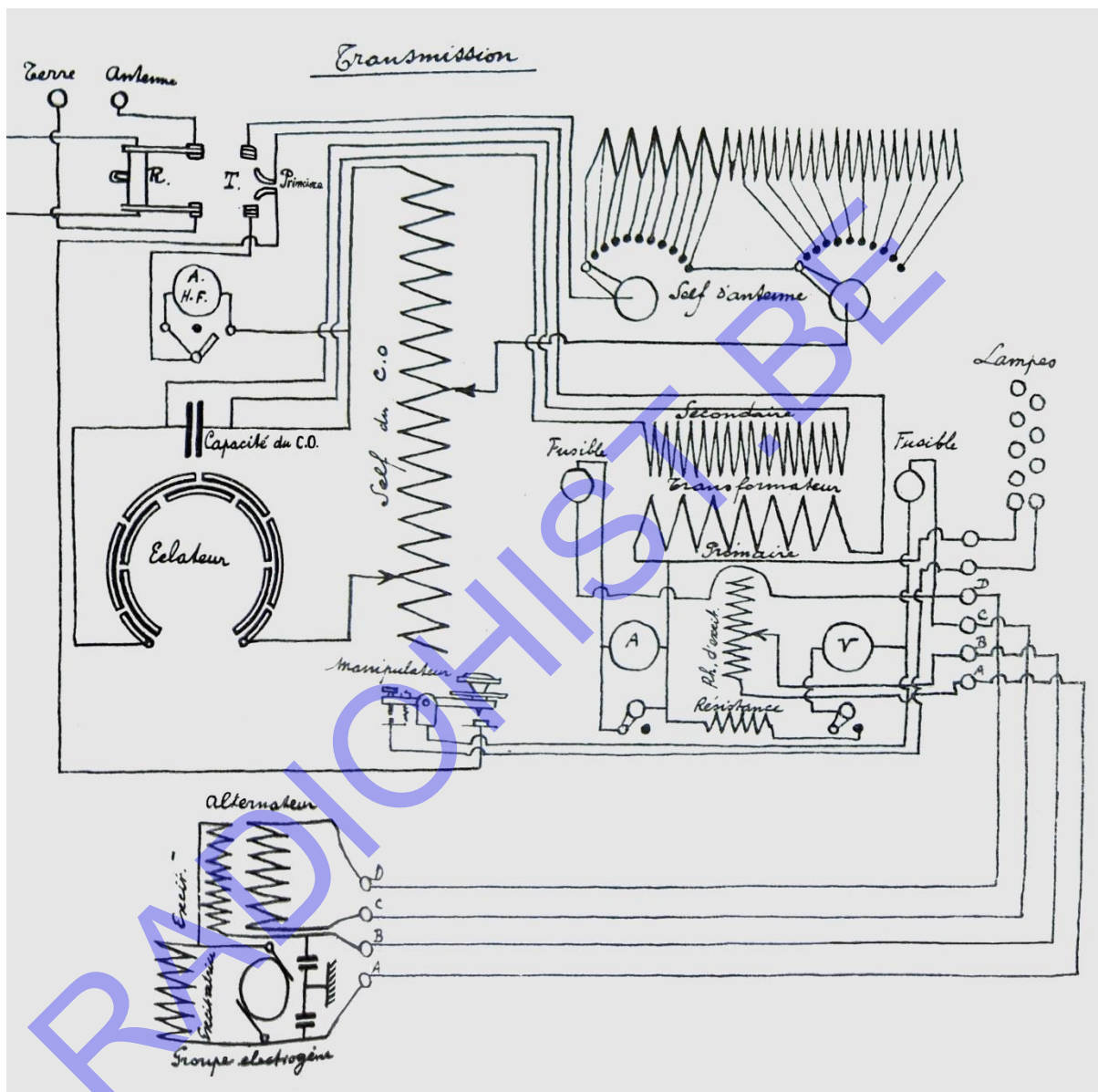
©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-40.

De elektrogeengroep bestaat uit een benzine motor Douglas van 2 $\frac{3}{4}$ pK, 2 cilinder bij een toerental van 1700 tpm. Deze motor drijft een alternator aan van 500W , 120 V, bij een frequentie van 500 Hz. De gelijkstroomvoeding levert 20 V bij 2 A.

Het controlepaneel bevat voor het wisselstroomcircuit een reostaat voor de regeling van de excitatie; een transformator; een omschakelaar voor het schakelen tussen zenden en ontvangen; een belasting met lampen voor de alternator wanneer de seinsleutel niet gesloten is om een homogene belasting te bekomen voor de elektrogeengroep; en een spanning- en stroommeter en zekeringen.

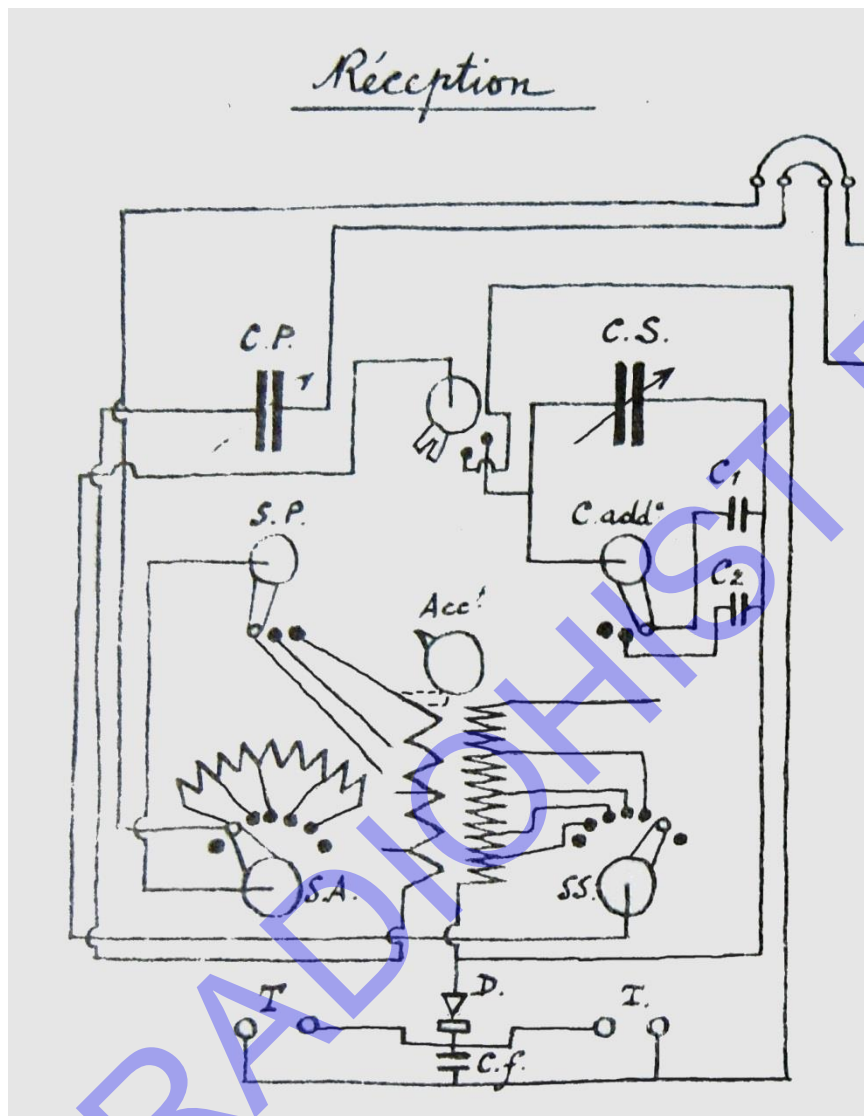
De antenne wordt in kruisvorm opgesteld en wordt ondersteund door een Casanovamast van 14 m. De vier antennedraden hebben een lengte van 30 m.

De zender maakt gebruik van een vonkenbrug volgens het systeem van R.B. Goldschmidt type Laken, zoals ook gebruikt in de posten E en D. Verder bevat het hoogfrequentcircuit een condensator van 10000 pF met mica diëlectricum, een oscillatorspoel van 17 windingen met drie aftakkingen voor de golflengten 500, 700 en 900 m. Het antennecircuit bevat een antennespoel van 30 windingen die regelbaar is dank zij een glijcontact; een stroommeter met kortsluitschakelaar.



Afb. 14-31 Principeschema van de zender van de posten G.H.I..

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.



Afb. 14-32 Principeschema van de ontvanger van de posten G.H.I..

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

stellen, nl syntonisatie, luisteren of zenden. Het telefoon- en detectiecircuit zijn hetzelfde als voor de T.S.F.B.-ontvanger voor kleine golflengten (wordt nu middengolf genoemd).

De ontvanger laat toe signalen te ontvangen met golflengten tussen 100 en 300 m.

Alle onderdelen van de ontvanger zijn gemonteerd op een ebonieten plaat. Het primaire circuit bevat het antennespoel van 2000 mH en heeft 7 aftakkingen voor het instellen van de ontvangst. De primaire koppelspoel van 400 mH is verdeeld in 3 delen. De variabele antennecondensator S.F.R. is een cilindrisch type en heeft een maximale capaciteitswaarde van 1000 pF.

De secundaire koppelspoel heeft een waarde van 990 mH. Zij is regelbaar door gebruik van aftakkingen. De condensator is dezelfde als in het antennecircuit. Men kan met een schakelaar hieraan een capaciteit van 1000 of 2000 pF toevoegen. Een schakelaar met drie standen laat toe de ontvanger in drie posities te



Afb. 14-33 Opstelling van de T.S.F.-post op de ijzervlakte.

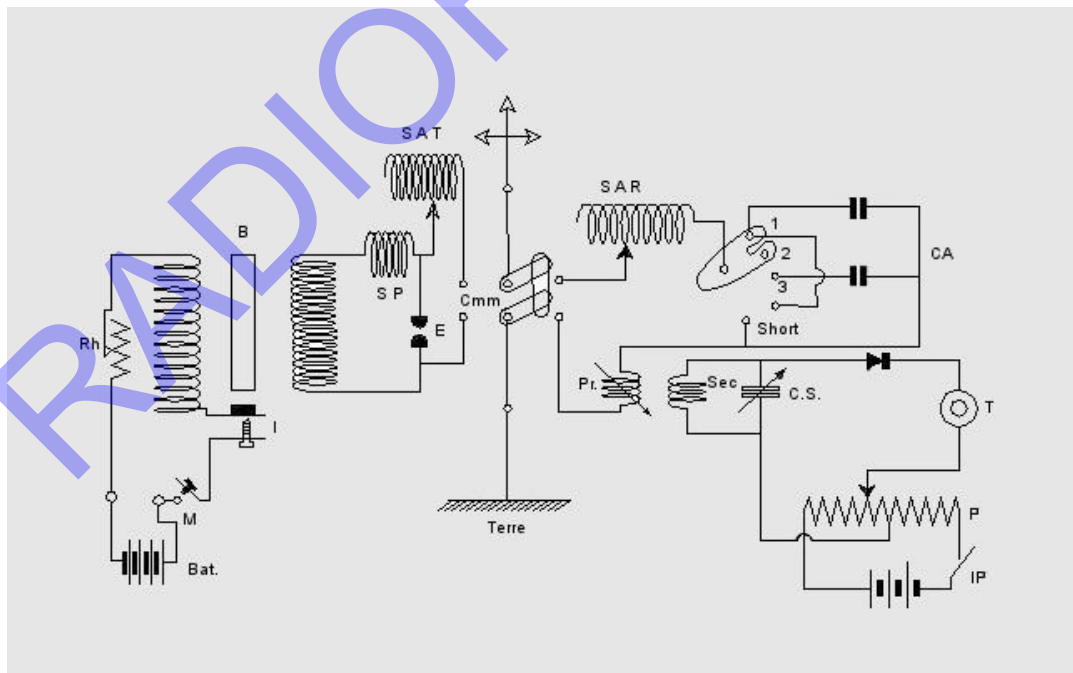
Foto privé collectie.

Draagbare zend-ontvangst posten.

Marconipost met directe montage.

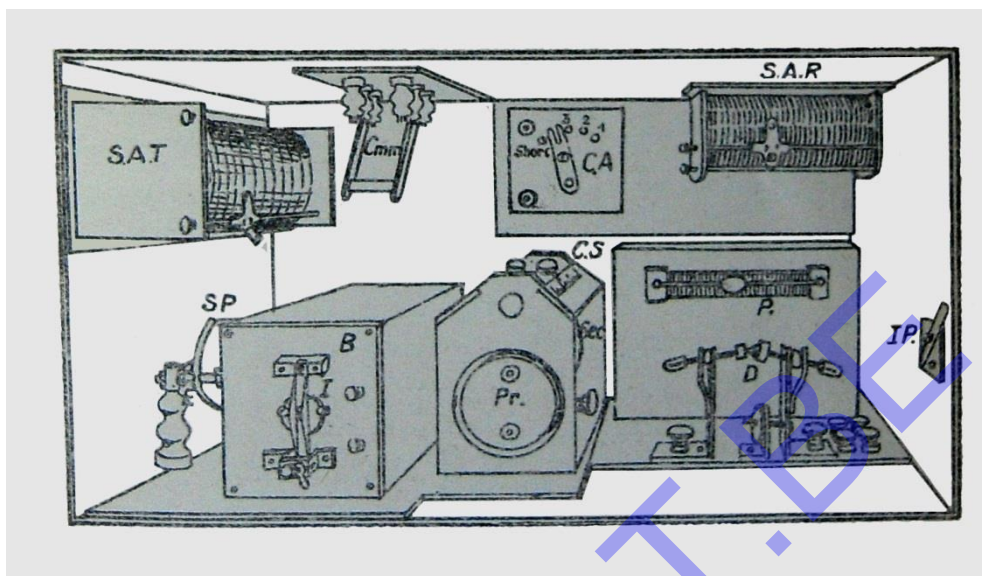
Deze post, gebruikt in de loopgrachten, heeft als afmetingen 60x32x30 cm, en weegt 21kg. De aansluitingen voor de antenne en de aarde bevinden zich bovenaan het apparaat.

De zender maakt gebruik van een vonkenbrug. De antennespoel is een glijspoel en kan ingesteld worden voor 150, 175, 200 en 250 m golflengte. De inductiespoel bevat een primaire en secundaire winding met een ijzeren kern. Op de ebonieten voorplaat is de onderbreker geplaatst. Met een reostaat kan de stroom in het primaire circuit ingesteld worden. Eén elektrode van de vonkenbrug is met de aarde verbonden, en de andere elektrode is met de protectiespoel verbonden. Een omschakelaar laat toe te schakelen tussen zenden en ontvangen. De ontvanger is een eenvoudige kristalontvanger. De antennespoel is een glijspoel. Het primaire circuit bevat de antennespoel, een condensator of kortsluiting, en de primaire koppelspoel. Deze primaire wordt gevormd door 20 windingen, en is draaibaar opgesteld. De secundaire kring bevat de secundaire koppelspoel met de variabele afstemcondensator, de detector, de hoofdtelefoon en de polarisatie voor de detector. De secundaire spoel bevat 40 windingen. De detector bestaat uit een contact tussen staal en carborundum. De potentiometerkring zorgt voor een voorpolarisatie van het kristal en bevat een reostaat, een batterij en een schakelaar.



Afb. 14-34 Principeschema van de Marconizender/ontvanger .

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.



Afb. 14-35 Montageschema van de Marconizender/ontvanger.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Legende zender:

S.A.T. Antennespoel.
E Vonkenbrug.
S.P. Protectiespoel.
B Spoel.
I Triller.

Rh Reostaat.
Cmm Omschakelaar zenden-ontvangen.
M Morsesleutel.
Bat Batterij.

Legende ontvanger:

S.A.R. Antennespoel
C.A. Antennecondensator
P.R. Primaire koppelspoel
Sec Secundaire koppelspoel
D Detector

T Hoofdtelefoon
P Potentiometer
I.P. Onderbreker van de voorpolarisatie

Post type Marconi, omgebouwd door het Belgisch leger, met indirecte montage.

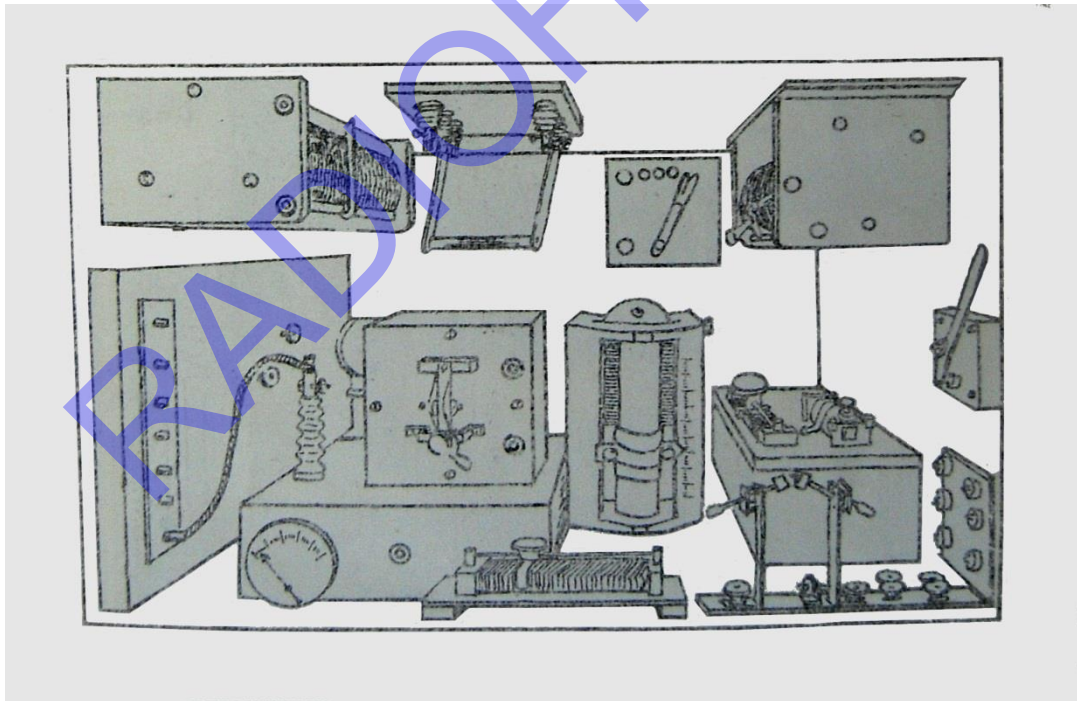
De posten met directe montage voor de loopgraven hebben het voordeel van de eenvoud. Zij hebben echter volgende nadelen:

- Een hogere spanning op de antenne, waardoor deze moeilijker te isoleren is.
- De grote demping van de uitgezonden golven maakt het moeilijk de ontvangen signalen te scheiden van andere binnenkomende signalen.

Deze tekortkomingen waren de reden om veranderingen aan te brengen door het Belgisch leger. Er werd een koppeltransformator met afstemcondensator toegevoegd aan het zendcircuit.

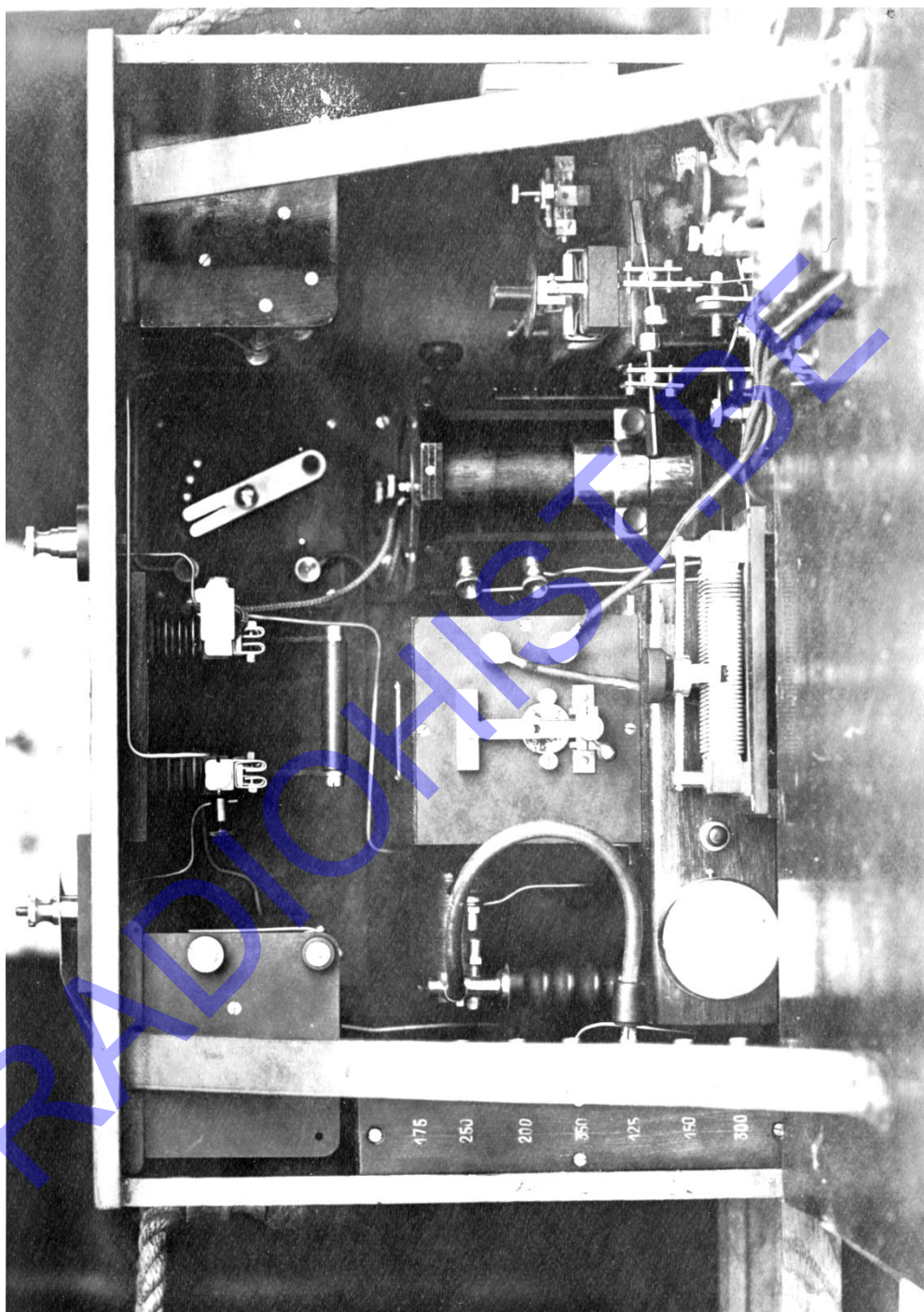
De afmetingen van de post zijn 52x30x31 cm, en het gewicht is 21 kg. De post bevat een metalen voet en een riem om de post op de rug te dragen. De zender bevat een regelbaar antennespoel, een inductiespoel met vonkenbrug, die identiek zijn aan de Marconipost met directe montage. De condensator heeft een waarde van 2000 pF. De autotransformator bestaat uit een vlakke spoel van 15 windingen. Door een verplaatsbare stekker kan men verschillende aftakkingen maken op deze spoel om verschillende golflengten in te stellen, nl 350, 300, 250, 200, 175, 150 en 125 m.

De ontvanger is dezelfde als deze van de Marconiontvanger met directe montage. Een kleine wijziging werd aangebracht, waarbij de batterij van de zender wordt onderbroken bij de stand ontvangst, en waarbij de detector wordt kortgesloten bij het zenden.



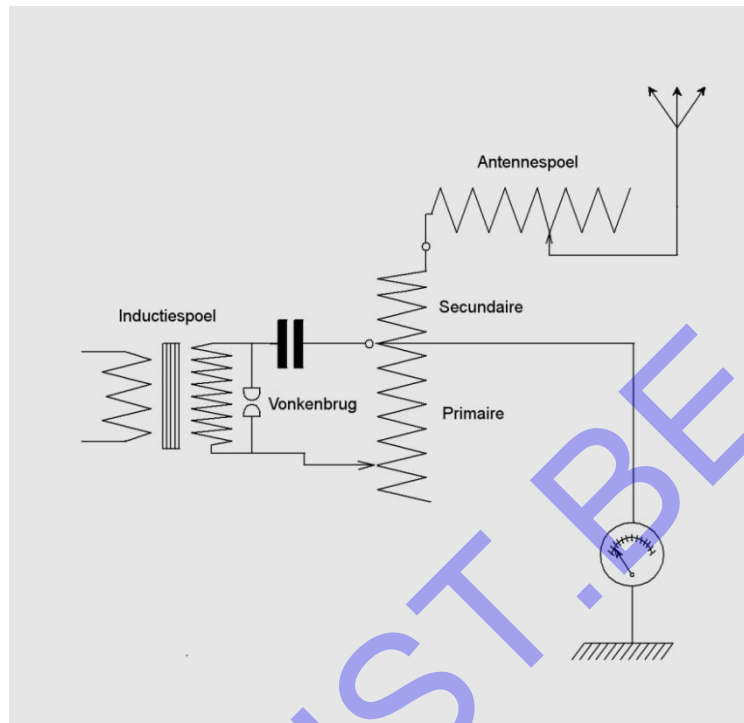
Afb. 14-36 Montageschema van de Marconizender/ontvanger, omgebouwd door het Belgisch leger.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.



Afb. 14-37 De Marconizender/ontvanger, omgebouwd door het Belgisch leger.

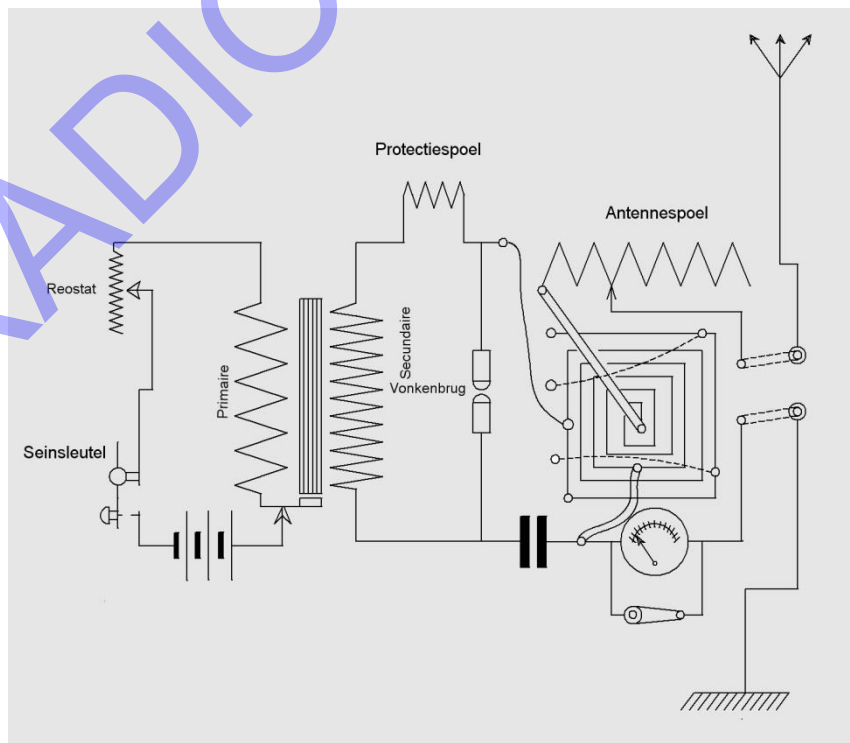
©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-2.



Afb. 14-38 Principeschema van de Marconizender/ontvanger, omgebouwd door het Belgisch leger.

Afb. 14-39 Montageschema van de Marconizender/ontvanger, omgebouwd door het Belgisch leger.

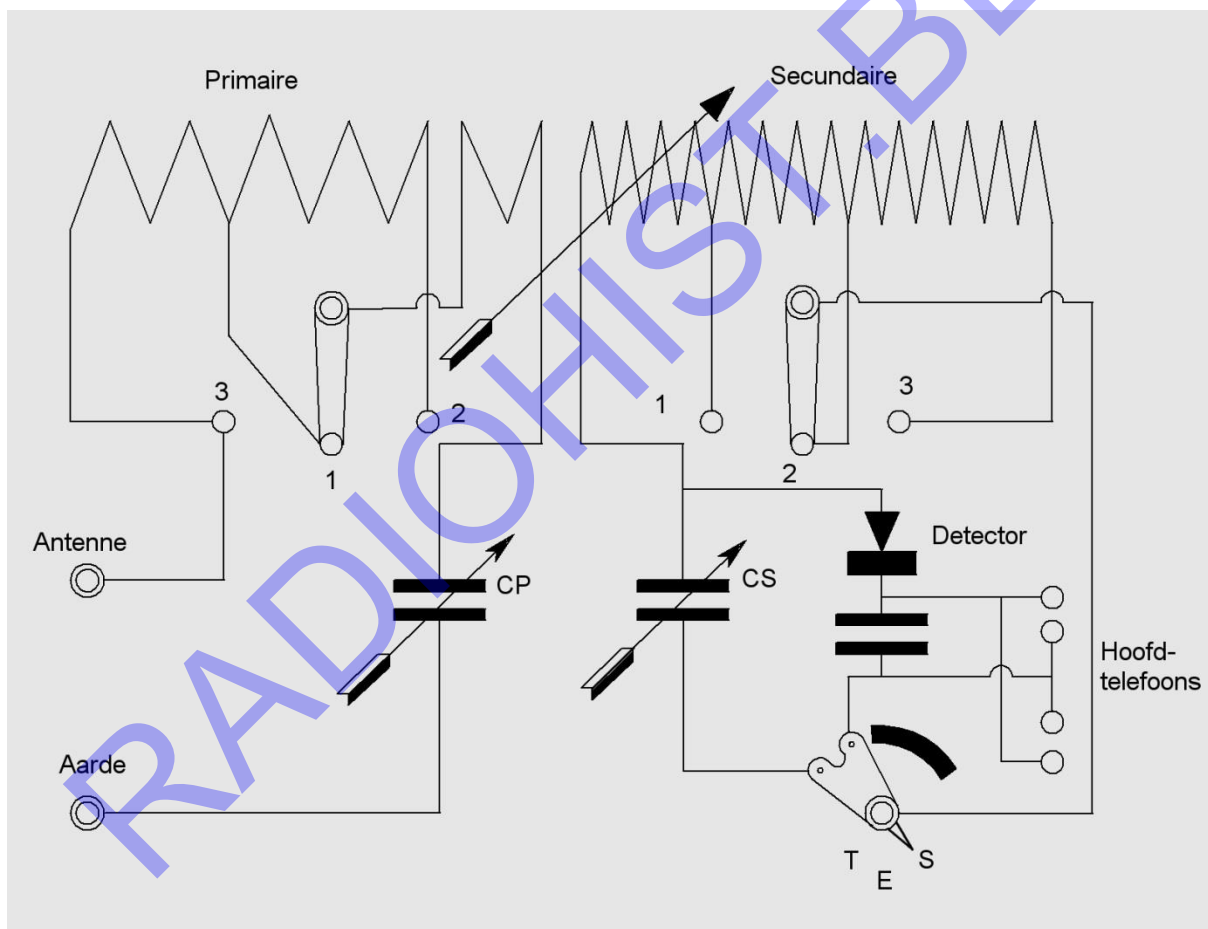
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.



Post T.S.F.B. 1916, met indirecte montage.

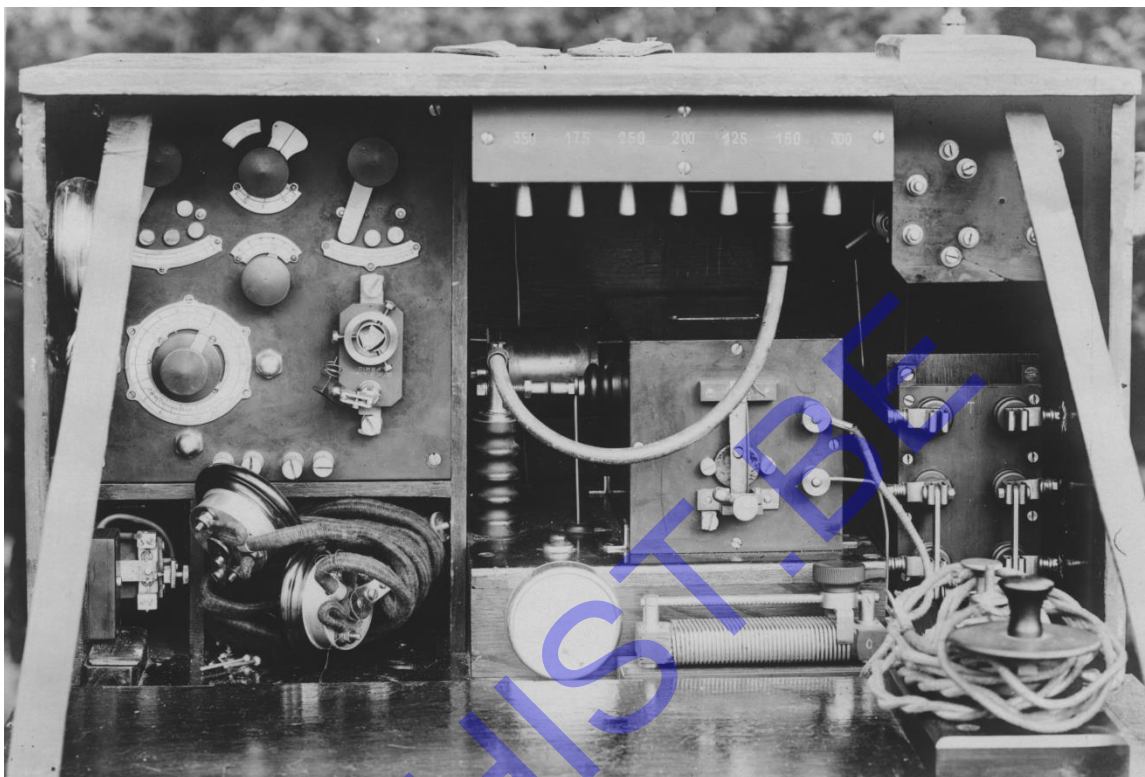
Deze post is gebouwd in een kist van 52x30x31 cm en weegt 20 kg. De post is voorzien van een metalen voet en een draagriem. De zender is hetzelfde type als deze van de omgebouwde Marconipost.

De ontvanger is geschikt voor de ontvangst van korte golven. Aan de schakeling van de post werd een extra schakelaar met 3 standen toegevoegd: T: zenden, E: luisteren en S: Afstemmen.



Afb. 14-40 Montageschema van de post T.S.F.B. 1916.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

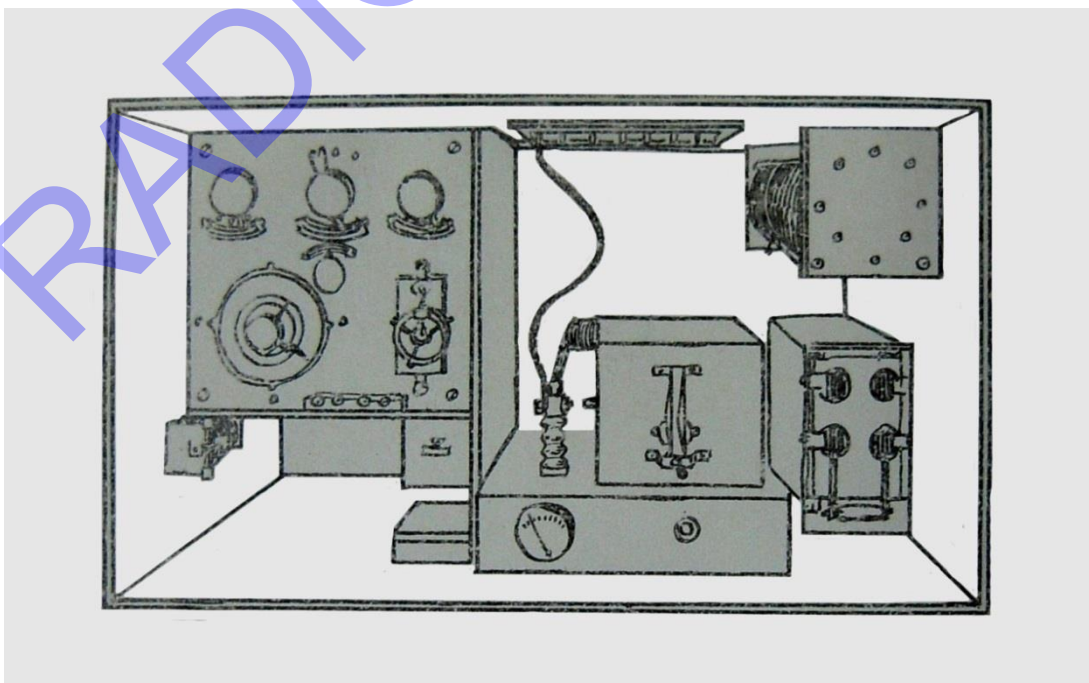


Afb. 14-41 Post type T.S.F.B. 1916.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-4.

Afb. 14-42 Montageschema van de post T.S.F.B. 1916.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.



Draagbare posten met magneto.

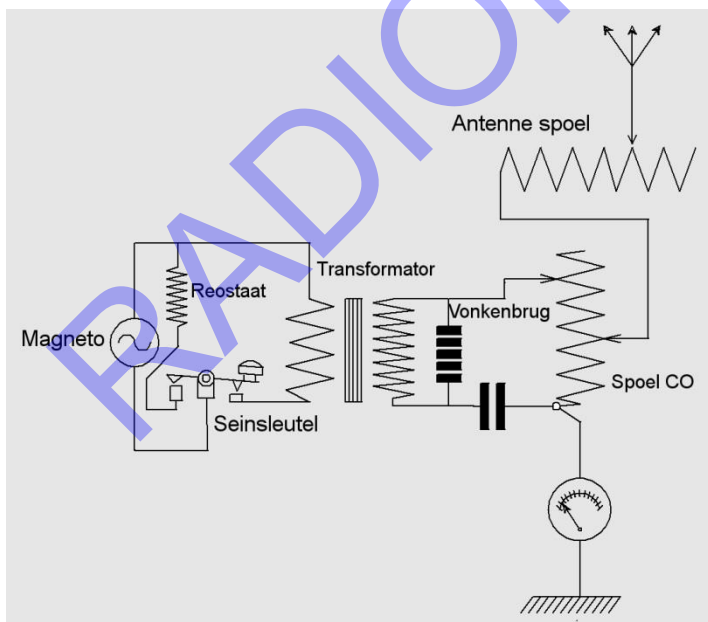
Post type T.S.F.B. 1916.

Deze post werd ontworpen door de dienst T.S.F. van het Belgisch leger. Het is een post met een selectieve ontvanger en een zender met een impulsvonkenbrug.

Het geheel is in een kist gemonteerd met als afmetingen 47,5x25x19,5 cm en weegt 15,5 kg. De post is voorzien van een metalen voet en een draagriem of een bevestiging voor op het bagagerek van een fiets. De magneto kan op een fiets gemonteerd worden, die deze aandrijft, of op een metalen voet aangedreven door een manuele hendel.

De magneto levert de voedingsspanning van 30 V bij 2,5 A, bij een frequentie van 200 Hz. Een seinsleutel staat in serie met de transformator. De seinsleutel schakelt in ruststand een lage belasting op de magneto, en in aangedrukte stand de primaire van de transformator. Het oscillatorcircuit bevat:

1. een vonkenbrug van het systeem R.B. Goldschmidt type kegel. Deze vonkenbrug levert een gefractioneerde vonk is zes delen. De afstand tussen de elektroden kan ingesteld worden met een ebonieten knop. Deze vonkenbrug levert vonken met een frequentie van 400 Hz.
2. Een mica condensator van 5000 pF.
3. Het onderste gedeelte van de oscillatorspoel, afhankelijk van de ingestelde golflengte.



Het antennecircuit bevat:

De antenne. Een variabel deel van de antennespoel, afhankelijk van de ingestelde golflengte.

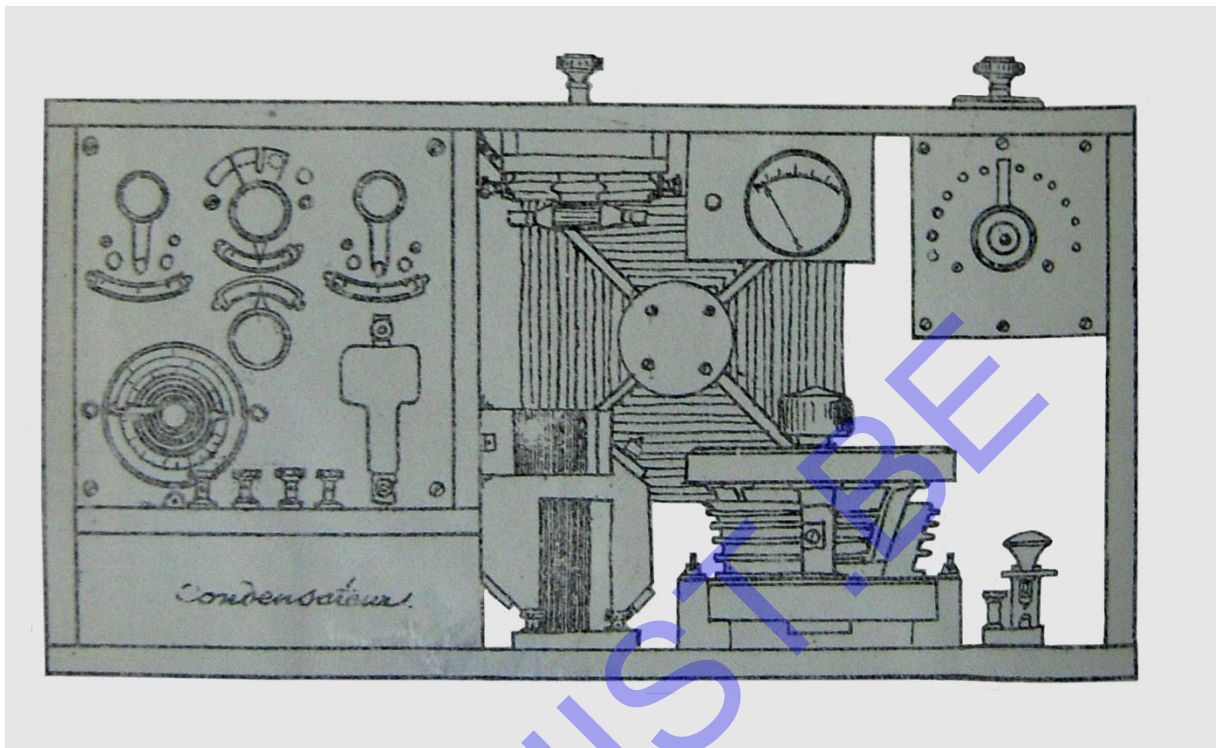
Een variabel deel van de oscillatorspoel. Hiermee kan de sterkte van de koppeling tussen oscillatorkring en antennekring ingesteld worden.

Een thermische stroommeter. Deze kan manueel kortgesloten worden.

De ontvanger is dezelfde als bij de post T.S.F.B. 1916.

Afb. 14-43 Principeschema van de post T.S.F.B. 1916 met magneto.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

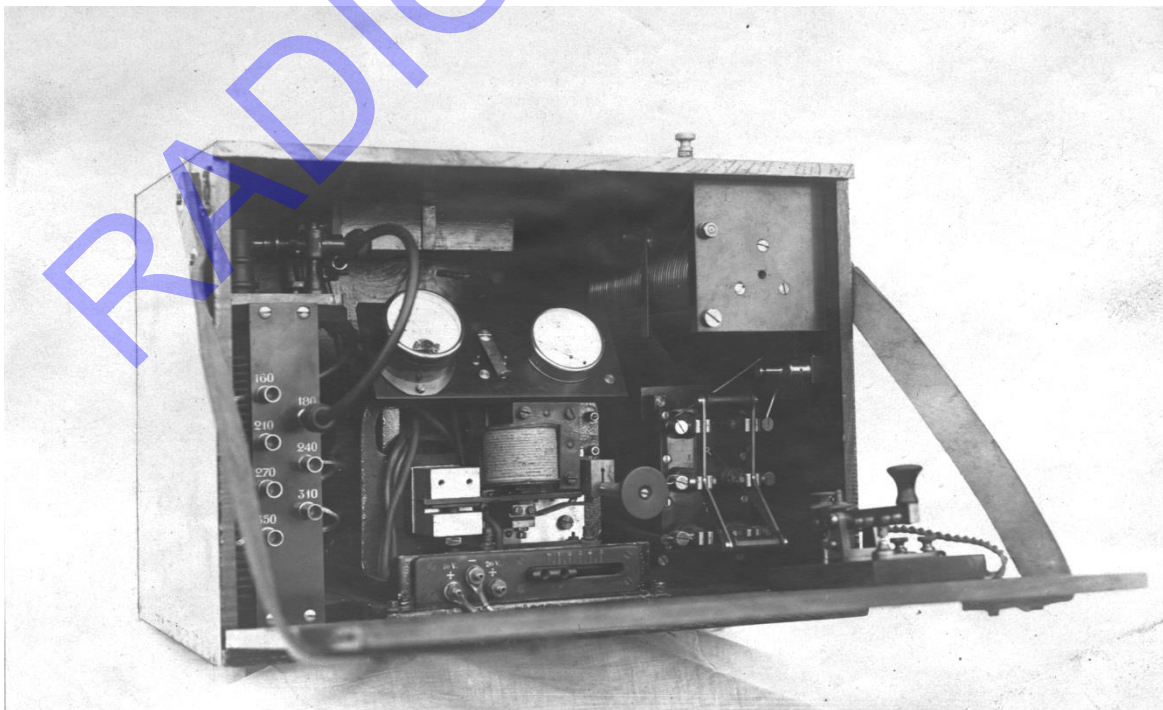


Afb. 14-44 Montageschema van de post T.S.F.B. 1916 met magneto.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Afb. 14-45 E.A.3-post zonder ontvanger , met S.F.R.-spoel.

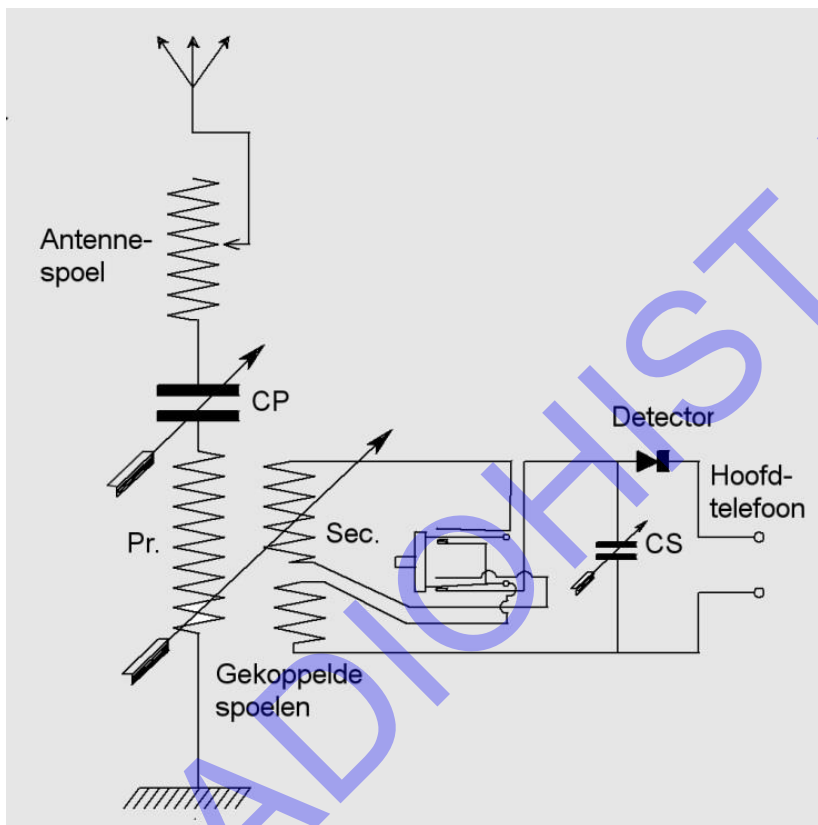
©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-5.



Ontvangstposten voor korte golven (vliegtuigen).

Ontvanger van Marconi.

De Marconipost voor korte golven heeft een golfbereik van 80 tot 700 m.



Afb. 14-46 Vereenvoudigd prinsipschema ontvanger Marconi voor vliegtuigen.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

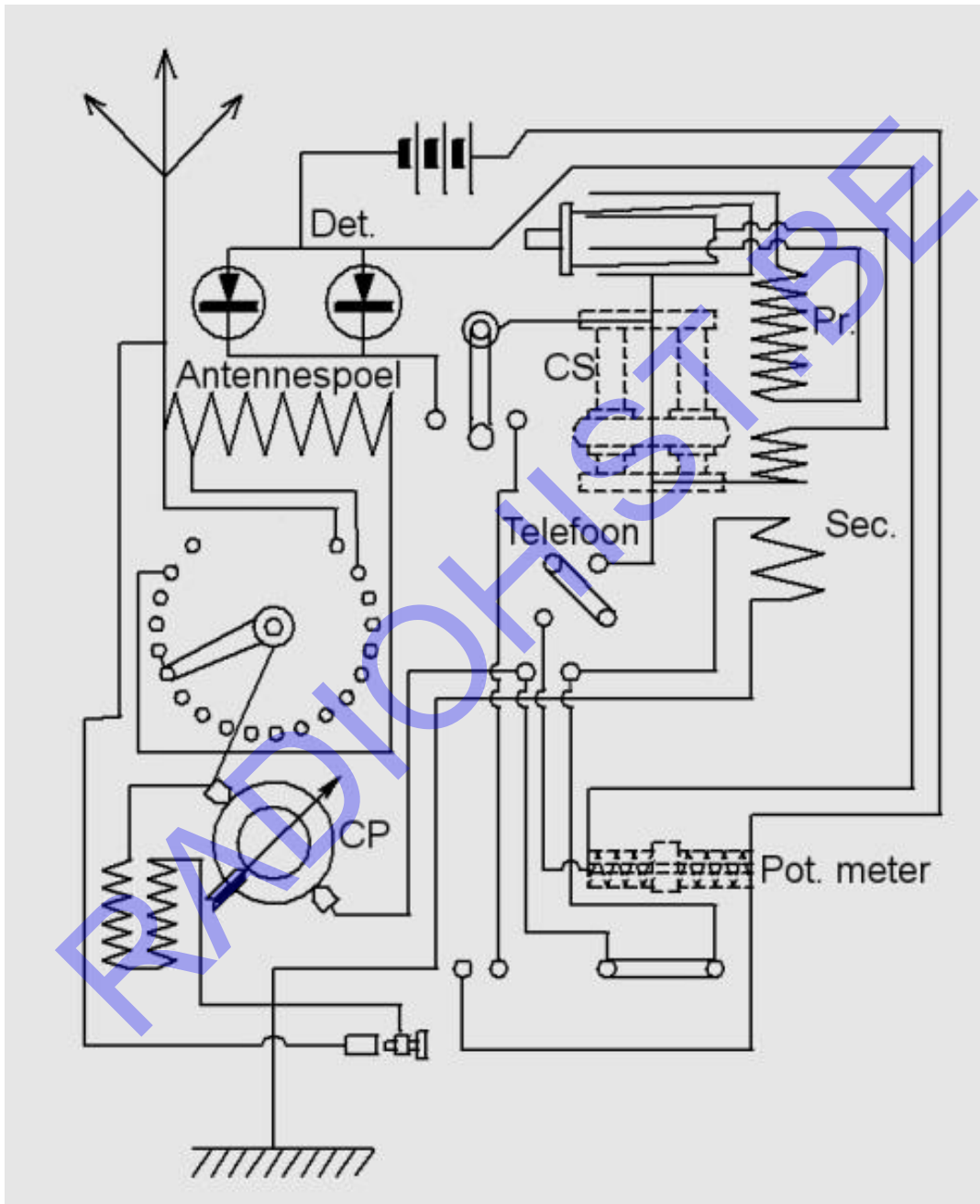
Het primaire circuit van de ontvanger bestaat uit :

1. Een variabele antennespoel met aftakpunten.
2. Een variabele condensator CP.
3. De primaire koppelspoel, draaiend opgesteld voor het regelen van de koppeling Pr.

Het secundaire circuit bevat:

1. De secundaire koppelspoel Sec, keuze uit twee waarden: voor korte golven (voor golflengten tussen 80 en 220 m) en voor lange golven (voor golflengten tussen 200 en 700 m).
2. Een variabele condensator CS.
3. Twee carborundumdetectoren.
4. Een potentiometer.

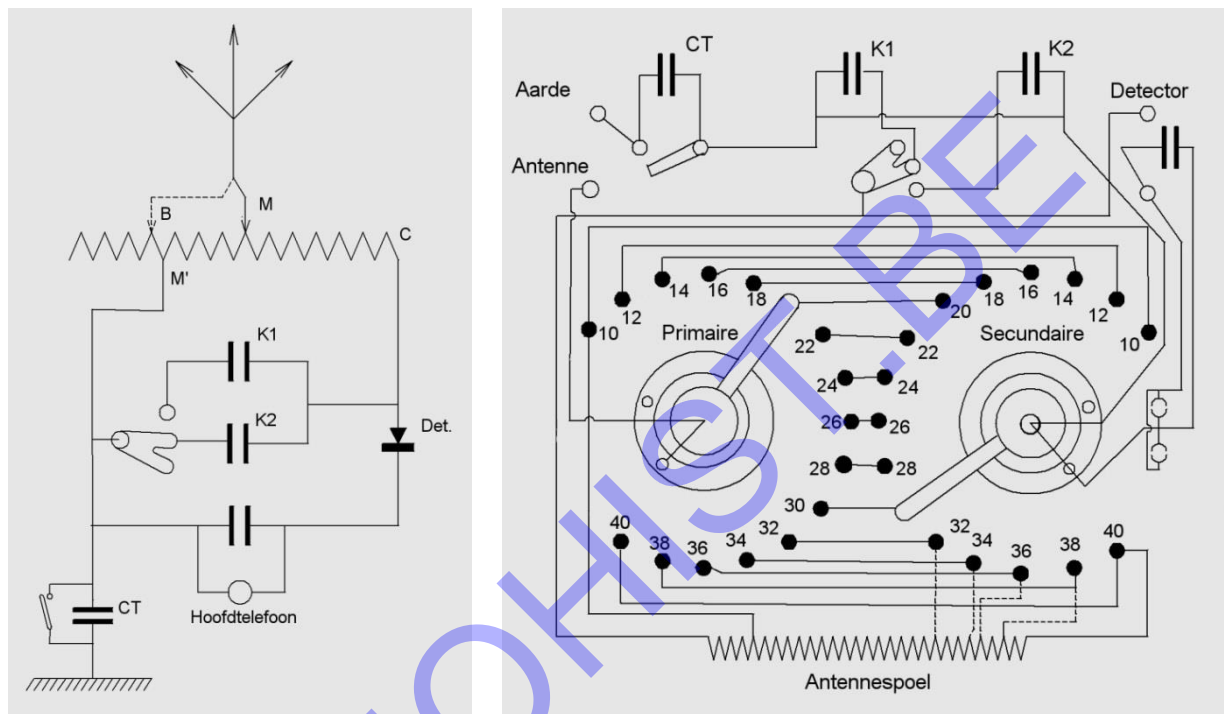
5. Een of twee hoofdtelefoons.



Afb. 14-47 Montageschema van de Marconipost voor vliegtuigen.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Ontvanger type “T.M. Française 1915”.



Afb. 14-48 Principe- en montageschema T.M. Française 1915.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

De ontvangstpost is gebruikt door het Frans leger, en werd gebruikt door het Belgisch leger in gewijzigde vorm.

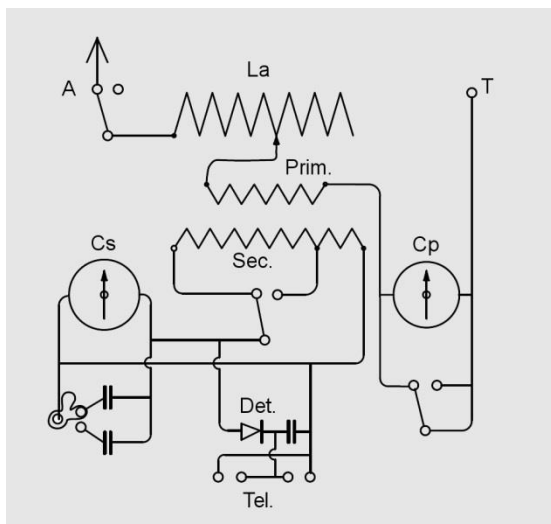
De ontvangstpost is geschikt voor golflengten tussen 100 en 450 m. De toegepaste schakeling is van het type “Oudin”. Het primaire circuit bevat:

1. Een gedeelte van de antennespoel tussen aftakkingen M en M'.
2. De antennecondensator CT.

Het secundair circuit bestaat uit:

1. Het gedeelte van de antennespoel tussen aftakking M' en C.
2. De condensators K^1 en K^2 , die kunnen uitgeschakeld worden, afzonderlijk ingeschakeld of in parallel.
3. Een loodkristal als detector.
4. Een of twee hoofdtelefoons, geshunt door een condensator.

Belgische ontvanger voor korte golven voor vliegtuigen.



Deze ontvanger is geschikt voor vliegtuigen, en maakt gebruik van korte golven. De ontvanger is onder de oorlog in 1915 gebouwd door het Belgisch leger.

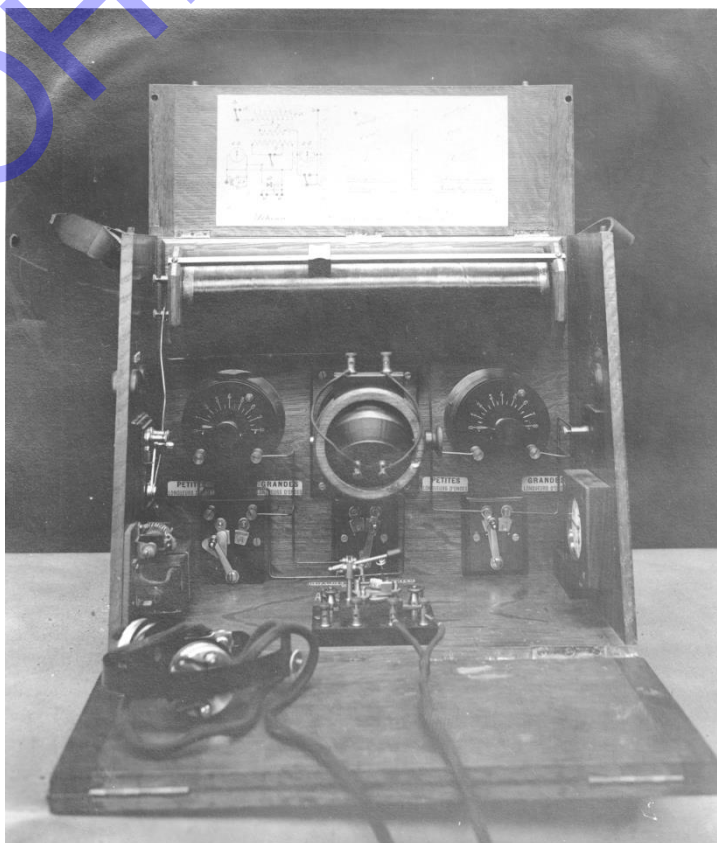
De primaire kring bestaat uit de antenne, de antennespoel La, de primaire koppelspoel en een variabele condensator Cp. De condensator Cp kan kortgesloten worden. De secundaire kring bestaat uit de secundaire koppelspoel, de variabele condensator Cs, de detector en de hoofdtelefoon. Een deel van de secundaire koppelspoel kan uitgeschakeld worden. De twee helften van de hoofdtelefoon staan in parallel, en zijn overbrugd door een condensator.

Afb. 14-49 Principeschema ontvanger T.S.F.B. 1915 voor vliegtuigen.

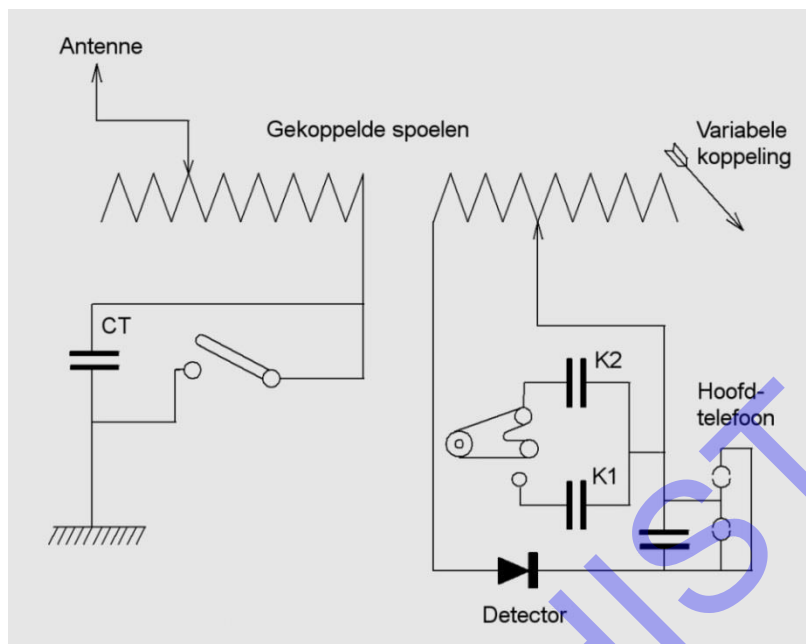
Afb. 14-50 Ontvanger T.S.F.B. 1915 voor vliegtuigen.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,

Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-7-1501-170.



Ontvanger "T.M. 1915" aangepast door het Belgisch leger.



De T.M. Française 1915 werd door het Belgisch leger in gewijzigde vorm gebruikt. In plaats van de montage waarbij de antennekring via een spaartransformator gekoppeld is met de secundaire kring, wordt een inductieve koppeling toegepast tussen twee spoelen met variabele koppeling. De oorspronkelijke antennespoel wordt gebruikt als primaire koppelspoel. Een meerstandenschakelaar verbindt de antenne met de verschillende secties van de spoel. Een secundaire koppelspoel van 60 windingen is toegevoegd, en draaibaar opgesteld om de koppeling te laten variëren.

Afb. 14-51 Vereenvoudigd prinscipeschema ontvanger T.M. 1915 met aanpassing.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

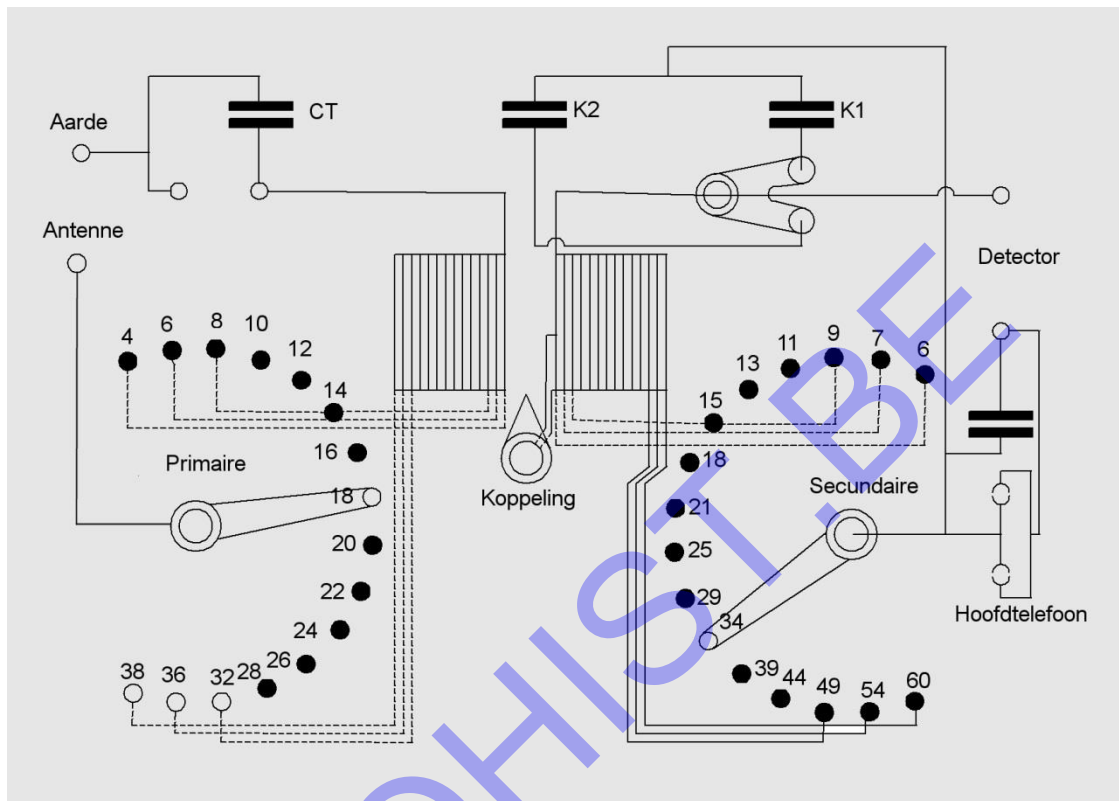
De verschillende secties van deze spoel zijn verbonden met een meerkeuzeschakelaar.

Het primaire circuit bevat:

1. Een variabel gedeelte van de primaire koppelspoel.
2. De antennecondensator CT.

Het secundair circuit bestaat uit:

1. Het variabel gedeelte van de secundaire koppelspoel. Deze kan gedraaid worden via een bedieningsknop en maximale koppeling wordt bereikt bij aanduiding 5.
2. De condensators K^1 en K^2 die kunnen uitgeschakeld worden, afzonderlijk ingeschakeld of in parallel.
3. Een loodkristal als detector.
4. Een of twee hoofdtelefoons, geshunt door een condensator.



Afb. 14-52 Montageschema ontvanger T.M. 1915 met aanpassing door Belgisch leger.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Ontvanger voor korte golven type T.S.F.B. 1915.

Deze ontvangstpost is ontworpen en gebouwd door de afdeling T.S.F. van het Belgisch leger voor het ontvangen van berichten van de vliegtuigen in de best mogelijke omstandigheden.

Deze ontvanger maakt gebruik van een inductieve koppeling, nl via een koppelspoel met variabele koppeling. De golflengte van de ontvanger kan continu ingesteld worden tussen 80 en 400 m. Deze karakteristieken laten een nauwkeurige en scherpe afstemming toe van de ontvanger, en vermijden de hinder door storingen allerhande.

Het primaire circuit bevat:

1. De antennespoel, die kan uitgeschakeld, of half of volledig ingeschakeld worden met de schakelaar SA.
2. Een vaste primaire koppelspoel op dezelfde as als de antennespoel.
3. Een regelbare condensator CP van 500 pF.

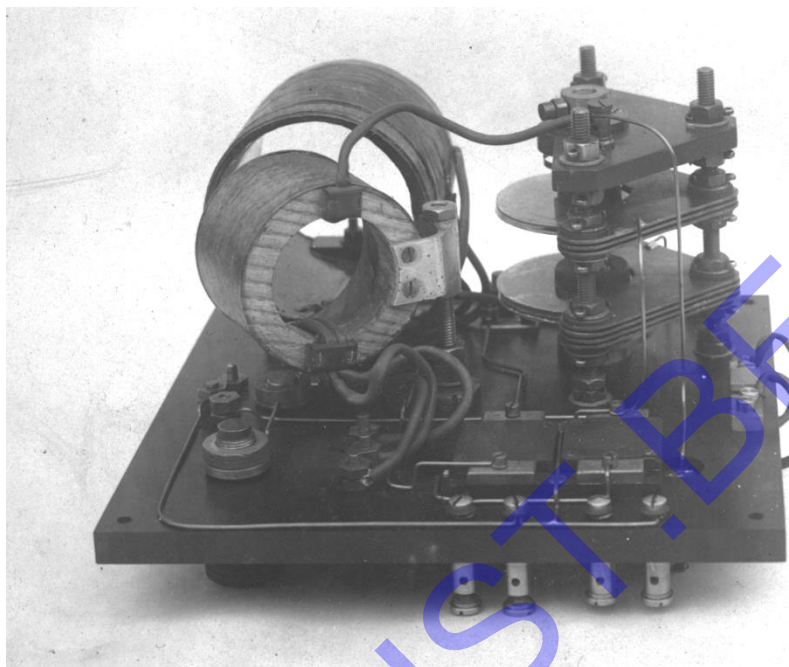
Het secundaire circuit bevat:

1. De secundaire koppelspoel, waarvan verschillende gedeelten kunnen ingeschakeld worden met de schakelaar SS. De koppeling met de primaire spoel is instelbaar met een regelknop, waarbij de secundaire koppelspoel kan gedraaid worden ten opzichte van de primaire.
2. Een regelbare condensator CS van 300 pF. De afstemschaal is verdeeld in golflengten voor de drie standen van de schakelaar SS. In stand 0 van 80 tot 160 m, in stand 1 van 130 tot 240 m en in stand 2 van 200 tot 370 m.
3. Een loodkristaldetector.
4. De hooftelefoons met geshunte condensator van 2000 pF.



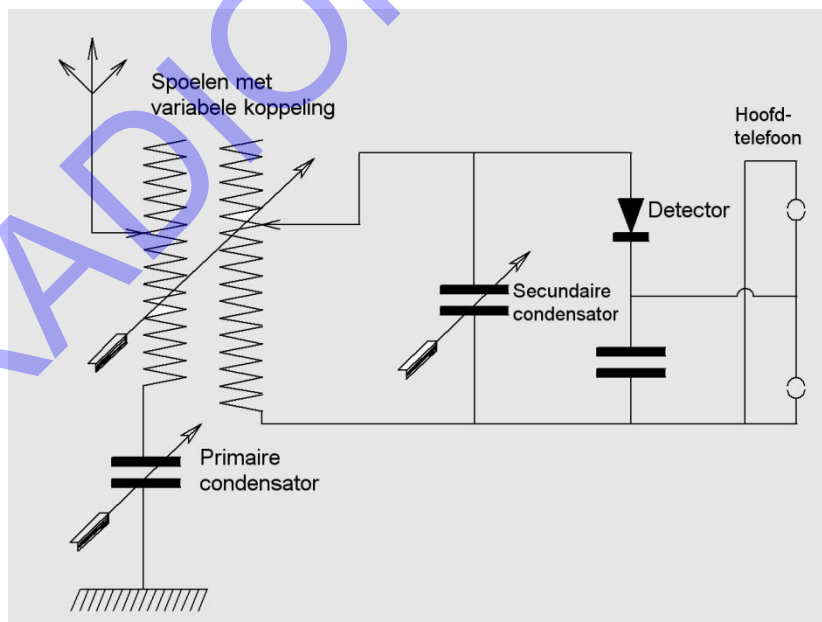
Afb. 14-53 Ontvanger type T.S.F.B. 1915.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-7.



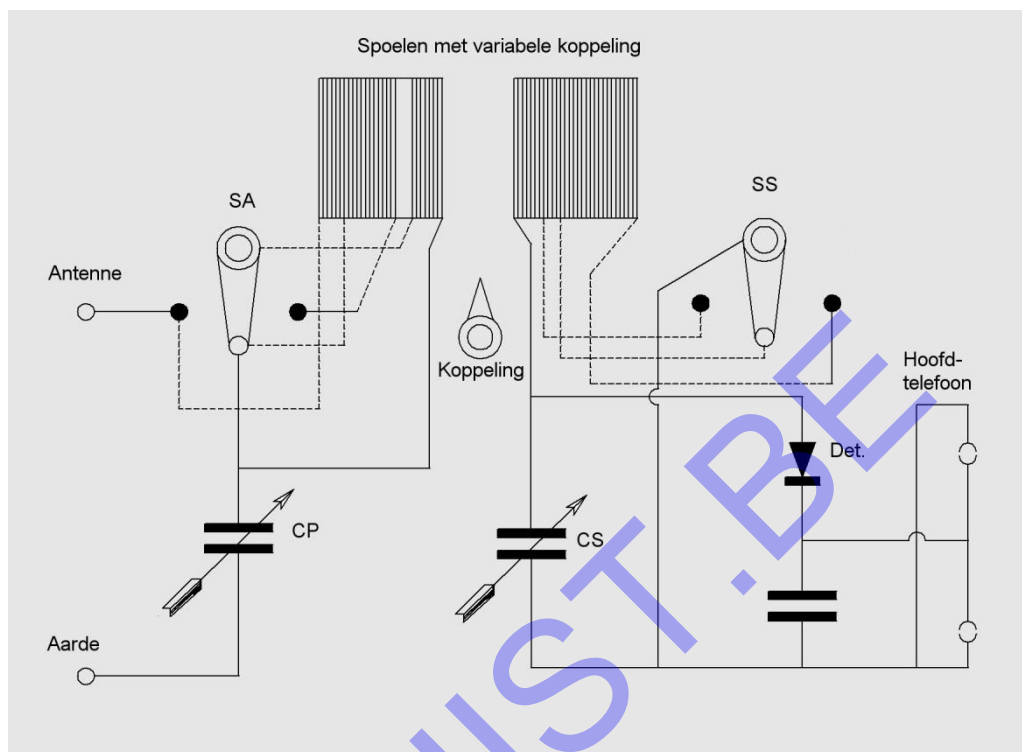
Afb. 14-54 Binnenzicht van de ontvanger type T.S.F.B. 1915.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-8.



Afb. 14-55 Vereenvoudigd principeschema ontvanger type T.S.F.B. 1915.

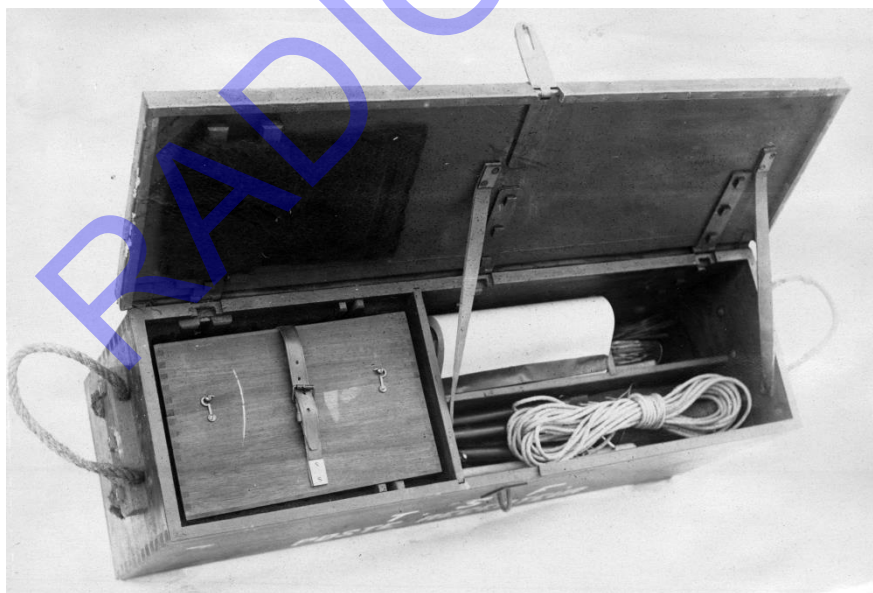
Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.



Afb. 14-56 Montageschema ontvanger type T.S.F.B. 1915.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

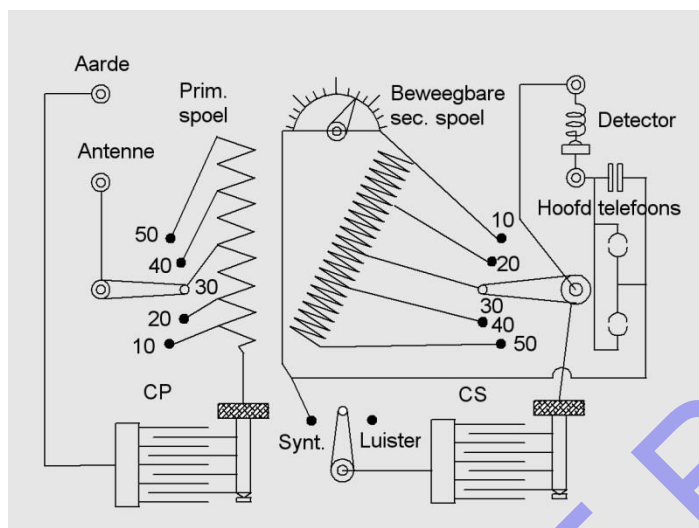
Ontvanger voor korte golven type A 1915 van het Frans leger.



Deze ontvanger werd geconstrueerd door het Franse leger aan de hand van de posten T.S.F.B. van het Belgische leger. Het enige verschil is dat er variabele luchtcondensatoren werden gebruikt in plaats van mica.

Afb. 14-57 Ontvanger type A 1915 Frans leger.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-9.



Afb. 14-58 Principeschema ontvanger type A 1915 Frans leger.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Posten voor ontvangen van persberichten.

Post type T.S.F.B..

Deze ontvangerpost is ontworpen en gebouwd door de afdeling T.S.F. van het Belgisch leger voor het ontvangen van de persberichten van de geallieerden en van de vijand.

Deze ontvangerpost kan met een antenne van 250 m signalen ontvangen met een golflengte tussen 500 en 5000 m. Voor golflengten beneden 1000 m kan echter een kleinere antenne van 100 m gebruikt worden, loodrecht op de grotere antenne.

Het primair circuit bevat:

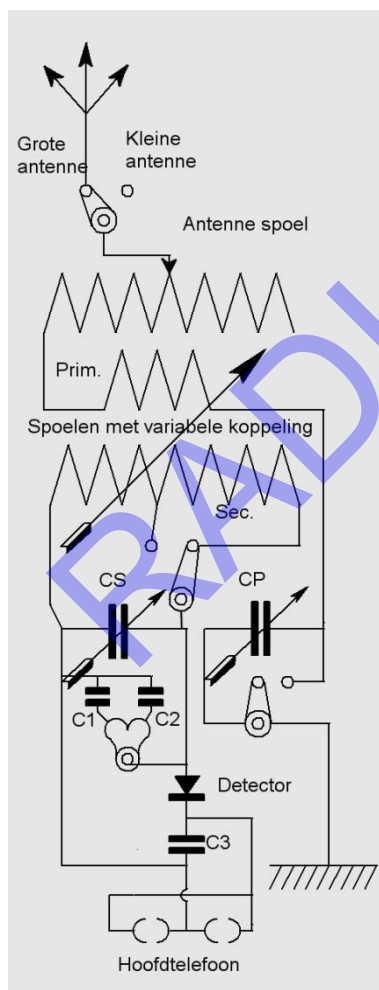
1. Een schakelaar voor het omschakelen tussen de grote en de kleine antenne.
2. Een antenneglijspoel.
3. De primaire koppelspoel met regelbare koppeling.
4. Een variabele antennecondensator CP, die kan kortgesloten worden.

Het secundair circuit bevat:

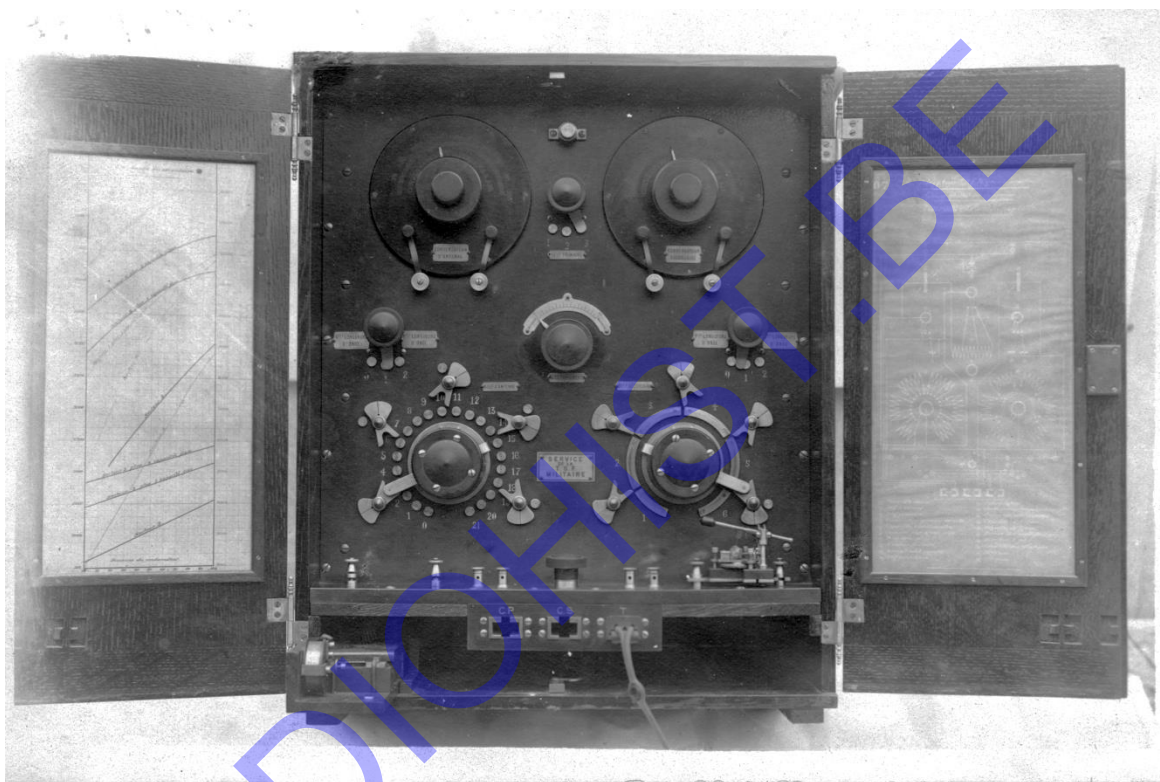
1. De secundaire koppelspoel, die geheel ingeschakeld, kan afgestemd worden op golflengten tussen 1000 en 5000 m, en indien gedeeltelijk ingeschakeld op golflengten tussen 500 en 1500 m.

Afb. 14-59 Principeschema ontvanger type T.S.F.B. voor persberichten.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

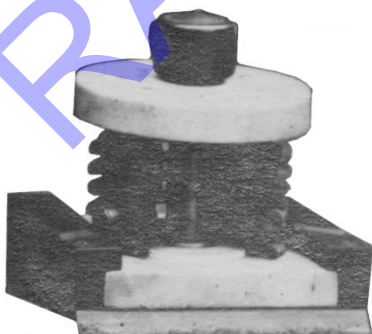


2. Een variabele condensator CS, en de condensators C^1 en C^2 die kunnen uitgeschakeld worden, afzonderlijk ingeschakeld, of in parallel geschakeld.
3. Een loodkristaldetector.
4. Een of twee hoofdtelefoons.



Afb. 14-60 Ontvanger type T.S.F.B. voor persberichten.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-12.



Afb. 14-61 Miniatuur vonkenbrug R.B. Goldschmidt type "kegel kegel", gebruikt in post T.S.F.B. met magneto voor vliegtuigen.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,
Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p1-photo-3.



Afb. 14-62 Achterkant ontvanger type T.S.F.B. voor persberichten.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis,
Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-13.

Post T.S.F.B. met magneto voor vliegtuigen.

Deze zender wordt gevoed door een magneto, aangedreven door een schroef. Deze magneto wordt meestal onderaan de vleugel van het vliegtuig geplaatst.

De magneto heeft twee polen en levert 60 W , 35 V bij 200 Hz. De schroef heeft een snelheid van 12000 tpm. De snelheid wordt constant gehouden met behulp van een centrifugale rem.

Er zijn twee typen schroeven voorzien, nl type V90 voor vliegtuigen met een snelheid van 90 km per uur, en type V130 voor vliegtuigen met een snelheid rond 130 km per uur.

Op de voorwand van de zender bevindt zich een venster in mica dat kan geopend worden. Dit laat de toegang tot de post toe, nl. de instelknop voor de antennespoel. Verder bevindt zich op het bovenzijde de instelknop voor de golflengte en de antennestroommeter, en aan de buitenkant de aansluitpunten voor antenne, aarde, de magneto en seinsleutel, en de klemmen van de transformator.

De zender bevat:

1. Een seinsleutel.
2. Een controlebord met reostaat.
3. Een kist van 30x20x28 cm met een gewicht van 9,05 kg.

Deze kist bevat:

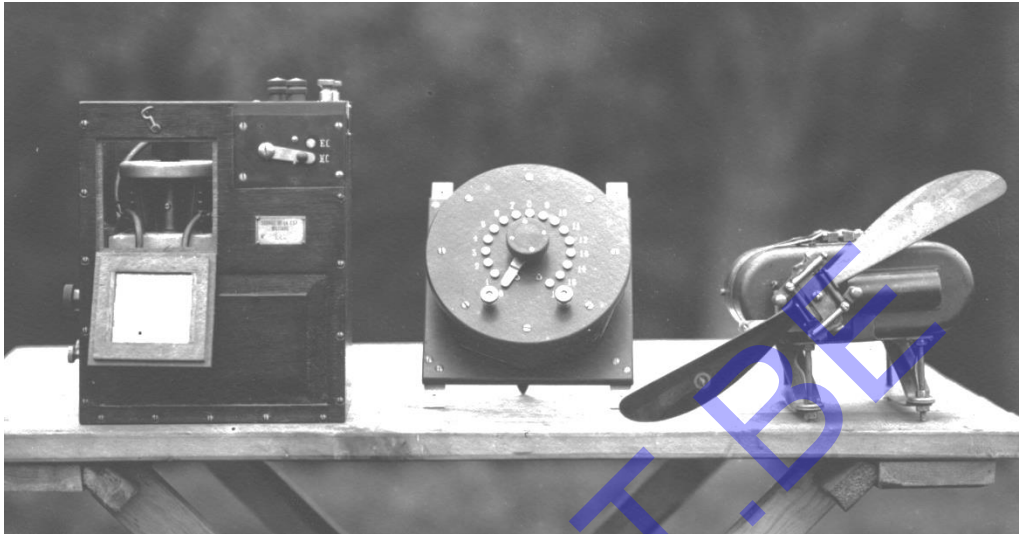
1. Het voedingscircuit, met de verbinding van de magneto aan het controlebord.
2. De transformator, waarmee transformatieverhoudingen van 70, 78, 85, 100, 111, 121 en 142 kunnen gerealiseerd worden.

Het oscillatorcircuit bevat:

1. Een vonkenbrug R.B. Goldschmidt type "kegel kegel", uitgevoerd in gereduceerde afmetingen. De vonkenbrug levert een gefractioneerde vonk in zes delen. De afstand tussen de elektroden kan ingesteld worden. Deze afstand bedraagt ongeveer 0,2 mm, wat door de gefractioneerde vonken 6x0,2, is 1,2 mm oplevert.
2. Een mica condensator van 5000 pF.
3. Een gedeelte van de vlakke zendspoel, afhankelijk van de ingestelde golflengte. Deze golflengte kan ingesteld worden tussen 240, 300, 350 en 400 m.

Het antenne-aarde circuit bevat:

1. De antenne.
2. De antennespoel, waarvan een gedeelte kan ingeschakeld worden, afhankelijk van de ingestelde golflengte.
3. Het vaste gedeelte van de vlakke zendspoel.
4. Een thermische stroommeter.

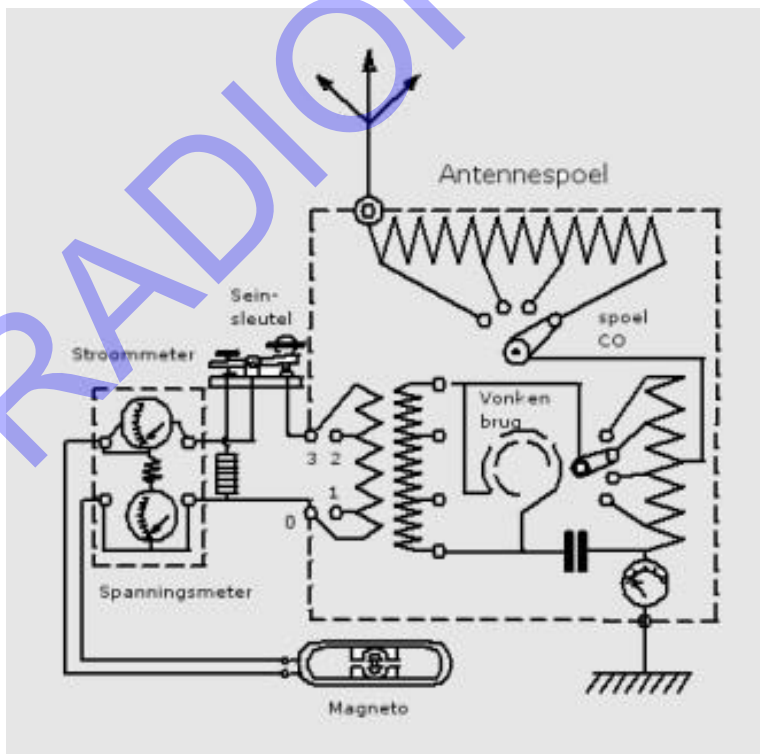


Afb. 14-63 Post T.S.F.B. met magneto voor vliegtuigen.

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: Ak-IX-2025-p2-photo-15.

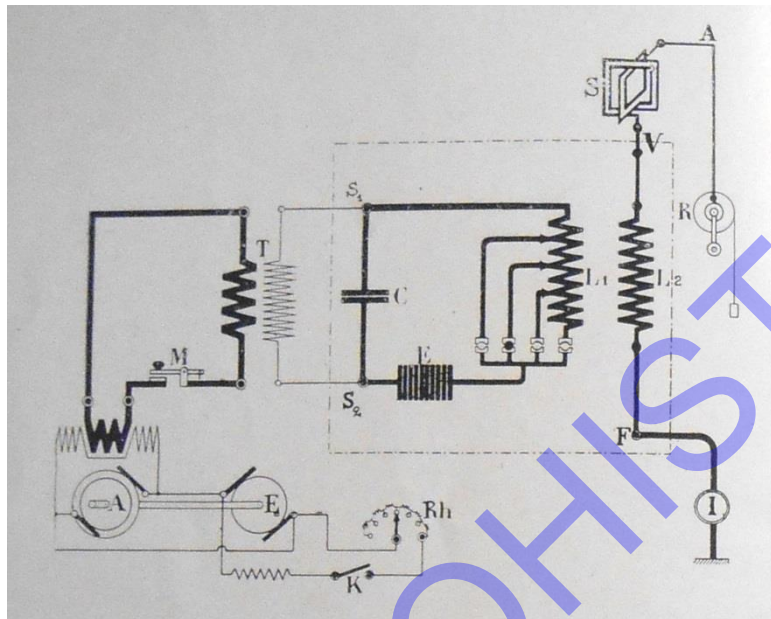
Afb. 14-64 Principeschema post T.S.F.B. met magneto voor vliegtuigen.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.



S.F.R. 500 W voor vliegtuigen van 1916.

Deze zender voor vliegtuigen heeft een muzikale toon. Hij heeft een gewicht van 30 kg en een reikwijdte van 150 km. De vonkenbrug krijgt een impulsexcitatie, en de afgestemde kring is in Tesla geschakeld.



Legende:

A: Alternator Bethenod van 1200 VA.

E: Hulpgenerator.

Rh: Reostaat van de hulpgenerator.

K: Veiligheidsonderbreker.

T: Transformator.

C: Condensator.

E: Impulsvonkenbrug systeem S.F.R.

L1: Primaire Tesla-spoel.

L2: Secundaire Tesla-spoel.

S: Antennevariometer.

R: Antennebediening.

I: Antennestroommeter.

M: Morsesleutel.

Afb. 14-65 Principeschema post S.F.R. 500 W voor vliegtuigen.

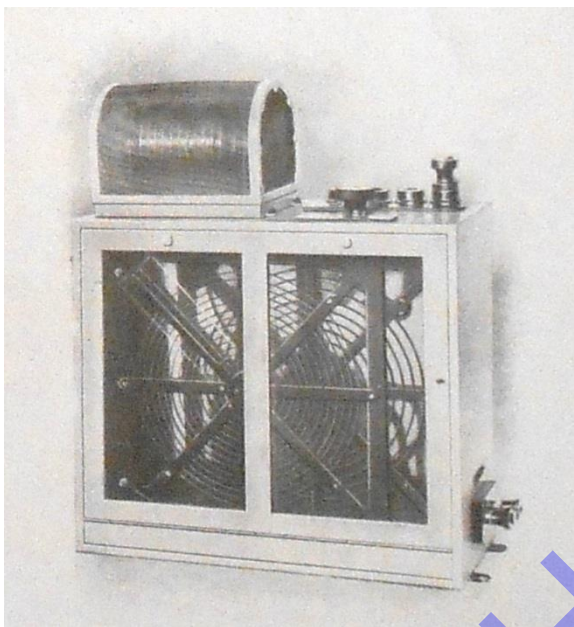
Documentatie S.F.R..

De alternator is van het type Bethenod 1200 VA, met een spanning van 120 V, en een frequentie van 600 Hz bij een toerental van 3000 tpm. De alternator kan voorzien worden van een snelheidsregeling, om bij wisselende vliegsnelheid toch een constante spanning te leveren. De transformator is van het type gesloten magnetisch circuit, met een lage zelfinductie. Hierdoor kan er een grote kortsluitstroom geleverd worden aan de vonkenbrug.

Het oscillatorcircuit bevat:

1. Een batterij mica condensators van 10000 pF, met een toelaatbare belasting van 15000V, in drie secties.
2. Een vonkenbrug, met impulssysteem S.F.R.. De vonkenbrug bestaat uit koperen schijven met verzilverde elektroden. Met twee pennen kan men het aantal schijven kiezen, maar eenmaal ingesteld blijft dit vast.
3. De primaire Tesla-spoel L1 laat toe met een speciale stekker het aantal windingen te kiezen en zo de golflengte in te stellen tussen 150 en 500 m. Hierdoor kunnen vier golflengtekeuzes vast ingesteld worden.

4. De secundaire Tesla-spoel L2 laat een variabele koppeling toe, door het verplaatsen ervan.

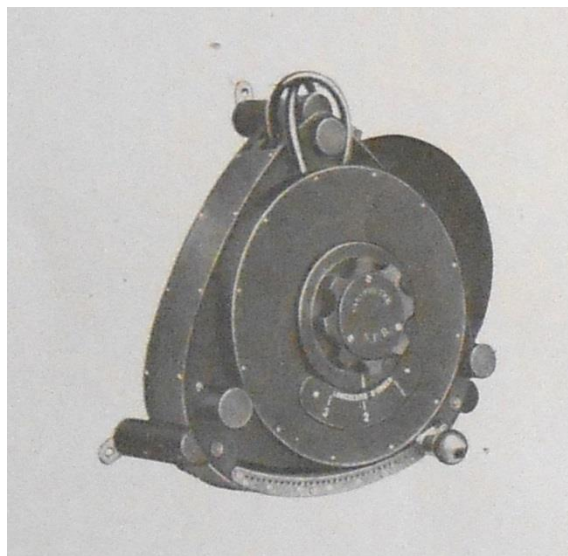


Afb. 14-66 Zendpost S.F.R. 500 W voor vliegtuigen.
Documentatie S.F.R..



Afb. 14-67 Alternator Bethenod met schroefaandrijving.
Documentatie S.F.R..

De variometer laat een nauwkeurige afstemming toe van de antenne aan het oscillatorcircuit. De variometer bestaat uit twee spiralen, waarvan één vast en het ander mobiel om een continu variërende zelfinductie te realiseren.

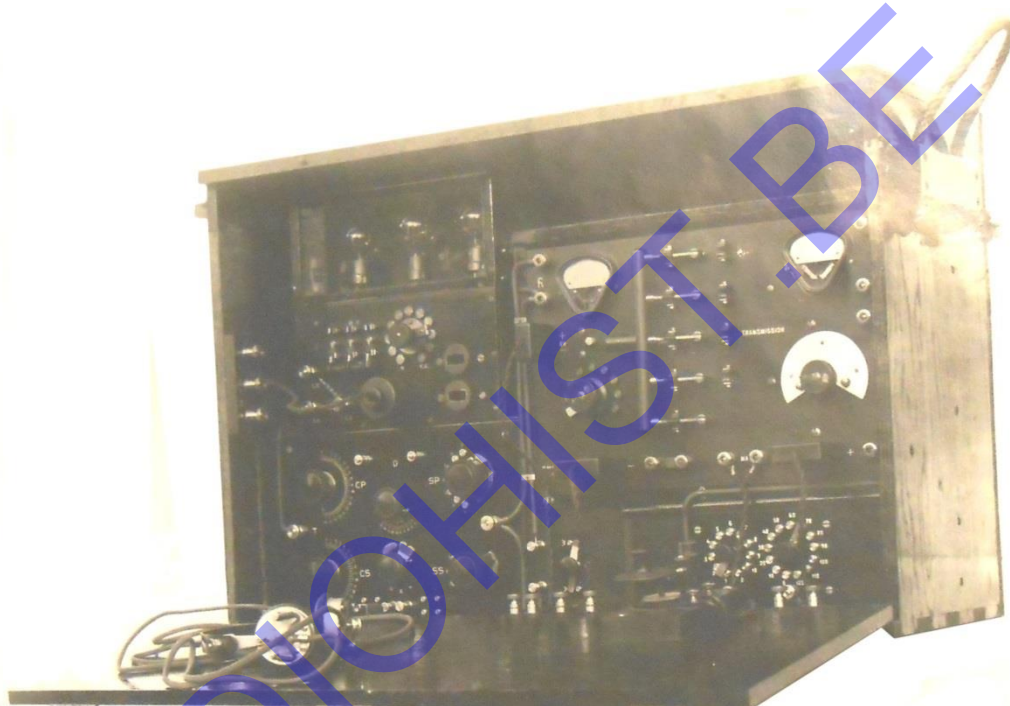


Afb. 14-68 Variometer.
Documentatie S.F.R..

Post E3-zender/ontvanger.

Van de **post E3** zijn er twee speciale uitvoeringen:

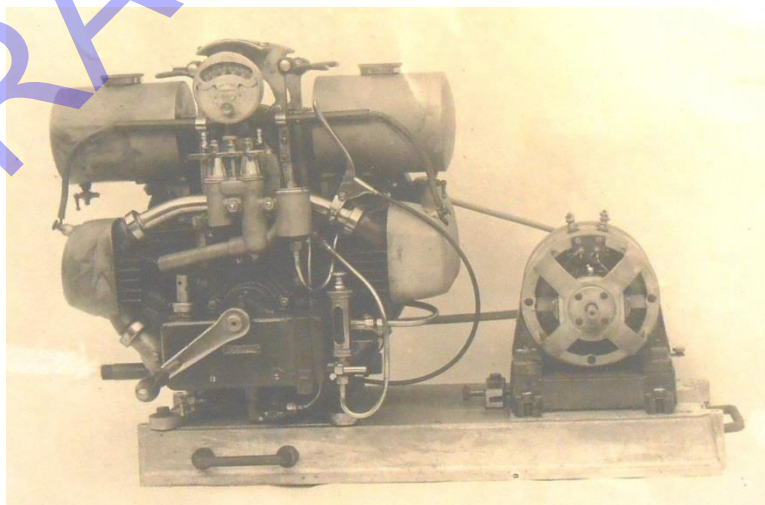
1. De post **E3bis**, die een golflengtebereik heeft van 900 tot 1400 m.
2. De post **E3ter**, met een golflengtebereik van 1300 tot 1800 m.

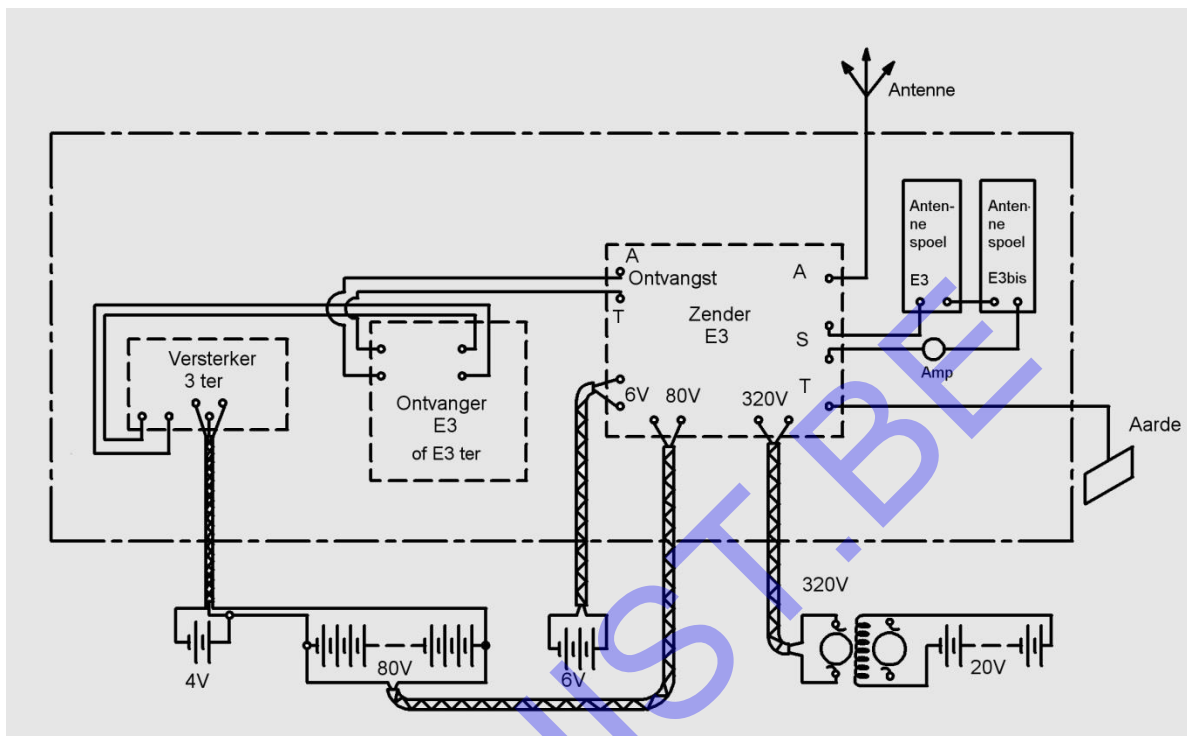


Afb. 14-69 E3-zender/ontvanger.

Afb. 14-70 Douglas motor 2 ¼ pk met alternator.

Documentatie S.F.R...





Afb. 14-71 Overzichtschemata E3-zender/ontvanger.

Cours technique du centre d'instruction pour élèves-officiers radiotélégraphistes, 3^{me} partie, 1926.

Het geheel bestaat uit een ontvanger E3 of E3ter, een versterker 3ter en een zender E3, E3bis of E3ter. De eerste trap van de versterker werkt als detector. De voeding wordt verzorgd door een motor Douglas 2 ¾ pk en een alternator met twee collectors, voor 320 en 20 V. De 320 V dient voor de voeding van de anodespanning van de zender en de 20 V voor het opladen van de batterijen. Een 4 V accu zorgt voor de spanning van de gloeidraden van de versterker, en de 6 V accu voor de gloeidraadspanning van de zender. Een accu van 80 V dient voor de anodespanning van de versterker, en de E3 zender, indien als heterodyne ontvanger geschakeld. De antennespoel is uitgevoerd met aftakkingen en bevat 130 windingen. Met een eerste knop kan men kiezen tussen 0 en 10 windingen in stappen van één winding, met een tweede instelknop kiest men tussen 0 en 120 windingen met een stap van 10 windingen. Een golflengtemeter Nr 5, gegradeerd van 500 tot 2000 m of een controlelampje type T2 wordt gebruikt voor de afregeling van de post.

In de uitvoering E3bis wordt de antennespoel verlengd met een tweede spoel E3bis. De antenne is in het geval van het toestel type E3bis van het type V. Zij heeft een lengte van 50 m en een hoogte van 7 m, gesteund door bamboe stokken, met een verbindingsstuk naar de post van 20 m. De eigen golflengte van de antenne is 325 m.

In de uitvoering van de E3ter bestaat de antenne uit 3 vertakkingen van 80 m, met een verbindingsstuk naar de post van 20 m, en een hoogte van 7 m, gesteund door bamboe stokken. De eigen golflengte van de antenne is 550 m.

De aarding bestaat uit 5 metalen banden van 3x0.5 m, in de aarde aangebracht.

De verschillende delen worden verder apart besproken:

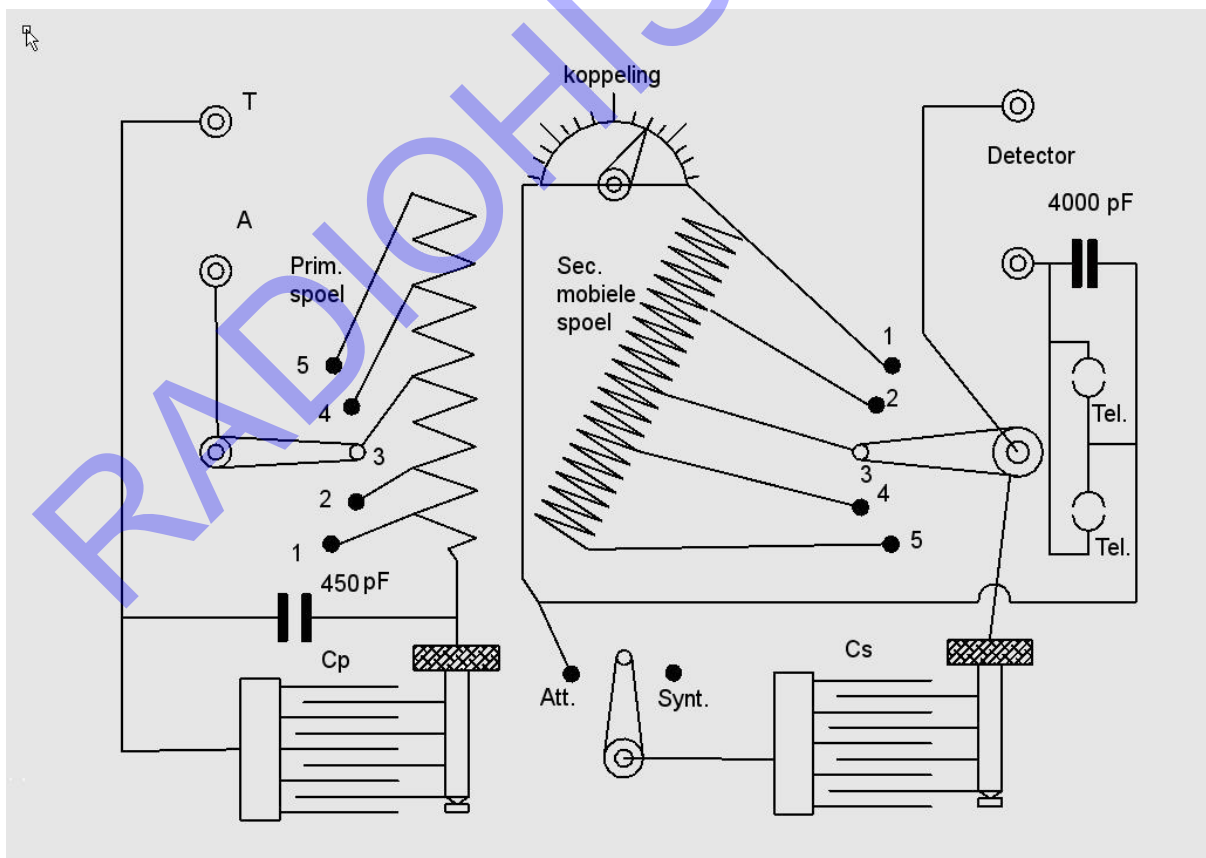
Ontvanger type E3ter.



Deze ontvanger is gemaakt om samen te werken met de laagfrequentversterker 3ter. De opbouw is hetzelfde als de type A 1915 van het Franse leger, die afgeleid is van de Belgische modificatie van de T.M. 1915. In de E3ter is een extra condensator aangebracht, parallel over de primaire variabele condensator Cp.

Afb. 14-72 Ontvanger E3ter.

MN7, Het militaire radio luister- en zendstation in Baarle-Hertog, 1915-1919, Jaques Boone.



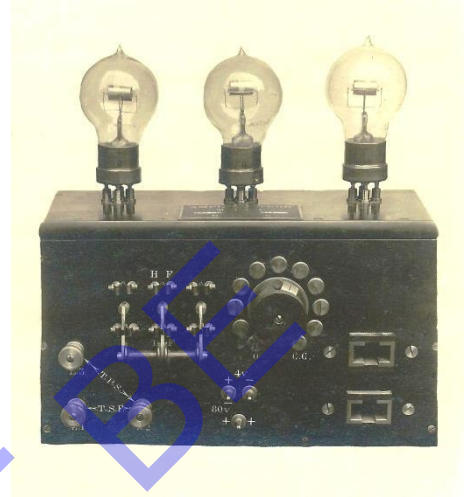
Afb. 14-73 Principeschema E3ter ontvanger.

Cours technique du centre d'instruction pour élèves-officiers radiotélégraphistes, 3^{me} partie, 1926.

Versterker 3ter.

De laagfrequentversterker 3ter bestaat uit drie transformator-gekoppelde kringen. De buizen zijn van het type T.M..

De voeding bestaat uit een gloeistroombatterij van 4 V en een anodespanningsbatterij van 80 V. Met een reostaat kan de gloeistroom geregeld worden. De eerste buis kan als detector of als versterker geschakeld worden. De andere twee buizen werken als versterker. De buizen zijn verend opgesteld op een ebonieten plaat.

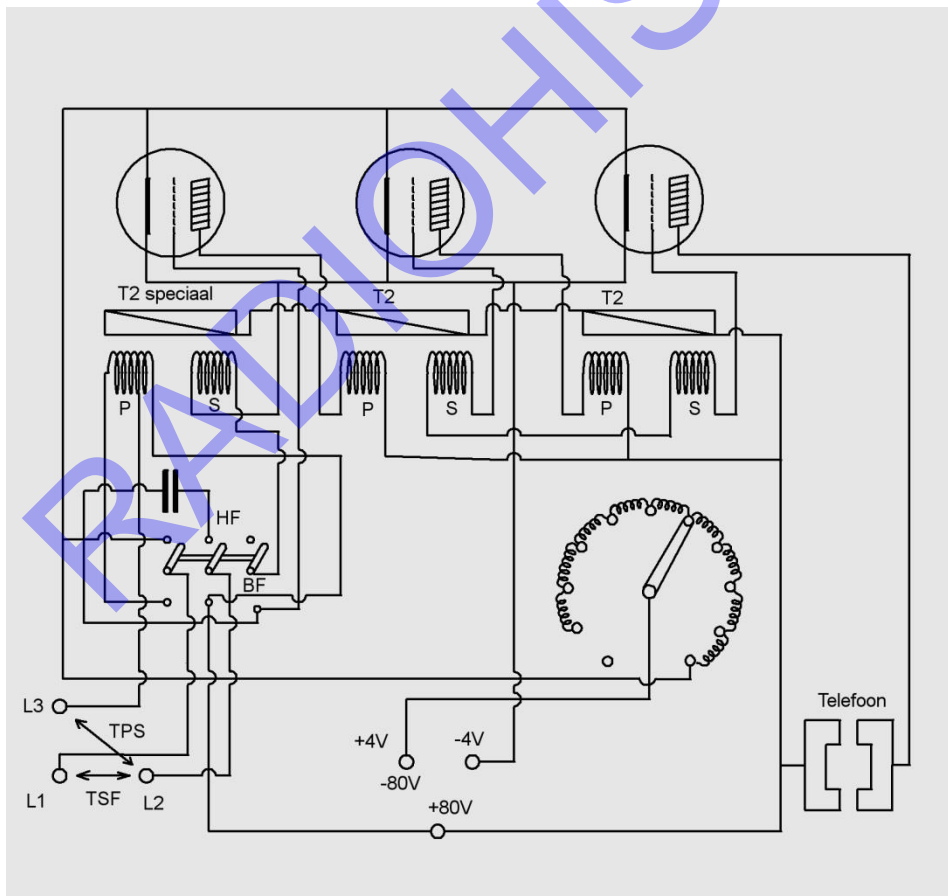


Afb. 14-74 Versterker 3ter.

S.F.R., Amplificateurs, Paris, le 27 janvier 1921.

Afb. 14-75 Schema van de versterker 3ter.

Cours technique du centre d'instruction pour élèves-officiers radiotélégraphistes, 3^{me} partie, 1926.

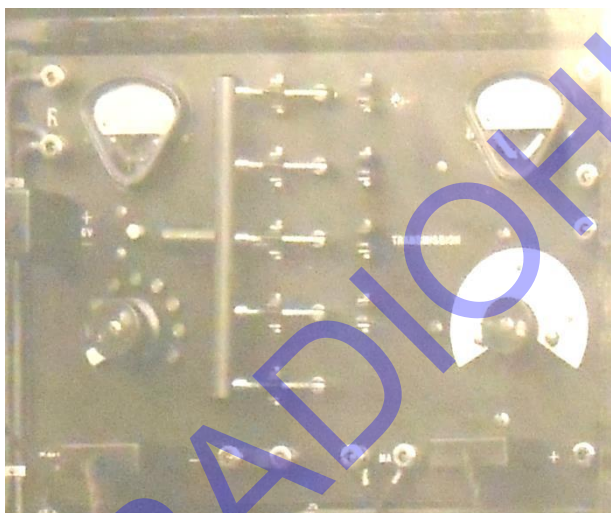


De frontplaat is tevens van eboniet en bevat:

1. De aansluitklemmen voor de anodespanning van 80 V en de gloeispanning van 4 V.
2. De reostaat voor de gloeispanning.
3. Drie aansluitklemmen L1, L2 en L3. Voor aansluiting op T.S.F. worden klemmen L1 en L2 gebruikt. Voor T.P.S. worden klemmen L2 en L3 gebruikt.
4. Een omschakelaar met posities H.F. en B.F.. In de positie H.F. werkt de eerste trap als detector, in de positie B.F. worden de ingangsklemmen L1 en L2 (T.S.F.) verbonden met de primaire van de eerste transformator. De klemmen L2 en L3 (T.P.S) worden verbonden met een deel van de primaire van de eerste transformator.
5. Twee aansluitingen voor de hoofdtelefoon.

Om oscillaties te vermijden zijn de kernen van de transformatoren verbonden met de plusleiding van de anodevoeding.

Zender E3.



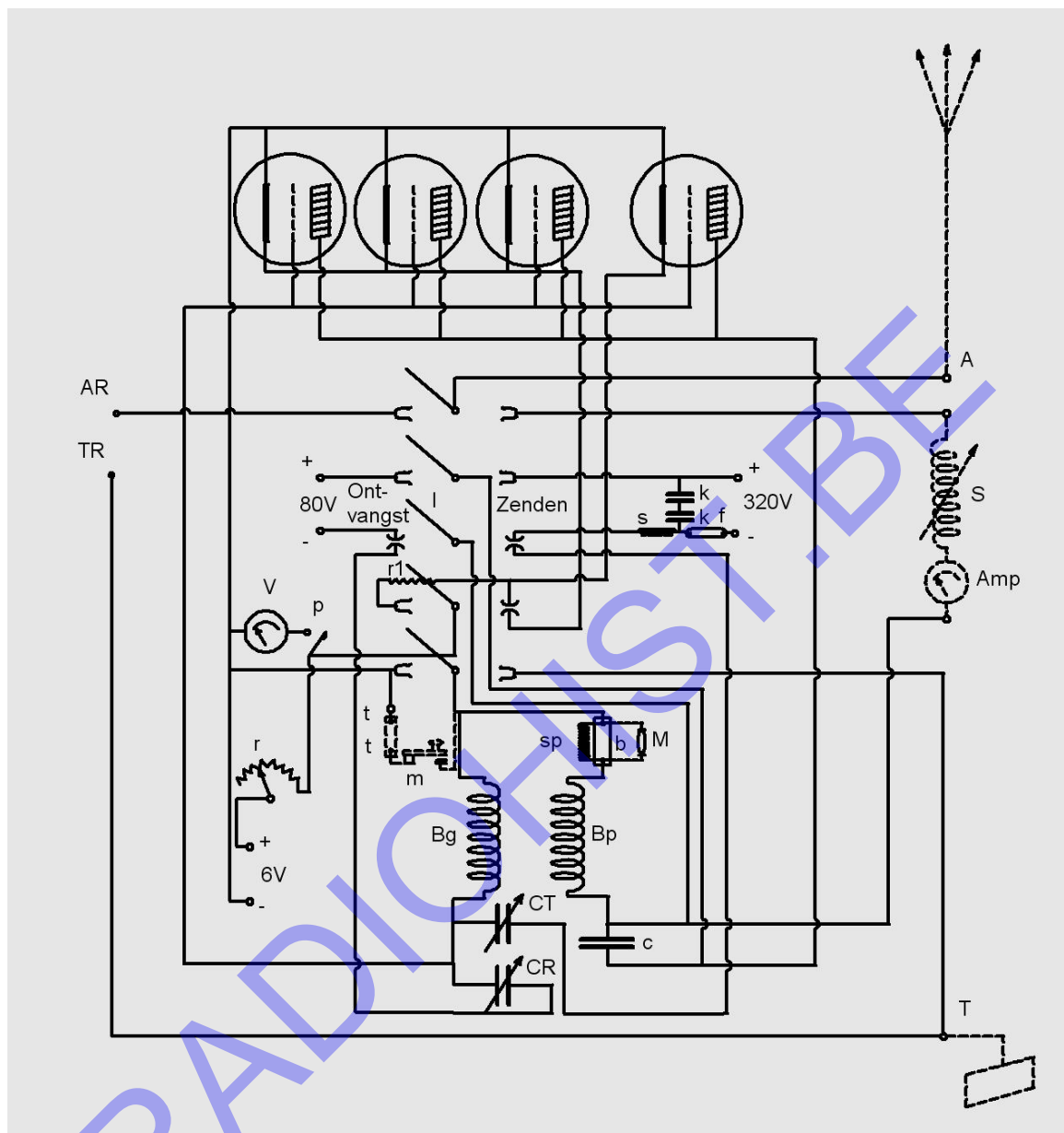
Afb. 14-76 Zender E3.

Documentatie S.F.R..

De zender bevat 4 lampen, die in parallel geschakeld zijn. De reostaat r regelt de gloeistroom. De spoelen Bg en Bp vormen de gekoppelde spoelen van de oscillator. De variabele condensator CT dient voor de instelling van de zendfrequentie. Bij de uitvoering E3bis is er een variabele condensator CR, die bij ontvangst wordt gebruikt in een heterodyne-schakeling. Deze tweede condensator komt op het voorpaneel in de plaats van de antenne-stroommeter, die zelf buiten het apparaat geplaatst wordt. Een spoel sp staat parallel over de micro. Deze wordt kortgesloten bij telegrafie, en bij telefonie wordt de micro aangesloten. De twee condensatoren k van 2 μF staan in serie en vormen een capaciteit van 1 μF . Samen met de

spoel s vormen zij een afvlakfilter voor de gelijkspanning van 320 V van de generator. Een zekering is opgenomen in de negatieve leiding van de voeding.

Een condensator c van 1000 pF zorgt voor het verlagen van de hoogfrequentimpedantie van de voeding. Verder is een stroommeter van maximum 1 A opgenomen in de antenneleiding, en een voltmeter V van maximum 6V in de gloeispanningsleiding. Een vijfvoudige schakelaar zorgt voor de omschakeling van zenden naar ontvangen. Er is een aansluitklem A voor de antenneaansluiting, en een aansluitklem T voor de aarde. De antennespoel wordt aan de aansluitklem S aangesloten. Voor de voeding zijn er aansluitklemmen voor 6, 80 en 320 V. De morsesleutel is bevestigd op het deksel van de kist. Verder wordt de micro aan de aansluitklem Micro aangesloten.



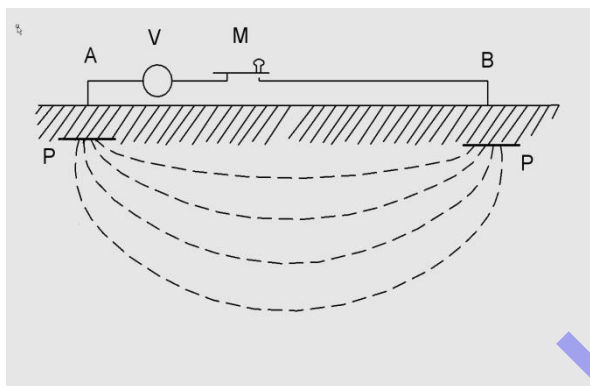
Afb. 14-77 Zender E3.

Cours technique du centre d'instruction pour élèves-officiers radiotélé-graphistes, 3^{me} partie, 1926.

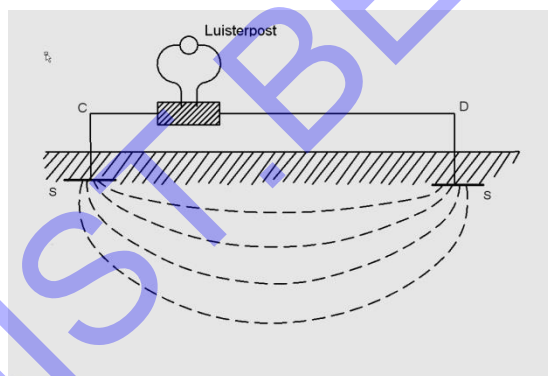
A	Antenneaansluiting.	S	Variabele antennespoel.	p	Schakelaar voltmeter.
Amp	Stroommeter antenne.	T	Aansluiting aarde.	r	Reostaat filament.
Bg,Bp	Rooster-, anodespoel.	V	Voltmeter gloeidraden.	tt	Aansluitklemmen tikker.
CR	Variabele condensator.	AR,TR	Ontvanger.	sp	Spoel over microfoon.
CT	Variabele condensator.	c	Vaste condensator.	s	Afvlakspoel.
I	Vijfvoudige schakelaar.	f	Zekering.		
K	Condensators.	m	Seinsleutel.		
M	Microfoon.				

T.P.S. – Telegrafie via de grond.

“Télégraphie Par le Sol” (T.P.S.) – “Telegrafie via de grond” maakt gebruik van wisselspanningen die via de grond in een hoofdtelefoon kunnen gehoord worden. Een zendpost maakt gebruik van twee metalen staven P en P in de grond. In het circuit is tussen de staven een wisselstroombron en een morsesleutel geschakeld. In de ontvangstpost is een hoofdtelefoon opgenomen, aangesloten tussen twee metalen staven S en S. De zendpost stuurt wisselstromen door de grond die geïntercepteerd worden door de ontvangstpost. De communicatie is wel afhankelijk van de soort ondergrond.



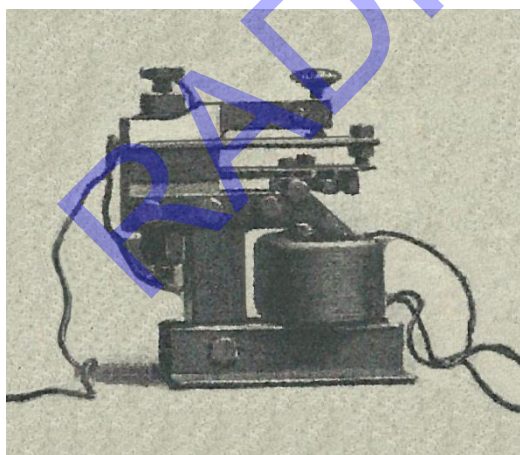
Afb. 14-78 Zender T.P.S..



Afb. 14-79 Ontvanger T.P.S..

Cours technique du centre d'instruction pour élèves-officiers radiotélégraphistes, 3^{me} partie, 1926.

Een gecombineerde zender-ontvanger is ondergebracht in één behuizing. De zender is van het type nr 2 bis en de ontvanger bevat een laagfrequentversterker, gelijkaardig aan type 3ter. Via de klemmen L1 en L2 worden de metalen staven aangesloten. Een omschakelaar laat toe te schakelen

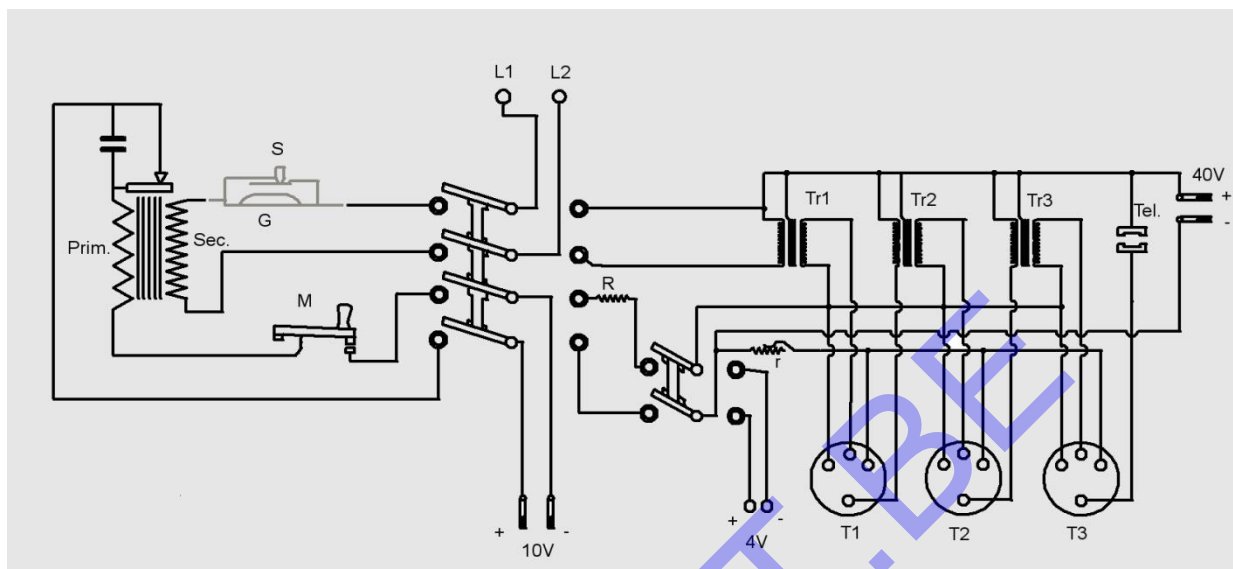


Afb. 14-80 Zender voor T.P.S. met inductiespoel, triller en seinsleutel.

La T.P.S., La nature, 17 mai 1919.

tussen zenden en ontvangen. Het toestel wordt gevoed door een batterij van 10 V en 40 V. De voeding van 10 V kan de zender voeden, maar ook de gloeistroom voor de lampen T1, T2 en T3 via een reostaat r . De zender bestaat uit een inductiespoel met triller. In de primaire kring is tevens een seinsleutel opgenomen. Een condensator van 4 μF staat parallel over het onderbrekercontact. De secundaire van de inductiespoel levert een laagfrequente wisselspanning. De batterij moet in werking een stroom van 2 tot 3 A leveren. De weerstand tussen de elektroden varieert tussen 50 en 100 ohm in normale omstandigheden. Een indicator G kan opgenomen worden in het secundaire circuit voor het aflezen van de stroom. Hiervoor wordt een gloeilamp gebruikt, die met een schakelaar S kan kortgesloten worden. De versterker 3ter wordt gebruikt voor de

ontvangst, en bestaat uit een drie trappen transformator- gekoppelde lampenversterker.



Afb. 14-81 Schema zender-ontvanger voor T.P.S..

Cours technique du centre d'instruction pour élèves-officiers radiotélé-graphistes, 3^{me} partie, 1926.

Afb. 14-82 Zender-ontvanger voor T.P.S..

©Koninklijk Museum van het Leger en Krijgsgeschiedenis, Inv Nr KLM-MRA: B-1-176-62-44.

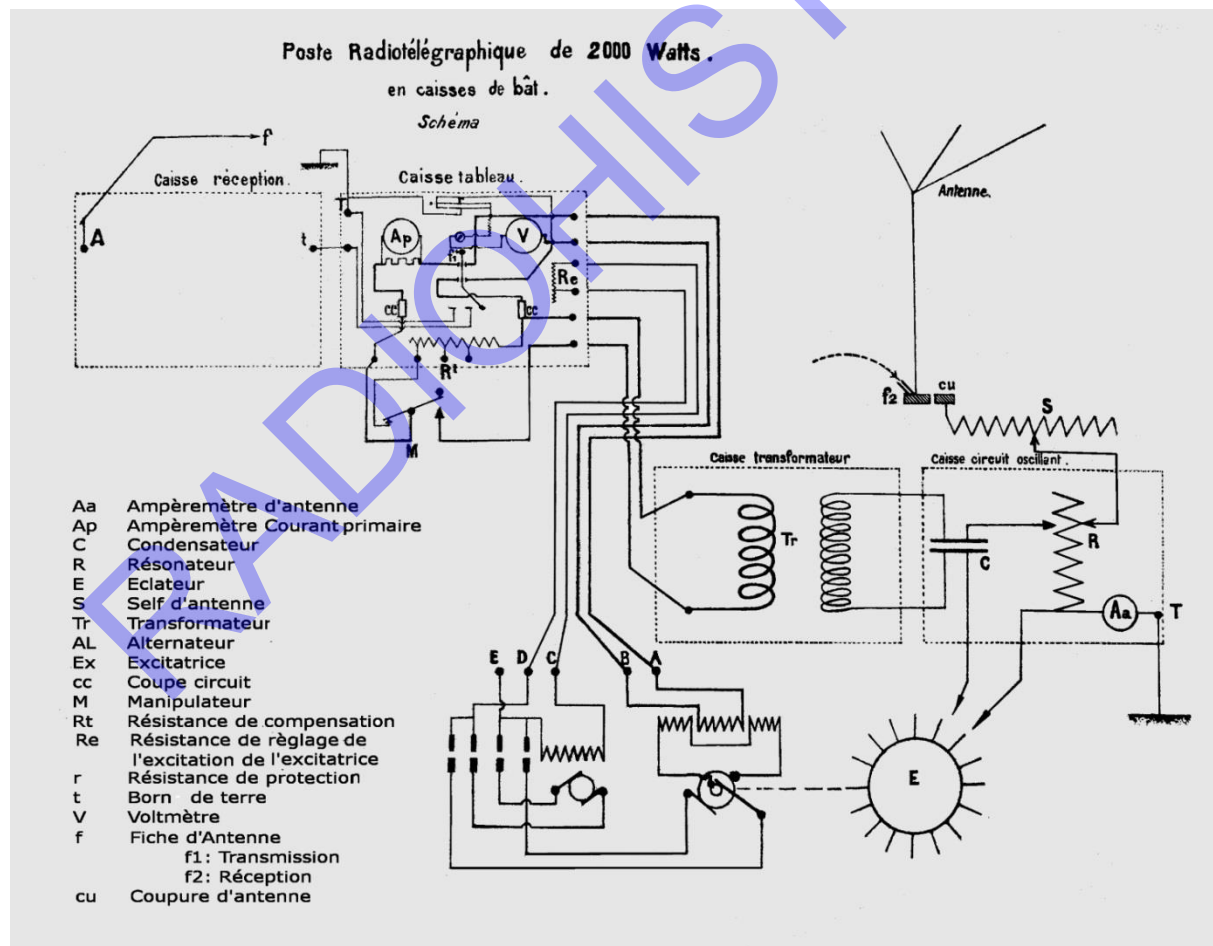


2 KW zender, transporteerbaar in kisten.

Deze zender is gebruikt door de Belgische koloniale troepen in Kongo tijdens de Eerste Wereldoorlog. Deze post voor radiotelegrafie van 2 kW bestaat uit een aantal mobiele kisten (maximum 95 kg per kist) met draagriemen, in totaal 18 ladingen. Deze kisten kunnen gedragen worden door 10 muilezels. Voor de accessoires bestaande uit 6 ladingen zijn nog drie extra muilezels nodig. De post is semi-vast en de installatie kan in één uur operationeel gemaakt worden.

De energie wordt geleverd door een brandstofmotor van het merk Aster, die een alternator van 1000 Hz aandrijft. De zender is van het type "muzikale vonken". De alternator levert de nodige spanning via een transformator. De draaiende schijf met elektroden van de vonkenbrug draait synchroon met de alternator. De zelfinductie van de alternator is voldoende hoog zodat geen extra spoel nodig is.

De monofase alternator levert een frequentie van 1000 Hz en is van het resonantie type. De alternator



Afb. 14-83 Schema 2 kW zender – ontvanger.

Archief Ministerie Buitenlandse Zaken.

levert 250V bij 16 A. De hulpgenerator is een shuntdynamo die 37 V levert bij 8 A. De bekrachtiging van de rotor van de alternator kan geregeld worden door een reostaat.

De transformator heeft een instelbare transformatorverhouding van 18; 25; 19,2; 19,5 en 21. Daarvoor bestaat de secundaire uit 4 secties.

De condensator is van het type Dubillier. Het diëlectricum is van mica, bestand tegen een spanning van 30000 V. De capaciteit is 20000 pF en bestaat uit 4 secties van 5000 pF.

De oscillatorspoel is een vlakke spiraal, met een mobiele aftakking voor het instellen van de golflengte.

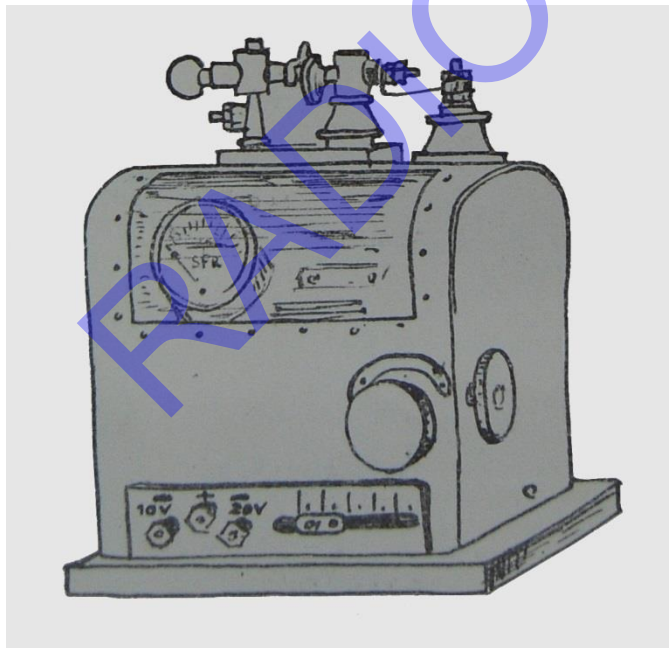
De vonkenbrug bestaat uit een messing schijf van 22 cm en bevat 20 elektrodes. De twee vaste elektrodes staan onder een hoek van 36° , en kunnen rond de draaias verplaatst worden. De alternator levert 1000 Hz bij 3000 tpm. Dit is bij 50 toeren per seconde. Vermits de schijf van de vonkenbrug op hetzelfde toerental draait levert dit ook 50x20 is 1000 vonken per seconde. Dit is één vonk per periode van de alternator. Dit levert een toon van 1000 Hz bij ontvangst in de hoofdtelefoon. Het controlebord bevat een stroom- en voltmeter, een reostaat voor de hulpdynamo, een reostaat voor de seinsleutel, een onderbreker voor de ontvanger en een protectieweerstand.

De antenne is in kruisvorm opgesteld en de mast heeft een hoogte van 25 m. De antennedraden zijn 25 m, verlengd met koorden van 50 m. De aarding bestaat uit 5 messingroosters.

De bijbehorende ontvanger is van het type T.M. 1914 nr2.

Zender S.F.R. model 1915.

Deze zender kan op vliegtuigen worden geplaatst, en is gebruikt door het Belgisch leger.

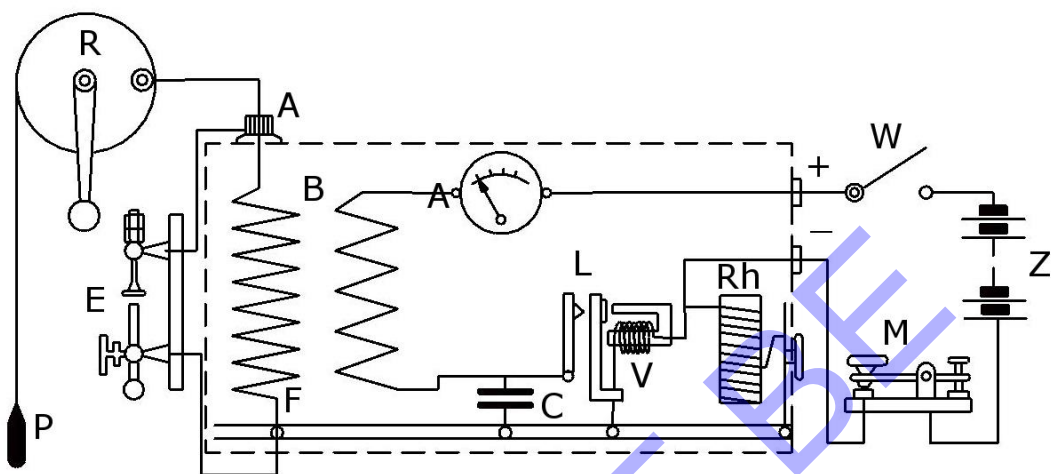


Dit apparaat kan gevoed worden door een batterij of een dynamo. De batterij kan 20 V of 10 V zijn, afhankelijk van het gebruik. Het stroomverbruik is 2 tot 3 A. De dynamo is van het type G van de Franse T.M., en heeft een toerental van 4800 tpm. Deze is voorzien van een schroef, en een reostaat voor het instellen van de spanning. De schroef is verschillend, naargelang de snelheid van 100 of 130 km van het vliegtuig.

De hoogspanning wordt opgewekt door een inductiespoel met een aparte triller, en voedt de vonkenbrug met een onderbreker-frequentie van 300 Hz. Er wordt een hoogfrequentsignaal opgewekt met een muzikale toon.

Afb. 14-84 Zender S.F.R. model 1915.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.



Afb. 14-85 Schema zender S.F.R. model 1915.

Manuel pour le service de la T.S.F. Militaire.

Legende:

A Aansluiting voor antenne.
 B Inductiespoel
 C Condensator
 E Vonkenbrug
 F Aansluitklem voor vonkenbrug
 I Stroommeter
 L Trillercontact

M Morsesleutel
 P Gewicht voor de antenne
 R Antennewiel
 Rh Reostaat
 V Triller
 W Onderbreker.
 Z Accu

De condensator C staat parallel over het onderbrekercontact. De reostaat Rh regelt de stroom door de onderbrekerspoel.

De antenne is opgerold op het antennewiel, en wordt afgerold tijdens de vlucht. Een gewicht van lood zorgt er voor dat de antenne naar beneden hangt.

Bijlage 1: Montagesystemen voor oprichten van antennemasten

1) Brief dd 14 jan. 1911 van luitenant-generaal Jungbluth aan de gouverneur-generaal van Belgisch Kongo. (met richtlijnen voor optrekken antennemasten).

De steamer van 4 februari zal uit Antwerpen vertrekken, met aan boord het personeel voor een missie die als doel heeft in Belgisch Kongo proefnemingen te doen voor draadloze telegrafie.

Genoemde missie zendt met de steamer van 4 februari volgend materieel, ter bestemming van de staatsagent te Boma.

1° 2 masten, elk uit drie delen, gemerkt "TSF" nr 1 en nr 2.

2° 2 kisten gemerkt "TSF" nr I en nr II, die de omschreven onderdelen bevatten, genoemd op een bijgevoegde lijst (*hier niet afgedrukt*).

3° een bok voor de montage. Zonder merk.

4° 35 vaten cement zonder andere speciale merktekens dan die van de leverancier (North Portland cement).

5° 26 pakketten waarvan het detail beschreven wordt op bijvoegsel II (*hier niet afgedrukt*).

Gelieve, Mijnheer de gouverneur-generaal, genoemde masten zo snel mogelijk te laten oprichten door het dienstpersoneel van de Openbare Werken, op een terrein van het eiland der Prinsen dat degelijk moet ontbost worden. De inplanting aangegeven op bijgaande schets zou moeten aangewezen zijn. De twee masten moeten in ieder geval zeer dicht bij de oever gemonteerd worden, en eerder langs de Portugese zijde dan langs de Belgische.

Het monteren zal geschieden volgens hiernavolgende richtlijnen:



Afb. B1-1 Het voetstuk.
Privé-archief

1° Een vierkante kuil graven van 3 m zijde en 3,50 m diepte.

2° Op de bodem een laag van 50 cm mager beton aanbrengen (steenslag en cement degelijk vermengd).

3° De drie delen van de mast verbinden. Hiervoor moet elk deel het vorige 3 m overlappen. Elke verbinding zal uitgevoerd worden door middel van 4 banden van gesmeed ijzer, met bouten aangetrokken. Deze banden zullen ter plaatse gesmeed worden, uit ijzers met een doorsnede van 20 x 60 mm.

4° Aan de onderzijde van de mast het voetstuk bevestigen, zoals op de foto hierboven te zien is (afb. B1-1).

5° Op iedere verbinding een ondersteuningsconstructie

aanbrengen door middel van balken van 2 m lengte, op dezelfde manier als het voetstuk.

6° De uiteinden van die ondersteuningsarmen verbinden met de uiteinden van de mast en met de voet van de volgende ondersteuning (zie schets, afb. B1-2). Deze verbindingen gebeuren met stalen kabels van 8 mm.

7° De 4 ijzeren piketten in de grond slaan, op de vier hoeken van een vierkant dat beschreven wordt in een cirkel met straal 100 m en de kuil als middelpunt.

8° De uiteinden van 4 stalen kabels van 8 mm bevestigen aan de bovenste band van elk van de twee verbindingen en aan een bijkomende band rond de top van de mast (in totaal $3 \times 4 = 12$ kabels). Deze kabels zullen lang genoeg zijn om ze te kunnen bevestigen aan de piketten als de mast eenmaal opgetrokken is.

9° De bok naast de kuil oprichten.

10° De kabel van de bok aan de mast bevestigen, op een hoogte van 13 m.

11° De mast hijsen tot men hem kan laten kantelen om de voet boven de kuil te brengen. Dan voorzichtig weer laten zakken. De spankabels aan de piketten vastmaken en ze regelen om de mast in een perfecte verticale positie te brengen.

12° De kuil met beton vullen en aanstampen.

ZEER BELANGRIJKE OPMERKING: alvorens de mast recht te trekken, niet vergeten een katrol stevig aan de top van de mast te bevestigen, en er een sterk, voldoende lang touw (dikte 20 mm) door te trekken, waarvan de twee uiteinden aan de voet van de mast zullen bevestigd worden. De katrol zal moeten dienen om de toestellen op te trekken.

De montage van de tweede mast op dezelfde wijze uitvoeren, op 65 m van de eerste.

Deze montage is een moeilijk werk, en hij zal een eerbewijs zijn voor de dienst die hem zal uitvoeren, indien hij hem tot een goed einde brengt.

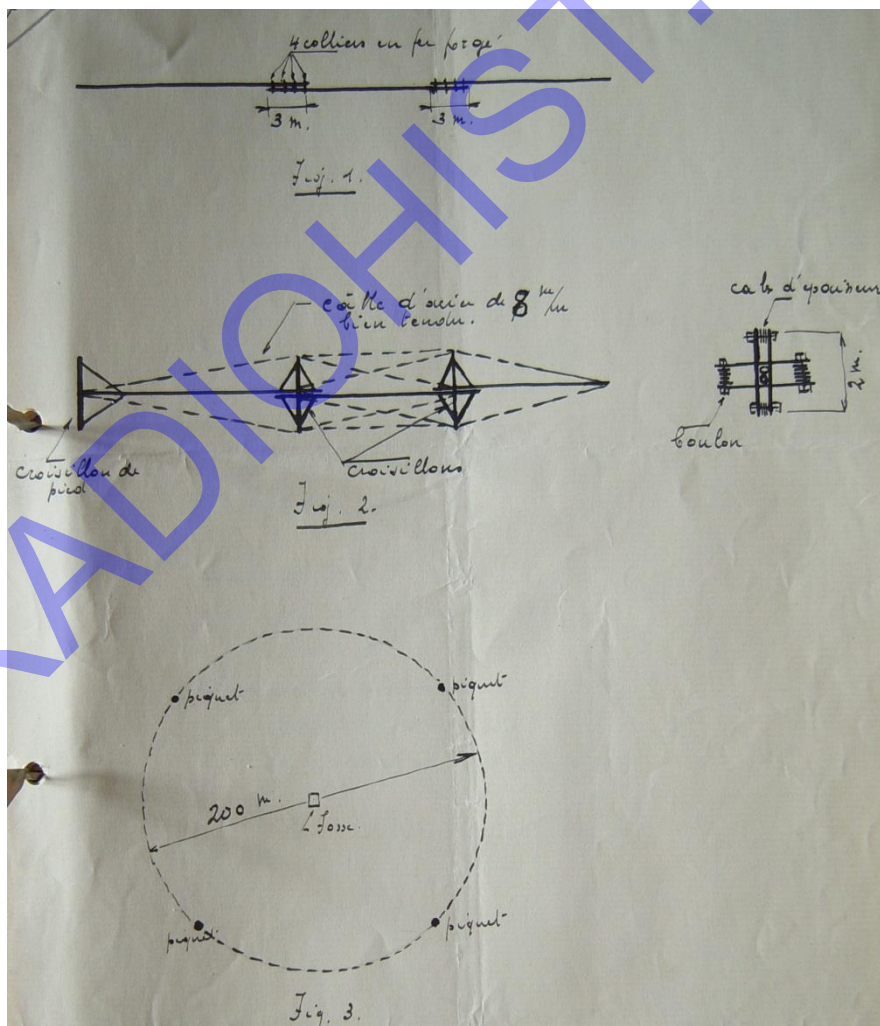
Getekend: Luitenant-generaal, Adjudant-generaal, Hoofd van het militair Huis van De Koning,

Jungbluth.

Commentaar: in de lijst van Jungbluth worden de twee bijgevoegde masten niet verder beschreven, we kennen dus noch hun lengte, noch hun dikte. We kennen ook de hoogte van de bok niet.

Het zou kunnen dat De Bremaecker in 1902 zijn masten op dezelfde manier recht zette, maar we vonden daar geen bevestiging van.

In ieder geval zou hier volgens de brief een bok moeten gebruikt worden, zonder hulpmast. De verdere foto's bewijzen dat het niet altijd op die manier gebeurde.



Afb. B1-2 Het montageplan voor de masten.
Archief Afrikamuseum, Tervuren.

2) Een tweede methode toegepast in Belgisch-Kongo.

De eigenlijke mast, bestaande uit verschillende aan elkaar verbonden delen, ligt plat op de grond. Loodrecht op de grote mast, op het voeteinde, wordt een kortere hulpmast uit één stuk stevig bevestigd (hiervoor wordt hij misschien eerst horizontaal op de grond in een hoek van 90° aan de hoofdmast bevestigd, en dan opgetrokken; hierdoor moet de grote mast dan 90° meedraaien. Door verschillende kabels wordt de hulpmast met de hoofdmast verbonden (zie afb. B1-3).

De hoofdmast ligt nu nog op de grond en de hulpmast staat er verticaal op, in zijn voeteinde. Nu wordt met grote en veelvuldige mankracht (misschien ook met behulp van een kaapstander, zie afb. B1-4) de hulpmast naar beneden getrokken, zodat de grote mast, op verschillende plaatsen aan de hulpmast verbonden, rechtgetrokken wordt.

Heel de operatie moet goed geleid worden met behulp van veelvuldige steunkabels, anders kan de grote mast dubbel plooiën (zie hiervoor afb. 4-50, p 105).



Afb. B1-3 De hulpmast (links) wordt naar omlaag getrokken. Hij is door kabels aan de hoofdmast (rechts) bevestigd. Zo wordt deze in verticale stand gebracht. De hele operatie wordt mede geleid door de overige kabels. Kongolo, 1912.

AP.0.0.31631, collectie KMMA Tervuren; photo A. Wibier, 1912, KMMA Tervuren ©



Afb. B1-4 Een kaapstander.

3) Eenzelfde methode, maar in Ierland:

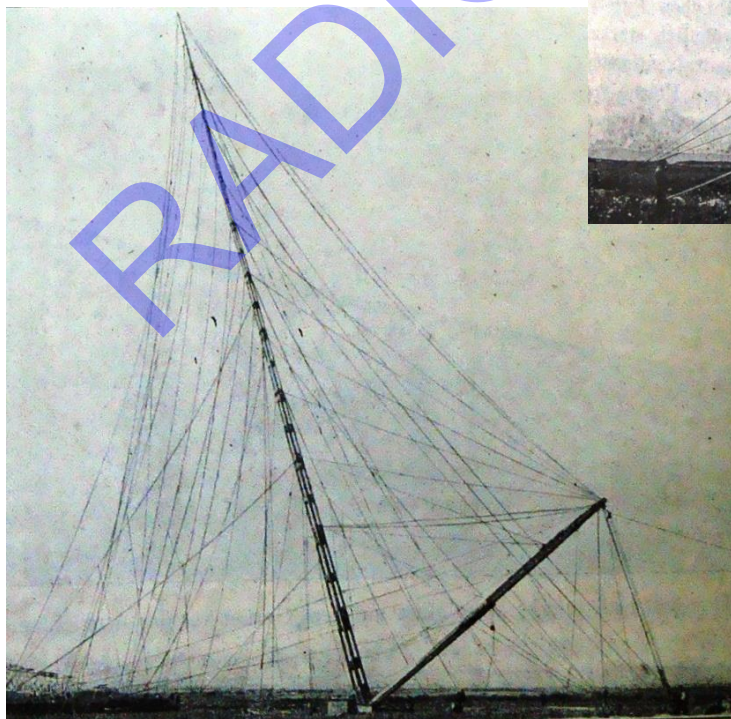
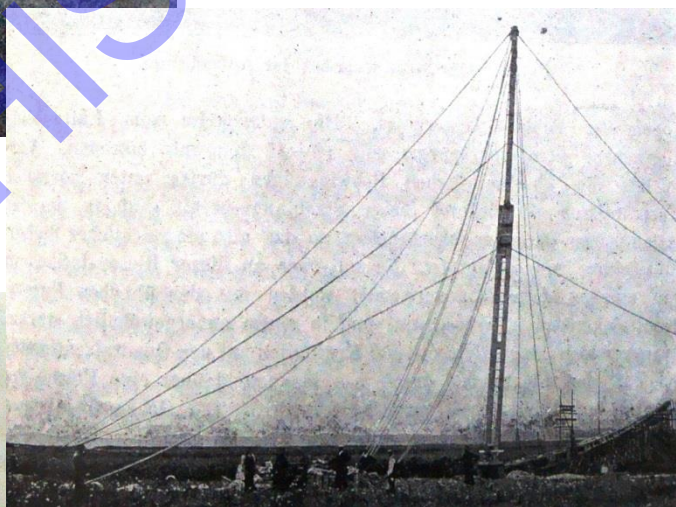
Het station Knockroe voor trans-Atlantische draadloze telegrafie met het systeem Poulsen. Datum onbekend.

Foto's uit het "Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie", Leipzig 1908-1931, bericht van de "Amalgamated Radio Telegraph Co Ltd. De masten hebben hier een lengte van **120 m!**



Afb. B1-5 Een van de drie voorziene houten masten van ca 120 m ligt op een hellende steunconstructie, misschien om het rechtekken te vergemakkelijken (?). De steunmast wordt op het voeteinde gemonteerd (links).

Afb. B1-6 (rechts) De grote mast ligt nog op de hellende constructie en de steunmast is gemonteerd.



Afb. B1-7 De steunmast wordt naar omlaag getrokken zodat de grote mast rechtkomt.

Bijlage 2: De antenne van de grote zender van Laken (OTL) en het zendprogramma van de T.S.F.S.

In het bulletin nr 1 van de T.S.F.S. (mei-juni 1914) vinden we op blz 21-24 een geplande antenneopstelling voor de grote zender en een planning van de zendprogramma's, voorgesteld door de commissie van de TSFS, bestaande uit internationale wetenschappers (zie hoofdstuk 6) . We geven er de vertaling van. In de eerste schets vinden we de opstelling terug die gediend heeft voor de eerste verbinding met Boma.

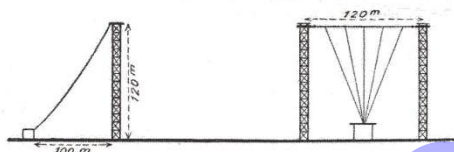
Algemeen programma van de uitzendingen voor de T.S.F.S.

Van 4 mei tot 1 juli 1914: uitzendingen met de huidige opstelling, t.t.z. met een antenne met een eigen frequentie van 3.750 meter (afb. B2-1).

Van 1 juli tot 1 oktober: vakantie. Afbraak van de huidige antenne om de bouw van de grote mast van 333 meter toe te laten.

Montage van een tijdelijke gordijnantenne met een eigen frequentie van ca 1.700 meter (afb. B2-2)

Van 1 oktober 1914 tot ongeveer 1 augustus 1915: uitzending met een golflengte van ca 1.700 meter, gebruik makende van de tijdelijke antenne.



Afb. B2-2 Tijdelijke gordijnantenne, eigen frequentie 1.700 m.

Van 1 augustus 1915 tot 1 oktober 1915: vakantie. Montage van de definitieve antenne met een golflengte van ca 7.000 meter. Het stijgend gedeelte bezit een golflengte van ca 2.500 meter en kan van de antennestaart losgekoppeld worden (afb. B2-3).

Vanaf 1 oktober 1915: uitzending met een definitieve golflengte van 2.500 meter ⁽³¹³⁾.



Afb B2-1 Huidige antenne, eigen frequentie 3.750 m.

Gedetailleerd programma van de uitzendingen van het station van Laken.

Twee sessies voor uitzending hebben elke maandag plaats:

De eerste begint te 8u30 en eindigt te 8u56 ongeveer;

De tweede begint te 13u30 en eindigt te 13u56 ongeveer.

8u30 tot 8u33

oproep 82 82 82

8u33 tot 8u34 50 sec

1 1 1 1

8u35 tot 8u38 50 sec

12 strepen van 10 sec à rato van 3 strepen per minuut beginnend bij de seconden 0, 20 en 40.

8u40 tot 8u43

oproep 82 82 82

8u43 tot 8u44 50 sec

2 2 2

8u45 tot 8u48 50 sec

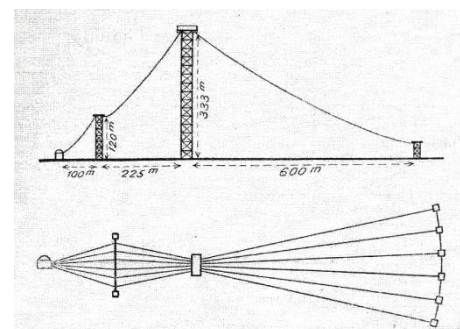
12 strepen van 10 sec, à rato van 3 strepen per min.

8u50 tot 8u55

waarderingsbericht van de uitzending volgens hiernavolgende code.

8u55

het einde van de sessie wordt aangegeven door oproep 82... 3 maal herhaald en door het signaal . _ . _ . (einde uitzending).



Afb. B2-3 Definitieve antenne.

³¹³ In augustus 1914, bij het binnenvallen van de Duitsers in Brussel, werden de grote zender, de masten en de archieven vernield. Slechts de eerste bouten van de mast van 333 m werden officieel aangebracht tijdens de zitting van 6-8 april 1914 van de T.S.F.S. De oprichting van de mast was stilgelegd omdat er een waterpartij onder de funderingen ontdekt was (Tribune Congolaise, 23 juli 1914).

De verdeling van de drie strepen in een minuut wordt getoond in het schema hiernaast (afb. B2-4):

De namiddaguitzending wordt verzorgd volgens hetzelfde programma.
De uitzendingen beginnen (op enkele seconden na) op de hierboven getoonde uren (Greenwichtijden).

Code van het waarderingsbericht voor de uitzendingen van signalen van het station van Laken.

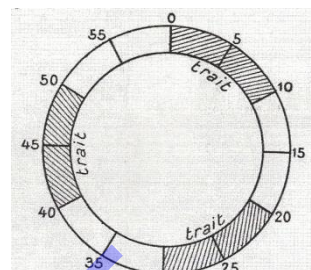
De inlichtingen betreffende de eerste serie worden voorafgegaan door 1 1 1 1, die van de tweede serie door 2 2 2 2. Elke streep wordt vervolgens aangegeven door haar plaatsnummer in de corresponderende serie, en wordt daarna op de volgende wijze gewaardeerd: "standvastig" (c) of "onstandvastig" (i) ("*constant ou inconstant*"). Elke streep die niet kan overgebracht worden of die werkelijk slecht is wordt aangegeven door "geannuleerd" (s) ("*supprimé*"). Het bericht wordt dus zo uitgezonden:

Tekst	Vertaling
1 1 1 1	eerste serie
1 c	1 ^{ste} streep standvastig
2 c	2 ^{de} streep standvastig
3 i	3 ^{de} streep onstandvastig
4 s	4 ^{de} streep geannuleerd
Enz.	
2 2 2 2	tweede serie
1 c	1 ^{ste} streep standvastig
2 c	2 ^{de} streep standvastig
3 i	3 ^{de} streep onstandvastig
4 i	4 ^{de} streep onstandvastig
Enz.	

Het Frans tijdschrift "T.S.F." van 30 april 1914, p 103, bevestigt nog de gebruikte golflengtes (niet noodzakelijk dezelfde als de eigen frequentie van de antenne):

- vóór juli 1914: 3.300 m.
- na de vakantie: ca 2.400 m, met voorlopige antenne, tot na de bouw van de mast van 333 m.
- vanaf dan (augustus 1915): ca 7.000 m. (Deze gegevens werden nog door geen andere bron bevestigd)

De wetenschappers van de commissie zijn ditmaal (bijna allen zonder hoed) gefotografeerd vóór een bestaande antenne van de grote zender, op de plaats waar beslist was de antenne van 333 m te bouwen (afb. B2-5). Men wist op 6 april 1914 nog niet dat de bouw niet zou doorgaan (ontdekking van een waterpartij onder de bouwplaats en de vierjarige oorlog).



Afb. B2-4 Verdeling van de strepen (trait = streep).



Afb. B2-5 De leden van de commissie. Uiterst rechts Goldschmidt en Braillard. Zonder hoed. Behalve Schmidt. Op afb. 6-11 met hoed. Behalve Ferrié...

Van Bladel, The early history of URSI, 2006.

Bibliografie

Toelichting.

De voornaamste onderzochte dossiers, boeken, tijdschriften, kranten, enz., worden hieronder per hoofdstuk vernoemd. De opsomming is zeker niet uitsluitend, hiervoor rekenen wij op uw begrip. Sommige vermeldingen kunnen uiteraard ook in meer dan één hoofdstuk voorkomen. Daar de toestellen en archieven van de telegrafieschool van Laken (zowel als van de grote zender en de telefoniezender) bij de inval van de bezetter in 1914 vernield werden, hebben wij ons ook, met succes, naar het buitenland begeven. Een ruim onderzoeksveld ligt hier nog open (vooral Engeland en de U.S.A.).

Verscheidene archieven, fondsen, kranten, enz., zijn reeds een aantal jaren op het internet in te kijken, wat de snelheid van opzoeking uitermate bevordert. We geven ook een apart overzicht van gevonden kranten die een recensie geven over de gebeurtenissen te Laken. Het onderzoek hiertoe is nog niet systematisch geschied. We vermoeden dat hierover nog meer gepubliceerd werd.

Bezochte bibliotheken.

ANTWERPEN, ERFGOEDBIBLIOTHEEK HENDRIK CONSCIENCE (EHC) (Kranten).
BRUSSEL, BIBLIOTHEEK VAN DE VRIJE UNIVERSITEIT VAN BRUSSEL (VUB).
BRUSSEL, BIBLIOTHEEK VAN HET LEGERMUSEUM.
BRUSSEL, BIBLIOTHEEK VAN HET MINISTERIE VAN BUITENLANDSE ZAKEN (Mouvement Géographique, Tribune Congolaise).
BRUSSEL, BIBLIOTHEQUE DE L'UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES (ULB) (Goldschmidt).
BRUSSEL, KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË (KBR) (Algemeen, kranten).
GENT, UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK.
LEUVEN, UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK..
LUIK, BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE DES SCIENCES ET TECHNIQUES (Montefiore, Journal Télégraphique 1899-1910).
PARIJS, BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE (BNF) (Tijdschriften).
TERVUREN, BIBLIOTHEEK VAN HET KONINKLIJK MUSEUM VOOR MIDDEN-AFRIKA (KMMA).

Geraadpleegde archieven.

ANTWERPEN, FELIX ARCHIEF.
BERGEN, MUNDANEUM.
BRUSSEL, ARCHIEF ACADEMIE DES SCIENCES.
BRUSSEL, ARCHIEF CINEMATEK.
BRUSSEL, ARCHIEF KONINKLIJK PALEIS (Laken).
BRUSSEL, ARCHIEF LACA (Laken).
BRUSSEL, ARCHIEF LEGERMUSEUM.
BRUSSEL, ARCHIEF MINISTERIE VAN BUITENLANDSE ZAKEN.
BRUSSEL, ARCHIEF OMROEPMUSEUM.
BRUSSEL, ARCHIEF ULB.
BRUSSEL, ARCHIEF VAN DE MARINE.
BRUSSEL, ARCHIEF VUB.
BRUSSEL, RIJKSARCHIEF.
BRUSSEL, STADSARCHIEF.
IEPER, ARCHIEF FLANDERS FIELDS MUSEUM (LAKENHALLEN).
KOBLENZ, BUNDESARCHIV.
OLEN, ARCHIEF RADIOMUSEUM.
PARIJS, ARCHIVES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES.
PARIJS, BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE (BNF).
ROUBAIX, ARCHIVES NATIONALES DU MONDE DU TRAVAIL (Fonds S.F.R.).
TERVUREN, STANLEY ARCHIEF, KONINKLIJK MUSEUM VOOR MIDDEN-AFRIKA (KMMA).
VINCENNES, BIBLIOTHEQUE DU SERVICE HISTORIQUE DE LA DEFENCE (SHD), CHATEAU DE VINCENNES.

Hfdst 1: Voorgeschiedenis.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

Beaujean C., La télégraphie sans fil et son utilisation militaire, Revue des questions scientifiques, 1904.
Bonomo Quintino, Telegrafia senza fili, Esperienze eseguite nell'alto Tirreno, 1° settembre 1900, Roma, 1902.
Boutquin A., De l'emploi des appareils de télégraphie sans fil pour l'observation des courants atmosphériques dans les régions polaires, Bulletin de la Société belge d'Astronomie, 1907.

Brillard Pierre et Ledos Jean-Jacques, avec la collaboration de Chardonner Jacques et Girard Joëlle, Grands hommes, grandes dates de la radio, tableau synchrone, Cahiers d'Histoire de la Radiodiffusion (CHR), n° 103, 2010.

Branly Edouard, Télégraphie et télé mécanique sans fil, Revue de l'Institut catholique de Paris, 1905.

Briffaux A., La télégraphie sans fil, Expériences de télégraphie sans fil faites à la compagnie de télégraphistes de place et d'artificiers du génie, Gand, 1902.

Briffaux A., La télégraphie sans fil aux manœuvres, La vie militaire, octobre 1913.

Caufriez Philippe, Histoire de la radio en Belgique francophone, Numéro spécial, Cahiers d'Histoire de la Radiodiffusion (CHR), n° 111, 2012.

Cortel René, Le développement de la T.S.F., L'Essor Economique belge, 1933.

Dhaen Roger, Historische Radiotechniek, 1986.

Gourski G., biographie van M. Travaillleur, Technische Mededelingen van de BRT, 1970/4.

Gourski G., De radio-omroep in België, Technische mededelingen van BRT, 1970/1-4, 1970.

Guarini E. et Poncelet F., Télégraphie sans fil avec répéteurs. Inconvénients des relais successifs. Guarini E., Expériences de télégraphie sans fil entre Bruxelles, Malines et Anvers, Cosmos, revue des sciences et de leurs applications, n° 849 et 850, 1901.

Guarini Emile, Expériences de télégraphie sans fil entre Bruxelles, Malines et Anvers, Journal Télégraphique, n° 6, 1901.

Guarini Emile, Le répéteur pour la télégraphie sans fil, La Nature 1^{er} sem., p 212, 1903.

Guarini Emile, Le Télégraphe sans fil Braun et Siemens et Halske, Société Belge d'Electriciens, bulletin mensuel, 1902, p 464-479.

Guarini Emile, Quelques expériences sur la propagation des ondes hertziennes le long d'un fil et à travers l'air, Journal Télégraphique, n°1, 1901.

La Nature, 1898-1904.

Le Carillon, 1900-1904.

Le Matin, 1900-1904.

Le Soir, 1900-1904.

L'Etoile belge, 1900-1904.

Mozin, La télégraphie sans fil, conférence, 8^{ème} régiment d'Artillerie, 7 février 1900.

Onbekend, La télégraphie sans fil, Bulletin de la Presse et de la Bibliographie militaires, 15 avril 1902.

Périer Gaston, La société anonyme internationale de télégraphie sans fil (S.A.I.T.), L'Essor économique belge, 1933 et Le réseau télégraphique congolais, Le Congo Belge, n° 31, 3 août 1902, p 245.

Piérard E., "Eric Gerard", Bulletin de la Sté Belge d'Electriciens, datum onbekend (ca 1902-1904).

Piérard E., La TSF à travers les âges, conférence à La Société Belge d'Electriciens, bulletin mensuel, tome XVIII, mai 1901.

Poncelet F., L'état actuel de la télégraphie sans fil, Journal Télégraphique, n° 12, 1901.

Poncelet F., L'Etat actuel de la télégraphie sans fil et les expériences entre Bruxelles, Malines et Anvers (janvier à mars 1901), La Société Belge d'Electriciens, bulletin mensuel, avril 1901.

Tavaille Maurice, Les débuts de la T.S.F. en Belgique, La Revue Belge de TSF et Union-Radio-Revue Réunies, avril 1931.

Archieven.

Archief Académie des Sciences, Brussel: ARB 5554 Guarini.

Archief Académie des Sciences, Parijs: Fonds Ducretet.

Felix archief: Red Star Line.

Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis: dossier luitenant Poncelet.

Vincennes, bibliothèque du service historique de la défense (SHD), château de Vincennes: Ducretet.

Boeken.

Adam M., Encyclopédie de la Radio, 1928.

Adam M., Encyclopédie de la Radioélectricité, 1946.

Arnoys Roger en Ghyselbrecht Gilbert, Maritieme Radio, De Belgische kuststations, een historisch overzicht, 2009.

Arnoys Roger en Ghyselbrecht Gilbert, Maritieme Radio, Geschiedenis van de Belgische kuststations in de periode 1900-1914, 2011.

Baris Bernard, Docteur E Branly - Quand la radio faisait des étincelles, 1990.

Belgisch Staatsblad, meerdere jaargangen.

Bérard E., Théorie et pratique de la T.S.F., 1925.

Berget A., La télégraphie sans fil.

Boulanger J. et Ferrié G., La Télégraphie sans Fil et les Ondes électriques, Paris, 1904.

Boulanger J. et Ferrié G., La télégraphie sans fil et les ondes électriques, 1907.

Branly Edouard, La télégraphie sans fil, Paris, 1922.

Brenot Paul, Le siècle de la T.S.F., 1959.

Briffaux A., La télégraphie sans fil système Telefunken, Liège, 1906.

Broca André, La télégraphie sans fils, Paris, 1899.

Carr Joseph J., HF-techniek zonder mystiek (Secrets of RF Circuit Design), 1997.

Della Riccia Angelo, Les ondes électro-magnétiques et la télégraphie sans fil, Liège, 1898.

Desarces Henry, Nouvelle encyclopédie pratique de mécanique et d'Electricité, 1924.

Duroquier Franck, La télégraphie pour tous, 1912.
 Erb Ernst, Radios von gestern, 1989.
 Fournier, La Télégraphie sans fil et les progrès dans la T.S.F., Paris, 1911.
 Guarini E, Le passé, le présent, l'avenir de la télégraphie sans fil, 1906.
 Guarini-Foresio E., Télégraphie électrique sans fil - répéteurs, 1899.
 Guarini-Foresio Em., Transmission de l'énergie électrique par un fil et sans fil (par l'éther), 1899.
 Guarini-Foresio Emile, Transmission de l'électricité sans fil, 1900.
 Jentsch Otto, Telegraphie und telephonie ohne Draht, Berlin, 1904.
 Kloss Albert, Von der Electricität zur Elektrizität, 1987.
 Luykx Theo, Politieke geschiedenis van België, 1973.
 Monier E., La télégraphie sans fil et la télé mécanique à la portée de tout le monde, Paris, 1906.
 Monod-Broca Philippe, Branly (1844-1940) Au temps des ondes et des limailles, Paris, 1990.
 Montagné Jean-Claude, Eugène Ducretet pionnier français de la radio, 1998.
 Montagné Jean-Claude, Histoire des Moyens de Télécommunication, de l'antiquité à la seconde guerre mondiale, 1995.
 Pierrard E., La télégraphie sans fil à travers les âges, Paris, 1901.
 Righi Augusto und Dessau Bernhard, Die Telegraphie ohne Draht, 1903.
 Sanger Jack, Edouard Branly, Paris, 1940.
 Terrat-Branly, Mon Père Edouard Branly, Paris, 1946.
 Turpain A, La télégraphie sans fil, Paris, 1908.
 Van Assche, Manuel théorique et pratique de télégraphie sans fil, Royaume de Belgique, Administration des Télégraphes, Bruxelles, 1903.
 Van Dam I., La télégraphie sans fil, Liège, 1908.
 Van Zuylen J.J.L., Encyclopaedie voor radio-luisteraars, Baarn, 1939.
 Vanden Berghen Fons, Het internet van de 19^e eeuw (internet), 2012.
 Vanden Berghen Fons, Telegrafie, een verhaal in rechte lijn, 1998.
 Vasseur A., De la TSF à l'électronique. Histoire des techniques radioélectriques, Paris, 1975.
 Wilssens Marie-Anne, Mastering the Waves, Van Guglielmo Marconi over S.A.I.T. tot Zenitel, 2001.
 Zenneck J. und Rukop H., Lehrbuch der drahtlosen Telegraphie, Stuttgart 1925.

Hfdst 2: Banana-Ambrizette.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

Construction de la ligne télégraphique de Loango à Brazzaville, 25 mars 1901, pp 49-51.
 De Belgische Congo, 1903-1904.
 De Bremaecker Paul, The souvenirs of a pioneer, Radio Neptune (journal of the S.A.I.T. and affiliated companies), vol III, n° 3-6, may-december 1952.
 Deutsche Kolonialzeitung, Die drahtlose Telegraphie in Westafrika, Nr 41, 9. Oktober 1902.
 E.P. (naam onbekend), Le système Marconi de télégraphie syntonique sans fil, The Electrical Review, Journal télégraphique, 1902.
 Journal télégraphique, XXVème volume, 33^{ème} année, n° 3 (schrijver onbekend), L'illustration, La télégraphie sans fil, 18 mai 1901.
 La Belgique Coloniale, hebdomadaire, 1902-1904.
 Laffargue Joseph, Excursion universitaire. De Paris au mont Mounier. Observatoire de Nice, La Nature n° 1471, 2ème sem. 1901, p151.
 Laffargue Joseph, La télégraphie sans fil, Système Marconi – D'Antibes à Calvi, La Nature, 2^{ème} sem. 1901, pp 258- 262.
 Le Carillon, 1902.
 Le Congo Belge, hebdomadaire, 1902.
 Le Littoral, La télégraphie sans fil, 1901.
 Le Matin, 1900-1902.
 Le Matin, Le « téléphone sans fil », 14 février 1902.
 Le mouvement géographique, 1900-1904.
 Le mouvement Géographique, périodique, 1902.
 Le Phare du littoral, La télégraphie sans fil, 1901.
 Le réveil d'Antibes, Télégraphie sans fil, 1901.
 Le Soir, 1902.
 Mahieu A., Le télégraphe et téléphone dans l'Etat Indépendant du Congo, 1900, n° 1229, 14 juin 1901.
 Périer Gaston, La société anonyme internationale de télégraphie sans fil (S.A.I.T.), L'Essor Economique Belge – Services publics, 1932.
 Thurn H., Die Funkentelegraphie im Belgischen Kongo, Koloniale Zeitschrift, 13. Dez. 1912.
 Thys Albert, Conférence donnée à Liège sur l'expansion coloniale belge le 3 novembre 1905.
 Van Cauteren Willem, Vers le Katanga – De Banana à Pweto, Bulletin de la société belge d'études coloniales, 11ème année, n° 6, juin 1904, pp 421-422.

Boeken.

De Mey Pieter, Van Antwerpen naar Stanley-Pool. Reisindrukken, 1899.
Devroey E. en Vanderlinden R., Télécommunications, Le Bas-Congo, artère vitale de notre colonie, 1938.
Dubreucq René, A travers le Congo Belge, publié sous les auspices de « l'Expansion Belge », 1909.
Fouchard Gérard, Salvador René, Roland Yves et Leclerc Alain Paul, Du Morse à l'internet (150 ans de télécommunication par câbles sous-marins), 2006.
Garnham S.A., The Submarine Cable, 1934.
Guidone Mario, Muzzarelli Formentini Clara et Perrier-Gustin Joëlle, Roberto Clemens Galletti di Cadilhac – un pionnier méconnu de la Télégraphie sans Fil, 2004.
Headrick Daniel R., The invisible weapon, 1991.
Mahieu A., Le télégraphe et le téléphone dans l'Etat Indépendant du Congo, 1900.
Moulaert George, Problèmes coloniaux d'hier et d'aujourd'hui, 1939.

Hfdst 3: Robert Goldschmidt.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

A.M. (naam onbekend), Sursum Corda – une série d'initiatives scientifiques belges, L'Expansion Belge, 2^{ème} année, n° 7, août 1909, pp 468-475.
Adam Michel, La réception des ondes entretenues, Le tikker et la méthode hétérodyne, Radioélectricité, tome I, n°6, novembre 1920, pp 305-309.
C.B. (naam onbekend), Télégraphie et téléphonie sans fil, Recherches et expériences de radiotéléphonie, Q. Majorama (Mémoires et notes présentés à la Reale Academia dei Lincei, Rome), La Lumière Electrique, 20 août 1910 et 27 août 1910.
Colin Victor, La téléphonie sans fil, Journal télégraphique, XXXIIIème volume, n° 12, décembre 1909, pp 273-278 et XXXIVème volume, n° 1, janvier 1910, pp 3-9 (extrait du Bulletin de la Société internationale des Electriciens, tome IX [2^{ème} série], n° 87).
Dictionnaire des patrons en Belgique, Goldschmidt Robert, Benedict.
Fascicules Expo universelle 1910, Le laboratoire populaire d'électricité créé à Bruxelles par M. Robert Goldschmidt.
Gérard Jo, Ces juifs qui firent la Belgique, Télémoustique n° 3328, pp 49-50.
Goldschmidt Robert, Laboratoire populaire d'électricité, mars 1909.
Goldschmidt Robert, Souvenirs d'un vieux sans-filiste, La Revue Belge de TSF et Union-Radio-Revue réunies, février 1931, pp 5-9 (ook in Sicer radio magazine, vol. 2, n° 2, février 1931).
Goldschmidt Robert, Sur les expériences de téléphonie et de télégraphie sans fil, Congrès international des applications de l'Electricité à Marseille, 1908, pp367-375.
H.C. (naam onbekend), Tourisme aérien – Le « Belgique », Touring club de Belgique, pp 383-384 en 404-406.
Institut Electro-technique Montefiore, But, programme, conditions d'admission, 1886.
Institut Electro-technique Montefiore de l'université de Liège, L'Expansion belge, mai 1908.
J.B. (naam onbekend), Télégraphie et téléphonie sans fil, Appareil de sécurité contre des étincelles perturbatrices ininterrompues, en télé mécanique sans fil, note de M. Edouard Branly (Académie des Sciences, séance du 20 juillet 1908), La Lumière Electrique, 2^{ème} série, 3octobre 1908.
L'Echo d'Ostende, 1908, 1910.
L'Expansion belge, Manifestation Goldschmidt-Solvay, 2^{ème} année, n° 7, août 1909.
Lausberg Sylvie, Le génie oublié du microfilm et de la photocopie, Le Soir, 23 juillet 1998.
Le Soir, 1906, 1908, 1909, 1910, 1935.
Les trois moustiquaires (sic), M. Robert Goldschmidt, Pourquoi pas ?, n° 48, 16 mars 1911.
Moulaert George, Goldschmidt (Robert Benedict), Biographie coloniale belge, 1954.
P.S. (naam onbekend), Télégraphie et téléphonie sans fil, Sur la radiotélégraphie et la radiotéléphonie par oscillations entretenues, Valdemar Poulsen (Conférence lue à Londres, le 15 avril 1908, par M. Maskelyne), La Lumière Electrique, 20 juin 1908.
Stockmans François, Goldschmidt Robert-Benedict, Biographie Nationale, Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, tome 42, fasc. 1, 1981, pp 300-344.

Archieven.

Archief ministerie van buitenlandse zaken: 3° DG/PTT41 Goldschmidt.
Archief Académie des Sciences, Brussel: Fonds Stockmans cote ARB 20216: Goldschmidt.
Archief Académie des Sciences, Parijs: Fonds Ducretet.
Archief KMMA, Tervuren: Fonds Goldschmidt (foto's).
Archief ULB: Goldschmidt.
Archief Mundaneum, Bergen: Goldschmidt.

Boeken.

Exposition 1910, L'incendie des 14-15 août, 1910.
Goldschmidt Robert, Navigation aérienne. Les aéromobiles, 1911.
Le livre d'Or de l'exposition de 1910.
Ruhmer Ernst, Telephonie ohne Draht, 1908.
Ruhmer Ernst, Téléphonie sans fil (traduit de l'allemand par L. Ancel), 1909 .

Hfdst 4 : Draadloze telegrafie in Belgisch-Kongo.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

Boin Victor, La T.S.F. au Congo Belge, Expansion belge, n° 4, 6^{ème} année, avril 1913.
Boin Victor, L'Ecole pratique de T.S.F. de Laeken, Expansion belge, n° 1, janvier 1914.
Brillard Raymond, L'industrie radio-électrique, Services de Communication, Services Publics, chapitre 1, L'Essor Economique Belge, 1933, pp 66-73.
Bulletin de la ligue maritime belge, « Télégraphes et téléphones sans fil » et « Télégraphie sans fil et sous-marins », 1902.
C.M. (naam onbekend), La télégraphie sans fil en Belgique et au Congo, La Lumière Electrique, 2^{ème} série, 8 juin 1912, pp 310-311.
C.S. (naam onbekend), Radiotélégraphie, Transmissions par TSF à longue distance par l'emploi combiné des détecteurs à galène et de l'amplificateur à audion – Haraden Pratt, La Lumière Electrique, 2^{ème} série, 9 octobre 1915, pp 39-41.
Chambre des représentants de Belgique, Reprise de la discussion générale du budget métropolitain du ministère des colonies pour l'exercice 1912, 31 janvier 1912, p 620-622.
Clément, Rapport du Service Télégraphique du Groupe du Tanganika, 1916.
Congrès pour le perfectionnement du matériel colonial, Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles, 14-18 août 1910, pp 491-495.
Cortel René, Notice relative au travail de M. De Bremeaeker sur la télégraphie sans fil au Congo,
Counet Oscar, Deux ans au service de la T.S.F. au Congo Belge 1920-1922 sous la direction de MM. Goldschmidt et le lieutenant-colonel Wibier.
De Bremeaeker Paul, La T.S.F. dans les colonies anglaises, etc, Congrès du Matériel Colonial tenu à Gand les 22-24 juin 1913, Le Matériel Colonial, 1^{ère} année, n° 10, mai 1914, pp 493-498.
De Bremeaeker Paul, Notice sur la télégraphie au Congo, Congrès pour le perfectionnement du matériel colonial, Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles, Fascicule IX, 14-18, août 1910, pp 231-238.
Debienne Max, Pour entendre Arlington, Radio, revue mensuelle, n° 2, 1914.
Gérard Jo, Ces juifs qui firent la Belgique, Télémoustique n° 3328, pp 49-50 et 193.
Geulette P., Aperçu historique sur les télécommunications au Congo belge, Bulletin des séances, Institut Royal Colonial Belge, XIX, 1948, pp 973-994.
Goldschmidt Robert, La navigation sur les fleuves innavigables, Notes sur la question des transports en Afrique, Administration du fonds spécial, Paris, 1^{er} août 1918, pp 532-558.
Goldschmidt Robert, La T.S.F. au Congo, Le Congo Belge (numéro spécial de « La vie technique et industrielle », juin 1911, pp166-169.
Goldschmidt Robert, Les relations télégraphiques entre le Belgique et le Congo, Notes sur la question des transports en Afrique, Administration du fonds spécial, Paris, 1^{er} août 1918, pp 560-577.
Goldschmidt Robert, Notice sur la T.S.F., Congrès du Matériel Colonial tenu à Gand les 22-24 juin 1913, Le Matériel Colonial, 1^{ère} année, n° 10, mai 1914, pp 498-505.
Goldschmidt Robert, Notice sur la télégraphie et la téléphonie sans fil dans leurs applications coloniales, Congrès pour le perfectionnement du matériel colonial, Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles, 14-18 août 1910, pp 477-479.
Gourski Georges, Brillard Rémond, Joseph, Auguste, Nouvelle biographie nationale, Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, Bruxelles, 1987.
Journal télégraphique (schrijver onbekend), La télégraphie sans fil au Congo belge, 1912.
Journal télégraphique, XXVème volume, 33^{ème} année, n° 3 (schrijver onbekend), Construction de la ligne télégraphique de Loango à Brazzaville, 25 mars 1901, pp 49-51.
L'Expansion belge, revue mensuelle illustrée, 1913.
La Tribune Congolaise, 1912.
Le Home, revue illustrée de la Famille, 5^{ème} année, n° 4 (schrijver onbekend), La Télégraphie sans fil au Congo, 30 avril 1912.
Le mouvement géographique, journal populaire des sciences géographiques, 1910-1914.
Le Soir, 1910.
Lederer André, Biographie A. Wibier, Biographie belge d'Outremer, 1990.
Lederer André, Le Roi Albert et l'établissement de la T.S.F. au Congo, Museum Dynasticum – Brussel, 1993, pp 9-22.
Lederer André, Le Roi Albert Ier, promoteur de la T.S.F. au Congo, Académie Royale des Sciences d'Outre-mer, Bulletin des Séances, séance du 19 janvier 1993, pp 137-155.
Lejeune Léo, La T.S.F. au Congo, « Electricité, eau, éclairage, chauffage, T.S.F. », revue mensuelle, n° 7, juillet 1924.
Leplae Edmond, Bulletin agricole du Congo Belge, Journal de voyage au Sénégal, au Bas-Congo & au Katanga en 1911, mars 1912.

Monographie du palais des Lumières.

Moulaert George, Voies de communication et de transport au Congo Belge, La Revue Congolaise, n° 4, 1910.

Notre Colonie, 1919-1922, n° spécial, TSF, Le service de la TSF au Congo Belge (schrijver onbekend), pp 75-79, 05 juli 1922.

Onbekend, Notice sur le poste radiotélégraphique de 2000 Watts en caisses de bât, ca 1916.

Telefunken Zeitung, 2. Jahrgang, Nr 8 (schrijver onbekend), Telefunkenstationen im Belgischen Kongo, Oktober 1912, pp 41-44.

Thurn H., Die Funkentelegraphie im Belgischen Kongo, Koloniale Zeitschrift, 13. Dez. 1912.

V.D. (naam onbekend), Pose de deux câbles télégraphiques à travers le fleuve Congo, Belgique Maritime et Coloniale, 8 octobre 1905.

Wibier Albert, Les services télégraphique, téléphonique et radio-électrique, Transports et Communications : les communications intérieures, Expansion Coloniale, Volume II, L'Essor Economique Belge, 1932, pp 463-468.

Archieven.

Archief KMMA, Tervuren: Fondsen Braillard, Goldschmidt, Wibier (foto's), Dossiers La Lindi, Wibier, Fuchs, Moulaert, Thys.

Archief Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis: La Vie militaire, Van Soest de Borkenfeldt, Foto's Braillard en Wibier.

Archief ministerie van buitenlandse zaken: 3° DG/PTT 45 Van Soest de Borkenfeldt, PTT 41 Wibier, landkaarten.

Archief Omroepmuseum, Brussel: dozen 30401 (ontbreekt), 30402, 30403, 30404: Braillard.

Archives nationales du monde du travail, Roubaix: fonds S.F.R.-Thomson.

Boeken.

Behaeghe Tillo, Aimé Behaeghe (1890-1916) – de eerste piloot in Centraal Afrika, mei 1916.

Daye Pierre, Connaître le Congo Belge, 1927.

Devroey E. en Vanderlinden R., Télécommunications, Le Bas-Congo, artère vitale de notre colonie, 1938.

Forthomme Pierre, La véritable signification du Katanga pour la Belgique – Des moyens pour l'accentuer, 1911.

Gardet Georges, Histoire du Katanga, 1913.

Girardeau Emile, Souvenirs de longue vie, 1968.

Goldschmidt Robert B. et Braillard Raymond, La télégraphie sans fil au Congo Belge - une oeuvre du Roi, Bruxelles, 1920.

Gourski Georges, Biographie de Raymond Braillard (onuitgegeven), ca 1985.

Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie, 1908-1931.

Le livre d'Or de l'exposition universelle et internationale de Bruxelles 1910, inauguration du musée colonial à Tervueren, Discours du Roi, 1910, pp 501-505.

Magne M., Télégraphie sans fil, expériences faites au Congo français et installation de postes aux Antilles, Revue Coloniale, 1903.

Maurer P., Radiotélégraphie pratique et radiotéléphonie, Paris, 1920.

Moulaert George, La campagne du Tanganika (1916-17), 1934.

Moulaert George, Problèmes coloniaux d'hier et d'aujourd'hui, 1939.

Moulaert George, Souvenirs d'Afrique (1902-1919), 1948.

Thys Albert, De Banana au Stanley-pool 1887-1911, conférence à l'exposition de Charleroi en 1911, L'œuvre africaine du Roi Léopold II, Troisième fascicule, 1911.

Hfdst 5 : De school van Laken.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

"1914 Illustré".

Boin Victor, Bruxelles-Boma par la T.S.F., Expansion Belge, n° 11, novembre 1913.

Boin Victor, L'Ecole pratique de T.S.F. de Laeken, Expansion Belge, n° 1, janvier 1914.

Cosyn Arthur, La station de T.S.F. de Laeken, Touring Club de Belgique, 15 juin 1914.

D'Argenteuil, La Tribune Congolaise, 28 octobre 1912.

Goldschmidt R. et Braillard R., La télégraphie sans fil au Congo Belge, 1920.

La Belgique militaire, Le général Wibier, pp 776-777, 1938.

Le Home, La télégraphie sans fil au Congo, 1912.

Le Mouvement Géographique, 1910-1914.

Lederer A., Biographie Wibier, Biographie belge d'Outremer, 1990.

Hfdst 6 : Expo 1913, wetenschap en onderwijs.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

Brauns Wouter, De flop van 1913, Tiens tiens, 16 december 2007.
Cerbelaud G., La télégraphie sans Fil à l'Exposition de Gand, Le monde illustré, n° 2931, 31 mai 1913.
Cocquyt Tiemen, De belofte van 1913, Elektriciteit op de Gentse Wereldtentoonstelling, TIC, tijdschrift voor industriële cultuur (MIAT, Gent), jaargang 30, deel 121, 1^{ste} trimester 2013.
Courrier de l'Escaut, 4 avril 1913.
De volksstem, 22 juli en 11 november 1913.
Handelsblad van Antwerpen, 4 maart 1913.
Le matériel colonial, Congrès du matériel colonial, Compte rendu des séances, Gand, 22, 23 et 24 juin 1913.
Le Patriote illustré, 29ème année, n° 24, 15 juin 1913 et n° 32, 10 août 1913.
Le Soir, 3 avril 1913.
Palais des lumières, Exposition Universelle et Internationale de Gand, supplément à la revue "Eclairage et Force motrice", octobre 1913.

Boeken.

Catalogue officiel, exposition universelle et internationale de Gand, 1913.
Catalogus der Belgische sectie van de wereldtentoonstelling te Gent, 1913.
Catalogus-Leidraad voor de Belgische koloniale afdeling en voor het panorama van Congo, van de wereld & internationale tentoonstelling te Gent, 1913.

Hfdst 7 : De grote zender.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

Boin Victor, La T.S.F. au Congo Belge, Expansion belge, n° 4, 6^{ème} année, avril 1913.
Boin Victor, Bruxelles-Boma par la T.S.F., Expansion Belge, n° 11, 6^{ème} année, novembre 1913.
Boin Victor, L'Ecole pratique de T.S.F. de Laeken, Expansion Belge, n° 1, 7^{ème} année, janvier 1914.
Bulletin de la Commission Internationale de Télégraphie Sans Fil Scientifique T.S.F.S., Bruxelles, 1914.
Bulletin de la Commission Internationale de Télégraphie Sans Fil Scientifique T.S.F.S., n° 1, mai-juin 1914.
Bundesarchief Koblenz, R 85/778, Auswärtiges Amt, Drahtloze Telegraphie im Ausland, R901/807 78 Belgien, 1912-1914.
Cosyn Arthur, La station de T.S.F. de Laeken, Touring Club de Belgique, 15 juin 1914.
D'Argenteuil, T.S.F.S., Expansion Belge n° 7, juillet 1914.
De Gallaix Henry, Destruction of the Brussels Radio Station in 1914 by an Eyewitness, Radio Amateur News, p 220, november 1919.
De Gallaix Marcel G., Destruction of the Radio station at laeken, Brussels, The Electrician, december 4, 1914.
Funkgeschichte nr 168, September 2006.
Gazet van Antwerpen, Le Bien Public, L'Avenir du Luxembourg, Le Soir, Le Carillon, Het Volk, Het handelsblad van Antwerpen,
Goldschmidt Robert, Les relations télégraphiques entre le Belgique et le Congo, Notes sur la question des transports en Afrique, Administration du fonds spécial, Paris, 1^{er} août 1918, pp 560-577.
Journal télégraphique.
La Belgique maritime et coloniale.
La Revue Congolaise, The Mercury, The Register, L'Indépendance Belge, La Dernière Heure, Le XXème Siècle, Courrier de l'Escaut, La Tribune Congolaise, Kalgoorlie Miner.
La télégraphie sans fil à l'Exposition de Gand, Le monde illustré, 31 mai 1913.
La vie militaire.
Le courrier de l'armée.
Le Mouvement géographique.
Le Patriote Illustré.
Lederer André, Le roi Albert et l'établissement de la T.S.F. au Congo, Museum Dynasticum, 1993-1.
Mariens S., Télégraphie sans fil, vade-mecum de l'amateur sans filiste, Paris, ca 1913.
Moulaert G., Voies de communication et de transport au Congo Belge, La Revue Congolaise, n° 4, 1910.
Radio, n°1, juin 1914.
T.S.F., 1914.
Touring Club de Belgique, bulletin officiel.

Archieven.

Archief Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis: La Vie militaire, Van Soest de Borkenfeldt.
Archief LACA, Laken: Laca tijdingen.

Archief ministerie van buitenlandse zaken: 3° DG/PTT 45 Van Soest de Borkenfeldt, PTT 41 Wibier.
Archief Omroepmuseum, Brussel: dozen 30401 (ontbreekt), 30402, 30403, 30404: Brailard.
Archives nationales du monde du travail, Roubaix: fonds S.F.R.-Thomson.

Boeken.

Blake G.G., History of radio telegraphy and telephony, 1928.
Corver J., Het draadloos zendstation voor den amateur (telegrafie en telefonie), 2de druk, 1923.
Dijkstra Klaas, Radio Malabar, Herinneringen aan een boeiende tijd (1914-1945), verzameld en uitgegeven door Bauer Arthur O., 2006.
Fayol Amédée, Le savant et inventeur Joseph Bethenod (1883-1944), , 1950.
Fürst Arthur, Im Bannkreis von Nauen, Die eroberung der Erde durch die drahtlose Telegraphie, Stuttgart-Berlin, 1922.
Goldschmidt Robert B. et Brailard Raymond, La télégraphie sans fil au Congo Belge - une oeuvre du Roi, Bruxelles, 1920.
Griset Pascal, L'Etat et les télécommunications internationales au début du XXème siècle: un monopole stérile, Histoire, économie et société, 6ème année, n° 2, 1987, pp 181-207.
Hennig Richard, Die drahtlose Telegraphie im überseeischen Nachrichtenverkehr während des Krieges, Meereskunde, 1916.
Monier E., La télégraphie sans fil, la télémechanique et la téléphonie sans fil à la portée de tout le monde, Paris, 1917.
Saerchinger Cesar, Hello, America! Radio Adventures in Europe, 1938 (herdruk 2010).

Hfdst 8: De radioconcerten van Laken.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

A Steringa Idzerda, prijscourant der Nederl. Radio-industrie, Den Haag, ca 1918.
Ancel Louis, La téléphonie sans fil, L'Avenir de la télégraphie sans fil, vermoedelijk 1917.
Boin Victor, L'Ecole pratique de T.S.F. de Laeken, Expansion Belge, n° 1, 7^{ème} année, janvier 1914.
Bosch Bertold, Vorstufen des regulären Rundfunks, Funkgeschichte (GFGF), Nr. 192, 2010.
Brailard Raymond, 20th anniversary of first broadcasting: How wireless history was made at Laeken, The Straits Times, Singapore, 25 april 1934.
Brailard Raymond, Albert 1^{er} et la radiodiffusion (In memoriam du roi Albert), Bruxelles, 18 février 1934.
Brailard Raymond, L'Industrie Radio-Electrique, L'Essor Economique Belge, 1932.
Brailard Raymond, La naissance de la radiodiffusion, Les expériences avant la grande guerre, revue de l'U.I.R., Genève, octobre 1935.
Brailard Raymond, La radiophonie en Belgique, 1924.
Brailard Raymond, La télégraphie et la téléphonie sans fil à la portée de tous: principes élémentaires, conseils aux amateurs, zonder ondertekening en datum. Volgens zijn zoon Pierre werd dit door Raymond geschreven. Het meisje op het voorblad zou de zuster van Pierre zijn, Suzanne Brailard.
Brailard Raymond, Le vingtième anniversaire de la naissance de la radiodiffusion, World Radio, 23 mars 1934.
Brailard Raymond, note sur les émissions de radiodiffusion effectuées en 1914 en Belgique, uitgave en datum onbekend.
Brailard Raymond, Un quart de siècle, artikel door Roger Florus gevonden in het archief van Jean-Pierre Le Guen (internet, www.radiopassion.be), 1941.
Brailard Raymond, voordracht in 1940 te Brussel, archieven familie Brailard, verwijzing door Georges Gourski in zijn onuitgegeven versie van de "Biographie de Raymond Brailard", p 12.
Bramanti Carlo, Giovanni Battista Marzi, <http://www.carlobramantiradio.it/marzi.htm>.
Burrows A.R., The birth of broadcasting, some risks which were taken in early post-war development, la revue de l'UIR, Genève, octobre 1935.
Caufriez Philippe, Evocation van de eerste radio-uitzending in België, VRT 75 jaar radio, 13 april 2005.
Colin, lieutenant de vaisseau, La téléphonie sans fil, conférence faite à la Société internationale des Electriciens, Journal Télégraphique, n° 12, 1909 et n° 1, 1910.
Cortail René, Le développement de la T.S.F., L'Essor Economique belge, 1933.
Cosyn Arthur, La station de T.S.F. de Laeken, Touring Club de Belgique, 15 juin 1914.
CQ-QSO, tijdschrift van de radio-amateursclub UBA.
D'Arg. (vermoedelijk d'Argenteuil), Bruxelles siège du bureau permanent de la commission internationale de T.S.F. scientifique, Expansion Belge, n° 7, juillet 1914.
De Dordodot Albert, Le Roi Albert et la T.S.F., La Revue Belge de T.S.F. et Union-Radio-Revue réunies, n° 38, février 1934.
De R. (De Royer), L'organisation du Service Radiotélégraphique et Radiotéléphonique de l'Etat Belge, Radio, revue mensuelle de TSF, juin et juillet 1914.
Denuit D., Le roi Albert et l'information, Actes du colloque Roi Albert, p 266, vermoedelijk 1975.
Des Tilleuls Fritz, Les chansons qui volent, Le Soir, 30 maart 1914.
Goldschmidt Robert, À propos d'un anniversaire (souvenir de la première émission de téléphonie sans fil en Belgique), Le Soir, 30 mars, 1934.
Goldschmidt Robert, Notice sur la télégraphie sans fil, Le Matériel Colonial, n° 10, mai 1914.
Gourski Georges, De Radio-omroep in België, Technische mededelingen van de BRT, 1970, pp 1-28, pp 67-94 en pp 137-160.

Gourski Georges, Raymond Brillard, uitgebreide onuitgegeven biografie, 1989.

Gourski Georges, Réflexion suite à l'article de Swierstra (n° 114B, mars 1969), revue de l'UER, n° 116B, pp43-44, juillet 1969.

Gourski Georges, Rémond, Joseph, Auguste Brillard, dit Raymond, Nouvelle biographie nationale, p 51, 1989.

K.H. (naam onbekend), De eerste radio-uitzending twintig jaar geleden, Radiopost, geïllustreerd radioweekblad, nr 27, 1-7 april 1934.

La lumière électrique, Téléphone haut-parleur Marzi, 4 mars 1908.

L'Avenir de la télégraphie sans fil, revue mensuelle illustrée, 1914.

Le Patriote, 1914.

Le Soir, 1913-1914.

Ledos Jean-Jacques, Cent ans de radiophonie (1906-2006), Cahiers d'Histoire de la Radiodiffusion (CHR), n° 87, 2006.

Ledos Jean-Jacques, L'invention des ondes, du Dao à la mécanique quantique, Naissance d'un media, communication au Convegno Internazionale su « Le origini e lo sviluppo della Telegrafia Senza Fili (TSF) », 1999.

Les radio-concerts pour tous, Bruxelles, 1914.

Lévy Paul, interview Joseph Longé (eerste omroeper) over de concerten van Laeken in 1914, VRT – Kamer 1B39, maart 1945.

Metzemaekers René, Belgische pioniers uit de geschiedenis van de radio-omroep, Brabo, 1971.

Mussche Joseph (ON4BK), toevoeging aan "De geschiedenis van de radio", CQ-QSO, nr 3, maart 1961.

Onbekend, De geschiedenis van de radio, CQ-QSO, 1961.

Onbekend, I miracoli della radiotelegrafia, L'invention d'un Italiano, La Stampa, 29 marzo 1914.

Onbekend, La Télégraphie sans fil au parc de Laeken, « 1914 Illustré », décembre 1914.

Onbekend, Un point d'histoire, C'est en Belgique, dès 1913, que furent organisés les premiers Radio-Concerts réguliers, Radio Home, 25 avril, 1925 (de schrijver vermeldt dit artikel als zijnde gegevens door R. Brillard doorgegeven).

Perret-Moissonneuve A., La téléphonie sans fil et la loi, Carnet de l'amateur, Paris, 1914.

Platel Marc, Soixante-dix ans de radiodiffusion en Belgique, Septentrion, revue de culture Néerlandaise, XIII, n°1, 1984.

R.D. (Richard Dupierreux), À propos d'un anniversaire, R. Goldschmidt évoque le souvenir de la première émission de téléphonie en Belgique, LeSoir, 30 mars 1934.

R.D. (Richard Dupierreux), Emissions du poste de Laeken, Commission internationale de T.S.F.S., Comité français de T.S.F.S., revue T.S.F., n° 4, 30 avril 1914.

Radio Science, Le siècle de la radio, La radiodiffusion, p 499, 1931.

Radio, Revue mensuelle de T.S.F., juin et juillet 1914.

Radio, revue mensuelle, juin et juillet 1914.

Radio-Home, Un point d'histoire, 25 avril 1925.

Santiloni Giuseppe, Vita e opere dell'elettronico G. Battista Marzi, jaarlijks bulletin (1989) van de Società Tarquiniense di Arte E Storia (www.artestoriatarquinia.it).

Scheidt-Boon, Catalogue spécial T.S.F., nouvelle édition, Manufacture Générale d'Electricité, Bruxelles, vermoedelijk 1916.

Scheidt-Boon, Des concerts retentissants, Le XXème siècle, 31 maart 1914.

Scheidt-Boon, Téléphonie sans fil, T.S.F., revue mensuelle de radiotélégraphie et de radiotéléphonie, avril 1914.

Stockmans François, Robert Benedict Goldschmidt, Biographie nationale, p300, 1981.

Swierstra N. Tj., Naissance de la radiodiffusion, revue de l'UER, n° 114B, pp10-15, mars 1969.

René Cortel, Le développement de la T.S.F., L'Essor économique belge, Bruxelles, 1933.

T.S.F., revue mensuelle de radiotélégraphie & radiotéléphonie, Valenciennes, 1914.

The Electric Review, vol. 75, n° 1, 922, september 25, 1914.

The radio review, a monthly record of scientific progress in radiotelegraphy and telephony, 1919-1922.

Travailleur Maurice, Les débuts de la T.S.F. en Belgique, La Revue Belge de TSF et Union-Radio-Revue Réunies, avril 1931.

Van Dijk J. G. R., Ingenieur Raymond Brillard, jaarverslag N.I.R., p290, 1934.

Wenmaekers P.A. (P.W.A.), Catalogue: La télégraphie sans fil à la portée de tous, Bruxelles, janvier 1913.

Krantenberichten over de concerten.

Bendigonian (Australië), the most recent wireless "concerts"... , august 4, 1914.

Colorado Springs Gazette, Voice of singer heard over wireless phone, march 29, 1914.

Courrier de l'Escaut (X.), Les expériences de téléphonie sans fil en Belgique, Un concert radio-téléphonique, 30 et 31 mars 1914.

Courrier de l'Escaut, T.S.F., 20 mars 1914.

Kalgoorlie Miner (Australië), Concert given by wireless, may 28, 1914.

La Gazette de Liège, Téléphonie sans fil, 20 mars 1914.

La Métropole, un concert par T.S.F., 30 mars 1914.

L'Avenir du Luxembourg, Les concerts aériens, 14-15 avril 1914.

L'Avenir du Luxembourg, Téléphonie sans fil (grotendeels overgenomen van de Parijse krant "Le Matin"), 30-31 mars 1914.

Le Bien Public, De Laeken à Paris par téléphone sans fil, 31 mars 1914.

Le Bien Public, La marche du téléphone sans fil, 26 mars 1914.

Le Bien Public, Téléphonie sans fil (overgenomen van "La Gazette de Liège"), 20 mars 1914.

Le Matin, Une remarquable expérience de téléphonie sans fil, on entend de la tour Eiffel un ténor qui chante à Bruxelles !, 29 mars 1914.

Le Patriote (quotidien belge), un concert vraiment extraordinaire, 31 mars 1914.

Le Peuple, Un ténor chantant à Laeken est entendu à la tour Eiffel (tekst van Le Matin), 30 mars 1914.

Le Soir (F.d.T., Fritz des Tilleuls), Un concert par la téléphonie sans fil, 19 mars 1914.
 Le Soir (Fritz des Tilleuls), Les chansons qui volent, 30 mars 1914.
 Le Soir (R.D., Richard Dupierreux), A propos d'un anniversaire, M. Robert Goldschmidt évoque le souvenir de la première émission de téléphonie sans fil en Belgique, 30 mars 1934.
 Le XXème siècle (Scheidt-Boon), Des concerts retentissants, donnés à Bruxelles, ils sont entendus jusqu'à Paris, 31 mars 1914.
 Otautau Standard and Wallace County Chronicle, Long-distance speech, june 29, 1914.
 The Brisbane Courier (Australië), singing by wireless, june 5, 1914.
 The Daily News (Australië), concert heard by wireless, may 25, 1914.
 The Mail (Australië), concerts by wireless, may 9, 1914.
 The Milwaukee Journal, Belgian claims radio honours, M. Braillard broadcast weekly concerts in 1913 and 1914, july 11, 1926.
 The Northern Miner (Australië), a tenor singing at Brussels..., may 19, 1914.
 The Register (Australië), a tenor singing at Brussels..., may 19, 1914.
 The Straits Times, 20th anniversary of first broadcast, how wireless history was made at Laeken (R. Braillard), Singapore, april 25, 1934.
 The Western Champion and General Advertiser (Australië), concert given by wireless, august 1, 1914.

Archieven.

Archief Académie des Sciences, Brussel: Fonds Stockmans cote ARB 20216: Goldschmidt.
 Archief KMMA, Tervuren: Fondsen Braillard, Goldschmidt, Wibier (foto's).
 Archief Koninklijk Paleis: privé-archief secretariaat koning Albert I en koningin Elisabeth, Lederer.
 Archief LACA, Laken: Laca tijdingen.
 Archief ministerie van buitenlandse zaken: 3° DG/PTT 45 Van Soest de Borkenfeldt, PTT 41 Wibier, Goldschmidt.
 Archief Omroepmuseum, Brussel: dozen 30401 (ontbreekt), 30402, 30403, 30404: Braillard.
 Archives nationales du monde du travail, Roubaix: fonds S.F.R.-Thomson.
 Stadsarchief Brussel: Annuaires (Scheidt-Boon).
 Vincennes, bibliothèque du service historique de la défense (SHD), château de Vincennes: Marzi.

Boeken.

Adam Michel, Encyclopédie de la radio, 1928.
 Berget A., La T.S.F., Encyclopédie par l'image, Hachette, 1924.
 Bertels Wilfried, Die dingen behoren allemaal tot het verleden - Geschiedenis van de omroep in België, 1972.
 Bianchi V., La telefonia senza filo, 1920.
 Bitsch Marie-Thérèse, La Belgique entre la France et l'Allemagne 1905-1914, Liège, 1996.
 Blake G.G., History of radio telegraphy and telephony, 1928.
 Bostyn Brecht, De opkomst, ontwikkeling en bloei van de Belgische radio-industrie en omroep in het interbellum (1919-1939), licentiaatsscriptie, 2007.
 Boutillon Léon, La TFS (zie Petit G.-E.).
 Braillard Pierre et Ledos Jean-Jacques, avec la collaboration de Jacques Chardonner et de Joëlle Girard, Grands hommes, grandes dates de la radio, tableau synchrone, CHR (Cahiers d'Histoire de la Radiodiffusion), n° 103, 2010.
 Braillard Pierre, Anniversaires (zie Ledos).
 Brasseur Bruno, Anniversaires (zie Ledos).
 Brasseur Bruno, Hallo, halo, hier radio Laken..., De pioniersjaren van de radiotelegrafie en -telefonie in België en haar ex-kolonie, en de zaterdagconcerten van radio Laken in 1914, 2010.
 Brenot Paul, A la conquête des ondes, 1929.
 Caufriez Philippe, Histoire de la radio en Belgique francophone, CHR (Cahiers d'histoire de la Radiodiffusion), n° 111 (numéro spécial), 2012.
 Chardonner Jacques, Grands hommes...(zie Braillard Pierre).
 De Boer P.A., à Steringa Idzerda - De Pionier van de radio-omroep, 1969.
 De Broux Pierre-Olivier, Le rôle des pouvoirs publics dans les télécommunications en Belgique – 1900-2010, mai 2010.
 Driesens Frans J.J., Al 100 jaar radio, de geschiedenis van de radio in woord en beeld, 1987.
 Driesens Frans J.J., Opkomst van de Nederlandse radio-industrie, Een beschrijving van de radioproductie in de jaren 1915-1930, mei 2002.
 Duroquier Franck, La T.S.F. des amateurs, 1923.
 Duval René, Histoire de la radio en France, 1979.
 Fleming J.A., The principles of Electric Wave Telegraphy and Telephony, 1916.
 Florus Roger, La radiotélégraphie et la radiotéléphonie en Belgique, niet gedateerd.
 Fournier Lucien, Télégraphie sans fil, un relai (sic) pour l'enregistrement des signaux, La Nature, 1^{er} semestre, 1914, p 285-286.
 Gemeentekrediet van België, Leve de radio!, 1981.
 Girard Joëlle, Grands hommes...(zie Braillard Pierre).
 Goldsmith Alfred N., Radio Telephony, New York, 1918.
 Goossens Cas, Radio en televisie in Vlaanderen - een geschiedenis, 1998.

Guierre Maurice, Les ondes et les hommes – histoire de la radio, 1951.
 Headrick Daniel R., The invisible weapon, Telecommunications and internal politics 1851-1945, 1991.
 Hémardinquer P., Le poste de l'amateur de T.S.F., 5ème édition (nouvelle éd., entièrement revue et complétée), 1927.
 Henessy Brian Anthony, The emergence of Broadcasting in Britain, 2005.
 Ledos Jean-Jacques, 1906-2006, cent ans de radiophonie, CHR (Cahiers d'Histoire de la Radiodiffusion), n° 87, 2006.
 Ledos Jean-Jacques, Braillard Pierre et Brasseur Bruno, Anniversaires (la radiophonie en Europe, la triode), CHR (Cahiers d'Histoire de la Radiodiffusion), n° 118, 2014.
 Ledos Jean-Jacques, Grands hommes... (zie Braillard Pierre).
 Logez Serge et Maignan Daniel, L'Encyclopédie pratique de la radio, 2006.
 Maignan Daniel, Encyclopédie (zie Logez Serge).
 Maurer P., Radiotélégraphie pratique et radiotéléphonie, Paris, 1920.
 Monod-Broca Philippe, Branly, 1844-1940, Au temps des ondes et des limailles, 1990.
 Petit G.-E. et Boutillon Léon, La Télégraphie sans fil, la Téléphonie sans fil -applications diverses, Paris, 1913.
 Putseys Johan, Radio en politiek, Verkenning van het medium Radio in België (1900-1933), licentiaatsscriptie, 1984.
 Ravalico D. E., Radiotelefonía, 1920.
 Rothé E., Les applications de la télégraphie sans fil, 1913.
 Roussel Joseph, Le premier livre de l'amateur de T.S.F., Paris, 1923.
 Searchinger César, Hello, America! Radio Adventures in Europe, 1938.
 Vitus Fernand, ABC de téléphonie sans fil, Paris, 1923.
 Vles Hans, Hallo Bandoeng, Nederlandse Radiopioniers (1900-1945), 2008.

Hfdst 9: De radioamateurs.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

De Buccow, La T.S.F. en Belgique, T.S.F. n°3, 1914.
 Ducretet-Roger, Catalogue, ca 1910.
 Journal télégraphique, Berne, 25 octobre 1900.
 L'Avenir de la télégraphie sans fil, revue mensuelle illustrée, Paris, 1914.
 Le Carillon, nr 149, p 2, 5 octobre 1899; 25-26 octobre 1913.
 L'Electricité pour tous, Le coin des amateurs, 30 avril 1919.
 L'Onde Hertzienne, bulletin de la Société Française d'Etude de Télégraphie & de Téléphonie sans Fil, Juvisy-sur-Orge, 1914.
 Radio, revue mensuelle de T.S.F., n°1, juin 1914 et n° 2, juillet 1914.
 Scheidt-Boon, Catalogue, ca 1916.
 T.S.F., Revue mensuelle de radiotélégraphie & radiotéléphonie, Valenciennes, 1914.
 Vandevyver M.-L., A propos de Télégraphie sans Fil, La loi du 10 juillet 1908 et les signaux F.L., Gand, 15 juin 1912.
 Vandevyver M.-L., Note sur la réglementation de la T.S.F., Ciel et Terre, pp 379-381, 17 décembre 1913.

Boeken.

Administration des télégraphes, Manuel théorique et pratique de télégraphie sans fil, 66 pp, Bruxelles, 1903.
 Duroquier Franck, La TSF des amateurs, 1923.
 Hémardinquer P., Le poste de l'amateur de TSF, 1927.
 Luykx Theo, Politieke geschiedenis van België, 1973.
 Perret-Moissonneuve A., La télégraphie sans fil et la loi, 1914.

Hfdst 10 : Periode voor de Eerste Wereldoorlog.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

Beaujean , La télégraphie sans fil, in "Revue des Questions Scientifiques", avril 1904.
 Briffaux A. "Expériences de télégraphie sans fil faites à la compagnie de Télégraphistes de place et d'Artificiers du Génie", Gand 1902.
 Briffaux A., La télégraphie sans fil système Telefunken, Liège 1906, (extrait du fasc.n° 9-10 du Bulletin de l'Association des Ingénieurs Electriciens sortis de l'Institut Electrotechnique Montefiore, 1905).
 Briffaux, La Télégraphie sans fil, Gand, 1902.
 Draadlooze telegrafie, De Postrijder, 30 mei 1908.
 La télégraphie sans fil aux grandes manoeuvres, Le Soir, 10 septembre 1903.
 La télégraphie sans fil dans l'armée belge, une invitation charmante, Le Matin, 18 mars 1900.
 La télégraphie sans fil", La Belgique Militaire, Journal hebdomadaire, organe de la défense nationale, n° 1513, 13 janvier 1901.
 La Vie Militaire, 5 mai 1914.
 La Vie Militaire, 5 octobre 1913.

Mozin, La Télégraphie sans fil, Conférence donnée le 7 février 1900 par le sous-lieutenant Mozin, 8^e Régiment d'Artillerie.
Télégraphie sans fil, Le Matin, 16 mars 1900.
The Electrician, Wireless Telegraphy for military purposes , blz. 762-764, february 27, 1903.

Archieven.

Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis, archief Moskou:
Nr 3122 Militair beleid vóór 1914, generale staf, voorbereiding oorlog, inschakeling radiotelegrafie in forten en cavalerie 1904-1914.
Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis: Nr Est-1-714. Transmission Belgique 1910-1913.

Boeken.

Partheil Gustav, Die drahtlose Telegraphie und Telephonie, 1907.
Postes Radiotélégraphiques Militaires, Marconi Wireless Telegraph Company Ltd.

Hfdst 11 : België en Calais.

Periodieken, verslagen, congressen, mededelingen, enz.

Braillard R., Période de guerre, L'Essor économique Belge, 1934.
La T.S.F. aérienne pendant la guerre, La Conquête de l'air, 1 juillet 1920.
Nos héros de l'aviation du guerre, La Conquête de l'air, 15 août 1919.
Philippon, La T.S.F. pendant la guerre, Le Courier de l'Armée, 1935.
Pierrard J., L'extraordinaire aventure de la T.S.F. militaire 1914-1918, Verbroedering van de militaire T.S.F. van de oorlog 1914-1918.
Wibier, Note sur l'activité du "Service de la T.S.F. Militaire", Service de la T.S.F. Militaire Belge, mars 1916.
Wulfaert Raymond, Militaire draadloze telegrafie, Guldenboek der Vuurkaart, Brussel 1914.

Archieven.

Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis, archief Moskou:
Nr 331 Historiek transmissietroepen 1914-18.
Nr 3120 Militair beleid voor 1914, inschakeling private- en overheidsposten voor radiotelegrafie 1914.
Nr 4573 T.S.F. legercampagne, af luisteren Duitse T.S.F. 1916-1918.
Nr 4574 T.S.F. legercampagne, af luisteren Duitse T.S.F. 1916-1918.
Nr 58 Transmissietroepen en spoorwegeenheden, Briefwisseling 1918.
Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis, archief EX-CDH:
Nr 1284 Transcripties van de artikels van J. Pierrard. La section T.S.F. . Dans la bataille et à la poursuite de l'ennemi (extrait du carnet de campagne du C/T.S.F. – 11 D.I.) en van L'extraordinaire aventure de la TSF Militaire 1914-1918.
Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis:
Nr B.1.176 Belgique 14-18. Transmissions.
Nr Est-1-564 Ordre de bataille de la T.S.F. militaire.
Nr Est-1-628 T.S.F. aux tranchées.
Nr Est-1-636 Pendant la guerre.
Nr Est-1-639 Abris T.S.F..
Archief VRT Omroepmuseum : dossier Goursky.

Boeken.

Albert Chatelle, L'Effort Belge en France pendant la guerre 1914-1918, Paris, 1934.
La guerre de 1914, L'Action de l'Armée Belge, Paris 1915.
Nos héros morts pour la patrie.

Hfdst 12 : Kongo gedurende de Eerste Wereldoorlog.

Archieven.

Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis, archief Moskou:
Nr 72 Briefwisseling, rapporten operaties transmissietroepen in Afrika 1917.
Nr 73 Archieven Belgisch hoofdkwartier operaties Afrika 1917 – transmissietroepen.
Koninklijk Museum voor Midden-Afrika:
Dossier Georges Moulaert, 1914-1956.

Dossier Albert Wibier.
Fotoarchief Wibier, Goldschmidt en Brailard.
Archief VRT Omroepmuseum : Dossier Goursky.

Boeken.

Berger, Rapport du Service Télégraphique du Groupe du Tanganika, 1916.
Les Campagnes Belges d'Afrique, 1914-1917, Ministère des Colonies de Belgique.
Moulaert Georges, La Campagne du Tanganika (1916-1917), Bruxelles, 1934.
S.F.R., Amplificateurs, Paris, le 27 janvier 1921.
Stiénon Charles, La campagne orientale Allemande de l'Afrique orientale Allemande.
Vanthemsehe Guy, Le Congo Belge pendant la Première Guerre mondiale, Bruxelles, 2009.

Hfdst 13 : De Belgische enclave Baarle-Hertog.

Archieven.

Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis, archief EX-CDH:

- Nr 1285 Kopie van een verordening van generaal-majoor Weber betreffende de regelingen aangaande verkeer en het oprichten van telegrafie installaties binnen het afgesloten deel van Baarle-Hertog.
- Nr 1288 Bij commandant Wibier binnengekomen brieven van Mathieu betreffende de op- en inrichting van een telegrafiestation te Baarle-Hertog 1915.
- Nr 1290 Briefwisseling tussen Wibier, Goldschmidt en Goffart.
- Nr 1291 Rapporten en briefwisseling met ingenieurs Clermont en Goldschmidt te Baarle-Hertog, 1915-1917.
- Nr 1292 Dossier inzake de relaties met Nederland aangaande de Belgische enclave Baarle-Hertog, 1915-1917.
- Nr 1286 Krantenknipsels en transcripties hiervan betreffende het Belgische telegrafiestation te Baarle-Hertog, 1915.

Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis:

- Nr B.1.176 Belgique 14-18. Transmissions.

Boeken.

Boone Jaques, MN7, Het militaire radio luister- en zendstation in Baarle-Hertog, 1915-1919.
Goldschmidt Paul, Baarle-Duc, Histoire d'une Station Radiotélégraphique 1915-1918, 1946.

Hfdst 14 : T.S.F.-materiaal.

Archieven.

Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis:

- Nr Ak-IX-2025 Manuel pour le service de la T.S.F.militaire.
- Nr B.1.176 Belgique 14-18. Transmissions.

Boeken.

Manuel pour le service de la T.S.F. militaire.
Cours technique du centre d'instruction pour élèves-officiers radiotélégraphistes, 3^{me} partie, 1926.
S.F.R., Amplificateurs, Paris, le 27 janvier 1921.

Afkortingen

Graden van het leger:

Sdt	Soldaat
Kpl	Korporaal
Sgt	Sergeant
Olt	Onderluitenant
Lt	Luitenant
Kapt.	Kapitein
Cdt	Commandant
Maj.	Majoor
Ltkol.	Luitenant-kolonel
Kol.	Kolonel
Gen.	Generaal
Ooffr	Onderofficier
1 ^{ste} ooffr	1 ^{ste} Onderofficier
Offr	Officier

A.C.A.: Ateliers de Construction de Charroi Automobile
(Werkhuizen voor de constructie van het wagenpark)
A.C.E.C. (ACEC): Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi
A.E.G.: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft
A.I.A.: Association Internationale Africaine
A.I.M.: Association des Ingénieurs électrotechniques sortis de l'Institut Electrotechnique de Montefiore
A.L.G.P.: Artillerie Lourde de Grande Portée (Zware Artillerie voor grote afstanden)
BRX: roepletters post Laken, vóór 1914 (later OTL)
C.A.D.I.: Commandant d'Artillerie de la D.I. (Kommandant van de Artillerie van de D.I.)
C.B.M.C. (CBMC): Compagnie Belge Maritime du Congo
C.E.I.: Commission Electronique Internationale
C.G.R.: Compagnie Générale Radioélectrique
C.I.D.I.: Commandant de l'Infanterie de la D.I. (Kommandant van de infanterie van de D.I.)
C.I.S.L.A.: Centre d'instruction pour sous-lieutenants auxiliaires (Instructiecentrum voor hulp-onderluitenanten)
C.M.B. (CMB): Compagnie Maritime Belge
C.T.S.F. (CTSF): Compagnie de Télégraphie Sans Fil
D.A.: Division d'Armée (Leger Divisie)
D.C.: Division de Cavalerie (Cavalerie Divisie)
D.I.: Division d'Infanterie (Infanterie Divisie)
DEBEG: Deutsche Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie

E.C.M.R.: Etablissement Central du Matériel de Radiotélégraphie militaire (Centrale instelling voor het materiaal van de militaire radiotelegrafie)
E.I.C.: Etat Indépendant du Congo
FL: "Eiffel", Oproepletters van de post van de Eiffeltoren
G.Q.G.: Grand Quartier Général (Groot Hoofdkwartier)
GSM: Global System for Mobile Communications
ICSU: International Council for Science
I.N.R. (INR): Institut National de Radiodiffusion
KMMA: Koninklijk Museum voor Midden-Afrika
MIMCC: Marcony International Marine Communication Company Ltd
MKSA: Meter-Kilogram-Seconde-Ampère
N.A.H.V.: Nieuwe Afrikaanse Handels Vennootschap
N.I.R. (NIR): Nationaal Instituut voor de Radio-Omroep
ON4BK: roepletters (call) van zendamateur Jozef Mussche, oud-voorzitter UBA
OTL: roepletters post Laken, vanaf 1914 (eerder BRX)
P.A.R.: Parc Automobile de Réserve (Park van reservevoertuigen)
Q.G.: Quartier Général (Hoofdkwartier)
R.A.: Régiment d'Artillerie (Artillerie Regiment)
S.A.C.M.: Société Alsacienne de Constructions Mécaniques (Belfort)
S.A.I.T.: Société Anonyme Internationale de Télégraphie Sans Fil
S.B.R. (SBR): Société Belge Radio-Electrique
S.F.R. (SFR): Société Française Radio-Electrique
S.I.B. (SIB): Société Indépendante Belge de Télégraphie sans fil
S.I.C.E.R. (SICER): Société Indépendante de Construction et d'Exploitation Radioélectrique
S.I.F. (SIF): Société Indépendante de Télégraphie sans fil
T.P.S.: Télégraphie par le Sol (Telegrafie via de grond)
T.S.F. (TSF): Télégraphie sans fil (Draadloze telegrafie)
T.S.F.S.: Télégraphie Sans Fil Scientifique
U.E.R. (UER): Union Européenne de Radiodiffusion
U.F.A.C.: Union des Fraternelles de l'Armée de Campagne (V.O.V., Verbroedering oudstrijdersverenigingen)
U.I.R. (UIR): Union Internationale de Radiodiffusion
U.R.S.I. (URSI): Union Radio-Scientifique internationale
UBA: Koninklijke Unie van de Belgische Zendamateurs vzw

Index

A

3ter: 381-383, 386
A. M.: onbekend: 35, 58
A.C.A.: 233, 241, 282
A.E.G.: 164, 165
A.I.A.: 27
A.I.M.: 12
A.L.G.P.: 270
A3ter: 314, 315
Aarlen: 223
Abraham: 149, 160
ACEC: 127, 138, 166, 167, 168, 169
Acquiez: 279
Adam, M.: 70, 204
Adinkerke: 223
Afstemming: 109
Albert, Koning: 38, 69, 176, 180, 181, 200, 201
Albert, Prins: 11, 61
Albertstad: 233, 283, 285, 298-301, 308, 309, 311
Albertville (schip): 17
Alexanderson: 59
Alexiens: 177
Algemeine Electricitäts Gesellschaft: 220
Altoparlante: 185
Altosonante: 185
Ambriz: 10
Ambrizette: 10, 17, 18, 20, 27-30
Amerikaans theater: 156
Amersvoort: 279
Amfibieboot: 39
Ampère: 7
Amsterdam: 324
Ancel, Louis: 45, 51, 185, 186, 188, 189
Ancia, Maurice: 279
Angola: 17, 20, 21
Antenne en croix: 122
Antennenpark Laken: 137
Antibes: 21, 23, 24
Antilles: 151
Antwerp Telephone Cy: 21
Antwerpen: 81, 217, 219, 223-225, 27-229, 233-239, 243, 276-278, 280, 282, 283

Anversville: 17, 157
Arago: 7
Arco: 164, 220
Ardenois, Oscar: 285, 288
Arlington: 152, 160, 209
Arndt: 122
Arnoys, Roger: 16
ARSOM: 38
Assese: 223
Aster (motor): 70, 106, 297, 310, 388
Atmosferische storingen: 121
Audion: 196
Audresselles: 279

B

Baarle-Hertog: 42, 129, 136, 241, 317- 324
Baarle-Nassau: 317, 319, 322
Baerle-duc: 318, 319
Balatá: 126
Ballon: 158
Banana: 10, 17, 18, 20, 23, 26- 31, 65-70, 75, 76, 82, 84, 87, 88, 128, 133, 152, 283, 312, 314
Banane-Le-Cap: 294
Baraka: 62, 283, 311
Barnabietenklooster: 176
Barneville: 246
Basankusu: 84, 88, 95, 103, 128, 283, 294, 313, 314
Basoko: 84, 87, 88, 96, 128, 283, 294, 312, 314
Bayet, Aimable: 285, 287, 288, 310
Beaujean C.: 217
Bech: 147
Becquerel: 145
Beekman: 289
Belfort: 166, 167
Belga: 9
Belgique I (luchtschip): 34, 36
Belgique II: 37
Belgique III: 37
Bellecourt: 278
Belleman: 203
Bellini: 45

Bellini Tosi: 237
Benndorf: 149
Berchem: 219
Berckx: 288
Bergen: 282
Berger, Georges: 281, 285, 287, 288, 309, 310
Berger, Léon: 282
Berlijn: 224
Berlijn, akte van: 66
Bertels, Wilfried: 178
Berthelot, D.: 181
Berthier: 214
Bertrand: 69
Bethenod: 167, 168, 193, 378, 379
Bethenodalternator: 166, 168
Bezerie: 74, 101, 129, 136
Bianchi, V: 189, 195
Biamulo: 309, 310
Binard, Edouard: 215, 244, 258, 260, 271
Bink (huis): 177
Biot (Antibes): 21, 22, 24, 25, 29
Biot-Calvi: 13, 17, 20, 21, 24, 25, 27-29, 33
Bismarckburg: 285, 309
Bitsch, Marie-Thérèse: 164, 165
Bizerte: 146
Blake, G.G.: 164, 169
Blancgarin, Paul: 81, 228, 233-239, 282
Blangy: 278
Blockhouse: 285, 289, 310
Blondel: 124, 145, 193, 220
Boehme: 322
Boeyen: 298-300, 307
Boezinge: 268
Boileau, Enerst: 297, 299, 300, 305, 307, 308
Boin, Victor: 63, 66, 75, 84-86, 131, 134, 135, 138, 154, 155-158, 169
Bois de Villers: 237
Boîte réceptrice: 109
Bolometer: 46, 55, 56
Boma: 9, 10, 19, 20, 27, 39, 62, 65-71, 74-78, 82, 84, 85, 87, 88, 120, 128, 133, 135, 151-

153, 156-158, 165, 168, 169,
282, 283, 285, 294, 312- 315
Boogsleutel: 55
Boon, Jean: 177
Boon, mevrouw: 177-180
Boone, Jacques: 317, 320, 322,
323
Bordeaux: 78, 282, 297
Borgerhout: 217, 218, 237
Borkum: 16
Bose: 7
Bostyn, Brecht: 39
Boucart, Mathieu: 237, 238, 299-
301, 307
Boulangier, J.: 21
Boulogne: 182
Bouquet de la Grye: 145
Bourgeois: 154, 146
Boutillon: 154
Bracony, Léopold: 178, 179
Bradfield: 20, 21, 25, 33
Braillard, Pierre: 81, 82
Braillard, Raymond: 8, 31, 32, 38,
39, 62, 64, 79-82, 88, 120, 127-
131, 135, 136, 138, 139, 147,
149, 152, 154, 156, 160, 167,
168, 176, 177, 180, 181-183,
190, 192, 196, 200, 202, 203,
229, 233- 235, 239, 243, 244,
269, 272, 281, 284, 291, 312,
313, 315
Braillard, Suzanne: 81
Bramsteng: 22
Branly, Edouard: 6, 7, 9, 179, 209
Brant-Rock: 152, 184,
Brasschaat: 229
Brasseur, Bruno: 13, 37, 54
Braun: 164
Braun, Ferdinand: 220, 221
Brazilië: 64
Brazzaville: 10, 29, 62-64, 75, 78,
82, 85, 86, 122, 128, 151, 283
Brederodestraat: 11
Bredow: 164
Breguet: 146
Bremen: 224
Brenot: 145
Brest: 45
Brévez: 234
Bribosier: 238
Briffaux: 208, 217- 220, 222- 224
Broadcast: 203
Broken Hill: 61
BRT: 177

Brunet: 179, 180
Bruxellesville: 68
BRX: 201
BTS: 9
Buels: 224
Bukama: 78, 61, 83, 85, 87
Bunia-Kilo: 128, 283
Bunsen: 7
Buta: 37, 74, 169, 291
Buwalo: 285, 287, 288,

C

C.B.M.C. (CBMC): 17, 70
C.E.I.: 204
C.G.R.: 205, 206, 216
C.I.S.L.A.: 279
C.T.S.F. (CTSF): 11, 16, 17, 20, 21,
30, 64, 164, 165
Cabinda: 152
Caffonnette, Walter: 285, 289
Cahen, Roger R.: 123
Calais: 81, 217, 230, 234, 238, 239,
241-246, 248- 250, 254, 260,
261, 271, 277-282, 285, 319,
335
Calvi (Corsica): 21, 22-25, 29
Calzecchi-Onesti: 7
Campagne Lacoste: 133, 162, 176
Campbell (motor): 106
Cap: 299
Carborundum: 124, 184, 197
Carlier, Willy, 177, 180
Carnarvon: 324
Carpentier: 216
Castermans, René: 261, 280
Cataracten: 83
Caufriez, Philippe: 202
CBMC: 165
Cento-Celle: 193
Ceulenaere, Edmont: 260
Cgs-stelsel: 5
Chabeau: 318
Chausteur: 322-324
Cherbourg: 237
Chevreuille: 74
Choc: 127
Cinematik: 140
Civiele Lijst: 9
Claude: 145
Clef-arc: 55
Clément, Henri: 289, 292, 294- 296,
298- 300, 307- 310
Clifden: 152, 154

Clooten: 239
Cluny: 79
CMB: 165
Coeckelberghs, Alex: 7
Coherer: 7, 13, 24, 32, 63, 209,
218- 220, 223
Coherer-ontvanger: 31
Colin, Victor: 20-22, 25
Colin-Jeance: 205, 206
Collas: 322
Coltano: 152, 154
Compagnie des télégraphistes de
place et d'artificiers: 217, 219
Compagnie des télégraphistes du
génie: 234, 278, 280
Compagnie internationale de
T.S.F.: 228
Conreur (colonel): 125
Continental Office: 11-13, 20, 21
Contrepoids: 70
Coppejans: 271
Coquilhatstad: 10, 38, 62, 78, 83-
88, 90, 91, 94, 128, 283, 294,
312, 314
Cornez, Raoul: 279
Cornu, A.: 63
Corsica: 22
Cortel: 237
Corver, Jan: 203
Couche: 284
Counet, Oscar: 30
Counterpoise: 70
Couprie, Benjamin: 36
Crookesbuizen: 42

D

D'Hooge: 308
Daimler: 238, 325, 344
Dakar: 65, 156, 158, 157
Dammans: 161
Damstra, A.K.: 72
Daniau: 74
D'Argenteuil: 125, 128
Daufresne: 242
Davy: 7
De Boer, P.A.: 203
De Bremaecker, Paul: 13, 17-22,
25-33, 62-64, 69, 77, 151, 152,
234, 235, 239
De Briey, graaf: 65, 66, 75, 79, 83,
85, 87, 88, 125, 133, 34, 152,
176

De Broqueville, minister: 65, 69, 125, 241, 318
 De Buccow: 213
 De Buyl, Gerard: 319, 322, 324
 De Cartier: 213, 214
 De Coene: 136
 De Dorlodot: 139, 180
 De Forest, Lee: 59, 148, 205
 De Gallaix, Henry M.: 154
 De Gallaix, Marcel G.: 154, 156, 161, 164, 169, 174, 176
 De Goussencourt, Paul: 275
 De la Lindi, Josué Henry: 83
 De Liedekerke, Louis: 261, 280
 De Meulemeester: 122
 De Moeren: 274
 De Paepe, Albert: 261, 280
 De Paeuw, Leon: 318, 319
 De Panne: 12, 14, 16, 20, 21, 24, 209
 De Raedt, Pieter: 167
 De Ridder: 322
 De Rycke: 156, 161, 162, 194, 199
 De Volder J.: 11
 De Volkstem: 227, 229, 231
 De Werkman: 232
 De Woelmont, baron: 183
 DEBEG: 164
 Debienne, Max: 158
 Declercq: 294
 Decoherer: 7, 13
 Decohereren: 218, 219
 Decubber, Léon: 270, 275
 Deens huisje: 26, 70, 71, 77
 Degroote: 322
 Deinze: 223
 Delarge, Frédéric: 141
 Delathuy, A.M.: 19
 Delattre: 69
 Della Riccia, Angelo: 8, 208
 Delvaux, Max: 295, 296, 298, 299, 301, 307- 309
 Demortier: 74
 Denemarken: 76
 Denis (Libreville-): 29
 Des Tilleuls, Fritz: 182, 183
 Desbois: 211, 214
 Desmedt, Catherine: 177
 Deutham (Deusham): 20-22, 33
 Deutz (motor): 71
 Devillez, Georges: 245, 269, 270, 274, 277
 Dewey, code: 36
 Dezone: 136

Dhanis: 301, 307, 310
 Diamant noir: 139, 154, 159, 194
 Dicky (glijboot): 38
 Diksmuide: 223, 266
 Divoire, Edmond: 136, 244
 Docteur: 218
 Dole: 79
 Doornik: 228
 Douglas: 298, 305, 311, 336, 352, 380, 382
 Dover: 5, 11, 13, 24
 Draadloze telegrafie: 7
 Driencourt: 145
 Drumaux: 149
 Dubois, P.: 12, 16, 24
 Dubreucq, René: 10, 26, 37, 79
 Ducretet, Eugène: 12, 14, 15, 46-51, 58, 63, 208, 258
 Duddell: 59, 149
 Duinkerke: 237, 238, 241, 243, 270, 318
 Duitse school: 207, 208
 Duitsland: 158, 164
 Dupierreux, Richard (R.D.): 139, 181
 Dupont: 273
 Durand (kapitein): 146, 147
 Duverger: 212, 214

E

E.C.M.R.: 281
 E.I.C.: 67
 E3: 324, 380, 381
 E3bis: 380, 381, 384
 E3ter: 380, 381, 382
 Easterbrook Norman: 301, 307
 Ebbeni: 289
 Ebbeni: 69
 Ecaussines d'Enghien: 280
 Eccles: 149
 Eclateur: 70, 117, 167
 Eclateur à choc: 176
 Ecole des Mines: 282
 Ecole de Stanleyville: 138
 Ecole Industrielle Supérieure: 282
 Ecole pratique de Laeken: 131
 Eiffeltoren: 26, 79, 145, 152, 153, 158, 160, 169, 177, 179, 181, 182, 200, 204, 209, 212, 214, 234, 237, 260, 291
 El Bardo: 207
 Elder Dempster: 17
 Elektrogene: 236, 307

Elektrolytische detector: 118
 Elisabeth (Koningin): 61, 146, 174, 181, 183, 202
 Elisabethstad: 61, 62, 65, 66, 76-79, 82, 83, 86-88, 106-108, 120, 122, 128, 135, 147, 151, 283, 294, 309, 312- 314
 Elisabethville (boot): 69, 165
 Elsene: 125
 Emissions chantantes: 124
 Emissions musicales: 124
 Empain (baron): 167
 Encyclopédie de la radio: 204
 Engeland: 237, 243, 260, 283
 Erb, Ernest: 180
 Etablissement Central de Matériel Télégraphique: 284
 Etienne, dokter: 18, 69
 Etincelles rares: 209
 Etoile du Congo: 61, 122
 Etterbeek: 223
 Excitation par choc: 127, 167
 Excitator: 6
 Expo Gent 1913: 137, 141, 142
 Eysackers Paul: 288

F

Falls: 83, 84, 96
 Faraday: 7
 Ferme des Roses: 245
 Ferrari: 90
 Ferrat (cap): 25
 Ferrié: 21, 25, 26, 47, 49, 58, 79-81, 145, 149, 150, 177, 223, 244, 259, 284, 291
 Fessenden, Reginald Aubrey: 59, 152, 184
 Fez: 77
 Fisette: 147
 FL(post): 182
 Flageyplein: 82
 Fleming: 154, 197, 198
 Flood-Page: 11
 Folkstone: 234, 280
 Force Publique: 282, 292
 Fort van Dave: 225
 Fort van Pontisse: 278
 Foucaultstromen: 169
 Fouchard, Gérard: 151
 Fournier, Lucien: 57
 Français: 307, 309
 Franke: 164
 Frinton: 27

Fuchs, vicegouverneur-generaal:
67, 69, 71, 138
Fürst, A.: 154

G

G.P.A.R.: 278
Gabon (land): 151
Gabon (stroom): 29, 151
Gaiffe: 216
Galène: 124, 178, 179, 181, 183,
196, 214, 271
Gallant, Roger: 31, 70
Gallet: 147
Gedempte golven: 123
Gegengewicht: 70
Geisslerbuizen: 42
Gent: 223, 229
Georges: 157, 158
Gérard, Eric: 8, 141, 142, 150
Gérard, Jo: 35
Gérard, Léon: 44
Ghislain, vicegouverneur-generaal:
69
Ghyselbrecht, Gilbert: 16
Gillet, Paul: 295, 298, 299, 300,
305, 308
Girardeau, Emile: 63, 168
Glace-Bay: 152
Goffinet, Auguste: 9
Goffinet, Constant: 9, 10
Goldschmidt station: 283
Goldschmidt systeem: 235, 238
Goldschmidt type: 233, 234, 238,
257, 343, 346, 349, 352, 363,
375, 376
Goldschmidt, Paul: 129, 136, 244,
265, 318, 319, 321, 324
Goldschmidt, Rudolf: 164
Goldschmidt-aternator: 164, 165,
168
Goldschmidt von Kenbrug: 171, 172
Goldschmidt, Robert Benedict: 8,
9, 30-32, 34-41, 44-58, , 62-68,
74-80, 85-88, 120, 122, 124-
127, 129, 131, 133, 134, 138,
139, 142-150, 152, 154, 156-
158, 160, 163, 165, 168, 169,
176-178, 181-183, 185, 193,
222, 225, 228, 281, 233, 284,
288-293, 296, 321, 343
Goldsmith, A.N.: 184, 185, 192-
194, 196, 197, 200
Golf van Gascogne: 260

Golftreinen: 123
Goossens: 261
Gottorp: 309
Gourski, Georges: 9, 20, 79-82,
156, 161-163, 178-181, 183,
192, 194, 199, 204, 205

Gradenwitz, A.: 40
Graham: 185
Grétry: 203
Grimberghs: 237
Grimeton: 59
Grivegnée: 278
Grosse nouvelle: 157
GSM: 9
Guarini: 217, 220, 222
Guarini-Foresio, Emile: 8, 9, 54,
156

H

Hall: 297- 299
Hannecart, Georges: 242, 244,
245, 248, 281
Harfeld: 122
Hausmanne: 322
Havas: 324
Haverals: 322
Helios: 40
Hendrickx: 322
Hennebert: 32
Henry: 7
Hertz, Heinrich Rudolf: 5, 9
Herzee: 308
Hirondelle (steamer): 68, 74, 76
Hoei: 220
Hoeve K: 266
Hoeve Kleber: 271
Hollands huis: 18
Hondschote: 279
Honolulu: 166
Hoogstade: 248, 282
Hosmer, C.M.: 215, 216
House Bay: 16
Houtem: 279
Hugues: 7

I

ICSU: 150
I.N.R.: 82, 129
Ieper: 242, 269
IJzer: 261, 317, 355
Ilola: 287
Impulssysteem: 167

Ingelbrecht: 308
lonosfeer: 121
Iserentant: 272

J

Jachthaven: 167
Jacques, Victor: 236- 239, 282,
298, 299, 305, 307, 308, 310,
311
Jaemaels, Maurice: 69, 74, 136
Jamotte: 39, 86, 129, 283, 289,
294, 312, 313, 315
Jaquot: 291
Jaspar, minister: 125
Jeanne (luitenant-kolonel): 146
Jemelle: 223
Jigger: 13, 21, 24, 25
Jobin: 146
Jungbluth, generaal: 38, 63-65, 67,
125

K

K.H.(onbekend): 180
Kaap de Goede Hoop: 61, 76, 120
Kaapstad: 78, 151
Kabalo: 283, 293- 296, 298- 300,
307, 308, 310
Kabambare: 62, 283
Kabwe: 61
Kalemelembé: 283
Kamina: 283
Kanga: 312
Kapanga-Panga: 23, 32
Karema: 309, 310
Kasango: 62, 283
Kassulu: 311
Katanga: 23, 38, 61, 63, 66, 76,
79, 83, 120
Kelvin: 7
Kersten, Pierre: 244, 261, 278
Ketels, Joseph: 288
Kibanga: 298, 299, 300, 308
Kigali: 299, 307, 309, 310
Kigoma: 283, 285, 292, 299- 303,
305, 307- 311
Kikondja: 78, 79, 85-88, 126, 128,
283, 294, 296, 301, 309, 314
Kilindi: 285
Kilo: 120, 314
Kindu: 62, 74, 78, 83-88, 104,
128, 165, 283, 294- 296, 314
Kinsengwa: 122

Kinshasa: 89, 90, 128, 138, 283, 288, 312-315
 Kioga (meer): 120
 Kirchoff: 7
 Kisangani: 83
 Kisumu: 285
 Kitega: 311
 Kivu: 298-300
 KMMA: 167
 Koffiemolen: 179, 198, 200, 201, 205, 206
 Kongo, Belgisch: 38
 Kongolo: 62, 78, 79, 83, 85-88, 105, 106, 128, 283, 294-296, 300, 301, 307-309, 313, 314
 Kongostroom: 10, 17, 62, 83, 90
 Kongo-Vrijstaat: 9, 10, 11, 17, 19-21, 28, 37, 38, 47, 49, 61, 65, 67, 209
 Kristaldetector: 117, 214
 Kristallen (lijst): 196
 Kromhout: 301
 Kruisantenne: 122, 127
 Kungue: 309, 310
 Kunstlaan 54: 157

L

L1: 315
 La Bruxelloise: 167
 La Fontaine: 36
 La Louvière: 282, 285
 La Pallice: 78, 120, 158
 La Rochelle: 78, 120, 312
 La Spezzia: 194
 Laboratorium (populair): 40-44
 Lacoste (villa): 39, 131
 Laerebog: 72, 75
 Laffargue, J.: 21-24, 26
 Laken: 39, 64, 80, 81, 95, 122, 125, 127, 129, 131, 133, 135, 136, 138, 142, 145-147, 149-151, 153, 156-166, 168, 169, 171-174, 176-178, 180-185, 187, 189, 190, 193, 194, 197, 198, 200, 202, 205, 206, 216, 233, 235-237, 245, 278, 318, 321, 343, 344, 346, 347, 352
 Lanadet, J.B.: 6
 Larousse: 203
 Latour, Marius: 54
 Lausberg, Sylvie: 35
 Lautrebrand
 Le Havre: 237, 238, 260, 284, 318

Leclanché: 24
 Leconte: 150
 Lederer A.: 125
 Leduc: 136
 Leidse fles: 24
 Lejeune, Léo: 77
 Lemoine: 69, 74
 Léo: 29, 32
 Leopold II (boot): 16
 Leopold II, koning: 9, 11, 61, 66, 137, 194
 Leopoldstad: 10, 38, 62, 75, 76, 78, 79, 82-84, 88, 120, 128, 151
 Léopoldville (schip): 17, 68, 69
 Lepaige, Professor: 57
 Leplae, Edmond: 120
 Les Nans: 79
 Les Pavots: 12-14, 16
 Lévy, Paul: 200, 201
 Libramont: 223
 Libreville: 9, 10, 29, 151
 Liebaert, M.J.: 11, 12
 Liebrechts, Charles: 20, 37, 44, 45, 56
 Likasi: 87
 Lisala: 78, 84-88, 92, 128, 283, 313
 Littré: 203
 Liverpool: 17
 Lizard: 16
 Loango: 10, 27, 62, 64-67, 75, 82, 84, 128, 151, 152
 Lodelinsart: 277
 Lodge, Sir Oliver: 7
 Loewe, Isidor: 11
 Lokeren: 223, 224,
 Londen: 81, 120, 233, 234, 238, 239, 241, 243, 278, 279, 282, 284, 285, 319-321
 Longé, Joseph: 194, 200, 201, 238
 Lova: 74, 78, 84-87, 103, 128, 165
 Lualaba: 77, 83
 Luanda (Loanda): 9, 19, 20, 29, 65, 66, 75, 76, 78, 120, 151
 Lubumbashi: 61, 83
 Lucas (pater): 149, 220
 Luik: 217, 218, 223, 224, 228, 233, 277, 278, 280
 Lukuga: 128, 283, 284, 294-301, 305-308, 311, 314
 Lukula: 62
 Lulanguru: 301
 Luluaburg: 312
 Lund-Johansen: 72, 75

Lusambo: 77, 128, 138, 283, 292, 312, 314, 315
 Luso (Wall): 19
 Lütze: 136, 149
 Luykx, Theo: 211
 Lyon: 169, 259, 324

M

M.N.7: 323
 M'Toa: 294, 298, 299, 300, 308, 311
 Machin: 139, 159
 Madeira: 157
 Maes, A.: 225
 Magdalena: 193
 Magne: 10, 29, 62, 151
 Mahieu: 63
 Mailles, Charles: 146
 Maison danoise: 26, 70, 71, 77
 Makala: 299
 Malagarasi: 309
 Mambali: 285, 287, 288
 Mammoth: 164
 Manaos: 64
 Mantel: 270
 Marchant: 149
 Marchienne au Pont: 279
 Marconi, Guglielmo: 5, 8, 9, 11-13, 21, 22, 25, 27, 28, 64, 67, 152, 153, 164, 165, 166, 168, 207, 208, 217, 230, 284, 325
 Marconi-Cy: 24
 Marielle: 284
 Marinuske: 203
 Marquet: 237, 238
 Marseille: 77, 120, 282
 Marsmast: 22
 Marzi, Giovanni Battista: 163, 178, 179, 182, 185-188, 191, 193, 194, 196-198, 201, 205, 206
 Marzimicro: 188, 189
 Matadi: 10, 19, 32, 62, 80, 83, 87, 88, 120, 125, 151
 Mathieu: 74, 129, 160, 322, 324
 Matonge: 311
 Maxwell, James Clerk: 5, 6
 M'Bwala na N'Ti: 33
 Melun: 206
 Menestrez: 308
 Merkem: 267
 Merlin, Martial: 63, 67, 82
 Mertens, M.: 165

Messina: 194
 Mestach, Dirk: 126
 Mildé (1000D): 180
 MIMCC: 11, 13, 16, 19, 20, 21,
 Minerva: 351
 Mix & Genest: 185
 MKSA-stelsel: 5
 Moanda: 152
 Molhaut: 147
 Molle, Lucien: 261, 278
 Mombassa: 120, 285, 299
 Mombeka (Mobeka): 84
 Monaco: 21
 Monod-Broca, Philippe: 181
 Montagné, Jean-Claude: 46, 58
 Montagne, kasteel de la-: 47, 48
 Montefiascone: 185
 Montefiore: 8, 12, 208
 Montefiore-Levi, George: 8
 Mont-Valérien: 79
 Moore, William: 297- 301, 307, 309
 Moreau: 205
 Morettiboog, 177, 185, 192- 200,
 206
 Morseschrijver: 13, 124
 Moscickicondensator: 119, 298,
 307, 336
 Mosumbuli, Budja: 126
 Mouchet: 129
 Moulaert, Georges: 17, 27-30, 35,
 38, 40, 61-63, 88, ,294, 295,
 298, 300, 301, 305, 307
 Mundaneum: 34, 36, 59
 Musofi: 83
 Mussche, Jozef: 199
 Muzikale frequenties: 45
 Muzikale tonen : 63, 64, 70
 Mwanza: 283, 285, 287, 288, 291,
 308, 310

N

N.A.H.V.: 27
 N.I.R.: 79, 82, 129, 139, 203
 Namen: 81, 176, 217, 220, 223-
 225, 227, 228, 233, 235-239,
 277, 282
 Namibië: 75
 Namirembe: 285, 287, 291, 307,
 308
 Nancy: 291
 Nantucket: 16
 Nauen:, 154, 181, 209, 215, 224,
 315

Neelemans: 273
 Nernst, Walther: 35, 36
 Netta (glijboot): 38, 296, 298, 300,
 305
 Newton (wet van): 164
 Niatembe: 287
 Nice: 21
 Niemba: 283, 298, 309, 311
 Nieuwpoort: 12, 16, 24, 182,
 209, 211
 Nijs: 322, 323
 Nimal, René: 260, 279
 Noord-Brigade: 285, 287
 Norddeich: 209, 215, 259
 Norman Castel: 284
 Nouâdhibou: 65
 N'Tala-Tala: 33
 Nurenberg: 177
 Nyanza: 300, 308
 Nys, Guido: 12, 140, 156

O

Oasis of the Seas: 17
 Obachbatterij: 24
 Oelegem: 234
 Oersted: 7
 Oisterwijkse omroeper: 203
 Omroep: 203
 ON4BK: 198
 Onderwijs: 141
 Ontvanger: 109, 114-116, 118
 Ontvanger type PI: 90
 Ontvanger type PI2: 118
 Oostende: 11, 12, 81, 152, 209
 231, 237, 238, 283
 Opitz: 207
 Oran: 182, 209
 OTG: 143
 OTL: 201
 Otlet, Paul: 36, 59
 Ottignies: 223
 Oudin: 214, 215
 Ouesso: 283
 Outremer: 11, 38

P, Q

P.A.R.: 238, 239, 241
 Padron-punt: 17
 Palermo: 193
 Pambani: 285- 289
 Panorama: 177
 Parasieten: 121

Parigné l'Evêque: 282
 Parijs: 235, 259, 260, 280-283, 308,
 313
 Parleurs: 271
 Penninckx, Octave: 285, 287, 288,
 310
 Périer, Gaston: 10
 Péruez: 279
 Peters: 147
 Petit: 154
 Philippeville: 237,
 Philippson Franz: 47
 Philippson, Maurice: 38, 44-49, 51,
 52, 63, 233, 241, 245, 260, 277,
 284
 Pica: 178
 Picard, Edmond: 179, 180
 Piérard, Emile: 13, 142, 150, 208
 Pierrard: 240, 245
 Pincemin, Henri: 64
 Place nouvelle mairie: 250- 252
 Plan de Genève: 81
 Plan van Luzern: 82
 Platteeuw, Jules: 246
 Plattestein: 177
 Poincaré: 28
 Pointe Noire: 67, 75, 122
 Poldhu: 215, 259
 Polliet: 239
 Poncelet: 220
 Poncelet, Fernand: 8
 Ponthierstad: 62, 83
 Ponza (eiland): 193
 Poot, Philippe: 238
 Popoff, Alexander: 7, 13, 50, 63
 Port-Etienne: 65
 Porto Velho: 64
 Post Office: 9
 Post Q: 110, 111
 Poste de la plaine: 163
 Poste Parc: 163
 Poulsen: 54, 59, 153, 225
 Praag: 81
 Preece: 217
 Preece, William: 5, 7
 Princesse Clémentine (boot): 12,
 13, 15, 21
 Projecteurs du Génie: 278
 Projectoren: 260
 Propagatie: 121
 Pweto: 18, 23
 Pylônes: 137

R

R.D.: zie Dupierreux
 R2-versterker: 312, 315
 Radio Belgisch-Kongo: 125
 Radioamateurs: 182, 202, 203, 204, 207, 209, 210, 214
 Radio-Belgique: 9, 81, 129, 179
 Radio-Bruxelles: 81
 Radioconcerten: 139, 177, 180, 187, 194, 202, 205, 216
 Radioconducateur: 6, 209
 Radiodiffusion: 203
 Radio-omroep: 125, 203-205
 Rahier: 219
 Ramskapelle: 264
 Ranst: 234
 Rappis: 191, 206
 Ravalico, D.E.: 189, 206
 Reflection alternator: 164
 Reninge: 265
 Renkin, minister: 62, 65-67, 133, 284, 291
 Renoirte, Fernand: 261, 280
 Renson: 244
 Repetitor: 8
 Résonateur universel: 109
 Resonator: 6
 Reyerslaan, August -: 156
 Rhodes, Cecil: 66
 Rhodesië: 61, 66
 Riche, Denise: 81
 Righi: 7
 Rochefort: 20, 216
 Rodelingem: 233, 234, 239
 Roeselare: 338
 Roger, E.: 46
 Roland: 147
 Ronse: 276
 Rosenschöld: 7
 Rossion: 285, 288, 309
 Rotterdam: 165, 319
 Roubaix: 109, 168
 Ruanda: 300, 305, 307, 309
 Rubens: 288, 289
 Rue des Alexiens, 65: 177
 Rue du Vicq: 242, 249
 Rue Plattesteen, 18-20: 177
 Rue Vauban: 244, 248,
 Ruhmer, Ernst: 38, 44, 45, 46, 49, 51-59, 63
 Ruhmkorff (klos van): 6, 7, 13, 16, 24, 47, 56, 73, 123, 208, 209, 210, 217-219, 258, 259

Rumonge: 305, 307- 309
 Rundfunk: 203
 Rustsignaal N.I.R.: 203
 Ruysselede (Ruisselede): 40, 59, 81

S

S.A.C.M.: 167
 S.A.I.T.: 11, 17, 164
 S.B.R.: 9, 40, 81, 261
 S.F.R.: 40, 63, 64, 67, 69, 70, 74, 77, 109-119, 165, 167-169, 171, 193, 259, 264, 271
 S.I.B.: 39, 81, 261
 S.I.C.E.R.: 40
 S.I.F.: 39, 81
 'S Gravenwezel: 234
 Sahara: 153
 Saint Gérard: 237
 Saint-Nazaire: 158
 San Antonio: 10, 151
 San Francisco: 166
 San Thomé: 9, 10, 19
 Sangha: 283
 Sans-filistes: 209
 Santiloni, Giuseppe: 185
 Savary (vlieger): 158
 Savinien: 285, 288, 309
 Scaufflaire: 237
 Scheidegg, Righi: 224
 Scheidt, Claude, Louis: 177,
 Scheidt-Boon: 138, 177, 182, 185, 186, 187, 189, 195- 197, 200, 205, 209
 Scheveningen: 209
 Schloemilch: 49, 223
 Schmidt: 148, 149
 Schollaert, minister: 65
 School Laken: 131
 Segers, minister: 165, 181, 211, 213
 Segetini (steamer): 78, 79, 82, 84
 Seggetin: zie Segetini
 Seinsleutel: 118
 Seligmann: 147
 Senegal: 120
 Shinkakasa: 28
 Ship and Shore: 11
 Siemens: 185
 Siemens & Halske: 164, 165, 220
 Simba: 298
 Simson: 298
 Sint Jan: 269
 Sint Petersburg: 224

Sint Pieters Woluwe: 231
 Sint-Job-in't-Goor: 229
 Slaby: 164
 Slaby: 7
 Société Bruxelloise d'Electricité: 167
 Société d'Electricité de l'Escaut: 21
 Société Générale: 11
 Société l'Espérance et Bonne Fortune: 289
 Society of Arts: 28
 Solvay, Ernest: 35-37
 Solvay-instituten: 44
 Soufflage magnétique: 54, 55
 South Foreland: 217
 Spa: 282
 St Gillis: 280
 St Hubert: 226, 227
 St Michaël: 285, 287, 288
 St Pietersbroek: 260
 St Truiden: 279
 Stanley pool: 10, 38, 151
 Stanley stad: 37, 38, 62, 78-80, 82-88, 96-102, 120, 125, 126, 128, 283, 289, 290, 294, 296, 307, 312- 314
 Stanleyville (schip): 17
 Statics: 121
 Stentor: 207
 Stéphanie (glijboot): 38
 Sterkstroommicrofoon: 186, 187, 189, 191, 192, 194, 196
 Sterkstroomrelais: 186, 188
 Sterling: 299
 Stinglhamber: 146, 147, 283, 294, 296
 Stockmans, François: 9, 35, 39, 41, 67
 Strays: 121
 Stroobants: 147
 Swakopmund: 75
 Syntonie: 25
 Syntonisatie: 221, 223, 225

T

T.P.S.: 259, 261, 263, 270, 271
 T.S.F.: 7
 T.S.F. Militaire Coloniale: 283, 284, 288, 291
 T.S.F.B.: 258, 259, 261, 354, 361-363, 364, 368, 370- 377
 T.S.F.S.: 33, 40, 80, 148, 153-155, 198

Tabora: 285, 287, 288, 300, 301, 305, 307- 310
 Tambwa: 311
 Tanganyika: 38, 292, 294, 295, 297, 298, 307- 309
 Tanganyikameer: 283- 285, 297, 298
 Tanger: 156, 157
 Tapper: 13
 Tartary: 74
 Taube (vliegtuig): 174
 Tchad: 83
 Tegencapaciteit: 71
 Tegenwicht: 70, 71, 222
 Telefunken: 71-74, 103, 148, 164, 165, 168, 220- 222, 224, 225, 228, 229, 236, 242, 305
 Télégraphie Militaire Française: 282
 Ténérife: 67
 Ter Hulpen: 282
 Termonia, generaal: 35
 Tervuren: 44, 45, 49, 124
 Tesla: 7, 59, 214, 215, 378, 379
 Teunkens: 129
 The Electrician: 220
 Thierry: 179, 180
 Thirion: 285, 287, 288, 310
 Thomson (S.F.R.-): 42, 168
 Thurn, H.: 20
 Thys, Albert: 10, 11, 78, 165
 Thysville: 200
 Tibury: 319
 Tielt: 223
 Tikker: 56
 Tikker-bolometer: 55, 56
 Timmermans, René: 261, 279
 Titanic: 208
 Togo: 283
 Tombeur: 283, 288
 Torhout: 246
 Tosi: 45
 Toulon: 25
 Tournai: 278
 Tram Chocolat: 178
 Travailleur, Maurice: 9-13, 19, 21, 24, 33, 64, 165
 Trevedy: 21
 Tripoli: 193
 TSF: 7
 Tunnel Leopold II: 137, 138, 163, 166, 190, 194
 Turnhout: 317

U

U.F.A.C.: 271
 U.I.R.: 81, 82, 180, 204
 U.R.S.I.: 40, 80, 148-150
 Ubangistroom: 83
 Ubundu: 83
 Udjiji: 285, 309
 Uganda: 120
 Ukkel: 231
 Umangi: 78, 84, 88, 92-95, 294, 312- 314
 Uruma: 301
 Usumbura: 298- 301, 305, 307- 310
 Uvira: 62, 283, 298

V

V. D. (onbekend): 62
 Valérien: 235
 Van Cauteren, Willem: 18, 23
 Van Cleynebreughel: 96, 129, 289
 Van Dale: 203, 204, 207
 Van De Cruys, Denis: 285, 287, 288, 310
 Van den Plas: 238
 Van der Elst, Wim: 167
 Van Gilse: 318, 323
 Van Haerzeele, Pater: 138
 Van Heemstée, Fernand: 244, 281
 Van Holle, Lucien: 285, 287, 288, 310
 Van Loy: 245
 Van Meldert: 225
 Van Praetbrug: 137, 161, 162, 167
 Van Praetlaan: 137, 153, 155, 159, 161
 Van Soust de Borckenfeldt Marcel: 129, 157, 158, 160, 179, 233, 238, 243, 244, 260, 261, 278
 Vandevyver, M.-L.: 210, 211, 213
 Vandewoude: 183
 Vanni, G: 143, 148, 183, 184, 185, 193
 Vasseur, A.: 39
 Vaticaan: 185
 Vengeur: 298, 301- 303, 305, 310
 Verd'hurt, Stéphane: 65-69, 75, 79, 87, 88
 Verdickt: 125
 Verdier, Eric: 50
 Verelst: 270
 Verschaeren: 229
 Versluys, Albert: 66, 67, 69

Victoriameer: 285, 291, 294
 Villa Lacoste: 131, 133, 137, 139, 140, 154, 155, 159, 161, 163, 194, 199, 200
 Vilvoordsesteenweg: 137, 161, 175
 Vincennes: 24
 Vittoria: 193
 Vivi: 27
 Vivinus motoren: 36
 Vliegtuigen: 229, 239, 241, 243, 247, 255, 259, 260, 261, 269- 271, 273- 275, 277, 278, 281, 299, 307, 310, 365, 366, 368, 370, 375- 379, 389
 Vlissingen: 318, 319
 Vloeistofmicrofoon: 183
 Vollmer: 149
 Volta: 7
 Von Betmann Hollweg, Theobald: 152, 165
 Vonkenbrug: 70, 71, 74, 101, 123, 127, 163, 167, 169, 175, 209, 215
 Vonkenbrug Cône-Cône: 169
 Vorst: 285
 Vrachtwagen (Goldschmidt): 37
 Vrancken: 57
 Vroome: 16
 Vua: 285, 309, 310

W

Wall (stoomschip): 19, 27
 Walrave, A.: 72
 Warren, Harold: 297- 299, 305, 307, 310
 Washington: 160, 204
 Wassenhove: 285, 288, 310
 Watervliegtuig: 284, 296, 299
 Watou: 246
 Wehneltonderbreker: 193
 Wetenschap: 141
 Wetteren: 233
 Wheatstone: 42
 Wibier, Albert: 32, 38, 39, 75, 77- 80, 82, 83-88, 99, 120, 124, 136, 138, 147, 150, 152, 158, 233, 239- 241, 243, 248, 260, 275- 278, 281-284, 291, 311, 318, 319, 323
 Wielemans: 259, 260
 Wien: 149
 Wiense vonkenbrug: 73

Williams, Jasper: 297- 300, 305,
307, 310
Wilrijk: 237, 238
Wimereux: 5, 9, 24, 217, 218
Winckelmans, rechter: 178
Wireless Cy: 33
Wireless Telegraph and Signal Co
Ltd: 9, 11
Withernsea: 27
Woluwe, Sint Lambert-: 231

Woog, Marie: 35
Wulf (pater): 149
Wulfers, Laurent: 63
Wulveringem: 260, 277, 279, 265
Wynen: 322

X, Z

Xs: 121
Zaandam: 322

Zahn: 215
Zaire (stroom): 18
Zambia: 61, 66
Zendamateur: 215
Zender: 112, 113
Zeppelin: 323, 324
Zillekens-Ketele, F.: 177
Zonneabsorptie: 121, 148
Zuid-Brigade: 299-301, 305, 310
Zunini: 142



Buiten categorie: Een mooie schets van een "shack" van een radio-amateur, precies 100 jaar geleden (vergelijk met afb. 7-4, p 211).

Radio, revue mensuelle de T.S.F., n° 1, p 13, juin 1914.

INHOUD

Colofon en dankwoord	1
Inleiding	3
1. Voorgeschiedenis	5
Wat noemen we draadloze telegrafie?	5
Verdere ontwikkeling in België	8
Koning Leopold II en Marconi	9
De Panne en Nieuwpoort	12
Villa "Les Pavots"	12
De toestellen	13
2. Banana - Ambrizette	17
Even terugblikken	19
Luitenant Paul De Bremaecker	20
Biot (Antibes) - Calvi	21
De techniek	22
Een anekdote	25
Banana	26
Ambrizette	28
Conclusie	30
Anekdote: witte magie	32
3. Robert Benedict Goldschmidt	35
Korte biografie	35
Het populair laboratorium	40
Terug naar het populair laboratorium: wat was er te zien?	42
Telefonie met Philippon en Rühmer	44
Het koloniaal museum van Tervuren	44
Ducretet	46
Rühmer laat in zijn kaarten kijken	51
Het justitiepaleis te Brussel	53
"Als de baas nu denkt..."	57
Enkele bedenkingen	58
4. Draadloze telegrafie in Belgisch Kongo	61
Vooraf	61
Contract met Goldschmidt	64
De zending Verd'hurt: Boma en Banana	65
De installaties	69
De zending Wibier	77
Raymond Brillard	79
De posten voor draadloze verbinding	
Boma-Elisabethstad worden opgericht	82
Verder verloop van het verhaal	120
Maatregelen tegen de atmosferische storingen	122
De eerste twee jaren	124
Albert Wibier	125
Na 1912	126
5. De praktische school voor T.S.F. te Laken	131
Le diamant noir	139
6. Expo 1913, wetenschap en onderwijs	141
Montefiore	141
Wereldtentoonstelling van Gent in 1913	142

Ferrié te Laken	145
De zending Stinglhamber	147
De T.S.F.S., voorloper van de U.R.S.I.	147
7. De grote zender van Laken	151
De antennes worden gebouwd	153
"Une grosse nouvelle"	156
De grote zender	161
Duitsland en de zender van Laken	164
We zoeken verder	166
Conclusie	168
De afbraak	174
8. De radioconcerten van Laken	177
Mevrouw Boon	177
Radioconcerten te Laken	180
De zender van Laken meer in detail	183
Marzi en zijn sterkstroomrelais	185
De Morettiboog	192
De afdeling telefonie	194
De opstelling van Laken in maart 1914	194
Conclusie	199
Hallo, hallo, hier radio Laken!	200
Joseph Longé	200
Programma van het concert van 28 maart 1914	202
Omroep of geen omroep?	203
Marzi te Parijs	205
9. De Belgische radioamateurs, stiefmoederlijk bedeed	207
De arm der wet stelt orde op zaken	210
Radioamateurs wedijveren	214
En de telefonie?	216
10. T.S.F. in het leger vóór de eerste wereldoorlog	217
Briffaux weet het leger te interesseren voor draadloze telegrafie	217
Pater Lucas neemt deel aan experimenten van Poncelet en Guarini	220
Telefunken in België	220
De zender	221
De ontvanger	223
De testen	223
Veel studies en voorstellen, maar weinig vooruitgang	228
11. België en Calais	231
Mobilisatie	231
Begin van de oorlog	233
Rapport van Raymond Brillard over het begin van de campagne	
van de 1ste augustus tot de 22ste oktober 1914.	235
1915	239
De basis van Calais	242
Het studiebureau en tekenbureel	244
Laboratorium	244
Werkplaats	244
Magazijn voor onderdelen en reservemateriaal	245
T.S.F. onderricht	245
1916	247
Het materiaal	258
1 ^{ste} en 2 ^{de} compagnie van het leger	259
De T.S.F. in de divisies	261
Vliegtuigen	269

De T.S.F. sectie van de 11 ^e D.I.	271
Biografie van de T.S.F.-officieren	276
12.Kongo gedurende de Eerste Wereldoorlog	283
Inleiding	283
Oprichting van een koloniale dienst T.S.F.	283
Vorbereiding voor vertrek naar Kongo	284
1 ^{ste} sectie T.S.F.	285
Vorming van de 2de sectie T.S.F.	291
Dienst telegrafie van de groep Tanganyika	294
Station T.S.F. van Kabalo	294
Station T.S.F. van Lukuga	294
Engelse T.S.F.-sectie van Tanganyika	297
Project voor de verbinding met de troepen in Kivu	298
T.S.F. voor de vliegtuigen	299
Ombouwen van de stations Vengeur en Dhanis te Lukuga	301
Gebruik van de beschikbare mobiele stations	305
Definitief station van 5 KW te Lukuga	307
Definitieve installatie van het station Dhanis van 2 kW in Kigoma	307
Slotbemerking	308
Tweede Sectie	308
1917	309
1918	311
Missie van Brailard naar Kongo in 1917-1918	312
Programma	312
Toestand van het civiele T.S.F.-netwerk in september 1917	313
Nieuw programma	313
Versterkers en raamantennes	314
Onderhouden golven	315
13. De Belgische enclave Baarle-Hertog	317
De enclave	317
Eerste verkenningen van de omgeving	318
Installatie van de gasmotor	319
Installatie van de zender en ontvanger	320
Slot	323
14. T.S.F.-materiaal	325
Posten voor automobiel	325
Posten A en F	325
De zender.	329
De ontvanger	331
Ontvanger met flexibele schakeling	331
Ontvanger met omschakelaar	334
Extra ontvangstmogelijkheden	334
Posten B en C	334
De Zender	336
De ontvanger	338
Post D	338
De zender	342
De ontvanger	343
Post E	344
Posten G.H.I.	351
Draagbare zend-ontvangstposten	356
Marconipost met directe montage	356
Post type Marconi, omgebouwd door het Belgisch leger, met indirecte montage	358

Post T.S.F.B. 1916, met indirecte montage	361
Draagbare posten met magneto	363
Post type T.S.F.B. 1916	363
Ontvangstposten voor korte golven (vliegtuigen)	365
Ontvanger van Marconi	365
Ontvanger type "T.M. Française 1915"	367
Belgische ontvanger voor korte golven voor vliegtuigen	368
Ontvanger "T.M. 1915" aangepast door het Belgisch leger	369
Ontvanger voor korte golven type T.S.F.B. 1915	370
Ontvanger voor korte golven type A 1915 van het Frans leger	373
Posten voor ontvangen van persberichten	374
Post type T.S.F. B.	374
Post T.S.F. B. met magneto voor vliegtuigen	376
SFR 500 W voor vliegtuigen van 1916	378
Post E3-zender/ontvanger	380
Ontvanger type E3ter	382
Versterker 3ter	383
Zender E3	384
T.P.S. – Telegrafie via de grond	386
2 KW zender, transporteerbaar in kisten	388
Zender S.F.R. model 1915	389
Bijlage 1: Montagesystemen voor oprichten van antennemasten	391
Richtlijnen van Generaal Jungbluth	391
Tweede methode toegepast in Belgisch-Kongo	393
Eenzelfde methode, maar in Ierland	394
Bijlage 2: De antenne van de grote zender van Laken (OTL) en het zendprogramma van de T.S.F.S.	395
Bibliografie	397
Lijst afkortingen	410
Index	411
Inhoud	420

Op de bijgevoegde CD:

- Bijlage 3: Plaatsing van de zeekabel naar Banana
- Bijlage 4: De "campagne Lacoste" en de school voor telegrafie te Laken
- Bijlage 5: Het Franse patent van R. Goldschmidt
voor de vonkenbrug van Laken
- Bijlage 6: Patent Marzi voor de "koffiemolen"
- Bijlage 7: Wet (179) op de draadloze telegrafie en -telefonie
- Bijlage 8: Berichten uit vervlogen tijden (vooral krantenknipsels)
- Volledig interview mevrouw Boon

Varia.

Uittreksel film "Le diamant noir"

Guido Nys. Via mijn opleiding als burgerlijk ingenieur elektronica en de radiohobby van mijn vader geraakte ik geïnteresseerd in oude radio's, en later in de geschiedenis van de radiotechniek. Eerst schuimde ik de rommelmarkten en het internet af naar oude documenten. Het idee kwam op om over deze geschiedenis een boek te schrijven. Na contact met Bruno Brasseur ontstond het idee om samen te werken. Nu werden vooral gedurende zes jaar Belgische en Franse archieven bezocht en leerden we Pierre Braillard kennen, de zoon van Raymond. Voor mij was deze zoektocht een werkelijk avontuur, dat uitmondde in dit boek.

Bruno Brasseur. Bouwde mijn eerste lampenversterkertje bijna 40 jaar geleden (werkt nog uitstekend). Was werfleider in de sector industriële dakbedekkingen en metalen bekledingen. Ik volgde een elektronica-opleiding met cursussen van Eurelec en Dirksen. Later werd ik zendamateur (ON4CFN) en daarna vele jaren secretaris van het Olens radiomuseum, waar ik in 2005 een eerste bericht las over de radioconcerten van Laken. De trein was vertrokken, mijn boek "Hallo, hallo, hier radio Laken..." verscheen in 2010. De samenwerking met Guido Nys was al enkele jaren gestart. Voor ons beiden was de constante zoektocht zo boeiend omdat de hele geschiedenis nog moest opgebouwd worden. De Belgische radio start vanaf nu niet meer in 1930, noch in 1923, maar in 1914!



Pierre Braillard, zoon van Raymond, en de auteurs te Parijs, tijdens een van onze zoektochten.

De beginjaren van de Belgische radiotelegrafie worden in een eerste hoofdstuk kort weergegeven. Ze worden gevolgd door een sterke uitweiding tot augustus 1914 over de gebeurtenissen te Laken, in de campagne Lacoste, onderdeel van het koninklijk domein: de praktische telegrafieschool voor de opleiding van blanke en zwarte marconisten, de grote zender met als topprestatie de radiotelegrafische verbinding met Boma, de toenmalige hoofdstad van Kongo, en de fameuze radioconcerten die officieel startten op 28 maart 1914, nu 100 jaar geleden, en slechts onderbroken werden door de grote oorlog.

Gelijklopend komt onze ex-kolonie aan bod, waar een grote nood was aan communicatie. De radiotelegrafie was er de oplossing voor het overbruggen van grote dichte oerwouden en dus werd een radionet van verschillende duizenden km aangelegd.

Maar daar laten we het niet bij. We gaan het leger volgen van bij zijn eerste voorzichtige pasjes met de klos van Ruhmkorff en de coherer, tot zijn sterke bijdrage aan de ontwikkeling van de Belgische radiotelegrafie, vooral gedurende de oorlog. Te Calais werd een grote Belgische telegrafiedivisie uit de grond gestampt: radioposten op automobiel, in loopgraven en vliegtuigen. Het begin van de oorlog wordt dag na dag door Raymond Braillard weergegeven, en de opmars van de TSF in de oorlog aan het Kongolese oostfront wordt op de voet gevolgd.

En we mogen tenslotte de raadselachtige zender-ontvanger niet vergeten, die in het geheim onder de neus van de Duitsers en de Nederlanders gebouwd werd te Baarle-Hertog, onze enclave in Nederland.

Deze zoektocht wordt opgefleurd met prachtige bladvullende gedigitaliseerde foto's van originele glasplaten, met als kers op de taart een klein filmfragment op CD van "Le diamant noir" uit 1913, over de installaties in volle werking in de villa Lacoste te Laken.