

Roberto Clemens GALLETTI di CADILHAC,

een miskend pionier van de T.S.F. (draadloze telegrafie)

door Bruno Brasseur.

Op internet ontdekte ik het bestaan van een radiomuseum te Saint-Maurice-de-Rotherens in Frankrijk (Haute Savoie), het “Radio-musée Galletti”. Deze naam zal u vermoedelijk niets zeggen, en dat was voor mij ook het geval. Ik was geïntrigeerd en nam contact op met het museum, en zo ontstond een briefwisseling met Mevr. Joëlle Perrier-Gustin, die me het recente boek over Galletti bezorgde, waarvan ze co-auteur is. Bij mijn later bezoek van het museum beloofde ik Mevr. Perrier-Gustin de naam Galletti bij onze radio-liefhebbers bekend te maken.

Galletti is één van de pioniers van het begin van de draadloze telegrafie, die een uitzonderlijke lotsbestemming beschoren was, en door de oorlog van 1914-1918 beroofd werd van een zekere glorie. Er is slechts weinig literatuur over hem voorhanden, en toch bouwde hij een zender die kon vergeleken worden met die van de Eiffeltoren. De oorlog, maar vooral persoonlijke en politieke belangen (Marconi en Ferrié), maakte dat zijn installaties afgebroken werden en zijn naam in de vergetelheid geraakte. In 1969 startte een onderzoek naar zijn verleden en zo ontstond later het museum Galletti.

Dit verhaal is volledig ontleend aan het boek “Roberto Clemens Galletti, un pionnier méconnu de la T.S.F.”, door Mario Guidone, Clara Muzarelli Formentini en Joëlle Perrier-Gustin, en dus een bondig geresumeerde en bewerkte vertaling hiervan. Hiervoor verkreeg ik de toestemming van Joëlle Perrier-Gustin.

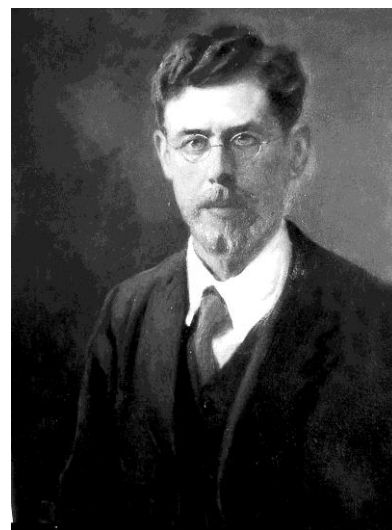
Voorgeschiedenis.

Roberto Clemens Galletti di Cadilhac werd geboren op 29 december 1879 te Torre San Patrizio, een dorpje in het centrum van Italië, niet ver van de Adriatische zee. Hij was de jongste van vier kinderen, na Ludmila, Giacinta en Arthur. Zijn vader, Arturo Galletti (1843-1912), behoorde tot een zeer oude familie. Hij was officier en had het gebracht tot artilleriekolonel. Hij vocht nog aan de zijde van Garibaldi voor de onafhankelijkheid van Italië.

De moeder van Roberto Clemens, Margaret Collier (1846-1928) behoorde tot de Engelse aristocratie. Zij hield van borduren, piano spelen en schrijven. Verschillende van haar boeken verschenen met succes in Engeland. Het huwelijk van Arturo en Margaret hield echter niet lang stand, mede door het steeds heviger autoritair karakter van Arturo.

Roberto Clemens, nadat hij te Rome zijn ingenieursdiploma behaalde, wijdde zich aan studie en proefnemingen, die de rest van zijn leven een passie bleven. Het wapenschild van zijn ouders bevatte de woorden “Facit sua sidera virtus”, dat meldde dat persoonlijke waarde dát is wat de sterren kan veroveren. Roberto Clemens kon dit op het plafond lezen vanuit zijn bed. Een verwijzing naar zijn durf en doorzettingsvermogen in zijn streven naar radiocommunicatie met verre landen.

Tijdens zijn studies kwam hij in aanraking met de eerste geheimen van de draadloze telegrafie. In 1902 trad hij in dienst van de Marconi Co uit Londen, het eerste bedrijf van Marconi. De Engelse familie van zijn moeder heeft hier vermoedelijk haar invloed laten gelden. Reeds snel moest hij op missie in Kongo, waar grote vraag was naar draadloze telegrafie (kabels van de telegraaflijnen vernietigd door stormen of wilde dieren, of afgebroken door inboorlingen voor het koper). De vader van Roberto Clemens had van Marconi lofbetuigingen ontvangen voor diens werk tijdens zijn missie in Kongo, maar daar wist Roberto niets van en in dezelfde periode werd hij ontslagen na een ruzie met een directielid. Dit bleek een trek van zijn karakter te zijn: hij verdroeg geen ondergeschikte rol. Zijn betrekkingen met Marconi verslechterden derhalve, ondanks het feit dat hun beider moeders elkaar goed kenden (de moeder van Marconi was ook Engelse). Uiteindelijk, in 1904, heeft Marconi Galletti ontmoet en hem een schitterende toekomst in de “T.S.F.” voorspeld, op voorwaarde dat hij zijn arrogantie kon bedwingen. Galletti is dan weer kort in dienst geweest bij Marconi. Zijn eerste brevet behaalde hij in Italië in 1906: **de beschrijving van een manier om ongedempte trillingen in de radiotelegrafische antenne te induceren.**



Roberto Clemens Galletti di Cadilhac, door
S. M. de Shauensee, radio-musée Galletti

In Genève had de “Compagnie de l’Industrie Electrique” hem de mogelijkheid geschonken om zijn eerste proefnemingen te doen in verband met deze vondst. Het verslag van dit experiment verscheen in 1908 in “l’Elettricista”. Hij kondigde hierbij zijn voornemen aan om zijn proefnemingen verder te zetten in Lyon, met de gelijkspanning van 40.000 Volt, ter beschikking gesteld door de “Société Grenobloise de Force et Lumière”. Zijn betrachting was **Hertze golven te verwekken door middel van gelijkstroom met hoogspanning**, voorkeur reeds vermeld door de electrotechnieker René Thury, waarmee hij bevriend was. De invloed en het monopolie van Marconi in Italië was natuurlijk de reden dat Galletti in 1909 naar Lyon trok. Toen hij van daar zijn systeem aan Marconi wou bekend maken, heeft deze 6 maand later geantwoord misschien een assistent te sturen. Dat was het laatste contact met Marconi.

Het eigenlijke Galletti-systeem.

In 1912 schreef Roberto Clemens aan senator Bodio (een van zijn Romeinse beschermheren) volgende brief:

“Poulsen en Majorana hebben ongedempte trillingen met kleine amplitude aangewend door middel van de Poulsen-boog, terwijl Marconi gebruik maakte van zeer sterke elektrische ontladingen.

Wat ik gedaan heb is het opwekken van ongedempte trillingen zoals die van Poulsen, elk met een kracht gelijk aan die van een ontlading van Marconi [...]het is gemakkelijk te begrijpen dat mijn methode, die de voordelen vertoont van de twee voorgaande, alle praktische problemen gesteld door de radiotelegrafie oplost...”

Waarom die ongedempte trillingen ?

In de eerste periode van de draadloze telegrafie werden alleen gedempte trillingen gebruikt, opgewekt door de vonken van een klos van Rühmkorff (nog vroeger produceerde men vonken door een elektrostatische machine : Ramsden, Nollet, Wimshurst, enz). Deze “zenders” produceerden korte golfreinen samengesteld uit een klein aantal oscillaties van hoge frequentie, zeer sterk gedempt.

Ze hadden veel nadelen: laag rendement (antenne korte periode actief ten opzichte van de duur van de voedingscyclus), synchronisatieproblemen van de ontvangers, lagere transmissiesnelheid van de informatie.

Men streefde dus naar ongedempte trillingen, die daarenboven de telefonie mogelijk maakten.

Dank zij zijn voltaïsche boog had Poulsen ongedempte trillingen bekomen, aangepast aan de radiotelegrafie en de radiotelefonie. Deze boog ontstaat tussen twee koolstof elektroden, en wordt gestart en gevoed door een dynamo.

Deze opstelling had echter weinig vermogen en veroorzaakte daarenboven nog een grote hoeveelheid harmonischen. Betere resultaten werden verkregen door Goldschmidt (Duitsland 1907), Alexanderson (U.S.A.), Béthenot en Latour (Frankrijk). Zij gebruikten alternators met zeer hoge snelheid, waarmee ze tot 30 kHz konden produceren (de kilometrische golven van die tijd).

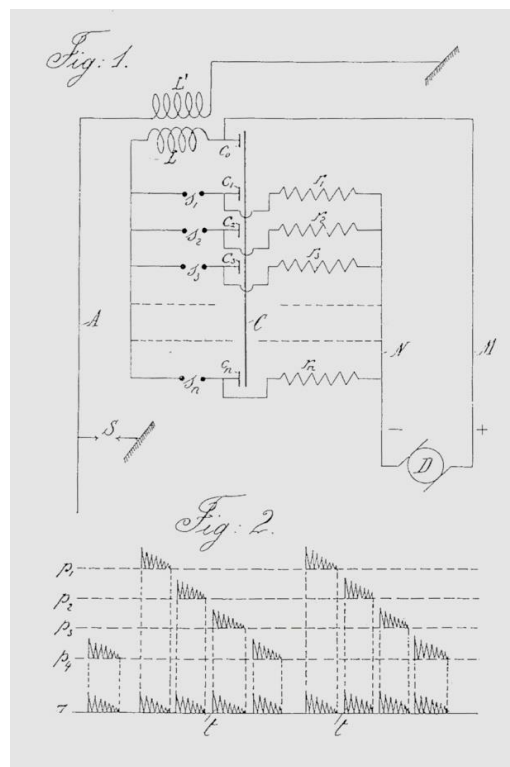
Wat Galletti in 1910 bereikte kon vergeleken worden met wat later de lampen vermochten. Zijn zender stond opgesteld in Villeurbanne (tegen Lyon), de ontvangers in Saintes-Maries-de-la-Mer (50 km van Lyon) en in Fort-de-l’Eau (Algerië, 1.000 km van de zender). De zender van Galletti werkte met een gelijkspanning van 34.000 Volt onder 2,5

Ampère (zie figuur). De antenne wordt aan de primaire gekoppeld door de spoelen L en L'. In het primaire circuit bevinden zich zeer speciale vonkenbruggen (“éclateurs”) S1, S2,...Sn. Wanneer een brug eenmaal ontladen is zal deze zich niet terug kunnen ontladen voor de ontlading van de andere bruggen, en de cyclus wordt zo steeds herhaald. De ontlading van elke vonkenbrug noemde men een *gedoofde vonk* (“étincelle éteinte”), daar ze zeer snel doofde en niet opnieuw kon ontstoken worden. De vonken van Galletti doofden zonder oscillaties omdat ze in een zelfde richting werkten. De energie van de vonk werd in haar geheel aan de antenne overgedragen tijdens de zeer korte interactie tussen antenne en primair circuit. Op die manier werd de antenne beïnvloed door een schokeffect. Het cumulatief effect van de vonkencycli, aangrenzend in de tijd, was dat de antenne constant in resonantie gehouden werd. Bij de resonantie is de frequentie van de vonken gelijk aan die van de uitgestraalde golven, die een grote hoeveelheid energie bevatten, omdat de resonantiestroom een zeer grote waarde aanneemt.

Hoewel Max Wien en Von Lepel deze “schok”-methode reeds met succes aanwendden, dachten ze niet aan het gebruik maken van de unidirectionele vonken. Wanneer deze doven, gaat geen energie verloren in gedempte trillingen in het ontladingscircuit. De energie blijft in het capacitief circuit, beschikbaar voor een nieuwe ontlading. Galletti deelde mee dat hij door deze methode een rendement van meer dan 80 % bereikte !

Het rendement van het station van Villeurbanne lag 25 maal hoger dan dat van Toulon (Marconi, gebruikt door de Franse marine) en 5 maal hoger dan het systeem Poulsen van Cullercoats.

Zijn systeem produceerde een emissie van zeer sterke zuivere golven,



De ontladingscycli van het Galletti systeem

niet vervuild door harmonischen, en te vergelijken met de golven die later bereikt werden door de lampen.

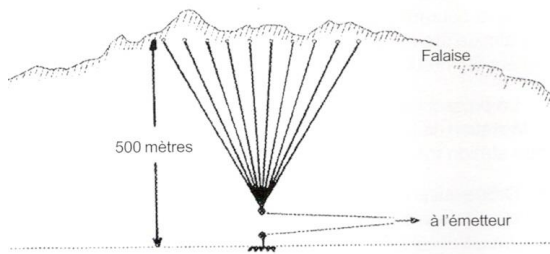
Het station van Leschaux

De resultaten van het station van Villeurbanne brachten beroering in het gespecialiseerd milieu. Door de hand van Quirino Majorana, directeur van het Hoger Instituut van de PTT, verscheen een lovend rapport in 1911. Van Galletti zelf verscheen een artikel in het prestigieuze "The Electrician", wat in dat zelfde blad een heel debat teweegbracht. Hij ontving schriftelijke gelukwensen van verschillende hoogstaande personaliteiten, vooral van René Thury waarmee hij bevriend raakte.

In de Verenigde Staten kon hij, mede dank zij de hulp van Luis W. Austin, de radiotechnieker van de U.S. Navy, rekenen op een transatlantische antenne.

De onderhandelingen in Italië liepen op niets uit omwille van het monopolie van Marconi. Met de hulp van Engelse financiers werd uiteindelijk in 1912 de "Galletti Wireless Company" opgericht, met een beginkapitaal van 155.000 Pond Sterling. Toen begonnen de contacten met de Franse Administratie van de PTT. Deze onderhandelingen verliepen vlot en een akkoord werd ondertekend in maart 1912.

Galletti deelde de toen geldende mening (zoals ook Marconi en de Amerikaanse marine) dat voor zeer lange afstanden zeer lange golven vereist waren. Het station van Villeurbanne zond uit op 700 m en dat was dus niet geschikt. Hij wou een opgehangen antenne van 500 m in een vallei van de Alpen. Maar de keuze van de Franse Administratie viel uiteindelijk op Leschaux.



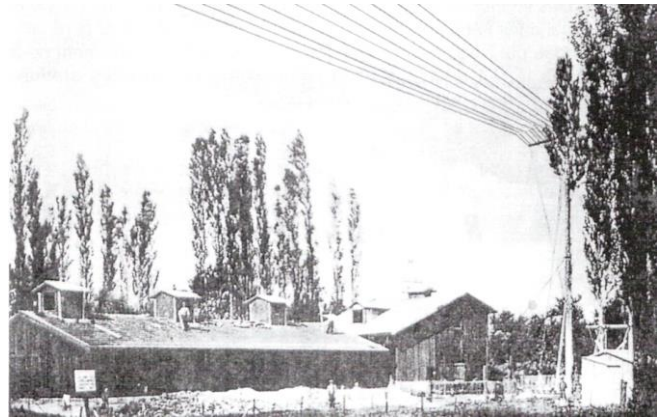
Schema van de "harp"-antenne van Leschaux

de flank van de rots (omgekeerde systeem van de Eiffeltoren – zie "De Marconist" nr 36). Ze werden later "Les Fils" genoemd. De kabels werden bevestigd aan 10 palen op een afstand van ongeveer 30 m van elkaar.

Het gebruik van zulke antenne was een gelukkige intuïtie: ze gedroegen zich als een unieke draad met een capaciteit gelijk aan de som van die van alle draden, en de rots (gericht naar het westen, en dus naar Amerika) gedroeg zich als een reflector (vooral gezien de kilometergolven). De aarding bestond uit verschillende diep ingegraven koperen platen, en de grond was steeds goed vochtig.

De zender had een vermogen van 350 kW, en was op dat ogenblik de sterkste zender van Frankrijk en het enige transatlantische station : begin 1914 werden zijn signalen eindelijk gehoord in Tuckerton, New Jersey, een station gebouwd door de Duitser Goldschmidt. Zijn antenne was 250 m hoog, de tweede na de Eiffeltoren.

Charles Gouvernec, verbonden aan het Ministerie van PTT, hielp Galletti bij de ontvangst van zijn signalen. Hij had opgemerkt dat, wanneer de golflengte van Leschaux ongeveer gelijk was aan die van het Ierse station van Clifden, het meest doeltreffende station van Marconi, het gebeurde dat het transatlantische station van Glace Bay (Canada) als verblind was en de signalen van Clifden niet kon ontvangen. De signalen van Leschaux waren dus veel sterker. Ook omdat dit station een betere selectiviteit bezat dan de stations van Marconi en van de vonkenstations in het algemeen. Marconi was geklopt op zijn eigen terrein !



Het station van Leschaux

Het dorpje Leschaux bevindt zich in de "Haute Savoie", op de linkeroever van de Rhône, vlak tegen een steile rots van meer dan 500 m hoogte, waarop het dorpje St-Maurice-de-Rotherens (met ook het Galletti-museum) gevestigd is.

De zender werd beneden gebouwd en van daaruit vertrokken tien koperen kabels van elk 950 m in waaiervorm naar omhoog tegen

de flank van de rots (omgekeerde systeem van de Eiffeltoren – zie "De Marconist" nr 36). Ze werden later "Les Fils"

genoemd. De kabels werden bevestigd aan 10 palen op een afstand van ongeveer 30 m van elkaar. Het gebruik van zulke antenne was een gelukkige intuïtie: ze gedroegen zich als een unieke draad met een capaciteit gelijk aan de som van die van alle draden, en de rots (gericht naar het westen, en dus naar Amerika) gedroeg zich als een reflector (vooral gezien de kilometergolven). De aarding bestond uit verschillende diep ingegraven koperen platen, en de grond was steeds goed vochtig. De zender had een vermogen van 350 kW, en was op dat ogenblik de sterkste zender van Frankrijk en het enige transatlantische station : begin 1914 werden zijn signalen eindelijk gehoord in Tuckerton, New Jersey, een station gebouwd door de Duitser Goldschmidt. Zijn antenne was 250 m hoog, de tweede na de Eiffeltoren. Charles Gouvernec, verbonden aan het Ministerie van PTT, hielp Galletti bij de ontvangst van zijn signalen. Hij had opgemerkt dat, wanneer de golflengte van Leschaux ongeveer gelijk was aan die van het Ierse station van Clifden, het meest doeltreffende station van Marconi, het gebeurde dat het transatlantische station van Glace Bay (Canada) als verblind was en de signalen van Clifden niet kon ontvangen. De signalen van Leschaux waren dus veel sterker. Ook omdat dit station een betere selectiviteit bezat dan de stations van Marconi en van de vonkenstations in het algemeen. Marconi was geklopt op zijn eigen terrein !

De afbraak

In september 1914, slechts enkele maanden nadat de signalen van Leschaux in New Jersey toekwamen werd door het leger beslag gelegd op het station. Duitsland had Frankrijk de oorlog verklaard.

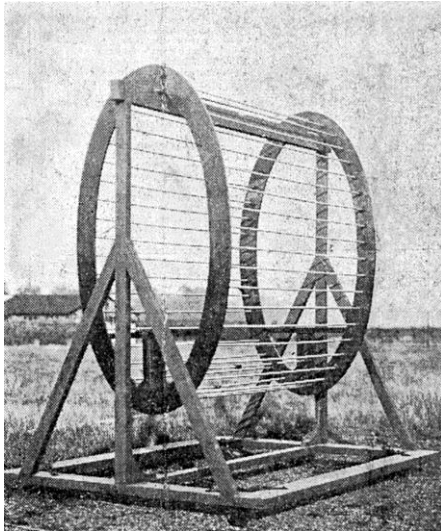
Het station werd bezet door de militairen. De reden hiervoor was "de binnenlandse veiligheid": de eigenaar van het station was een burger van een land met twijfelachtige neutraliteit, dat nog enigszins gebonden was aan Duitsland en Oostenrijk door de Driedubbele Alliantie. De twijfel voor spionage had ook betrekking op het Duitse personeel van het station van Tuckerton.

Een groot deel van het materieel werd overgeplaatst naar Bordeaux. In 1920 werd het in zeer slechte staat teruggebracht en werd het station door de drie ingenieurs die door het Tribunaal van Chambéry belast waren met de expertise onbruikbaar verklaard. Galletti ontving als schadevergoeding 180.000 FF van de 4.800.000 FF waar hij dacht recht op te hebben. Nochtans had de staat zijn station voor de oorlog geschat op 625.000 FF.

Zijn station had nochtans goede diensten kunnen bewijzen in de oorlog. De contacten met Rusland bv konden alleen uitgevoerd worden door het station van de Eiffeltoren, en dat was onzeker, gezien de afstand en de gebruikte vermogens in de stations. Er werd dus overijld te Lyon een tweede krachtig station gebouwd, Lyon-la-Doua, met dezelfde eigenschappen als het station van Parijs. Het trad in werking op het ogenblik van de afbraak van het station van Leschaux !

De radiogeleide vluchten

Galletti heeft het daarbij niet gelaten. In 1924 kreeg hij terug interesse in T.S.F., toen de lampen de vonkentoestellen vervingen, en men, vooral dankzij de radioamateurs, uit het gigantisme van het radiogebeuren was geraakt. Deze vroege kinderziekte (zeer lange golven en dus lange antennen en uiterst krachtige zenders die allen veel kostten) was vooral te wijten aan Marconi, zoals hij het zelf toegegeven heeft. Men had nu ontdekt dat Amerika ook met korte golven en weinig vermogen kon bereikt worden. Heaviside en Kennelly hadden ook al hun ideeën laten gelden.



Zijn elliptisch kooivormig toestel

Galletti bestudeerde deze evolutie zeer aandachtig, en hij was zeer geïnteresseerd in de “kortegolfstraal” die Marconi en Franklin door middel van parabolische reflectors en lampencircuits verwezenlijkt hadden.

Hij ontdekte een eigen methode voor de productie van quasi-evenwijdige kortegolfstralen, voortgebracht door een lampenoscillator. Zijn systeem berustte op de brandpunt-eigenschappen van de ellips.

We zullen ons hier beperken tot de korte beschrijving van de toepassing van zijn toestel: het radiogeleiden van vliegtuigen.

De eerste proeven hadden plaats op het vliegveld van Hendon, waarbij vertegenwoordigers van het leger aanwezig waren. Ferranti, de stichter van de firma Ferranti te Manchester, was geïnteresseerd en de eerste proefvluchten hadden plaats met een vliegtuig De Havilland D.H.60: de straal werd door het vliegtuig tot in Lyon gevolgd. De piloot ontving het signaal in zijn helm. Dit signaal kon in morse of door een muzikale toon uitgezonden worden. Zolang de toon constant bleef wist de piloot dat hij de straal volgde. Als de toon daarentegen hoger of lager werd wist de piloot dat hij meer naar rechts of naar links moest vliegen. Galletti gebruikte ook een visuele methode, met een galvanometer.

Een volgend experiment, in samenwerking met de Britse militaire luchtmacht, had plaats met een Fokker VII, van Farnborough tot Manchester,

heen en weer. Dat was op 5 en 6 juni 1930.

De meest doeltreffende demonstratie werd door Galletti georganiseerd in juli 1931. De piloot vloog van Manchester naar Bristol, heen en weer, steeds geleid door de straal. Een journalist van de Evening Chronicle die aan boord was, publiceerde hiervan een levendig verslag in zijn krant.

Slot

Dat Galletti zo miskend is (had u ooit van hem gehoord of over hem gelezen ?) heeft verschillende oorzaken. Hoewel hij toch op zeker ogenblik een zender ontworpen en gebouwd had die sterker was dan de Franse nationale zender van de Eiffeltoren, en hij tot de elite van de T.S.F. behoorde, lijkt de zaak Leschaux volgens de officiële documenten nooit bestaan te hebben. Toen zijn station afgebroken werd en Lyon-la-Doua er voor in de plaats kwam schreef Galletti naar de volksvertegenwoordiger d'Iriart d'Etcheparre “...de heren van de toren schenen meer aan hun eigen glorie te denken dan aan het belang van de communicaties met de Russen...” (doelend op de Eiffeltoren, en in het bijzonder op Ferrié en Brenot).

Galletti was een wetenschappelijk denker en onderzoeker. Hij bezat geen commerciële geest, was geen manager, en zijn karakter hielp hem daar zeker niet bij. Op een zeker moment meldde hij zich niet voor het tekenen van een contract met Ferranti. Daarop zei hij dat zijn woord evenveel waard was als zijn handtekening ! Hij had de neiging, misschien door zijn aristocratische afkomst, van de mensen vanuit de hoogte te benaderen.

Hij was ook verstrooid. Majorana had zich met hem geassocieerd, en moest op zeker ogenblik naar Genève om enkele toestellen van Galletti te onderzoeken: hij vond ze niet, ze waren elders vergeten !

De oorlog kwam ook net op het toppunt van zijn kunnen: enkele maanden nadat hij Amerika met zijn zender bereikte. Zonder de oorlog had zijn zender misschien ook niet lang bestaan, de toekomst lag aan de lampen, maar moet men hem daarom vergeten ? De coherer was ook geen lang leven beschoren, maar iedereen kent wel de naam Branly.



Gedenksteen in 1988 aangebracht door de C.H.C.R. (Franse radioclub)

Na de oorlog, bij zijn terugkomst met de geleiding van vliegtuigen, heeft hij Ferranti ook tegen zich in het harnas gejaagd. Dat was het einde. Elke activiteit op het gebied van T.S.F. was afgelopen. Hij was maar goed vijftig, maar zijn zin voor onderzoek, welk hij steeds tot levensdoel had, was uitgeblust. Hij stierf een jaar later, op 18 augustus 1932. Zijn oom John Collier bezorgde volgend grafscript: “Clemens heeft met enorme moed een verloren strijd gevoerd, en hij heeft hem zeer lang gevoerd”.

Wie meer wil weten over deze ingewikkelde geschiedenis kan ik ten eerste het boek aanraden, vermeld in het begin van dit artikel. Het is me namelijk zeer moeilijk gebleken om op enkele bladzijden de ware toedracht van dit trieste verhaal weer te geven. Alle schijnbare toevalligheden, politieke en persoonlijke belangen, die in het nadeel van Galletti gespeeld hebben komen pas echt aan het licht wanneer men het volledige verhaal van Mario Guidone leest.

En wie nog meer wil weten, bezoeke het Gallettimuseum.

Galletti verdient minstens dat zijn naam in de woordenboeken vermeld worde !

Bruno Brasseur, ON4CFN.