

Cornelius Herz né à Besançon le 3 septembre 1845 et mort à Bournemouth (Angleterre) le 6 juillet 1898

Comme M. Graham Bell, comme M. Edison, le docteur Cornélius Herz est citoyen américain, mais il n'est pas natif d'Amérique;

. Fuyant l'antisémitisme du sud de l'Allemagne où ils étaient installés, les parents avaient élu le pays qui avait accordé la citoyenneté aux juifs. Relieur de livres, Léopold, son père, avait choisi l'intégration en s'installant dans le centre d'une petite ville où ses coreligionnaires étaient peu nombreux. La crise l'obligea à déménager puis il choisit d'exiler aux États-Unis.

La famille arrive à New-York en 1849. Les enfants fréquenteront des établissements réputés. Au bout d'une dizaine d'années, Léopold, devenu manufacturier, vit plus à l'aise – il se fait aussi courtier – puis il part pour Chicago en 1869. Titulaire d'un Bachelor of Science en 1864, Cornel, alias Cornélius, envisage de mener des études de médecine. Fuyant la guerre de Sécession, il rentre en Europe et choisit l'université de Heidelberg.

Mais la guerre austro-prussienne éclate ; il gagne Paris en 1866. Ses talents de musicien, de polyglotte et son entregent lui permettent de s'insérer rapidement. Il travaille dans une pharmacie et se marie avec Rosalie Lebuhotel, en 1867. Il dévore sa dot. Fin 1868, il est reçu externe des hôpitaux de Paris. Les écarts attestés les plus criants avec l'honnêteté élémentaire commencent lors du stage de Cornélius à l'asile d'aliénés des Quatre-mares, près de Rouen. Il emprunte à l'économe et au pharmacien en chef des sommes qu'il ne remboursera jamais et donne – pour un prix supérieur à son traitement – des leçons payantes à un malade qu'il finit par escroquer. Il ne reste pas quatre mois et doit démissionner, le 9 mars 1870. Il s'installe chez sa belle-famille, à Yvetot-Bocage. Il a fui deux guerres, une troisième se prépare.

Cornélius effectue un remplacement à l'hôpital d'Auch puis rejoint le gouvernement à Tours et s'engage dans l'une des ambulances franco-américaines de l'armée. Il sert comme médecin et voit de près la guerre, ses ravages et la mort. Il confie sa femme à un cafetier de Tours. Elle contracte la variole et meurt, début 1871, sans avoir revu son mari qui alors ne prévient pas sa belle-famille du décès. En février, à Laval, il signe une reconnaissance de dette de mille francs – quinze mois de salaire d'interniste. Embauché au Grand hôpital maritime de Berck, il cause un scandale en raison de ses relations intimes avec une religieuse à laquelle il propose de l'épouser. Interrogé, il refuse de répondre, nie en bloc puis accuse le médecin-chef de l'avoir poussé dans les bras de cette femme. Il est radié. Sa carrière médicale en France prend fin. Il va devenir un médecin américain. Et c'est alors que les informateurs étrangers de l'auteur lui deviennent le plus utiles.



C'est un personnage atypique médecin, électricien, homme d'affaires ...

Débarqué depuis peu à Chicago, Cornélius profite de l'incendie qui dévaste la ville, en octobre 1871, pour se construire un personnage à sa mesure. Faisant preuve d'un aplomb stupéfiant, il prétend qu'il était installé comme médecin, que son cabinet et ses diplômes ont brûlé, et réclame des indemnités qu'il obtient. Il est recruté comme médecin inspecteur de la ville. Puis il s'entiche d'une danseuse à laquelle il promet le mariage et qu'il poursuit jusqu'à San Francisco. Il est ensuite recruté par le Mount Sinai Hospital de New-York, fin mars 1873. Il demande de retarder son entretien d'embauche, refuse de répondre à la commission médicale, certifie qu'il est médecin diplômé en France et se fait finalement évincer. Puis il devient le médecin personnel d'un manufacturier new-yorkais dont il épouse la fille, Bianca.

La pratique médicale ne satisfaisait qu'imparfaitement une nature si ardemment tourmentée par les grands problèmes de la science industrielle moderne. Il emploie ses moments libres à investir dans l'immobilier et à étudier les propriétés de l'électricité et le galvanisme.

La famille part en Californie. Installé avec le docteur Stout, qui le patronne, Cornelius se met à la thérapeutique électrique, puis part à Chicago pour passer sa thèse de médecine en 1875. À trente ans, il est marié docteur, père d'une fille, membre de l'Académie des sciences de Californie et du conseil de santé de San Francisco. Servi par son sens des relations plus que par sa probité, il devient expert judiciaire auprès des tribunaux. Il est initié à la franc-maçonnerie dans une loge en pleine expansion. Il devient vice-président de la Compagnie des travaux électriques de Californie et acquiert une part de la Compagnie du télégraphe.

Il part en Europe en 1877 pour parfaire ses connaissances en électricité médicale, laissant plus de seize mille dollars de dettes.

Il conclut un accord avec [Thomas Edison](#) et ses associés à New-York puis s'installe en France. Il veut faire des affaires et s'intéresse au télégraphe, au téléphone, au phonographe et à la plume électrique. Il gère les brevets d'Edison, fonde la revue *La Lumière électrique*, expérimente le téléphone et popularise le phonographe, tout en tissant un réseau dans l'appareil d'État.

Séducteur, insinuant, manipulateur et dépourvu de tout scrupule, Cornélius croit tellement en sa valeur et en ses mensonges qu'il convainc. Après son succès à l'Exposition universelle, il reçoit le titre de chevalier d'Académie, puis la Légion d'honneur dès 1878. Il est associé au sénateur Hébrard dans la Compagnie des eaux du Bussang et se fait construire un immeuble dans le 16^e arrondissement de Paris.

En 1881, il fonde la *Compagnie générale d'électricité*. Une restructuration lui permet de gagner rapidement plus de 400 000 francs. Le pays connaît un tournant dans son équipement électrique et les ministres lui font confiance. Quelques hommes, dont Cornélius, se partagent les marchés gigantesques qui s'ouvrent. Il a l'idée de l'exposition internationale d'électricité qui accueille 900 000 visiteurs. Le président des États-Unis le nomme délégué honoraire des États-Unis au congrès des électriciens.

Attentif aux innovations, il anticipe les promesses de la distribution de l'électricité et rachète des brevets. Il développe le téléphone et passe pour un authentique inventeur aux yeux du Times. En 1881, il a déjà l'oreille du député Clemenceau dont il finance le journal *La Justice*. Il a acquis un poids politique que n'entame aucun soupçon ; nul ne semble s'être inquiété de son passé.

Herz devient proche du général Boulanger qui lui confie des marchés publics tout en l'avertissant des commandes futures.

En 1883, il obtient le soutien de la banque Rothschild et, l'année suivante, est fait commandeur de la Légion d'honneur.

Il fonde la *Société générale des téléphones*, dont il reçoit le quart des bénéfices. Mais s'il domine deux secteurs dont l'avenir est assuré, le sien ne l'est plus.

Herz s'est fait trop d'ennemis.

Le scandale des décorations de 1887 le prive d'appuis précieux. Son ascension coïncide avec une poussée d'antisémitisme. L'extrême-droite a trouvé en Cornélius un bouc émissaire idéal. La France agite des démons qui la travailleront longtemps. Riche, Juif, Allemand, autodidacte, habile, il est aussi un escroc, un manipulateur, un menteur et un homme dépourvu de scrupules. Sa chute devait-elle survenir ? Elle arrive. Serait-elle injuste, elle rassure.

Herz doit recevoir dix millions du banquier Jacques Reinach dès que la Chambre aura autorisé un emprunt que la Compagnie de Panama demande à la Chambre de voter. La presse révèle les pots-de-vin ; le scandale éclate, impliquant une centaine de parlementaires. La faillite ruine des centaines de milliers d'épargnants. Panama est devenu le nom d'un scandale. Cornélius livre une bagarre implacable contre Reinach qui, acculé, meurt brutalement – se suicide ?

Il s'exile en Angleterre, en 1892. Condamné à cinq ans d'emprisonnement en 1894, il finit ses jours outre-Manche en 1898.

La presse ne lui fait pas que des honneurs.

Cornélius Herz en Amérique.

Le *New-York Herald* reçoit de San-Francisco les renseignements suivants :

Cornélius Herz était très connu dans notre ville. C'est en 1874 qu'il vint s'y établir en qualité de médecin, traitant spécialement les maladies cérébrales. Il disait avoir suivi la clinique du docteur Soulaige de Paris. Il s'associa peu après son arrivée avec le docteur Spont, et les deux médecins comptèrent bientôt dans leur clientèle les plus riches familles de la ville. Cornélius Herz prétendait avoir découvert différents modes de guérison pour certaines maladies spécifiques. Tout le monde le considérait comme un homme de grand talent et les malades qu'il traitait avaient en lui une confiance illimitée.

Cornélius Herz employait beaucoup l'électricité. Il prétendait que le principe vital n'était autre chose que de l'électricité et qu'il suffisait d'en faire passer dans le cerveau pour donner à l'homme de nouvelles forces.

L'ex associé de Cornélius Herz est aujourd'hui réduit à la misère; il a dû demander asile à l'hospice des vieillards de St-Luke. Il a déclaré récemment que Cornélius Herz était un misérable: « Il m'a volé 20,000 dollars ». Il se présentait principalement dans les quartiers français et allemands et empruntait de l'argent à tout le monde. Il se créa également de grandes relations, grâce à son affiliation à la franc-maçonnerie.

Voici plusieurs traits qui prouvent son indécatesse: il emprunta 90,000 dollars sur deux billets à ordre à deux veuves qui ne rentrèrent jamais dans leurs fonds. Un de ses riches clients nommé Lyon, lui prêta en billets de banque une somme de 100,000 dollars. Ceci se passait en 1877. Après avoir reçu l'argent, Cornélius Herz partit pour Paris et on ne le revit plus.

Pendant son séjour à San-Francisco, les sommes qu'il a escroquées ainsi de différentes façons peuvent être évaluées à 200,000 dollars. M. Lyon, la victime de Cornélius Herz, est, paraît-il, à Paris et l'on prétend même qu'il est fou.

Cornélius Herz fut très choyé par le high-life de San-Francisco. Il dépensait largement et possédait voitures et chevaux. Il recevait très fréquemment. Il était également très répandu à Boston, car il avait épousé une jeune fille appartenant à une des meilleures familles de cette ville.

Cornélius Herz avait publié une brochure sur l'électricité.

La Compagnie Edison avait fait de Cornélius Herz son représentant principal à Paris. En 1878, il fut nommé directeur de l'exposition électrique, mais le professeur Dolbear du Hults Collège qui à cette époque fut en rapport avec Cornélius Herz, a conservé de lui un fort mauvais souvenir.

L'habileté de l'homme, son indéniable talent, sa rouerie, sont au service d'un sens de l'entreprise hors du commun, d'un arrivisme forcené et d'une duplicité presque pathologique. Comment s'y retrouve-t-il dans les personnages et les histoires qu'il invente ? Doué d'une intuition étonnante, d'une grande intelligence, à la fois des techniques, des hommes et des rapports de pouvoir, sa malhonnêteté, choquante pour un lecteur français du XXI^e siècle, doit être contextualisée. Herz a importé des pratiques usuelles aux États-Unis qui, choquantes, mais n'étaient pas encore réprimées en France.

Revenons au téléphone en 1877

Pendant son séjour à San Francisco, le docteur Herz avait fondé l'une des usines les plus importantes des États-Unis, et il se trouvait intéressé dans toutes les grandes entreprises électriques du Nouveau Monde.

En 1877 Il retourna à Paris, où naît son premier enfant, Ralph,

C'est un an avant l'Exposition de 1878 que le docteur Herz arriva à Paris, et put acquérir la propriété du brevet de la machine Gramme pour les États-Unis. Il se lança alors dans le courant des entreprises électriques européennes, qui commençaient à devenir très sérieuses, et sut transformer et rendre pratiques plusieurs inventions qui, sans lui, n'auraient jamais pu voir le jour.

Il fonde la Compagnie de transport de la force électrique en adaptant les travaux de Marcel Deprez. // y a un beau récit d'un journaliste **Maurice Dreyfous** à

Paris, en 1913 "[Ce qu'il me reste à dire : un demi siècle de choses vues et entendues](#) (1848-1900)", qui raconte sous un autre angle, le début du téléphone en France, la place de Herz dans cette vision.

...

J'étais installé rue de la Bourse depuis fort peu de temps, lorsque je reçus la visite d'un jeune journaliste prodigieusement débrouillard, qui était accompagné d'un **Américain à grosses lunettes d'or**, parlant fort mal le français, lequel avait nom **Roosevelt**.

Tous deux m'invitèrent à venir voir, dans une boutique située juste en face de chez moi, un instrument bizarre, que Roosevelt désignait sous le nom de plume électrique. (Il prononçait « le plume électrique ».)

C'était la plus stupide de toutes les inventions. Elle consistait en une sorte de petite batterie électrique actionnant une aiguille, prise dans un tube.

On écrivait en tenant le tube comme un porte-plume. L'aiguille toujours en mouvement piquait d'une série de petits trous un papier sur lequel, on étendait, au moyen d'un rouleau de l'encre d'imprimerie. Grâce à ce dispositif, on pouvait faire un nombre indéfini de copies.

C'est cet objet inepte que le groupe d'Américains installé rue de la Bourse considérait comme des plus extraordinaires et destiné à les enrichir.

Ce groupe d'Américains comportait trois personnages principaux : **Roosevelt** déjà nommé, **Graham Bell**, que les autres avaient l'air de considérer comme un personnage de médiocre importance, et enfin, un homme actif, insinuant, toujours en vedette, aimable, empressé, qui n'était ni grand ni petit, plutôt gras que maigre.

Alors que les autres jargonnaient à peine le français, il le parlait à-peu près bien, mais avec un accent difficile à définir, ni anglais, ni allemand, ni français non plus. Il parlait pour eux tous, il était le metteur en œuvre de toute l'aventure. Il n'avait pas le sol, et il eût été très difficile de lui assigner une profession définie. Il se targuait vaguement du titre de docteur en médecine, mais il ne se parait jamais de ce titre dans ses relations qui, alors, n'étaient pas très étendues. Il se contentait de s'appeler, avec une aimable simplicité, **Cornélius Herz**.

A côté de la plume électrique, il y avait trois inventions :

1 - **Une lampe électrique** au charbon dont l'un des charbons était en forme de tige comme celui des appareils de démonstration, en usage dans les laboratoires d'étude, tandis que l'autre, là résidait la nouveauté était en forme de pion de damier. Un mouvement d'horlogerie l'animait d'un va-et-vient et la largeur de la surface productrice d'étincelles multipliait les ressources d'incandescence. Nos inventeurs comptaient beaucoup sur cette lampe je crois que leurs espoirs ont été déçus. Tout au moins a-t-elle eu l'avantage de servir de guide aux ingénieurs qui ont créé les lampes électriques au charbon encore en usage aujourd'hui.

2 - Il y avait bien aussi, dans la boutique où nos inventeurs exhibaient la plume électrique, **un drôle de joujou**, une drôle de mécanique.

Au moyen d'un cornet, d'une sorte de porte-voix retourné, on envoyait des paroles sur un petit appareil posé sur un cylindre bardé comme un perdreau d'une pâte sur laquelle on collait une feuille d'étain très mince.

Tout en parlant dans le cylindre, on tournait une petite manivelle qui faisait reculer le cylindre à mesure qu'on parlait. Puis, cette première manœuvre étant terminée, on actionnait la manivelle dans le sens opposé, et la mécanique répétait, avec une voix de polichinelle essoufflé, ce qu'on venait de dire dans le cornet récepteur.

Ces messieurs comptaient sur cette amusante machine pour l'exploiter sur les champs de foire.

Ils l'avaient, dès le premier jour, appelée **phonographe**.

3 - **Enfin, dans la même boutique, se trouvait un petit appareil dont ses importateurs voyaient vaguement l'application pratique.**

Il se composait d'une paire de tubes de bois surmontés d'une rondelle qui leur donnait l'aspect d'une patère de rideaux.

Tout un mécanisme spécial s'y trouvait enfoncé, **les deux appareils étaient reliés entre eux par un fil métallique, recouvert de soie.**

On mettait l'un d'eux devant sa bouche, et l'autre à l'oreille du voisin, le voisin, alors, entendait ce qui avait été dit dans l'autre tube.

C'était encore un joujou. Toutefois ce joujou, présenté à l'Académie des Sciences par l'illustre **Bréguet**, avait déjà été pris au sérieux dans le monde savant. Lorsque l'Académie des Sciences fut appelée à le voir, **il n'en existait que deux exemplaires.**

C'était le téléphone de Graham Bell.

Elle le reçut avec une curiosité froide et défiante. Au sortir de la séance, Graham Bell n'eut rien de mieux à faire que de le replacer dans la boutique de la rue de la

Bourse, où il fonctionna pour la joie des voisins.

A quelques jours de là, Graham Bell et Cornelius Roosevelt, flanqués de l'inévitable Cornelius Herz, tout joyeux, me racontaient le succès d'une première expérience qu'ils venaient d'exécuter entre une maison de la rue Vivienne, et une maison de la place de la Bourse située à une centaine de mètres de celle-ci. C'est là que fut donné le premier coup de téléphone qui ait retenti en France, et peut-être même en Europe. Cornelius Herz se démena, intrigua jusqu'à ce qu'il eût abordé le ministre compétent, et obtenu de lui l'autorisation de se servir des lignes télégraphiques pour faire un conversation entre Versailles et Paris. L'expérience réussit, on causa entre le palais de Versailles, et le cabinet du Ministre. Le lendemain, l'invention du téléphone était lancée. Il ne restait plus qu'à la vulgariser pour arriver à l'exploiter. C'était là une grosse affaire. Cornelius Herz s'y employa, avec intelligence et ténacité. Il ne se faisait point faute de chercher, partout où il le pouvait, les gens qui consentiraient à s'abonner au téléphone même en payant très bon marché. Il n'en trouvait guère.

Aussi, l'idée d'une Exposition internationale d'électricité à Paris, ne pouvait-elle trouver de plus chaud partisan que le docteur Cornélius Herz. Dès qu'il en eut bien considéré tous les immenses avantages, au point de vue du progrès de la science nouvelle, il se dévoua à la réalisation de cette idée.

Le docteur Herz obtint **la première concession pour l'exploitation des téléphones**, et bientôt après, il se mit à étudier avec passion cette partie si intéressante des applications de l'électricité.

1878, l'exposition électrique de PARIS.

Le journal La Lumière électrique entama une campagne en faveur de l'Exposition projetée, et contribua puissamment à amener son succès.

Au début, l'initiative privée devait se charger de tous les détails d'exécution et fournir les fonds nécessaires.

Dans ce but, le docteur Cornélius Herz avait provoqué la formation d'un comité, composé notamment de MM. Hébrard, sénateur, directeur du journal le Temps; Jules Bapst, directeur du Journal des Débats; baron Jacques de Reinach, Georges Berger, qui devint ensuite le commissaire général, et le docteur Cornélius Herz.

Ce comité élaborait le plan d'ensemble du projet d'Exposition internationale d'électricité, et il **était tout disposé à se charger lui-même de son exécution.**

Ce projet, présenté au Gouvernement, ayant été très chaudement accueilli, par M. Varroy, alors ministre des Travaux publics, puis par son successeur, M. Sadi Carnot, fut adopté par le conseil des ministres.

Le Gouvernement, jaloux de s'approprier cette création, demanda à se substituer à l'initiative privée, et à faire de l'Exposition d'électricité une entreprise de l'État. Le **ministre des Postes et Télégraphes**, M. **Cochery**, fut chargé d'en diriger l'exécution.

L'ouverture officielle de cette Exposition, d'un genre absolument nouveau, se fit le **10 août 1881**, en présence du Président de la République, avec une solennité qui convenait à une manifestation aussi importante, au point de vue des progrès de la science électrique.

On ne se doutait guère que dans ce vaste Palais de l'Industrie, construit il y avait trente ans à peine, pour renfermer des Expositions universelles et générales, s'ouvrirait un jour une Exposition, non pas même d'une science, mais d'une branche restreinte d'une seule science.

Ce fut là un phénomène bien remarquable, et qui montre d'une façon bien frappante le développement qu'a pris de

nos jours l'application des sciences à l'industrie. L'Exposition de 1881 réussit, comme on le sait, au delà de toutes les espérances.

Aussi, dans l'année qui suivit, le Gouvernement français voulut-il témoigner sa reconnaissance à l'initiateur d'une manifestation si heureuse pour notre pays, en nommant M. le docteur Herz officier de la Légion d'honneur. **Les Travaux du docteur Cornélius Herz en téléphonie : 1880 1881 Invention d'un Système téléphonique à condensateur .**

Texte et images issues du livre "[Les nouvelles conquêtes de la science l'Electricité](#)" 1885 par Louis Figuier

Tous les téléphones connus avaient le grave inconvénient d'être troublés par le voisinage d'une ligne télégraphique ou d'une autre ligne téléphonique, c'est-à-dire qu'ils étaient influencés par le phénomène de l'induction; et en outre, ils ne pouvaient pas transmettre la parole à de **grandes distances**.

Le docteur Herz s'appliqua, avec une ardeur sans égale, à résoudre ces deux problèmes.

C'est au Dr Cornélius Herz que l'on doit le premier et le plus remarquable appareil ayant permis d'étendre considérablement la portée du téléphone.

C'est en 1880 et 1881 que le Dr Cornélius Herz effectua ses importants travaux, et nous ne pouvons mieux terminer la partie historique de cette notice qu'en rapportant les résultats remarquables obtenus par ce physicien pour la transmission lointaine de la parole.

Il obtint des gouvernements de l'Europe la libre disposition des réseaux télégraphiques; ce qui lui permit d'arriver aux remarquables résultats que nous avons rapportés en traitant de la transmission des ondulations télégraphiques à grande distance au moyen des appareils de ces physiciens.

Le Dr Cornélius Herz avait été un des premiers à introduire en France le téléphone de M. Graham Bell, et le premier aussi à importer d'Amérique en Europe le transmetteur de M. **Edison**. Il avait été frappé de ce fait que le téléphone, bien que déjà amené à un certain degré de perfectionnement, possédait encore quelques points faibles, qui l'empêchaient de prendre tout son développement, et il se posa le difficile problème de faire disparaître ces défauts.

Un des points auxquels le Dr Cornélius Herz s'attacha, de préférence, fut celui-ci : permettre la **transmission de la parole à grande distance** sur les lignes télégraphiques ordinaires, sans que l'on eût à craindre les effets nuisibles de l'induction par les fils voisins.

Il se proposa, pour cela, d'employer des moyens analogues à ceux dont on se sert dans le même but, en télégraphie.

Mais il fallait supprimer la bobine d'induction, qui avait été employée jusque-là pour augmenter la portée du transmetteur du téléphone, et le Dr Cornélius Herz fut ainsi amené à perfectionner le transmetteur, à augmenter les variations produites dans le courant par la voix, à inventer, en un mot, un transmetteur à longue portée pouvant se passer de bobine d'induction.

L'appareil que le Dr Herz imagina dans ce but, comportait plusieurs principes entièrement nouveaux.

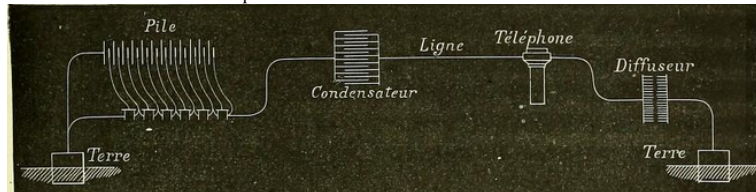
En premier lieu, les charbons servant pour les contacts étaient remplacés par des substances métalliques, ou semi-métalliques, telles que des sulfures, de la pyrite, etc. On n'avait pas cru jusque-là pouvoir supprimer le charbon.

L'expérience montra au Dr Herz qu'il y avait avantage à remplacer le charbon par les substances que nous venons de citer, en se servant de l'une ou de l'autre, suivant le cas.

En second lieu, la plaque vibrante n'agissait plus sur un seul et unique contact, comme dans les transmetteurs ordinaires. Elle mettait en action 12 contacts rangés autour de son centre, et fixés à l'extrémité de douze leviers, que portaient 2 colonnes.

La pression de chaque contact pouvait être réglée avec soin par des moyens fort simples, et l'effet produit était amplifié par le nombre.

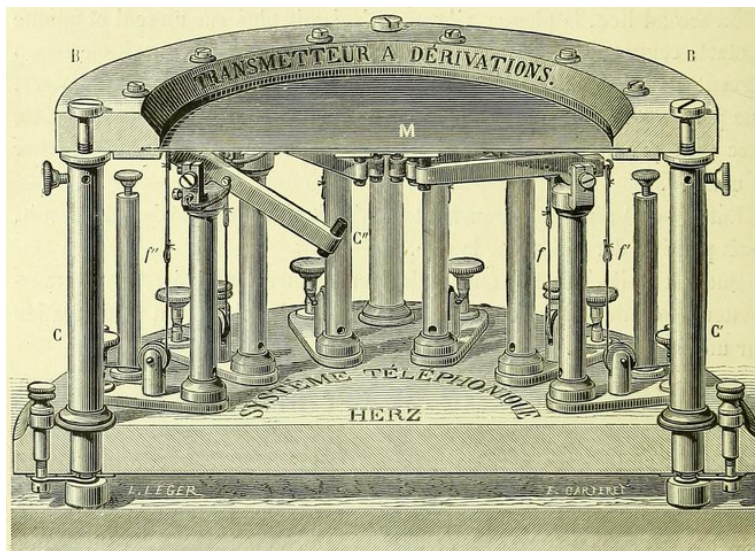
Enfin, point capital, le transmetteur n'était plus intercalé dans le circuit, mais placé en dérivation sur la pile. Quant à la pile, elle était formée de douze éléments, et était reliée au transmetteur de telle sorte que chacun des contacts de celui-ci fût en dérivation sur un des éléments.



C'est ce que l'on voit dans la figure ci-dessus qui donne le schéma de l'installation générale.

Les variations du courant se trouvaient ainsi amplifiées, pour deux raisons : d'abord par le fait du montage du transmetteur en dérivation, ensuite par la réunion des effets produits individuellement par chaque contact ; et l'on peut s'expliquer ainsi les merveilleux résultats dont nous parlerons plus loin.

Quant aux détails de cet appareil transmetteur, on peut s'en faire une idée par la figure suivante, qui le représente en coupe.



On voit que la plaque vibrante, M, qui est une membrane circulaire en tôle de fer d'assez grande dimension, est fixée sur un anneau de bois, BB', lequel est, supporté par trois colonnes, C C C''.

Sur le côté inférieur de cette plaque vibrante à petite distance de son centre, sont collées six petites rondelles de pyrite ou de pyrolusite. Sur chacune de ces plaques appuient deux pointes de charbon ou de pyrite, portées à l'extrémité de leviers, que soutiennent 12 colonnes en cuivre.

Un fil f, f'', partant du bout extérieur de chaque levier, s'enroule au pied de la colonne, sur un petit treuil.

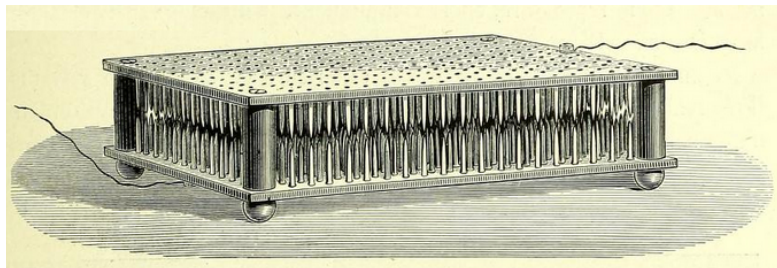
Ce dernier permet donc de régler très facilement la pression de la pointe de charbon sur la plaque de pyrolusite.

Des bornes pour les communications avec les différents éléments de la pile, la ligne et la terre, complètent l'appareil.

Le transmetteur étant ainsi perfectionné, la suppression de l'induction par les fils voisins devenait une tâche plus facile.

Le Dr Cornélius Herz y parvint en interposant dans la ligne un condensateur et un diffuseur, sorte de paratonnerre à pointes, destiné à agir d'une façon analogue au condensateur.

Le condensateur dont le Dr Cornélius Herz fait usage dans son appareil, n'a rien de particulier; c'est le même organe qui est employé dans le télégraphe électrique. Il est formé, comme tous les appareils de ce genre employés en télégraphie, de feuilles de papier d'étain alternées et séparées par du papier paraffiné.



Le diffuseur est représenté par la figure :

Il se compose de deux plaques métalliques, longitudinales, dans lesquelles sont implantées des pointes de cuivre blanchi à l'étain.

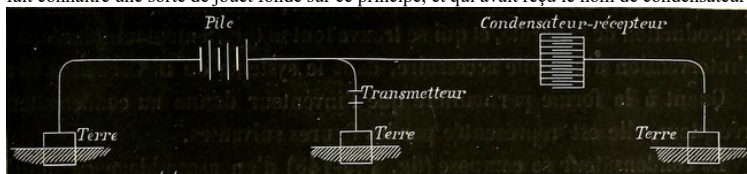
Des entretoises maintiennent les pointes à une très petite distance les unes des autres.

L'interposition de ces appareils dans la ligne n'empêcha pas la transmission de se faire; elle produisit seulement un certain affaiblissement, mais elle écarta les effets produits par les courants anormaux et accidentels. Elle supprima l'induction, le grand obstacle à la netteté de la transmission téléphonique.

Mais le Dr Herz ne se contenta pas de ces progrès.

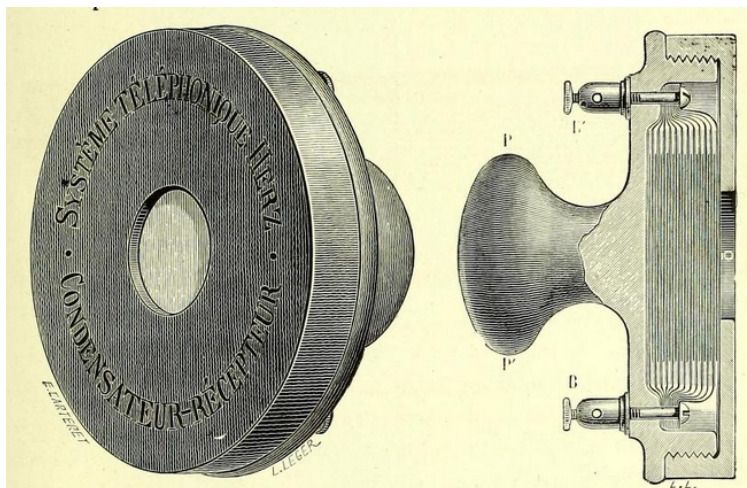
Il avait supprimé le courant d'induction et perfectionné le transmetteur; il voulut **créer un nouveau récepteur**.

On savait, à cette époque, que certains sons musicaux peuvent être reproduits par un condensateur, comme ceux que l'on place dans les bobines d'induction. M. Pollard avait fait connaître une sorte de jouet fondé sur ce principe, et qui avait reçu le nom de condensateur chantant.



Le Dr Cornelius Herz ne tarda pas à reconnaître qu'en disposant convenablement l'expérience, on pourrait faire parler le condensateur chantant, et s'en servir comme récepteur téléphonique.

Il atteignit pleinement ce résultat, grâce à la disposition présentée ci dessus et dès le mois de **juin 1880**, il put faire entendre son condensateur parlant.



Le Dr Herz avait ainsi créé un récepteur tout différent du récepteur électro-magnétique de Bell, et inventé, pour la transmission de la parole à grande distance, un système complètement nouveau.

Par le fait, il n'avait eu rien à changer à ses précédents dispositifs ; le transmetteur était toujours en dérivation, et le résultat était dû à ce qu'avec cet arrangement le condensateur se trouvait toujours chargé au potentiel de la pile.

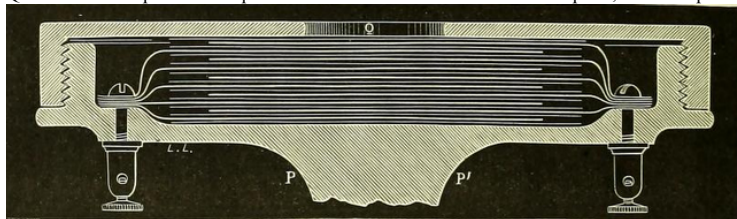
Quand, **un peu plus tard**, un autre physicien, M. **Dunand**, fit de nouveau parler un condensateur en le chargeant avec une pile spéciale, il ne s'aperçut pas qu'il ne faisait que reproduire, en la compliquant, la disposition imaginée par le Dr Cornélius Herz.

M. Dunand disposait, en effet, son expérience de la manière suivante.

Il intercalait dans le circuit de la pile et du microphone, le fil préliminaire d'une bobine, et le fil induit de cette même bobine était relié aux extrémités du condensateur; mais dans ce dernier circuit il plaçait une pile de quelques éléments.

Le rôle de cette dernière pile était de charger à un potentiel constant les lames du condensateur, condition indispensable à la reproduction de la parole, et qui se trouve tout naturellement remplacée, sans l'intervention d'une pile accessoire, dans le système du Dr Cornélius Herz.

Quant à la forme particulière que l'inventeur donne au condensateur récepteur, elle est représentée par la figure suivante :



Le condensateur se compose d'un assemblage de feuilles de papier circulaires, entre lesquelles sont interposées des feuilles d'étain de même forme, munies de prolongements, qui dépassent, d'un côté pour les feuilles de rang pair, de l'autre pour les feuilles de rang impair.

L'espèce de galette ainsi formée est placée dans une sorte de boîte plate, en bois, portant, en haut une ouverture circulaire O, et en bas une poignée P, P'. Deux bornes B B', communiquant chacune avec une des séries de lames d'étain, servent à recevoir les fils de communication avec la pile.

Dans un autre modèle, qui est figuré en petit dans les postes que nous "représenterons plus loin, le condensateur circulaire est fixé dans une boîte en bois très plate, qui reproduit absolument la forme d'un miroir à main.

Enfin, dans quelques cas, le condensateur a pu être placé dans l'enveloppe d'un téléphone Bell ordinaire; de sorte qu'on semblerait écouter dans un récepteur magnétique et non dans un condensateur.

Ajoutons que, dans plusieurs cas, le papier a été supprimé, et le condensateur formé de lames de métal mince, séparées seulement par de l'air.

M. le Dr Herz voulut faire l'expérience des appareils que nous venons de décrire, dans des conditions réellement pratiques.

Un certain nombre de lignes télégraphiques de l'État furent mises à sa disposition, et il put même opérer sur un câble sous-marin, entre Brest et Penzanec (Angleterre).

Avec ce câble, dans lequel les transmissions télégraphiques présentent tant de difficultés, on obtint la transmission assez nette de la parole. Avec les lignes télégraphiques aériennes la réussite fut plus complète.

Les expériences furent faites, avec succès, d'Orléans à Blois, puis d'Orléans à Tours. On transmit ensuite d'Orléans jusqu'à Poitiers, Angoulême, et enfin Bordeaux, où la distance atteignit 457 kilomètres. La transmission était parfaitement nette, et les conversations se faisaient avec la plus grande facilité.

On voulut obtenir davantage; on porta la distance à **1140 Km**. A cet effet, on opéra entre **Brest et Tours, en passant par Paris**.

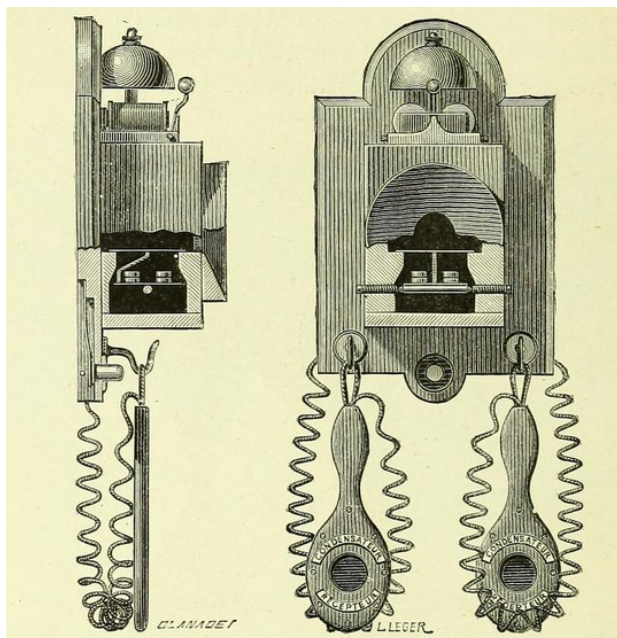
A cette distance énorme, on put envoyer et recevoir distinctement des mots et des phrases.

Signalons encore un autre perfectionnement apporté au transmetteur microphonique par le Dr Cornélius Herz.

Nous voulons parler du transmetteur-inverseur.

Dans cet ingénieux système, la plaque vibrante agit sur une bascule portant quatre contacts microphoniques, intercalés d'une façon spéciale dans le circuit d'une pile et du fil primaire d'une bobine d'induction.

Les mouvements imprimés à ces contacts les font agir comme une sorte de commutateur, et les courants, tantôt directs, tantôt inverses, produits dans le fil de la bobine se trouvant redressés par l'inverseur, se renforcent et augmentent considérablement les effets téléphoniques.



Ces figures représentent les formes pratiques que le Dr Cornelius Herz a données à ce dernier genre de téléphone, et les montre ayant pour récepteur, tantôt le téléphone ordinaire, tantôt le condensateur.

L'appareil représenté est surtout destiné aux lignes les plus influencées par les phénomènes d'induction, qui souvent rendent les communications impossibles avec les téléphones ordinaires.

Il est facile de voir, d'après ce dessin, que l'instrument constitue un poste complet, renfermant, sous une forme compacte et gracieuse, tous les organes nécessaires pour l'appel et les communications.

Le diaphragme est horizontal, mais un entonnoir placé en avant de la boîte recueille les sons et les envoie sur la plaque vibrante; de sorte qu'il suffit de parler à environ 50 centimètres de l'appareil, pour que la voix se transmette avec toute son intensité.

Quatre paires de contacts microphoniques sont placées sur un plateau oscillant, situé sous le diaphragme, et relié, d'ailleurs, avec lui par une tige rigide lui communiquant toutes les vibrations.

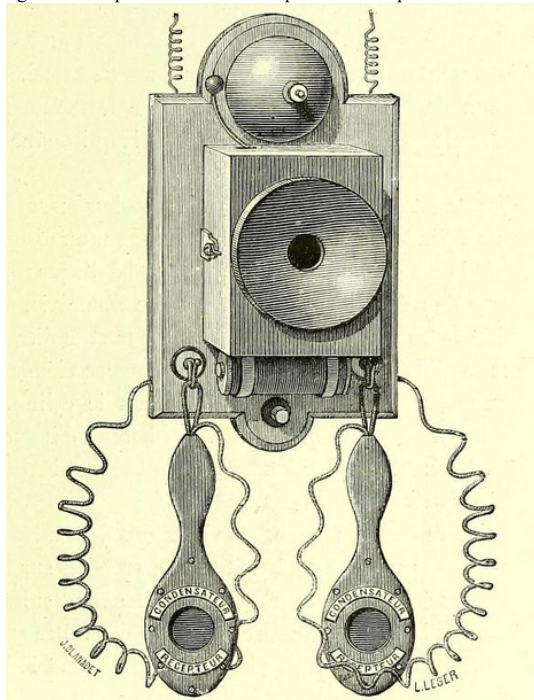
Ces contacts, d'une composition spéciale, communiquent entre eux, avec la pile et avec la ligne, comme il a été dit plus haut.

Dans cet appareil, on ne fait pas usage de bobine d'induction; aussi faut-il que le nombre des éléments de la pile de ligne soit proportionné à la distance des deux postes.

Par exemple, entre **Paris et Orléans** il fallut **trente** éléments de la **pile** de Daniell à chaque poste, pour obtenir le maximum d'intensité.

De plus, les condensateurs demandant une charge préalable pour pouvoir reproduire la parole, il faut encore employer une autre pile, qui est interposée dans la ligne.

Il semblerait donc, à première vue, que le nombre des éléments de la pile peut être un obstacle à l'emploi de cet appareil; mais il ne faut pas oublier, d'une part, que la pile destinée à charger les condensateurs fonctionnant toujours à circuit, pour ainsi dire ouvert, dépense très peu, et d'autre part, que l'instrument est destiné à fonctionner sur des lignes où l'emploi de tout autre récepteur serait impossible.



Cette figure représente un appareil dans lequel l'inversion du courant a été réalisée d'une tout autre façon que dans le précédent et dans lequel on utilise la bobine d'induction pour diminuer le nombre des éléments nécessaires sur une longue ligne.

Primitivement cet instrument avait été formé par une plaque vibrante, de chaque côté de laquelle appuyait légèrement un contact; et les vibrations produisaient des augmentations ou des diminutions de pression alternativement sur chacun de ces contacts; mais à cette forme peu commode M. Herz a préféré celle que représente la figure ci dessus, qui donne les mêmes résultats. La plaque vibrante est en matière conductrice.

Au-dessous, et la touchant légèrement, est un cylindre, qui appuie, par sa base, sur un disque; tous les deux étant faits de la même matière que la plaque.

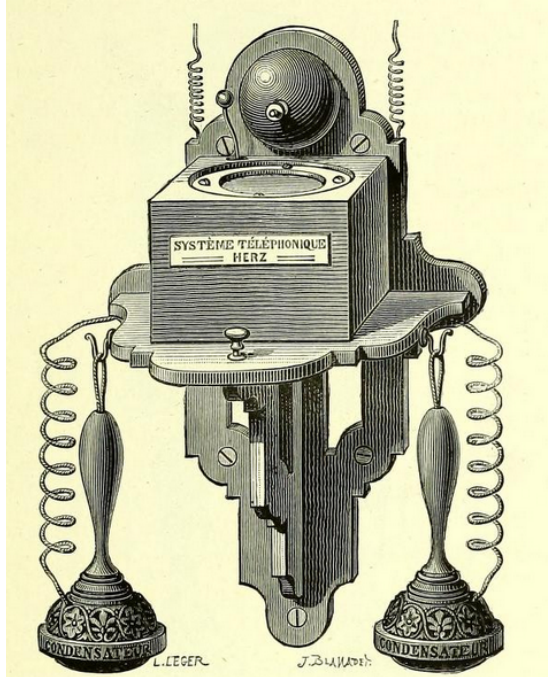
Le disque repose, à son tour, sur une lame de ressort, qui permet, à l'aide d'une vis, d'établir un contact convenable entre les trois pièces.

La plaque et le disque communiquent chacun avec l'un des pôles d'une pile de quatre éléments qui, par son milieu, est mise en relation avec la terre. Enfin le cylindre est relié avec l'une des extrémités du fil primaire d'une bobine d'induction, dont l'autre bout est à la terre.

Le fil secondaire de la bobine aboutit d'un côté à la ligne et de l'autre encore à la terre.

Lorsque l'on parle devant la plaque, ses vibrations déterminent alternativement des augmentations et des diminutions de pression sur le cylindre. Pendant la première période, la conductibilité augmentant subitement sur la plaque, tandis que l'inertie du cylindre l'empêche de croître sur le disque, le courant se rend à la terre, par la plaque, le cylindre et la bobine. Au contraire, dans la seconde période, la conductibilité diminue sur la plaque, mais augmente près du disque; et le courant va à la terre par le disque, le cylindre et la bobine. On voit donc que pendant ces deux phases ce sont des courants de sens contraires qui sont envoyés dans le circuit primaire de la bobine, et que dans le circuit secondaire produit quatre courants, deux à deux, de sens contraire, qui sont envoyés dans la ligne. Dans cette disposition les téléphones sont placés en dérivation entre la ligne et la terre. Cet instrument a toujours donné de très bons résultats sur les longues lignes, dont les charges statiques sont souvent considérables.

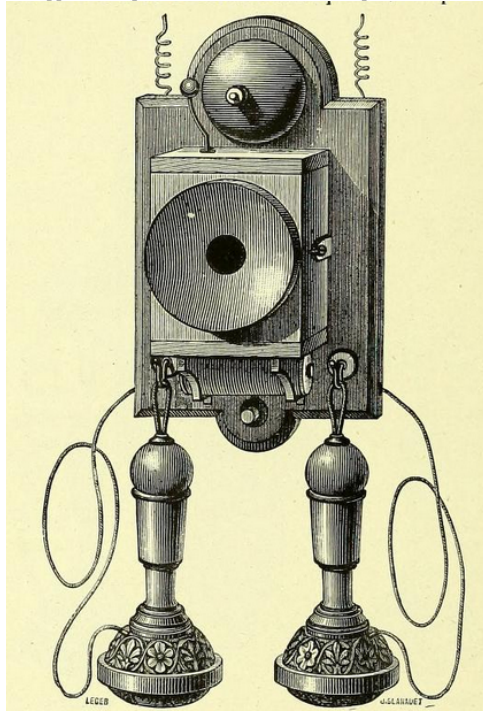
Un autre principe a encore été utilisé par M. Herz pour augmenter la puissance de ses téléphones: c'est celui des dériviatives à la terre.
La figure suivante représente un des appareils qui reposent sur ce principe des dériviatives.



(avec des évoluteurs Trouvé)

Sous la plaque vibrante sont quatre paires de contacts, disposés comme dans les figures précédentes, mais avec des communications électriques autrement faites: les quatre contacts inférieurs sont reliés ensemble et les quatre supérieurs aussi, de sorte que toutes les paires agissent ensemble sans produire d'inversion.

Cet appareil est placé horizontalement et l'on parle directement sur le diaphragme, mais on lui a donné aussi la forme verticale, comme le montre la figure suivante :



Cette disposition n'est cependant qu'extérieure et ne change pas l'arrangement intérieur de la plaque horizontale et des contacts.

Tous ces dispositifs complètent heureusement les belles découvertes que nous avons relatées plus haut, et qui assurent à leur auteur une place importante dans l'histoire de la téléphonie. électricien

Le système de M. Van Rysselberghe

Ces intéressants travaux téléphoniques, repris et développés par un électricien belge, M. **Van Rysselberghe**, directeur du service météorologique de Bruxelles, ont donné des résultats dans le monde scientifique en 1885, mais l'idée et les études préliminaires sont entièrement dues au docteur Herz.

Les essais de M. Van Rysselberghe furent faits entre Paris et Bruxelles, le **17 mai 1882**, à une distance de **544 kilomètres**.

M. Van Rysselberghe, outre qu'il supprime l'induction dans les fils voisins, comme l'avait fait son prédécesseur, est arrivé à ce résultat remarquable, de pouvoir faire fonctionner en même temps, et sur un même fil, un appareil téléphonique et un appareil télégraphique.

Pendant l'expérience qui fut exécutée le 17 mai 1882, on transmet une dépêche au directeur des télégraphes à Paris par le télégraphe Morse, et pendant ce temps, grâce au même fil, le télégraphe expédiait un message vocal, qui était entendu à Paris, pendant que fonctionnait le récepteur de l'appareil Morse.

Le système de M. Van Rysselberghe neutralise les courants d'induction par divers procédés : par exemple, en plaçant sur le parcours du courant de la ligne télégraphique un condensateur, qui dérive le courant, de telle sorte que la ligne ne se charge que lentement.

L'action inductrice exercée sur la ligne téléphonique est alors insensible.

Au mois d'août 1885, M. Van Rysselberghe a réussi à transmettre la parole entre Bruxelles et Ostende, puis, mais d'une façon douteuse, entre Bruxelles et Douvres.

A la suite de l'expérience de M. Van Rysselberghe, les ingénieurs des télégraphes belges ont établi une ligne téléphonique entre Bruxelles et Anvers (distance 60 kilomètres) et celle ligne a été mise à la disposition du public.

Le télégraphe électrique a été supprimé.

Avec le télégraphe ordinaire, et grâce à l'installation, au bureau central, de l'appareil de M. Van Rysselberghe, les communications téléphoniques se produisent de Bruxelles à Anvers avec la plus grande clarté.

Dans d'autres expériences, faites avec beaucoup d'attention, par l'administration française, en 1882, entre Paris et Nancy, on a fait franchir à la voie 555 kilomètres. Pendant une heure les ingénieurs conversèrent entre eux d'une gare à l'autre, au moyen du fil de la ligne télégraphique.

Le système Hopkins,

qui a servi aux correspondances téléphoniques de New-York à Cleveland et Chicago, réalise également la téléphonie à grande distance.

C'est à Cleveland (Etat de l'Ohio) qu'ont été constatés les résultats les plus surprenants.

D'abord, on put reproduire à Cleveland des passages de journaux lus à New-York, et qui revenaient dans cette dernière ville, un jour plus tard,

imprimés dans le Cleveland Herald : la distance est de 1046 kilomètres,

En outre, une conversation entre New-York et Chicago (1 000 kilom. environ), tenue le 30 mars 1885, fut entendue distinctement à Cleveland.

Il faut remarquer que les expériences avaient été faites sur des lignes constituées par un fil d'acier de 5 millimètres, recouvert de cuivre, et d'un diamètre total de 5 millimètres, la couche de cuivre avait une épaisseur moyenne de 1,7 millimètre et la longueur totale de la ligne était de 1048 milles, soit 1686 kilomètres.

Si l'on considère que dans ce fil, la section en cuivre représente 16,68 millimètres carrés, alors que la section en acier est 7,06 millimètres carrés et que le cuivre est 6 fois plus conducteur que l'acier, on arrive à celle conclusion que le conducteur américain ne devait présenter qu'une résistance de 1 1075 ohms pour 197 kilomètres environ de fil télégraphique de 4 millimètres.

Or dans les expériences faites en France, avec le téléphone de M. le Dr Cornélius Herz, on a pu transmettre la parole beaucoup plus loin, puisqu'on a pu parler de Tours à Brest, en passant par Paris, sur une longueur de circuit de 1140 kilomètres, avec le fil de fer de 4 millimètres des télégraphes.

Le **journal la Nature** a fait remarquer, de son côté, que le succès des expériences faites en 1885, entre Cleveland et New-York, comme entre New-York et Chicago, doit être attribué en grande partie aux conditions toutes particulières de la ligne télégraphique de New-York à Cleveland, qui est d'une très faible résistance électrique, et dont le fil est placé, sur tout son parcours, à une très grande distance de tous les autres fils télégraphiques. Cette ligne présente, à ce point de vue, toutes les facilités qu'on n'avait pas pu réunir jusqu'ici sur une ligne aussi longue.

Elle constitue une ligne, en quelque sorte, idéale, pour les expériences téléphoniques.

« Ce qui ressort, dit la Nature, des expériences faites pour transmettre à de très grandes distances les ondulations téléphoniques, c'est que, grâce à une ligne placée dans des conditions exceptionnellement favorables, on a pu converser à près de 1000 kilomètres de distance, d'une manière plus ou moins pai faite, avec des systèmes téléphoniques assez variés.

« L'intérêt scientifique de cette expérience est très grand, mais il ne faut pas perdre de vue que la plus grande part du succès est due à la faible résistance de la ligne, ainsi qu'à son excellent établissement. De là à l'exploitation industrielle constante de la téléphonie à grande distance, il y a un pas qui ne nous paraît pas encore franchi. »

N'en déplaise à la Nature, ce pas sera franchi.

Le succès passé garantit le succès à venir, et l'on peut affirmer que le téléphone, qui rivalise aujourd'hui avec la télégraphie, pour la rapidité et la facilité des transmissions, égalera bientôt son prédécesseur et son rival quant à la distance que peuvent franchir ses ondulations.

C'est, une nouvelle révolution dans les relations télégraphiques.

Les commerçants, les industriels de nos principales villes de France pourront bientôt communiquer entre eux, sans quitter leurs bureaux. On enverra de Lille un ordre au Havre, de Lyon à Marseille, et l'on recevra la réponse immédiatement. Paris, centre principal des affaires d'exportation, sera mis en communication verbale avec tous les ports français.

Ici finit l'histoire du téléphone et du microphone mêlés. Nous allons maintenant étudier les applications diverses que ces appareils ont reçues jusqu'à ce jour.

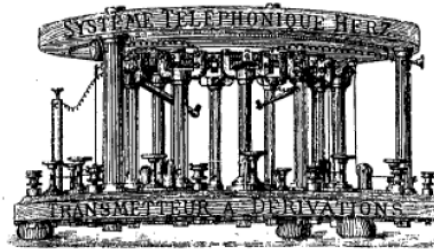
Ses travaux sont commentés pour la première fois dans la **revue qu'il a créée** en 1879, "**La Lumière électrique**".

Extrait de la revue "la lumière électrique" de 1881 , pat Th Du Moncel (pages 97 ...)

LES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES DU D^r CORNÉLIUS HERZ Malgré les progrès accomplis dans la téléphonie depuis l'origine de cette invention, on n'est pas encore parvenu à obtenir un téléphone reproduisant assez nettement et assez fortement la parole à une distance un peu grande, pour satisfaire tout le monde. On peut s'en convaincre par le mécontentement de certains abonnés des bureaux téléphoniques qui, souvent, prétendent ne rien entendre du tout. Certainement ce défaut d'entendement tient souvent à une mauvaise disposition de l'ouïe pour les sons téléphoniques et surtout à une mauvaise éducation de cet organe pour ce genre de correspondance, mais il faut convenir aussi que bien des causes interviennent pour ôter aux sons reproduits téléphoniquement leur sonorité et leur netteté, surtout quand ils sont transmis à travers une ligne télégraphique impressionnée en tous temps par des courants accidentels de toutes espèces, tels que courants dérivés de terre, courants induits, courants atmosphériques, etc., etc.	PREMIÈRE RÉGULARISATION Pour obtenir ces renforcements des ondes électriques, plusieurs moyens pouvaient être employés : d'abord le système des dérivations dont nous avons parlé dans notre article du 15 janvier; en second lieu, des systèmes microphoniques présentant un grand nombre de contacts médiocrement conducteurs, mais disposés de manière à ne pas fournir de trop grande résistance; en troisième lieu, en cas d'emploi de courants induits ondulatoires, transmis par une bobine d'induction, un système propre à augmenter l'amplitude des ondes électriques par le prolongement de la durée de ces courants induits eux-mêmes. Tous ces moyens ont été employés et brevetés par M. Herz et ont fourni les bons résultats que l'on connaît. Quant à la seconde partie du problème, elle a pu être résolue par les moyens employés sur les câbles sous-marins, c'est-à-dire par l'interruption du circuit lui-même et l'interposition, dans ce circuit, soit de condensateurs, soit d'appareils diffuseurs des charges électriques, tels que parafoudres à pointes ou cardes. En employant comme récepteur
--	--

Pour vaincre ces courants sur une ligne un peu longue, il faut que les courants ondulatoires transmis aient une certaine énergie, et l'on a été obligé d'employer les téléphones à pile; mais, comme les variations de résistance déterminées par l'appareil transmetteur pour fournir ces courants ondulatoires sont toujours assez faibles relativement à la résistance de la ligne entière, les inflexions des ondes électriques ne sont pas assez caractérisées pour fournir toutes les petites sinuosités qui correspondent aux sons articulés; elles s'effacent donc plus ou moins devant la résistance de la ligne, et sont voilées par les flux électriques accidentels qui passent sur elles. Pour éviter cet inconvénient, il fallait résoudre deux problèmes : 1° augmenter dans une grande proportion l'amplitude des vibrations électriques sans demander cet accroissement d'amplitude à la voix, et faire en sorte que les courants électriques étrangers à ceux directement transmis ne pussent passer à travers le circuit téléphonique. Ce sont ces deux problèmes qu'a résolus le docteur Herz dans les systèmes téléphoniques dont nous avons déjà parlé, mais que nous décrivons complètement aujourd'hui.

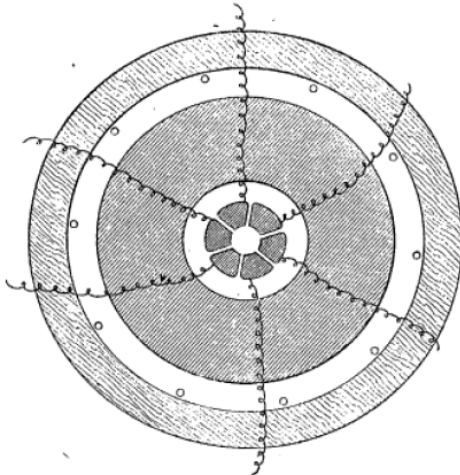
un condensateur parlant, le problème se trouvait résolu directement par l'introduction même de l'appareil dans le circuit; mais en employant des téléphones ordinaires, l'introduction de cardes ou condensateurs entre l'appareil et la terre satisfaisait au desideratum que l'on avait en vue. On comprend, en effet, aisément, que l'interruption du circuit empêche forcément les courants accidentels de se propager, ou du moins, s'ils s'y propagent, ce qui pourrait être puisqu'on a obtenu des transmissions téléphoniques sur des circuits ouverts, de produire des effets assez énergiques pour troubler les transmissions téléphoniques. Nous allons voir maintenant comment quelques-uns de ces systèmes ont été disposés. Nous



(FIG. 1.)

nous réservons de décrire plus tard les autres qui sont les plus importants quand le temps sera venu de les faire connaître.

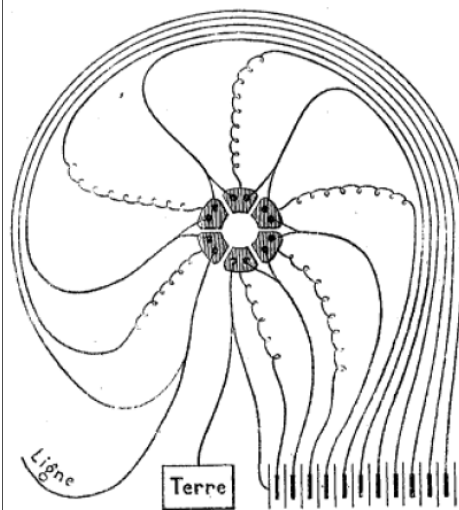
Le premier système, mis à l'essai dans les expé-



(FIG. 2.)

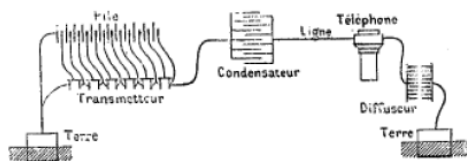
riences faites l'automne dernier entre Brest et Penzance, avait pour transmetteur l'appareil que nous représentons en élévation (fig. 1), en plan

(fig. 2), et dont nous indiquons les dispositions électriques (fig. 3). Mais, pour qu'on puisse en saisir le principe, nous devons d'abord nous reporter à la figure 4, qui représente un ensemble du système avec condensateur et cardes dans le circuit. Dans cette figure, le transmetteur est représenté par les contacts multiples du système microphonique, et il est, comme on le voit, intercalé sur une dérivation de la pile, au-delà de laquelle se trouve la ligne avec les différents organes qui y sont intercalés. Chacun des systèmes de contacts se compose d'une plaque de charbon ou mieux d'une plaque de pyrite de fer ou de pyrolusite, sur laquelle appuient des pointes de charbon ou de pyrite portées par des leviers



(FIG. 3.)

basculants, dont on règle la pression par des ressorts à boudin. Ces leviers sont montés sur des colonnes métalliques, comme on le voit figure 1, et, pour en mieux faire comprendre la disposition, on a supposé deux de ces leviers de contact abattus. Les



(fig. 4.)

plaques médiocrement conductrices sont fixées, au nombre de six, sur un disque vibrant qui termine supérieurement l'appareil, et sont rangées circulairement autour du centre de ce disque comme

on le voit figures 2 et 3. C'est au-dessus de ce disque qu'on parle.

Chacune des plaques de pyrite communique, comme on le voit sur les figures 3 et 4, avec les lames de liaison des éléments de la pile, de manière à ce que le courant émané de chaque élément traverse chaque contact, et, comme il y a deux contacts par plaque, la pile doit se composer de douze éléments qui sont tous réunis en tension. Pour que tous ces contacts puissent fournir une liaison continue depuis une extrémité de la chaîne jusqu'à l'autre, et en même temps pour qu'ils puissent agir isolément et solidairement, les pointes des leviers de contact sont reliées par un embranchement d'une plaque à l'autre, au moyen d'un fil conducteur bifurqué, comme on le voit sur les figures 3 et 4. Pour peu qu'on suive la marche des courants, on voit que le courant du 1^{er} élément de gauche de la pile va directement en terre en passant par le 1^{er} contact de gauche de la plaque n° 1. Le courant du second élément va également en terre en passant par le 2^e contact de la plaque n° 1, puis par le 1^{er} contact. Le courant du 3^e élément passe d'abord par la plaque n° 2, le 1^{er} contact de gauche de cette plaque, le fil de bifurcation du 2^e contact de la première plaque, les deux contacts de cette plaque et enfin va à la terre; il en est de même pour tous les autres éléments de la pile qui, étant réunis en tension, correspondent tous du côté opposé, c'est-à-dire à droite, à la ligne. Comme le premier élément de gauche de la pile correspond d'ailleurs à la terre, on voit en définitive que tous les courants individuels des éléments de la pile ont deux voies pour s'écouler : le circuit des contacts du transmetteur et le circuit de la ligne. Cette disposition a été prise pour diminuer, dans une grande proportion, la résistance des douze contacts du transmetteur qui est considérable, et pour les introduire sur une dérivation à la terre, afin d'amplifier les variations de résistance au transmetteur. On a donc de cette manière deux causes d'amplification des variations : 1^{re} celle résultant de la dérivation ; 2^e celle résultant de l'accroissement du nombre des contacts ; et, par le fait des dérivations effectuées à chaque élément de pile, on diminue la résistance totale du transmetteur dans une assez grande proportion.

Pour qu'on puisse juger de l'importance du système à dérivation dans ces conditions, nous allons faire un petit calcul. Nous appellerons b le circuit de ligne, a le circuit de dérivation constitué par les contacts du transmetteur, E la force électro-motrice de la pile et r sa résistance. D'après les formules d'Ohm, on aurait pour valeur de l'intensité I en supposant le transmetteur de résistance a introduit directement dans le circuit : $I = \frac{E}{r + a + b}$, et pour cette même valeur de I , dans le cas où le transmet-

teur constitue la dérivation : $I' = \frac{E}{r + \frac{rb}{a} + b}$.

cette dernière formule ne diffère de l'autre que par la quantité intermédiaire entre r et b , qui est simplement a dans le premier cas, et $\frac{rb}{a}$ dans le second cas.

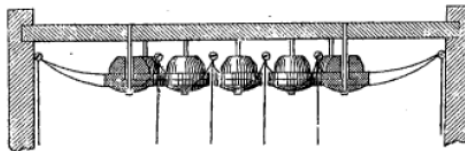
Or il est facile de voir, par la forme de ces deux expressions, que les variations de a affecteront beaucoup plus la valeur de I dans un cas que dans l'autre. Supposons, pour fixer les idées, que $r = 5$ ohms, $a = 10$ ohms et $b = 100$ ohms : la résistance totale formant le diviseur de E sera, dans le cas du circuit simple, $5 + 10 + 100 = 115$ ohms, et dans le cas de la dérivation, on aura : $5 + \frac{100 \times 5}{10} + 100 = 155$. Or

admettons que, par suite d'une différence de pression dans les contacts, a soit réduit de 2 ohms, la résistance dans le premier cas sera devenue 113 ohms, mais dans le second elle aura atteint 168 ohms. Par rapport à la variation d'intensité, le circuit du téléphone sera affecté, dans le premier cas, dans le rapport de 1 à 1,017 et dans le second dans le rapport de 1 à 1,084. On voit donc par là combien on gagne de sensibilité par la combinaison du système en dérivation.

Dans les premières expériences faites avec ce système de transmetteur entre Brest et Penzance, on avait employé, comme récepteurs, des téléphones magnétiques divers, et on avait expérimenté avec ou sans condensateur interposé sur la ligne, avec ou sans paratonnerre (carde), comme on le voit figure 4. Les résultats furent déjà assez satisfaisants pour faire entrevoir dans un avenir peu éloigné la solution pratique du problème, et c'est alors qu'on a pu lire dans les différents journaux de l'époque l'annonce de ces résultats, nouvelle que nous avons reproduite nous-mêmes dans ce journal, n° du 15 septembre 1880, p. 373.

Au point de vue pratique, le dispositif indiqué figure 1 avait quelques inconvénients ; il fallait un réglage très délicat de tous les leviers de contact, et, du moment qu'un réglage est nécessaire dans des appareils téléphoniques, le système ne peut être considéré comme pratique. On dut donc chercher à éviter cet inconvénient, et on y est arrivé d'une manière extrêmement simple au moyen de l'appareil représenté en coupe verticale (fig. 5) et en plan (fig. 6). Dans cet appareil, les contacts sont formés de disques de pyrite ou autres sulfures métalliques, et sont suspendus par couples, au moyen de tiges, à une mince planchette de bois qui sert de plaque vibrante. Dans ces conditions, les surfaces de contact sont assez développées pour diminuer la résistance de l'appareil ; et, pour assurer un bon contact, des rondelles de plomb appuient sur chaque couple de disques, comme on le voit figure 5. Les liaisons électriques

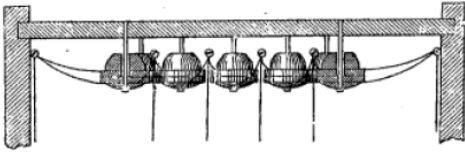
sont d'ailleurs effectuées comme l'indique la figure 6 et de la même manière, du reste, que dans le premier système ; seulement, comme il n'y a plus de plaques fournissant de doubles contacts, le nombre des couples de contact est de douze au lieu d'être de six, et les liaisons bifurquées s'effectuent d'un disque supérieur à un disque inférieur. L'expérience a montré



(fig. 5.)

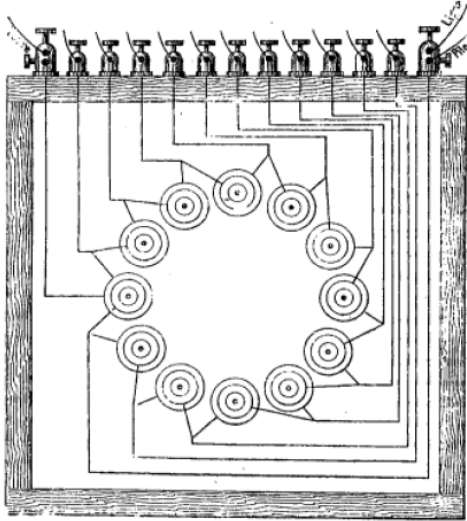
toutefois qu'on pouvait simplifier ce système et qu'on pouvait réduire à trois le nombre des couples de contacts. C'est avec un appareil de ce genre qu'on a commencé, il y a trois mois environ, les expériences décisives entre Orléans, Blois, Tours, Poitiers, Angoulême et Bordeaux, qui ont conduit aux résul-

sont d'ailleurs effectuées comme l'indique la figure 6 et de la même manière, du reste, que dans le premier système; seulement, comme il n'y a plus de plaques fournissant de doubles contacts, le nombre des couples de contact est de douze au lieu d'être de six, et les liaisons bifurquées s'effectuent d'un disque supérieur à un disque inférieur. L'expérience a montré



(FIG. 5.)

toutefois qu'on pouvait simplifier ce système et qu'on pouvait réduire à trois le nombre des couples de contacts. C'est avec un appareil de ce genre qu'on a commencé, il y a trois mois environ, les expériences décisives entre Orléans, Blois, Tours, Poitiers, Angoulême et Bordeaux, qui ont conduit aux résul-



(FIG. 6.)

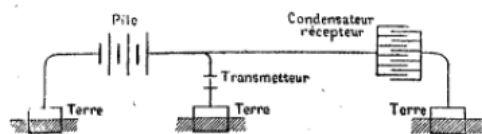
tats importants que nous avons annoncés, et, dans ces expériences, on a fait de nombreuses études sur la meilleure disposition à donner à la pile dans ses liaisons avec les contacts du transmetteur. Ainsi, on a essayé de combiner la pile en séries de manière à faire réagir sur chaque contact un élément double (disposé en quantité), tout en réunissant en tension ces différents groupes d'éléments. Cette disposition présentait des avantages dans certains cas, tandis

que dans d'autres c'était la combinaison par éléments simples qui convenait le mieux. On a aussi adjoint à ces systèmes des bobines d'induction, une par chaque contact; alors les éléments de la pile n'étaient plus reliés entre eux et agissaient isolément sur chaque contact, en passant à travers le circuit primaire de la bobine correspondante. Dans ce cas, tous les circuits secondaires étaient réunis en quantité à leur sortie des bobines et étaient mis en relation avec la terre et le circuit de ligne. On a obtenu de ce système de bons résultats, mais il était trop compliqué. On a également essayé des transmetteurs à trois, six et douze paires de disques de contact, mais toujours en employant le système de dérivation et avec un nombre d'éléments de la pile égal à celui des couples de disques, chaque élément pouvant être lui-même composé de deux éléments réunis en quantité, le tout monté en tension avec dérivation au transmetteur, entre chaque élément ou groupe d'éléments. Comme récepteur, on a employé les téléphones magnétiques, mais aussi le *condensateur parlant*, et à ce sujet il ne sera pas sans intérêt de rapporter les différentes expériences qui ont été faites depuis près d'une année avec cet intéressant instrument.

Le 23 juin 1880, M. Herz, m'ayant prié d'assister aux expériences qu'il faisait boulevard Saint-Marcel, attira mon attention sur ce fait qu'un condensateur de petite dimension, comme on en trouve chez tous les constructeurs à Paris, pouvait, dans certaines conditions, reproduire la parole. Je pus effectivement constater ce fait, et j'en fus très étonné; cependant quand on me montra que le transmetteur était interposé sur une dérivation, et que ce transmetteur était celui représenté figure 1, et animé par une forte pile, je pus entrevoir l'explication de cet effet; mais, sur la demande expresse qui me fut faite de garder le secret sur ce que j'avais vu, je ne poussai pas plus loin mes investigations, et j'avais même un peu oublié la disposition des expériences, quand M. Dunand me donna dernièrement connaissance de son système de condensateur parlant, dans lequel il employait une seconde pile placée près du condensateur pour polariser d'une manière constante celui-ci. Je me rappelais que M. Herz n'employait qu'une seule pile, et je crus voir dans les deux systèmes une différence. Pourtant, en compulsant les brevets de M. Herz, je remarquai que, *par suite de la disposition du transmetteur en dérivation, le condensateur employé comme récepteur se trouvait toujours chargé au potentiel de la pile, et que l'action du transmetteur n'avait d'autre effet que d'affaiblir plus ou moins ce potentiel au moment de son action, et par conséquent de faire répercuter par le condensateur toutes les variations de résistance déterminées par les ondes sonores de la voix.* La figure 7 ci-après, extraite du brevet du 9 juin de M. Herz, représente en effet la disposition de

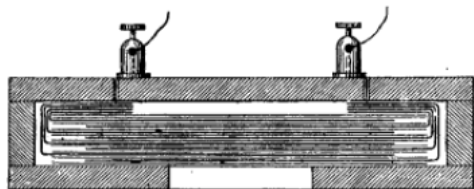
l'expérience qui ne peut laisser aucun doute dans l'esprit.

Depuis l'époque où je vis les expériences en question, on expérimenta toujours le condensateur parlant, et on fut un certain temps avant de trouver la disposition de la pile la plus avantageuse pour



(FIG. 7.)

le faire parler fortement. Lors des expériences de Brest à Penzance, on l'essaya, sans avoir des résultats bien satisfaisants, mais il n'en fut pas de même lors des expériences d'Orléans à Bordeaux, et depuis lors on n'a cessé de le perfectionner au point de vue des combinaisons électriques, et on est arrivé à le faire fonctionner dans d'excellentes conditions sur les circuits les plus difficiles aux transmissions téléphoniques, mais en employant un autre transmetteur que nous ne pouvons décrire en ce moment, et auquel la première combinaison électrique a été appropriée d'une manière particulière,

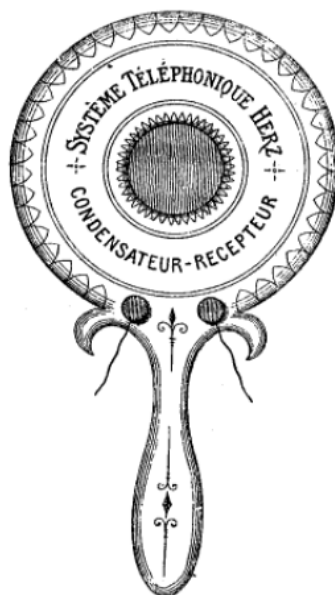


(FIG. 8.)

susceptible de s'appliquer aux courants induits. C'est un résultat d'autant plus important que, ainsi que nous l'avons dit au commencement de cet article, ce système présente l'extrême avantage, en raison de la coupure de la ligne, d'éviter les courants accidentels et anormaux qui parcourent toutes les lignes télégraphiques. Nous le représentons en coupe (fig. 8). La figure 9 donne l'aspect extérieur d'une des nombreuses formes qu'il a reçues.

Dans le cours des expériences dont nous avons parlé, on a expérimenté, en interposant dans le circuit des condensateurs d'une capacité électrostatique de 5 à 10 microfarads et au delà, ainsi qu'avec des paratonnerres à cartes que nous représentons figures 10 et 11, mais on n'en a pas obtenu des résultats aussi importants qu'on le croyait, à cause de l'affaiblissement que leur présence appor-

taut dans l'intensité des courants transmis; néanmoins on a pu juger du rôle qu'ils peuvent jouer pour empêcher les effets des courants anormaux et accidentels. On a donc pu s'en passer, et avec les nouveaux transmetteurs dont il ne nous est pas encore permis de parler, il a été possible de réduire considérablement le nombre des éléments de la pile, et d'éviter toutes les dérivations dont il a été question pour l'appareil de la figure 1; l'amplification des effets est alors produite d'une autre manière. Avec ce système on est parvenu, comme nous l'avions annoncé, à entendre la parole, du moins quelques phrases détachées, à une distance énorme, 1.100 kilomètres;

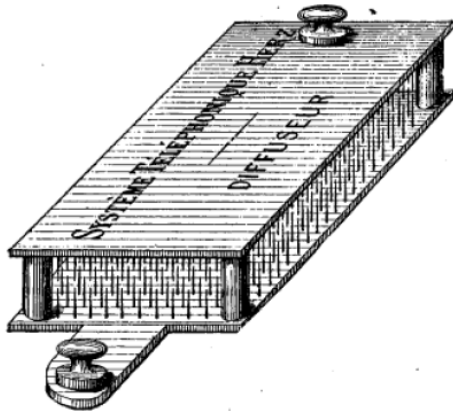


(FIG. 9.)

mais il fallait le silence absolu de la nuit et opérer à trois heures du matin, par exemple. On a reconnu qu'avec trois éléments Leclanché, on pouvait correspondre aisément sur les lignes de Paris, Tours, Poitiers, etc., même quand les lignes voisines étaient en pleine activité.

On a essayé encore avec succès le transmetteur à contacts multiples, sans dérivations à la pile, en reliant tous les contacts directement les uns aux autres, mais en les interposant dans une dérivation à la terre, comme dans les autres systèmes; toutefois, il a fallu employer une forte pile de 32 éléments au moins; 64 éléments ne donnaient pas un résultat bien supérieur; on a reconnu, d'ailleurs, que les

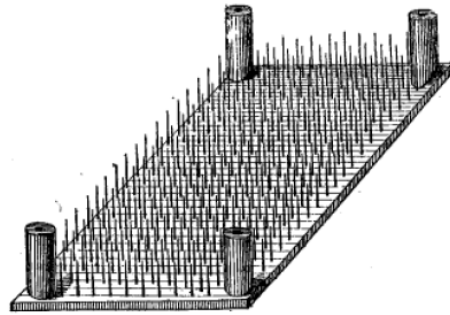
sons étaient moins nets qu'avec les dispositions que nous avons analysées précédemment. On a aussi expérimenté différents systèmes de groupement des contacts du transmetteur. Ainsi, on a essayé de les réunir deux par deux et de n'établir les dérivations à la pile que de deux en deux. La pile se trouvait alors réduite de moitié. On a obtenu également



(FIG. 10.)

avec ce système de bons résultats, moins bons cependant qu'avec la disposition sur laquelle nous avons appuyé.

Le condensateur parlant a pu être très bien entendu entre Paris et Orléans et entre Paris et Tours. Au reste, dans Paris même, on a fait récemment



(FIG. 11.)

des expériences très remarquables qui ont démontré que l'emploi du condensateur parlant présentait de très grands avantages pour les bureaux téléphoniques; nous parlerons, dans un autre article, de ce système et des résultats qui ont été obtenus.

Telles sont, en résumé, les expériences tentées depuis trois mois par M. Herz sur les différentes

lignes de l'État; elles sont, comme on le voit, très curieuses et semblent résoudre définitivement la question de la téléphonie à toute distance; nous regrettons de ne pouvoir décrire le dernier système, le plus complet et le plus pratique de tous, mais nous le ferons aussitôt que les droits de l'inventeur seront tout à fait garantis dans les différents pays.

TH. DU MONCEL.

(suite page 108)

LES ESSAIS DU TÉLÉPHONE HERZ

Il n'y a rien d'inutile dans la science, on l'a dit souvent; si elle présente des côtés inférieurs il n'y en a pas de négligeable; telle petite circonstance, laissée de côté d'abord, devient par la suite le point principal; en tous cas, si dans une étude tous les détails ne sont pas importants, presque tous au moins sont dignes d'intérêt.

C'est à ce titre que je me propose de raconter à nos lecteurs quelques-unes des expériences qui ont été faites sur le système téléphonique de M. le docteur Herz.

Si ce récit n'a pas d'autre utilité, il servira au moins à faire voir ce qu'un résultat scientifique quelconque demande de soins, de travaux, de veilles; je prends le mot au sens propre et non comme une image poétique. Quand on présente au public un appareil marchant bien, élégant dans sa forme, simple dans sa construction, tout le monde a jusqu'à un certain point l'idée que cela allait tout seul et que chacun en eut fait autant; il est bon que l'on sache un peu par combien de complications, d'essais préliminaires on a dû passer, et ce que cette simplicité a coûté d'efforts et de dépenses.

Depuis longtemps, m'a dit M. Herz, il était possédé de l'idée que le téléphone péchait par certains points et réclamait impérieusement des perfectionnements. Il était, en effet, bien placé pour apercevoir

la fin de mai que M. Herz, désirant faire contrôler par des esprits restés froids les progrès réalisés, appela M. Th. du Moncel et un petit nombre de personnes, parmi lesquelles se trouvaient M. E. Gérard, ingénieur des télégraphes de Belgique, qui était alors à l'Ecole supérieure de télégraphie de Paris, et moi-même. On peut dire qu'à ce moment les résultats étaient déjà acquis en principe; les transmetteurs, à l'état embryonnaire, grossièrement construits au laboratoire même, montraient déjà la force qu'ils possèdent, et le condensateur parlait très clairement. A la première expérience à laquelle j'assistai, M. Gérard était présent; je fus frappé de voir que le condensateur donnait de façon à éviter toute confusion nos deux noms Gérard et Gérauld, qui ne se distinguent qu'en prononçant bien nettement.

A partir de cette époque, grâce à la complaisance de M. Herz et sur son désir, j'ai assisté aux expériences et suivi avec le plus vif intérêt le développement de ces remarquables appareils.

Le point où l'on était parvenu est un des plus ennuyeux d'une étude de ce genre; pour rappeler un mot célèbre: le danger est passé, mais l'ère des difficultés commence. Il faut réaliser en grand ce qu'on a fait en plus petit; reproduire à plusieurs exemplaires et de façon définitive les appareils dont on n'a qu'un modèle; alors les accidents de toute sorte se multiplient, rien de ce qui marchait ne marche plus, mille petites causes difficiles à découvrir entraînent mille retards agaçants qui s'accumulent; les périls surmontés, il reste à se décrocher des buissons.

de l'autre côté de la Manche, et M. Becue, directeur à Brest, mit dans cette affaire beaucoup de bonne grâce et de bienveillance. Je passerai rapidement sur les expériences qui furent surtout des essais techniques et de précision. On étudia les résistances, les effets statiques et de condensation ; ces trois semaines de travaux n'ont, pour nos lecteurs, d'intéressant que leurs résultats qu'ils connaissent depuis longtemps.

Comme il arrive presque toujours, cette première expérience en grand eut pour conséquence immédiate d'amener de nouveaux efforts. L'inventeur voulut perfectionner encore et effacer les défauts que la pratique avait montrés : l'appareil était trop compliqué, il comportait surtout des réglages multiples et délicats. M. Herz, qui voulait un appareil pratique, porta spécialement ses efforts de ce côté ; on simplifia et simplifia encore pendant des mois pour arriver enfin aux dispositions actuelles ne comportant aucun réglage et si naturelles, que les travailleurs ont fini par se dire comme dira sans doute le public : « Il est bien étonnant que nous n'ayons pas trouvé cela tout de suite. »

A ce point, il fallait de nouveau mettre l'appareil à l'épreuve de la pratique et une seconde série de voyages fut décidée. Cette fois, M. Herz voulut éprouver l'appareil sur son vrai champ de travail, c'est-à-dire sur les fils télégraphiques. Il fallut pour cela l'assentiment du Ministre des Postes et des Télégraphes ; on l'obtint, et le voyage d'expériences fut, d'après ses ordres, administrativement autorisé et organisé. Cela n'alla pas tout à fait aussi vite que je le dis ; de toutes les voies difficiles de ce bas monde, la voie hiérarchique n'est pas la plus commode. On y rencontre généralement des bonnes volontés, mais si les unes sont larges et compréhensives, d'autres sont réglementaires et administratives, ce qui est moins agréable. Beaucoup de personnes dans les télégraphes sont portées à penser qu'en raison de leur monopole, les communications électriques sont une matière officielle et réservée dans laquelle les simples mortels n'ont que faire. C'est évidemment une erreur ; un monopole étant une dérogation au droit commun, le devoir de ceux qui le détiennent est de l'adoucir autant que possible. Ce principe, bien compris de ceux qui, placés en haut, sont chargés des principes, l'est parfois moins bien par ceux qui, administrant en sous-ordre, sont chargés de l'application. Quoi qu'on fasse, les saints ne sont toujours que des saints, c'est beaucoup, mais Dieu vaut mieux.

Enfin on partit ; on prit d'abord pour centre Orléans ; se réservant de faire Paris plus tard.

Entre autres raisons, la déterminante fut qu'on voulait méthodiquement diviser les difficultés pour en connaître l'influence, et que l'arrivée des fils à Paris se fait par un long câble souterrain qu'on voulait étudier à part.

M. Herz alla à Orléans avec M. C. Soulages, l'un de ses collaborateurs ; de là il pouvait facilement faire venir de Paris les personnes utiles ou y faire exécuter les travaux nécessaires. Un autre de ses collaborateurs, M. O. Kern et moi-même, étions chargés de l'autre poste, que nous devions porter aussi loin que le succès le permettrait.

Je m'empresse de dire immédiatement que nous n'avons rencontré partout que convenance parfaite, complaisance entière, que nous ne saurions trop vanter.

Nous en devons être d'autant plus reconnaissants que nous étions des gens bien incommodes. Comme nous ne pouvions disposer des fils pendant le travail de la journée, les opérations commençaient le soir vers dix ou onze heures, et pendant toute la nuit bien souvent on expérimentait, essayant des appareils, changeant de circuit, etc., et réclamant naturellement le secours d'un membre de l'administration, qui voulait bien se dévouer. Nous avons, je le répète, rencontré partout une bonne volonté extrême, dont nous gardons le plus aimable souvenir.

En personne prudente, M. Herz voulut essayer d'abord Orléans-Blois, distance : 57 kilomètres ; cette portée avait déjà été atteinte par certains bons téléphones (avec un fil de retour, il est vrai), il ne devait y avoir aucun doute, mais il vaut mieux procéder par degrés ; Orléans-Blois, comme on s'y attendait, réussit sur un seul fil comme si l'on eût été à 100 mètres.

Je partis alors en avant, à Tours, tandis que M. Kern demeurait à Blois pour assurer les résultats. La première nuit, à Tours, ne fut pas commode ; une tempête effrayante de vent et de pluie battait les fenêtres du bureau avec fracas ; comme nous n'essayions point d'abord les appareils sans induction, l'air et la terre, saturés d'électricité, remplissaient le téléphone de bruits étranges. On commença par se tromper de fil, en sorte que, pendant quelque temps, nous dûmes croire que l'appareil ne marchait pas. Enfin tout s'éclaircit, et la conversation put s'engager, presque aussi facile que de Blois à Orléans.

On fit dans cette situation quelques essais, puis M. Kern, prenant à son tour les devants, passa à Poitiers (271 kilom.), et l'on essaya diverses combinaisons de circuit avec les trois villes ; on fit, entre autres, cette amusante expérience de mettre les trois téléphones en circuit, et de causer comme si l'on était réunis dans trois chambres voisines.

Ces essais terminés, j'allai à mon tour à Angoulême, et le succès se soutenant, le poste extrême fut enfin porté à Bordeaux, distance : 457 kil. Pareille portée n'avait jamais été essayée avec le téléphone dans ces conditions, je veux dire sur un fil télégraphique ordinaire, et au milieu d'autres fils en travail. On sait que l'expérience réussit. Evidemment je n'entends pas dire que la voix était aussi forte qu'à

Blois, personne ne le croirait; mais, en se plaçant dans de bonnes conditions, la conversation était possible, les demandes et les réponses s'échangeaient régulièrement. Le timbre des voix restait très reconnaissable. Au reste, à mon retour à Paris, j'ai fait la rencontre d'une personne qui ne m'avait jamais vu et m'a reconnu à la voix, ne m'ayant entendu que par le téléphone.

On aurait probablement pu aller plus loin, cela fut jugé inutile; les expériences en ligne avaient confirmé de tout point les expériences de laboratoire. Celles-ci avaient été faites avec un soin spécial. Bien souvent, pour essayer un téléphone, on se contente de lui donner à traverser des résistances artificielles considérables; le résultat ne prouve rien du tout. La résistance seule n'est qu'un jeu pour le téléphone; il traverse tout ce qu'on veut; une résistance infinie, un circuit rompu ne l'arrêtent pas: au contraire une charge condensée de quelques microfarads l'étouffe, une induction, même légère, l'écrase au bout de quelques kilomètres; ce sont là les vrais ennemis, ceux qu'on était parvenu à reproduire dans le laboratoire, et les expériences prouvaient qu'on pouvait espérer de les vaincre.

On essaya alors Paris; M. Herz fit Paris-Orléans qui réussit sans difficulté, et de notre côté nous revînmes à Tours; sur cette distance moyenne (234 kil.) on reprit un à un l'essai de tous les appareils déjà étudiés, transmetteurs, condensateurs parlants, etc.; on expérimenta de nouveau et de diverses façons les récepteurs sans induction qui furent l'objet d'une étude spéciale; divers transmetteurs et récepteurs modifiés, construits pendant les expériences et d'après elles, furent mis en ligne. Enfin après un mois et demi de travail, la série d'expériences projetées paraissant pour le moment épuisée, nous rentrâmes à Paris, où, du reste, depuis ce moment, on n'a cessé d'expérimenter sur les lignes urbaines.

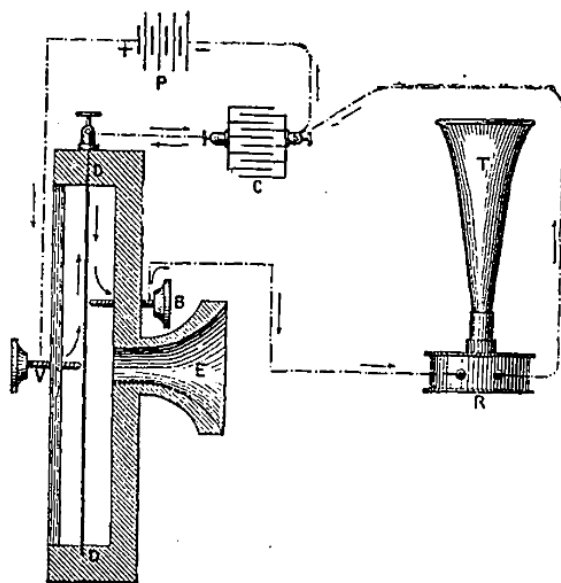
Assuré de la valeur des appareils, on étudia, paraît-il, maintenant, la meilleure disposition pour la pratique journalière.

Telles sont, en gros et rapidement, les phases de ce voyage. Je ne dirai pas les émotions des opérateurs qui, naturellement, se passionnent pour l'appareil qu'ils ont dans les mains et qui souffrent singulièrement de tous les petits accidents inévitables, les mauvaises communications qu'on cherche deux heures, l'appareil qui subitement ne veut plus marcher sans que la cause de l'arrêt puisse être découverte avant deux ou trois jours, etc., etc. Ce sont les épines nécessaires d'expériences qui réussissent. Je ne donne pas non plus de détails sur les expériences de démonstration devant les personnages scientifiques ou officiels, mais je dois dire que partout nous avons rencontré une curiosité très vive et très intelligente, un sérieux désir de connaître l'instrument, de le manier soi-même et une vive satisfaction de le voir fonctionner dans d'aussi bonnes conditions; sentiments heureux, qui sont d'un bon présage pour le développement si souhaitable de la téléphonie. Bientôt, il faut l'espérer, au lieu de marcher sur ce point à la remorque d'autres pays, nous irons de pair, sinon en avant.

FRANK GÉRALDY.

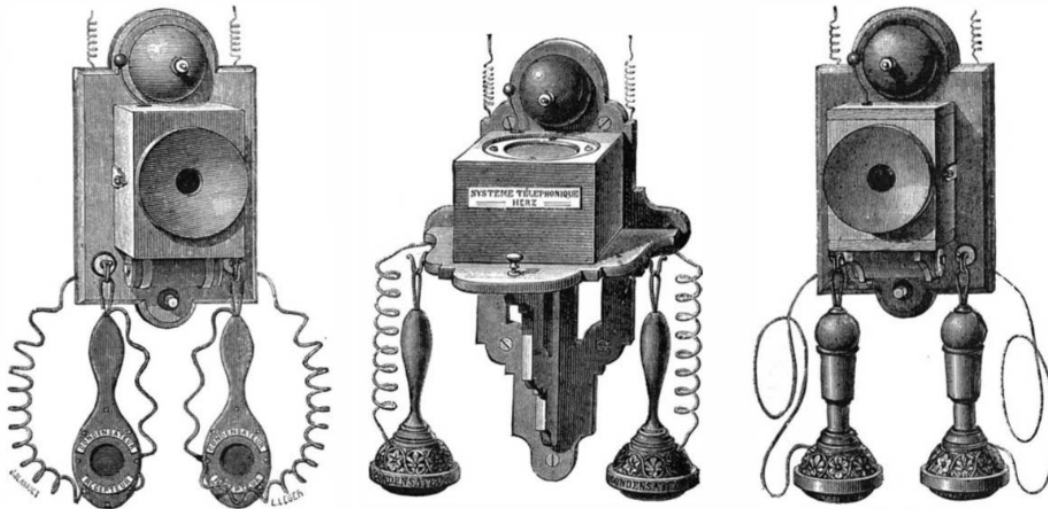
1882 La trompette ingénieuse combinée par M. Herz,

Fondée sur un tout autre principe que les trompettes de M. Ader; nous en représentons le dispositif :



Le récepteur n'est autre qu'un téléphone Gower R muni de son cornet acoustique T, et le transmetteur E, analogue à celui du condensateur chantant, porté de part et d'autre du diaphragme DD un double contact V, B qui lui permet de charger et de décharger un condensateur de grande surface C, de telle manière que les charges, après s'être condensées sous l'influence des vibrations positives, se trouvent neutralisées à travers le téléphone sous l'influence des vibrations négatives; ce qui détermine une action électrique très énergique qui est proportionnelle aux charges et par suite il l'intensité des courants transmis. Le condensateur dont on se servait était du modèle employé sur les lignes télégraphiques et avait environ 7 microfarads de capacité électrostatique. La pile P se composait de 5 éléments Leclanché. En 1882 le [Scientific American du 22 Juillet](#)

[1882 lui consacre 3 pages avec les très belles illustrations](#)



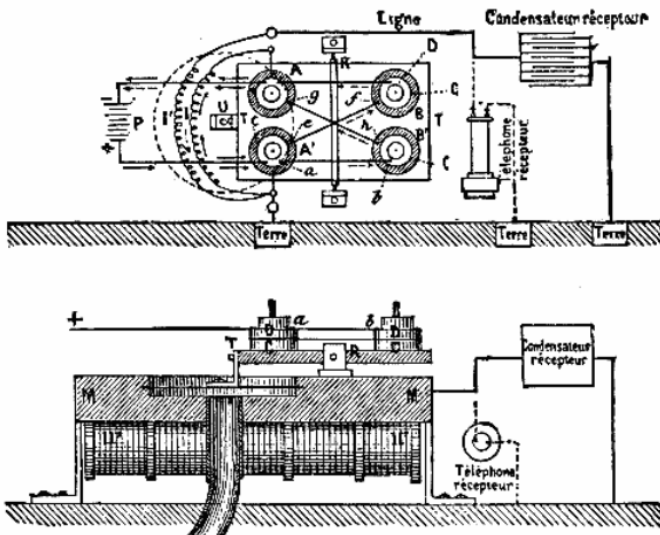
Dans l'article de Th Du Moncel, publié dans le "Scientific American" Supplement n° 274, page 4364, l'auteur, après avoir décrit les systèmes téléphoniques de M. Herz, reporta à une autre occasion la description d'un système encore plus récent du même inventeur, car temps il n'a pas été protégé par brevet.

Dans le numéro actuel de La Lumière Electrique, le comte Moncel revient sur le sujet pour expliquer les principes de ce nouvel appareil du Dr. Herz et dit : Je rappellerai tout d'abord le fait que le premier système de M. Herz reposait sur l'utilisation ingénieuse (alors nouvelle) des dérivations.

L'émetteur du microphone était placé sur une dérivation du courant allant sur la terre, absorbé à la sortie de la pile, et les différents contacts du microphone étaient eux-mêmes connectés directement et individuellement aux différents éléments de la pile.

Le récepteur téléphonique se trouvait à l'autre bout de la ligne.

Lorsque ce récepteur était un condensateur, ses armatures étaient, du fait de cet arrangement, polarisées de façon continue et préventive, le rendant ainsi capable de reproduire une conversation.



DR. HERZ'S TELEPHONIC SYSTEMS.

Cet arrangement a évidemment présenté ses avantages; mais il avait aussi ses inconvénients, l'un des plus importants étant la nécessité d'utiliser des piles assez fortes et, par conséquent, d'exposer la ligne à des effets de charge qui gênent de manière si pénible les transmissions électriques lorsqu'elles se produisent sur des lignes assez longues.

Il convient maintenant de rappeler que le principal objectif de M. Herz était l'application du téléphone aux longues lignes et qu'il s'y applique depuis ce temps. Il a d'abord pensé à employer des courants inversés, comme en télégraphie;

Mais comment obtenir un tel résultat avec des systèmes basés sur l'utilisation d'émetteurs à vibrations sonores ?

Il aurait peut-être pu résoudre le problème des courants secondaires d'une bobine à induction, comme l'avaient fait MM. Gray, Edison et d'autres; mais alors il n'aurait plus bénéficié de ces amplifications fournies par les variations des dérivations de pression dans les microphones, ce qui l'a conduit à chercher à augmenter les effets des courants induits eux-mêmes en prolongeant leur durée, ou plutôt en les combinant de telle sorte qu'ils se succèdent deux à deux dans le même sens; et c'est ainsi qu'il a résolu le problème au début.

Il convient également de rappeler que M. Herz avait, dès ses premières expériences, reconnu l'efficacité des contacts microphoniques obtenus par la superposition de disques de carbone ou d'autres substances semi-conductrices.

Il les a utilisés dans des arrangements différents et avec des groupes très divers, mais en général, c'est l'arrangement horizontal qui lui a donné les meilleurs effets.

Supposons donc que quatre systèmes de contacts de cette nature soient disposés aux quatre coins d'une plaque d'ébonite, CC (Fig. 1 et 2) en A, A', B, B' et qu'ils soient connectés les uns aux autres. d'autres, comme le montrent les coupes - c'est-à-dire les disques supérieurs, e, f, g, h, parallèles aux côtés de la plaque, et les disques inférieurs, A, A', B, B', en diagonale.

Admettons de plus que la plaque pivote autour d'un axe, R; que les disques sont traversés par de petites goupilles fixées dans la plaque; et ces petits disques de plomb reposent sur les disques supérieurs.

Enfin, imaginons que la plaque est reliée à une extrémité, par une tige T, à un diaphragme téléphonique. Or, on comprend aisément que les vibrations produites par le diaphragme vont provoquer l'oscillation du plateau C C, et qu'il en résultera de la part des disques deux effets qui se succéderont.

La première sera, pour les vibrations ascendantes, une augmentation de pression exercée entre les disques du côté gauche, du fait que leur force d'inertie est augmentée de celle des disques de plomb; et le second sera, pour les disques à droite, et, pour la même raison, une réduction de pression qui se produira par résilience, au moment du changement de direction des mouvements de vibration.

Si le courant d'une pile, P, traverse tous ces disques, à travers les connexions que nous venons de mentionner, et passe à travers l'hélice primaire (à travers le fil, I) d'une bobine d'induction HH (Fig. 2), située en dessous l'appareil, et si le courant secondaire de cette bobine correspond, par l'intermédiaire du fil I, à une ligne téléphonique dans laquelle est interposé un téléphone ou un condensateur parlant, un courant induit inverse sera créé, lequel, inversé en tant que conséquence des connexions transversales des disques, poursuivra l'action du premier ou augmentera sa durée et, par conséquent, sa force, par l'intermédiaire du récepteur téléphonique.

Les résultats de ce système sont très bons; mais le Dr. Herz s'est efforcé de le simplifier encore davantage et, dans cet objectif, a expérimenté plusieurs solutions.

Par exemple, pour obtenir une inversion, un contact était simplement placé de chaque côté de la plaque vibrante.

Bien que les mouvements de ce dernier ne fassent, on le sait, pas la nature des vibrations sonores ordinaires, on a pensé qu'ils pourraient se trouver dans des directions opposées des deux côtés de la plaque, et qu'un des contacts pourrait être comprimé tandis que l'autre était libre.

Ainsi, malgré les avantages de cette disposition, il a été jugé nécessaire de placer la plaque à la verticale afin de donner le même réglage aux deux contacts pour lesquels il est essentiel que ceux-ci soient identiques.

Mais il est devenu difficile de régler en poids; et même pour réussir à régler du tout, il devint nécessaire d'employer deux diaphragmes parallèles, vibrant à l'unisson et portant chacun son contact, mais dans des directions opposées.

Par la suite, l'arrangement horizontal a de nouveau été adopté; mais, par une combinaison astucieuse, les deux principes appliqués par le Dr Herz - dérivation et inversion - ont été unis. Le courant est alors conduit à un double contact, où il se divise. Ce contact est disposé sous la plaque de telle sorte que ses deux points de résistance variable agissent en sens contraire.

Le Dr **Cornélius Herz** inventa et construisit un appareil qui permit de supprimer les courants d'induction, si préjudiciables aux transmissions téléphoniques faites au moyen des fils des télégraphes, mais l'appareil n'a jamais trouvé de débouché et n'est jamais entré dans la pratique.

Le **journal la Nature** a fait remarquer, de son côté, que le succès des expériences faites en **1885**, entre Cleveland et New-York, comme entre New-York et Chicago, doit être attribué en grande partie aux conditions toutes particulières de la ligne télégraphique de New-York à Cleveland, qui est d'une très faible résistance électrique, et dont le fil est placé, sur tout son parcours, à une très grande distance de tous les autres fils télégraphiques. Cette ligne présente, à ce point de vue, toutes les facilités qu'on n'avait pas pu réunir jusqu'ici sur une ligne aussi longue.

Elle constitue une ligne, en quelque sorte, idéale, pour les expériences téléphoniques.

« Ce qui ressort, dit la Nature, des expériences faites pour transmettre à de très grandes distances les ondulations téléphoniques, c'est que, grâce à une ligne placée dans des conditions exceptionnellement favorables, on a pu converser à près de **1000 kilomètres** de distance, d'une manière plus ou moins parfaite, avec des systèmes téléphoniques assez variés.

1887 Les nouveaux appareils téléphoniques nommés **bouton micro-téléphone** du D^r Herz, dont la description a paru dans le premier numéro de cette année de La Lumière Électrique, ont été essayés sur la ligne en cuivre qui relie la Bourse de Paris à celle de Bruxelles (350 kilomètres).

Les résultats ont été excellents. (voir page **bouton micro-téléphone**)

Pendant une heure, les ingénieurs des Télégraphes Belges et Français, comme les expérimentateurs, ont pu communiquer sans discontinuité et tous, après expérience, ont été unanimes à reconnaître qu'avec les boutons micro-téléphones les correspondances étaient aussi faciles qu'avec les appareils actuellement en service.

Les conditions du fonctionnement étaient les mêmes pour les deux systèmes, à part ceci, que deux éléments Lalande seulement, au lieu de six, actionnaient le bouton micro-téléphone. La netteté de la parole dans, les deux cas, était identique, et l'expérience a prouvé que le bouton micro téléphone n'est pas seulement susceptible d'applications domestiques, mais qu'il peut, avec le même succès, être employé sur les plus grandes lignes.

La réputation de Cornélius Herz dépasse les milieux scientifiques, il fréquente les cercles politiques et se lie avec Georges Clemenceau dont il finance le journal La Justice.

... Depuis plusieurs années déjà, le docteur Herz était le correspondant du ministère de l'Instruction publique de France, et au moment de l'Exposition d'électricité il fut le représentant officiel du Gouvernement des Etats-Unis, ainsi que du Gouvernement français.

La grande question du transport de la force au moyen de l'électricité était considérée par le docteur Herz comme une des plus importantes de notre siècle.

Aussi dès que cette idée commença à se faire jour, se dévouait-il entièrement à son succès.

En 1881, les expériences du transport et de la distribution de la force, organisées sous son influence, à l'Exposition, avaient déjà donné une idée de ce que l'on pourrait obtenir plus tard avec un esprit aussi supérieurement doué que M. Marcel Deprez.

Depuis cette époque, tous les efforts du docteur Herz se sont tournés vers la solution de cet immense problème industriel.

Rien n'a été ménagé pour fournir à l'inventeur tous les moyens d'appliquer ses théories, si élevées et si précises.

Les belles expériences de Munich, en 1881, puis celles du chemin de fer du Nord en 1885, et enfin celles qui ont eu lieu à Grenoble, sur la demande

de la municipalité, ont prouvé que la question était mûre pour entrer maintenant dans la pratique industrielle, et sont venues confirmer la confiance inébranlable de celui qui n'avait pas craint d'employer toute son énergie et une grande partie de son avoir à faire triompher une des applications de l'électricité dont les bienfaites conséquences sont incalculables.

Cornelius Herz et le scandale de Panama : Interrogé par l'opposition en 1892, le gouvernement indique que Herz avait reçu la Légion d'honneur en qualité d'électricien et comme étranger, au titre de « délégué américain à l'exposition de Paris » de 1881, qui présentait les applications de l'électricité et recevait un congrès international scientifique. Parmi ses relations dans les milieux industriels et politiques, il se lie avec le baron Jacques de Reinach, alors responsable de la publicité de la Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama, créée en 1879 par Ferdinand de Lesseps. Herz lui propose d'intervenir auprès de ses connaissances à la Chambre des députés pour obtenir le vote d'une loi qui permettra à la Compagnie de lancer un emprunt en faveur de la construction du canal de Panama.

Pour parvenir à ses fins, il n'hésite pas à recourir à la corruption.

Vraisemblablement victime de chantage de la part de Herz, le baron de Reinach est retrouvé mort le 20 novembre 1892 alors qu'une enquête devait faire la lumière sur ces irrégularités. **Cet événement donne le départ du scandale de Panama. Herz s'enfuit en Angleterre.**

Il est condamné par la justice française à cinq ans de prison et son nom est radié de la liste des titulaires de la Légion d'Honneur.

Pour éviter son extradition, Herz, qui s'estime victime d'une persécution des autorités françaises, fait valoir sa nationalité américaine. Il menace aussi de tout révéler sur l'affaire, impliquant de nombreuses personnalités politiques de l'époque, mais la commission parlementaire française qui se rend à son domicile revient à Paris sans éléments probants.

Il est finalement arrêté en janvier 1893 sous l'inculpation de vol de titres financiers.

Mais il ne comparait pas devant la cour de Londres pour raison médicale, son état de santé étant déclaré sérieux, il restera quatre ans cloîtré à son domicile anglais sans pouvoir être jugé.

Sa mort en juillet 1898 mettra un terme aux poursuites à son encontre.

Bernard Lazare écrira à son sujet :

Cornelius Herz n'eut jamais de patrie, bien qu'il en ait servi plusieurs; il semble n'avoir jamais eu qu'une passion: celle de l'or. Le scandale de Panama :

La dernière expérience de Marcel Deprez en matière de fabrication et de transport de l'énergie électrique, à Creil fut soutenue financièrement par Edmond de Rothschild et Cornélius Herz. Ce dernier était l'un des fondateurs de la revue La Lumière Électrique, créée en 1879, soit huit ans après la Revue Industrielle d'Hippolyte Fontaine.

Les autres fondateurs étaient Jules Bapst, directeur du Journal des Débats (publié de 1789 à 1944), Adrien Hébrard, directeur du journal Le Temps (publié de 1861 à 1942), Georges Berger, directeur des Expositions Universelles de 1876 et 1889 et le baron Jacques de Reinach (1840 –1892).

Théodore du Moncel était le directeur scientifique de la revue.

L'objectif était de donner une voix institutionnalisée aux professionnels de l'électricité, et de faire se rencontrer les mondes scientifique et industriel.

La revue fut publiée de 1879 à 1894, puis les fondateurs décidèrent de changer son nom en L'Éclairage Électrique, dans l'espoir de faire oublier les liens du baron Jacques de Reinach et Cornélius Herz avec le scandale de Panama.

Elle redevint La Lumière Électrique en 1908 jusqu'à la fin de sa publication en 1916.

Avant le scandale, commença la construction du canal de Panama, situé entre l'Océan Atlantique et l'Océan Pacifique.

Le projet, français, fut lancé en 1880 avec la création de la Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama.

Il faisait suite à la réussite de la construction du canal de Suez.

L'idée était de réduire les coûts de transport des bateaux en créant un raccourci sur les terres d'Amérique centrale, entre les deux océans Atlantique et Pacifique. Pour réaliser une telle opération, d'énormes capitaux étaient nécessaires.

L'Etat ainsi que 85 000 épargnants particuliers, sollicités au moyen de la presse, furent impliqués dans le financement de la construction du canal. On peut déjà faire un parallèle entre la construction du canal de Panama et celle de l'industrie électrique française, deux projets de très grande envergure dont les objectifs étaient de réduire les coûts

de transport (des bateaux et de leurs marchandises dans un cas, de l'énergie dans l'autre), et qui n'étaient réalisables qu'au moyen de sommes d'argent très importantes. Le deuxième parallèle à faire est que nous retrouvons en partie les mêmes personnes impliquées dans les deux projets.

En effet, l'un des points de contact entre la Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama et les patrons de presse était Cornélius Herz.

L'argent reçu pour y faire paraître les annonces était celui du baron Jacques de Reinach.

Lorsque les conditions climatiques et les maladies des ouvriers mal maîtrisées ralentirent la construction, et que finalement, en 1889, la Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama fut mise en liquidation judiciaire, on accusa le baron Jacques de Reinach de corruption de parlementaires.

En 1892, il fut retrouvé assassiné et le scandale de Panama fut divulgué dans la presse, alors en plein essor.

Cette même année, Cornelius Herz émigra en Angleterre pour ne jamais revenir.

En 1903, le projet fut finalement revendu à des Nord-Américains qui se chargèrent de finir de creuser le canal. Ainsi, se trouvaient au cœur du scandale des hommes politiques, des hommes de presse et des industriels.

Comme le rappelle l'historien Jean Bouvier, la corruption n'était étrangère à aucun de ces milieux.

Pour décrire cette période «fin de siècle», il écrivait: «Le temps n'est plus où un homme public pouvait être un lettré, un juriste: il faut qu'il soit pénétré de l'esprit commerçant industriel, financier.»

Cornélius Herz, de confession juive, né en Allemagne, était courtier et agent de change. Certains Français, déjà adeptes de la théorie du complot, soupçonnèrent que le scandale de Panama fut manigancé par les Allemands.

L'historien Emmanuel Chadeau écrit à ce propos: «Si le Panama avait déconsidéré la France, ses projets et son épargne, c'est que sur une noble cause s'était greffé le «prurit» des intérêts anti-français, symbolisés par la banque et le négoce juifs.»

Le méchant dans les récits officiels était donc Cornélius Herz.

Un journaliste et écrivain, Gustave Le Rouge, connu même un grand succès avec son roman en cinq volumes *Le mystérieux docteur Cornélius*, paru en 1911-1912 et adapté en série télévisée en 1984. Le héros, Cornelius Kramm, est un scientifique manipulateur et immoral, assoiffé de pouvoir, qui n'hésite pas par exemple à kidnapper un vieux savant français de génie pour l'obliger à travailler pour lui ou alors, toujours avec des techniques dernier cri, à faire de la chirurgie esthétique afin de se faire passer pour une autre personne qui se retrouve pendant ce temps quasi-mort dans un asile de fous.

Pour Emmanuel Chadeau, on se trouvait néanmoins plus proche de la vérité lorsque l'on attribuait ce rôle de méchant à Ferdinand de Lesseps (1805–1894): le «héros français du canal de Suez, fatigué et mal conseillé, avait par vanité acheté au prix fort à des Américains découragés et habiles une concession boiteuse assortie d'actifs sans intérêts.»

D'ailleurs, un des neveux de Ferdinand de Lesseps, de même que Gustave Eiffel (1832–1923), ingénieur contractuel pour la Compagnie universelle du canal interocéanique appelé en renfort sur l'étude technique du percement du canal, furent condamnés pour publicité mensongère pour avoir incité les 12 5particuliers, via la presse, à acheter les bons de la Compagnie, et les banques, via des intermédiaires, à investir.

Pour Emmanuel Chadeau, cette différence de traitement par l'opinion publique s'expliquait par la confession des groupes de personnes impliquées, Catholiques contre Juifs. A propos de Ferdinand de Lesseps, il écrit: «(...)Les progrès du nationalisme dans l'opinion économique étaient tels que l'idée d'une remise en cause des choix fondamentaux (qui dataient de 1879-1880) du perceur d'Isthme (membre de l'Académie française) et de son autorité dans l'establishment bien pensant des affaires (de Lesseps donnait de lui l'image d'un monarchiste catholique) ne vint à personne.

Et personne ne souligna que le premier acteur de la spéculation était la Caisse d'escompte et de dépôts, une banque où œuvrait avec zèle un neveu du grand homme et où l'on rencontrait, parmi les fondateurs et les actionnaires, des représentants distingués et opulents du monde politique réactionnaire catholique.»

Déjà à la fin des années 1870, lorsqu'une banque catholique, la banque de l'Union générale, fit faillite, l'opinion publique accusa des financiers juifs d'en être responsables. Elle fut fondée en 1876 par Eugène Bontoux, ingénieur, et était soutenue par le Vatican et la cour de Vienne.

Le programme de cette banque était radical: «sustraire l'épargne française à l'influence de la banque d'origine protestante ou juive, et [de] lui assurer des débouchés «naturels» conformes à l'esprit national»3.

Après sa faillite, des millions de francs-or issus de l'industrie lyonnaise et du Nord furent perdus. Cela eut également des retombées sur les banques «cosmopolites», mais ce furent quand même elles les coupables, l'ennemi tout désigné dès la création de la banque.

Pour Emmanuel Chadeau, «une légende était née». Selon lui, cet antisémitisme s'expliquait par de multiples facteurs: la défaite contre l'Allemagne en 1871 avait traumatisé la France, la concurrence avec l'Angleterre et les Etats-Unis aussi.

Pour s'en sortir et justifier tout cela, une partie de la population expliqua tous ces événements à la lumière d'une théorie où les Juifs, espions étrangers, étaient venus voler la France.

L'historien rappelle que «l'énonciation des thèmes antisémites –le juif étranger à l'économie «vraie» du pays et, par corrélation, le juif détournement du bien d'autrui ou du bien collectif –est alors devenue d'une telle banalité, qu'elle s'incorpore à la littérature non seulement «populaire», mais «de gare»».

On l'a vu avec Gustave Le Rouge, et on le retrouve également dans un autre style chez Honoré de Balzac, qui se basa sur James de Rothschild pour créer son personnage du baron de Nucingen. James de Rothschild était le père d'Edmond de Rothschild que nous avons déjà mentionné comme membre de la commission en charge d'évaluer les expériences de Marcel Deprez à Creil, expériences qu'il finança. Avec son frère Alphonse, ce dernier fut impliqué comme d'autres banques dans le scandale de Panama.

Ils avaient aussi des liens avec la Société Industrielle des Téléphones, dont la presse catholique considérait que les titres étaient des valeurs de second ordre car elle avait été fondée par des ingénieurs et capitalistes au nom suspect.

Les fondateurs de la Société Industrielle des Téléphones furent accusés par cette presse «d'avoir joué à la baisse sur les cuivres, pour en être consommateurs, avec l'appui «de spéculateurs internationaux» -parmi lesquels les Rothschild» **Le scandale du canal de suez**En 1879, le Congrès approuva le projet de Lesseps qui fut choisi pour lancer les travaux de percement de l'Isthme de Panama, lequel devait permettre de relier l'océan Atlantique à l'océan Pacifique par l'Amérique centrale. Malgré la différence de prix de construction entre un canal à niveau et un canal à écluse (le canal à niveau coûtant deux fois plus cher), le canal à niveau, long de 75 km, fut choisi. Le coût de sa construction fut estimé à 600 millions de francs.

Lesseps constitua le 8 juillet 1879 la Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama, une société anonyme, destinée à réunir les fonds nécessaires et à conduire le projet. Le 20 octobre 1880, les statuts de la Compagnie universelle du canal interocéanique furent déposés à Paris. En décembre, Charles de Lesseps (fils de Ferdinand de Lesseps) procéda à l'émission du capital de la compagnie, sous la forme de 800 000 actions à 500 francs, mais cette émission fut un échec. On ne récolta que 300 millions sur les 400 demandés. Les travaux débutèrent en 1881 et rencontrèrent plusieurs difficultés : épidémies de malaria et de fièvre jaune occasionnant une très forte mortalité parmi le personnel, accidents de terrain dus à la difficulté de traverser la cordillère montagneuse qui longe l'isthme. La reconnaissance mise en place par la Société Civile en 1876 ne s'était pas appesantie sur ces problèmes, voulant assurer la promotion du projet.

Les travaux prirent alors beaucoup de retard.

En 1884, les caisses de la compagnie sont vides alors que seulement un dixième des déblaiements prévus a été réalisé.

En 1885, Lesseps a l'idée d'émettre des obligations à lots afin d'intéresser davantage les petits épargnants, mais il est nécessaire pour cela de modifier la loi . Il fait alors appel à **Cornelius Herz**, un homme d'affaires bénéficiant de nombreux appuis dans le monde politique. Il est notamment lié à Charles de Freycinet, l'un des chefs de file des républicains opportunistes et à la famille du président Jules Grévy. Il finance également la Justice, le journal de Clemenceau. Celui-ci fait savoir à Charles de Lesseps, qu'en contrepartie de dix millions, il pourra faire passer la loi.

Herz entend également s'appuyer sur le baron Jacques de Reinach, un banquier d'origine juive allemande, oncle de Joseph Reinach, ancien chef de cabinet de Gambetta. C'est lui qui est chargé de distribuer les « fonds de publicité ». Ils subventionnèrent très largement la presse pour la promotion de l'investissement, par exemple dans la Justice ou le Temps. Lesseps fit alors appel au Parlement pour faciliter la levée de fonds. Celui-ci refusa à deux reprises au vu des rapports d'ingénieurs. Jacques de Reinach, secondé par Émile Arton, lança alors un système de corruption des parlementaires pour obtenir le déblocage de fonds publics : par exemple le ministre des Travaux publics Charles Baïhaut reçut une promesse d'un million de francs.

Devant certains obstacles, tel que le seuil de la Culebra (altitude de 87 mètres), Lesseps fit appel à Gustave Eiffel, qui accepta de reprendre le projet. Eiffel remit complètement en cause la conception, en prévoyant notamment des écluses, alors que Lesseps avait voulu faire un canal à niveau, comme à Suez, sans se soucier du caractère montagneux de la région traversée. Lesseps continua à récolter des fonds auprès d'épargnants et à corrompre des journalistes et des parlementaires pour obtenir la promulgation de la loi sur mesure, qui devait permettre l'émission de l'emprunt.

En 1888, la loi est passée et les derniers fonds sont débloqués sous forme d'emprunts.

Éclatement de l'affaire

Malgré l'émission de ces derniers emprunts de 1888, il s'avéra impossible de redresser la situation, et la Compagnie fut mise en liquidation judiciaire le 4 février 1889, provoquant la ruine de 85 000 souscripteurs. En 1891, l'État ordonne l'ouverture d'une information pour abus de confiance et escroquerie. Lucien Napoléon Bonaparte-Wyse, qui avait étudié le projet rédige ses Mémoires qui prouvent la rentabilité du projet.

Le 6 septembre 1892, Édouard Drumont, journaliste antisémite et antiparlementaire qui avait reçu des documents confidentiels de Reinach, révéla le scandale dans son quotidien *La Libre Parole*. Incarcéré du 3 novembre 1892 au 3 février 1893 à la prison de Sainte-Pélagie pour une autre affaire, il révéla un à un, depuis sa cellule, les noms des politiciens et journalistes corrompus et révéla les mécanismes de l'escroquerie. Le 19 novembre, le journal *La Cocarde* dévoile le nom d'autres hommes politiques dont

notamment Charles Floquet, président de la Chambre.

L'affaire fit grand bruit : le baron de Reinach fut retrouvé mort le 20 novembre et *Cornélius Herz s'enfuit en Angleterre*, où il échappa à la justice.

Le 21 novembre 1892, au lendemain de la découverte du corps de Reinach, la presse se déchâna contre les « chéquards » et les « panamistes », et le député nationaliste Jules Delahaye dénonça à la tribune de la Chambre les compromissions de la classe politique.

Une commission d'enquête fut alors créée. Le ministre de l'Intérieur, Émile Loubet et le Ministre de la Marine et des Colonies, Auguste Burdeau, démissionnèrent ; le des Finances, Maurice Rouvier, fut mis en cause, ainsi entre autres que l'ancien ministre de Gambetta, Antonin Proust, et Georges Clemenceau à qui Herz, qui lui avait présenté par un ami — mais qu'il qualifia ensuite de « fripouille finie » — avait prêté des fonds pour son journal *La Justice*.

En tout, ce sont 104 parlementaires qui auraient touché des sommes entre 1 000 et 300 000 francs. Le scandale se conclut en 1893 par la condamnation à cinq ans de prison de l'ancien ministre des Travaux publics, Charles Balthaut. Burdeau reprit le portefeuille des Finances en décembre 1893 et mourut presque exactement un an plus tard : ses collègues du parti radical lui firent des funérailles magnifiques.

Ferdinand de Lesseps, Gustave Eiffel et leurs associés sont condamnés à 5 ans de prison. Ferdinand de Lesseps échappa toutefois à la prison grâce à un vice de forme.

Charles de Lesseps, fils de Ferdinand, fut condamné à la même peine que son père, et écopa dans un autre procès d'une condamnation à un an de prison pour corruption.

Condamné le 9 février 1893 par la Cour d'appel de Paris à deux années de prison et 20 000 francs d'amende, Gustave Eiffel fut finalement réhabilité par une enquête qui montrait qu'il n'était pas impliqué dans les malversations, le 15 juin 1893 par la Cour de cassation.

En 1903, le Panama, soutenu par les États-Unis, prend son indépendance de la Colombie lors de la Guerre des Mille Jours. Deux semaines après la fin du conflit, l'ingénieur français Philippe Bunau-Varilla, qui s'était engagé auprès des indépendantistes, est envoyé par le gouvernement du nouvel État pour négocier la vente des droits de construction du canal avec le secrétaire d'État américain John Hay.

Les États-Unis rachètent donc la concession, les actions et les avoirs de la Compagnie nouvelle du canal de Panama par le traité Hay-Bunau-Varilla de novembre 1903. Après avoir rejeté un tracé traversant le Nicaragua, ils reprirent le projet de 1879, d'Adolphe Godin de Lépinay, et prolongèrent le tracé français déjà effectué, pour l'achever en 1914, avec un surcoût de seulement quarante millions de dollars. Les travaux engagés en 1904 aboutirent à l'inauguration du canal le 15 août 1914, au moment même où éclatait en Europe la Première Guerre mondiale. **Dauderni ou les risques du métier** Parallèlement à ses activités menées de concert avec Duparchy et Bartissol, Dauderni avait des intérêts dans plusieurs autres affaires. Avec deux autres entrepreneurs, Jules Roux, ingénieur hydrologue à Toulouse, et un ingénieur marseillais, Marius Gadot, il est dès 1881 en pourparlers avec la municipalité de Perpignan pour réaliser le projet d'adduction d'eau de la ville. Il s'agit là d'un marché important et délicat à négocier. Après bien des péripéties, Dauderni, Roux et Gadot enlèveront le marché en décembre 1883 pour un montant de 1,8 million de francs. Dauderni avait participé financièrement à d'autres initiatives industrielles. Ainsi, en 1881, il avait créé une société avec un ingénieur de Bagnères-de-Luchon, Léon Daguzan. Ce dernier avait mis au point plusieurs procédés pour la fabrication de l'asphalte mais, dépourvu de capitaux pour développer son usine de Saint-Gaudens, il se tourna vers Dauderni qui apporta 60 000 francs dans l'affaire.

Plus conséquentes mais aussi plus obscures et donc moins faciles à cerner sont ses affaires parisiennes, notamment ses relations avec Cornélius Herz, le fameux docteur Herz autour duquel s'échafauda le célèbre scandale de Panama. La plupart des financiers véreux étant experts dans l'art de brouiller les pistes, il n'est pas aisé de faire toute la lumière sur leurs activités. Comme Herz était devenu maître en la matière, autant reconnaître tout de suite que nous n'avons pas totalement démêlé ces relations Dauderni/Herz. Néanmoins, et c'est là l'essentiel par rapport à notre propos, les deux hommes avaient, à l'évidence, passé plusieurs contrats officiels qui donneront lieu à controverse après le décès de Dauderni en 1886. Le point nodal de ces relations semble résider dans les tractations pour le contrôle du marché téléphonique parisien. En 1885, le ministère des Postes et Télégraphes lance un appel d'offre pour le renouvellement de la concession du réseau téléphonique de Paris, concession obtenue en 1879 pour une durée de six ans par la Société des téléphones. Dauderni fait une proposition visant à installer un second réseau de téléphones publics et privés, concurrent de celui de la Société des téléphones. Empruntant les canalisations des égouts de la ville, ce réseau Dauderni proposerait un prix d'abonnement annuel de 365 francs, très compétitif par rapport aux tarifs pratiqués par la Société des téléphones et, en juin 1885, le ministère des Postes et Télégraphes donne son accord à Dauderni qui dépose les 370 000 francs de caution exigés par l'État et la Ville de Paris.

Cet épisode technico-financier engendra une vive polémique entre divers organes de presse. Pour les uns, tels les rédacteurs du *Matin* ou du *Gaulois*, Dauderni n'était que le préte-nom de Herz. Cornélius Herz aurait proposé ses bons offices au ministre Cochery qui n'appréciait guère la situation de monopole dont bénéficiait la [Société des téléphones](#) depuis 1879. Il aurait œuvré pour que la seconde concession soit attribuée à Jean-Baptiste Dauderni, travaillant pour lui, avant de négocier dès l'automne 1885 la fusion des deux concessions. Pour d'autres journalistes, comme le rédacteur de *L'Étoile*, eu égard à la réussite professionnelle du personnage, « il serait ridicule de présenter Dauderni comme l'homme de paille du docteur Herz » ; au contraire, manipulé par Herz, Dauderni aurait été l'une de ses victimes. Il est délicat de se prononcer tant l'affaire est opaque et embrouillée, d'autant que les deux thèses en présence ne sont pas incompatibles ; Dauderni a pu un temps faire office d'homme de paille de Herz et, in fine, être victime de ses agissements. Certains indices, tels que la réclamation de Herz à propos de la caution de 370 000 francs ou le domicile parisien de Dauderni au 31 de la rue des Italiens, l'hôtel particulier acquis par Herz en 1880, inclinent à penser que Dauderni avait effectivement agi pour le compte de Herz. Il semble enfin que Dauderni revendit la concession des téléphones parisiens à Herz puisqu'il détenait depuis janvier 1886 des traites sur Herz pour un montant de 300 000 francs, mais rien n'indique qu'il ait perçu le montant de la vente. Même si Herz est depuis 1885 l'intermédiaire privilégié des Lesseps avec le monde politique, le lien entre le départ de Dauderni pour Panama et ses affaires avec Herz n'est pas formellement établi. Pourquoi Dauderni s'est-il embarqué dans cette galère du canal de Panama ? En dépit de la désinformation savamment entretenue par Lesseps, Dauderni avait nécessairement quelque idée des conditions sanitaires déplorablement dans l'isthme. Dès le lancement du projet, on retrouve le Catalan Louis Companyo fils dont on a vu qu'il avait introduit le jeune Bartissol sur le chantier de Suez. En 1870, Louis Companyo était revenu vivre à Perpignan où il assurait la succession de son père à la tête du musée d'Histoire naturelle. Toujours très lié à Ferdinand de Lesseps, lorsque le projet du canal de Panama prit forme, celui-ci fit appel à lui pour réaliser un rapport sur le projet d'organisation du service de santé de la Compagnie de Panama. Companyo s'embarqua pour Panama dès février 1881 où il mit en place le service de santé de l'entreprise et, logiquement, se retrouva médecin-chef de la compagnie quand le chantier débuta. Mais, devant l'émotion provoquée par l'épidémie de fièvre jaune qu'il ne parvint pas à endiguer, Companyo sera contraint de démissionner dès juillet 1882. Companyo était donc mieux que quiconque à même d'informer Dauderni. Loin de régresser, la fièvre jaune poursuivit ses ravages ; au cours des années 1884 et 1885, la mortalité atteint les taux de 6,4 % pour le personnel de la compagnie et de 7,2 % parmi les ouvriers autochtones. En ce début 1886, le directeur général du chantier, Dingler, venait de perdre en quelques mois sa femme, son fils, sa fille et le fiancé de cette dernière. Mais Dauderni est veuf depuis 1881 et fâché avec son fils unique auquel il a imposé un conseil judiciaire en raison de son extrême prodigalité. Il pouvait donc se sentir libre de tenter l'aventure, quels qu'en soient les risques. Enfin, quiconque fréquentait le diabolique docteur Herz pouvait-il rester insensible aux profits par millions que lui promettaient les augures du Panama ? Dauderni s'embarqua pour Panama au printemps 1886 à peu près en même temps qu'Armand Rousseau venu inspecter au nom du gouvernement un chantier qui commençait à inquiéter sérieusement pouvoirs publics et milieux d'affaires. Durant ce premier semestre 1886, le chantier tenta de trouver un second souffle et Lesseps renouvela l'encadrement de son entreprise. Dans le bateau qui transporte Rousseau à Panama ont pris place le nouveau directeur, Léon Boyer, plusieurs ingénieurs (Duret, Nouaillac, Vautard, Chaperon...) et, selon l'expression de Rousseau, « toute une armée de conducteurs et d'employés recrutés avec soin ». Si Dauderni s'était rendu à Panama, c'était évidemment pour prendre part aux travaux de percement du canal mais rien ne nous permet d'affirmer, comme le fait Jean-Yves Mollier, que c'était au nom de son association avec Bartissol et Duparchy. Dauderni pouvait être impliqué à titre personnel ou en collaboration avec d'autres partenaires. Dauderni, qui loge à l'Hôtel Central de Panama, meurt dans la nuit du 24 au 25 avril 1886, à l'âge de cinquante-neuf ans. L'aventure américaine avait tourné court. Que la déclaration de décès soit le fait de Georges Séguin, ingénieur de l'entreprise Vignaud, Barbaud, Blanceuil et Cie, tendrait à accréditer l'hypothèse que Dauderni était associé au marché accordé à cette entreprise. Dauderni comme Léon Boyer, également victime de la fièvre jaune le 1er mai, incarnaient tout ce que le monde international des travaux publics pouvait comporter de satisfactions professionnelles et financières mais aussi de déboires et de tragédies. Dauderni disparu, la vie et les affaires continuent pour ses associés ; Duparchy et Bartissol rachètent à ses héritiers sa part dans leurs travaux communs, notamment pour le port de Leixœs, rachat qui aurait coûté aux deux entrepreneurs 1,5 million de francs.