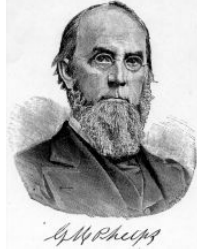


George N. PHELPS

Le nom de George M. Phelps est surtout connu pour avoir fabriqué un manipulateur classique de type « camelback ». Ce manipulateur très recherché, utilisé par les télégraphistes au XIXe siècle pour transmettre le code Morse, n'est qu'un exemple parmi d'autres de ses talents d'inventeur et de mécanicien. Ses réalisations et sa contribution à l'industrie télégraphique américaine au XIXe siècle furent considérables.

Parti de rien comme apprenti mécanicien à Troy, dans l'État de New York, Phelps fut reconnu, aux côtés de Thomas Edison, comme l'un des deux plus grands électromécaniciens du télégraphe du pays.



G.N. Phelps Maître fabricant et inventeur d'instruments télégraphiques

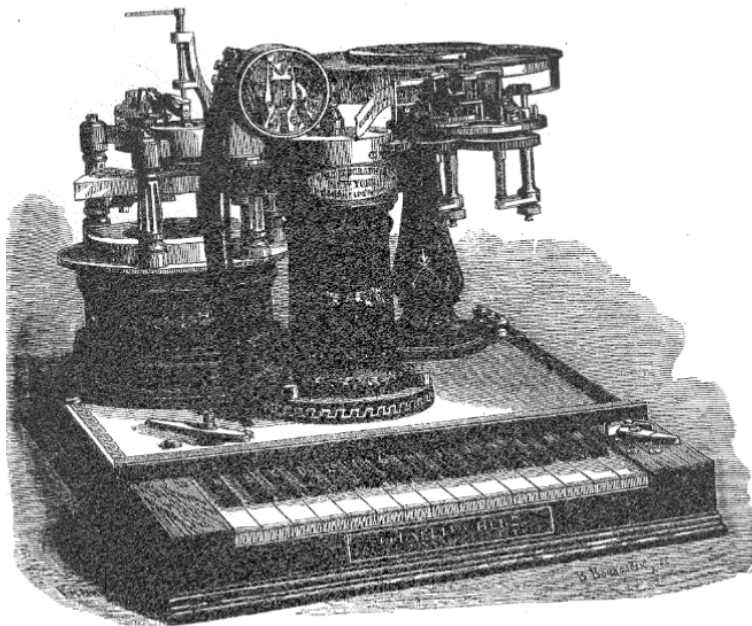
M. Phelps naquit à Watervliet, dans l'État de New York (près de Troy), en 1820.

Peu après sa majorité, il devint apprenti mécanicien chez son oncle, Jonas H. Phelps, à Troy, dans l'État de New York, fabricant d'instruments mathématiques. Jonas s'associa plus tard avec William Gurley pour fonder la société Phelps et Gurley. Cette entreprise, mondialement reconnue pour la fabrication d'instruments d'arpentage de haute qualité, existe encore aujourd'hui sous le nom de Gurley Precision Instruments. George Phelps y travailla comme mécanicien pendant plusieurs années.

Dans les années 1840, Phelps suivit avec grand intérêt les travaux du professeur Morse et l'évolution du télégraphe. La conception des instruments de tous les systèmes utilisés à cette époque exigeait des compétences en mécanique, et les défis techniques rencontrés par ce secteur nécessitaient fréquemment des solutions mécaniques.

En 1850, à l'âge de 30 ans, il ouvrit son premier atelier à l'angle de la Première Rue et de la Rue Adams à Troy. À cette époque, ses compétences en mécanique s'étaient étendues à la fabrication de machines légères, de machines de tri de papier et de serrures de coffre-fort. Parmi ses premiers brevets figuraient des modèles de régulateurs de vitesse. Il apprit rapidement son métier et développa une grande précision, tant visuelle que manuelle, qui allait bientôt devenir très recherchée.

En 1852, l'industrie télégraphique était marquée par une forte concurrence entre les entreprises utilisant la technologie Morse conventionnelle et celles utilisant des systèmes de télégraphe imprimeur. L'expansion et la croissance engendrées par cette concurrence provoquèrent une pénurie d'instruments, et plus encore, une pénurie de main-d'œuvre qualifiée pour les fabriquer. Parmi les systèmes de télégraphe imprimeur utilisés à cette époque figurait le télégraphe imprimeur de Royal E. House, efficace pour son temps, mais très complexe et long à produire, car fabriqué par une seule usine à New York. Les responsables de la gamme House, ayant entendu parler des compétences mécaniques de George Phelps, le contactèrent pour lui proposer de construire l'instrument House. Phelps s'associa avec Jarius Dickerman, un associé commanditaire et propriétaire qui finança la création de l'entreprise : « House's Printing Telegraph Instrument Manufacturer ». Le nouvel établissement était situé au 41, rue Ferry à Troy. Le télégraphe télégraphique House, capable de transmettre jusqu'à 40 mots par minute, a été utilisé dans tous les États-Unis sur différentes lignes pendant plusieurs années ; de nombreux exemplaires ont été construits à Troy. Phelps en a construit pendant au moins quatre ans avant de participer au développement du système de télégraphe imprimeur.



Télégraphe imprimeur de Phelps.

Les télégraphes imprimeurs, dont l'invention remonte à l'année 1837, n'ont été regardés pendant longtemps que comme des appareils curieux et on croyait qu'ils n'étaient pas susceptibles d'être appliqués dans la pratique. Dans l'origine, ils fonctionnaient très lentement, ils étaient très-complicés de construction et se dérangent tellement facilement qu'il aurait fallu que les employés fussent eux-mêmes mécaniciens pour en obtenir un service régulier.

Cependant, grâce aux perfectionnements que leur apporta M. Hughes, on put acquiescer la preuve que c'étaient les appareils télégraphiques les plus rapides et les plus commodes pour les dépêches privées, car elles sortaient de l'appareil imprimées en caractères romains et pouvaient être livrées au public sans transcription. Aujourd'hui, ces appareils sont employés dans tous les pays, et bien que leur usage se soit ralenti depuis la mise en pratique des télégraphes à transmissions automatiques et des systèmes duplex et quadruplex, ils occupent encore une place très-importante dans la télégraphie, et nous en avons la preuve dans le télégraphe de M. Phelps qui, malgré la répugnance des administrations américaines à employer ce genre de télégraphes, a reçu néanmoins d'elles un bon accueil.

... On n'a pas jugé à propos d'adapter aucun système de translation à cet appareil, l'expérience ayant démontré qu'il pouvait travailler directement à toute vitesse entre New-York et Chicago, dont la distance est de 1600 kilomètres par la ligne télégraphique.

...

Au cours de sa longue et fructueuse carrière, Phelps inventa et perfectionna des systèmes de télégraphe imprimeur, établit des normes de conception pour de nombreux instruments télégraphiques, inventa des téléscripteurs et des appareils téléphoniques, et réalisa les modèles brevetés de certaines des premières inventions d'Edison.

Phelps devint directeur de la plus grande usine et du plus grand atelier d'usinage de la [Western Union Telegraph Company](#), situés à New York.

Durant cette période, Phelps participa également à d'importants développements des systèmes Morse conventionnels.

Début 1872, Western Union adopta les brevets de Joseph Stearn pour la télégraphie duplex. Cela incita Thomas Edison à solliciter l'avis du président de Western Union, William Orton, sur d'éventuels intérêts pour d'autres systèmes. Soucieuse de contrôler cette technologie, Western Union s'arrangea avec Edison pour concevoir des systèmes concurrents. Des prototypes d'équipements duplex d'Edison furent confiés à Phelps pour des essais.

Après la réalisation des tests, Western Union utilisa rapidement le Quadruplex sur divers circuits. Un important litige s'ensuivit concernant les droits de brevet, mais en 1877, Edison et Western Union parvinrent à un accord. À cette occasion, Edison accepta également d'accorder à Western Union les droits exclusifs aux États-Unis sur toutes les inventions utilisables sur les lignes télégraphiques terrestres. Phelps fut ainsi chargé de construire d'autres prototypes expérimentaux/brevetés d'Edison. Le premier prototype issu de cet accord fut le Sextuplex d'Edison, un système combinant son Quadruplex et des techniques acoustiques pour permettre six transmissions simultanées sur un

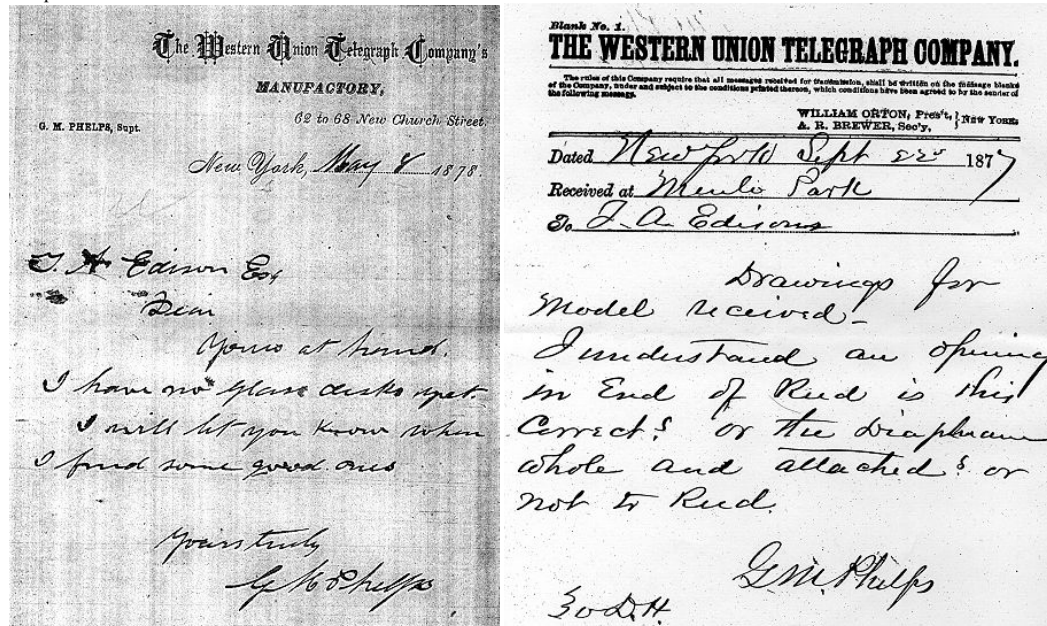
L'accord avec Edison se poursuivit jusqu'à l'avènement du téléphone, et Phelps construisit certains des premiers prototypes téléphoniques brevetés par Edison.

Deux exemples de documents illustrant la correspondance entre Phelps et Edison durant l'ère du téléphone

Dans le document de gauche Phelps répond à une demande d'Edison concernant l'état d'avancement de la recherche de disques de verre.

Ces disques ont été utilisés pour la construction de l'émetteur téléphonique à carbone d'Edison.

« M. T.A. Edison, Monsieur, je n'ai pas encore de disques de verre sous la main. Je vous tiendrai au courant dès que j'en trouverai de convenables. Bien cordialement, G.M. Phelps »



En septembre 1877, Thomas Edison a remis à Western Union les plans d'un téléphone à partir desquels George Phelps devait construire un modèle breveté.

Dans le télégramme ci-dessus à droite, Phelps demande à Edison des précisions sur l'une de ses instructions.

New York, 22 septembre 1877. Menlo Park. T.A. Edison.

Plans du modèle reçus. Je comprends qu'il y a une ouverture à l'extrémité de l'anche ; est ce exact ou le diaphragme est-il entier et solidaire ?

En 1877, Western Union décida de concurrencer Bell et lança la production commerciale de téléphones.

George Phelps déposa des brevets pour des inventions relatives aux récepteurs et aux émetteurs téléphoniques.

Western Union mena des tests approfondis sur les modèles de téléphones conçus par Phelps, Edison et Elisha Gray (électricien, inventeur et cofondateur de la Western Electric Mfg. Co. à Chicago).

Début 1878, Western Union évalua l'émetteur téléphonique à carbone d'Edison lors d'un test entre New York et Philadelphie. Charles Batchelor, principal assistant d'Edison, était présent à Philadelphie. À New York, William Orton (président de Western Union), Thomas Edison et George Phelps étaient présents.

Il fut établi que l'émetteur téléphonique à carbone d'Edison était supérieur à la magnéto et devint ainsi l'émetteur standard utilisé par Western Union.

Le récepteur couramment utilisé était le téléphone Phelps Single Crown (voir plus bas).

Ce téléphone, qui a donné de bons résultats à l'Exposition Universelle de 1878, où il était présenté par M. Bailey, a la forme d'une tabatière elliptique, dont les deux centres sont occupés, par des systèmes téléphoniques actionnés par les deux pôles du même aimant. Celui-ci est d'ailleurs placé horizontalement dans la partie inférieure de la boîte en ébonite, et ses pôles correspondent aux noyaux magnétiques des bobines. Ces noyaux sont des tubes de fer doux fendus longitudinalement, et les diaphragmes de fer sont appuyés sur des ressorts à boudin tendant à les soulever au-dessus du système magnétique. Chaque diaphragme est muni, sur son autre face, d'une bague demi-élastique qui empêche les vibrations des bords de se joindre à celles du centre du diaphragme. Puis le couvercle est creusé de cavités évasées et peu profondes avec couloirs de communication. Une embouchure correspond à l'une des cavités, mais les vibrations de l'air se trouvent transmises par les couloirs aux deux cavités. Les deux téléphones fonctionnent simultanément.

Western Union commercialisait ses téléphones par l'intermédiaire de ses filiales : l'American Speaking Telephone Company et la Gold and Stock Telegraph Company. Ces dernières vendaient des téléphones utilisant l'émetteur téléphonique à carbone d'Edison associé au récepteur Phelps Single Crown.

Le téléphone de Gray était également compatible avec l'émetteur Edison.

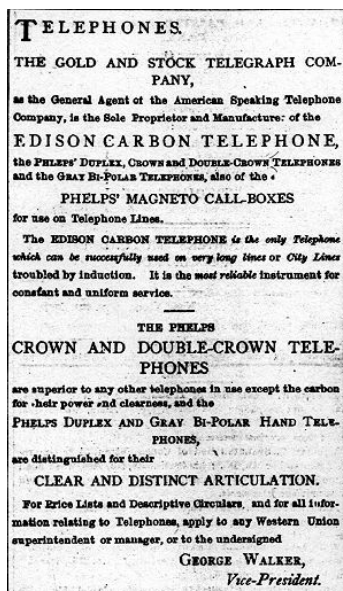
En France dès 1878 la SGT installe chez ses abonnés le téléphone à pupitre imaginé par George Phelps.

L'usine new-yorkaise de Western Union, dirigée par Phelps, fabriqua des appareils télégraphiques et téléphoniques de 1877 à 1879.

Fin 1879, Western Union et Bell conclurent un accord à l'amiable dans le cadre d'un procès pour contrefaçon de brevet intenté par Bell.

Aux termes de cet accord, Western Union céda à Bell ses centraux téléphoniques dans 55 villes et 56 000 lignes téléphoniques d'abonnés.

Le premier central téléphonique d'une grande ville américaine a été inauguré à San Francisco par la Gold and Stock Telegraph Company en février 1878. Les appareils sélectionnés pour l'utilisation étaient le téléphone à charbon Edison et le téléphone Phelps Crown.



Publicité de 1878 de la Gold and Stock Telegraph Co.

Tous les appareils téléphoniques présentés dans cette publicité, à l'exception du Bi-Polar d'Elisha Gray, étaient fabriqués dans l'usine Phelps/Western Union.

TRANSMETTEUR DE G.-N. PHELPS DE NEW-YORK

Brevet américain nos 214, 840, du 2y avril 1879 Demande du 6 décembre 1878

« Mon invention se rapporte à la classe des transmetteurs pour téléphones parlants, dans la quelle l'énergie d'un courant électrique continu, provenant d'une pile locale, est transformée en courant ondulatoire par l'action des vibrations sonores de l'air sur une résistance variable, intercalée dans ledit circuit.

« Mes perfectionnements consistent :

« 1° A fournir des moyens de réglage sans interrompre la continuité du circuit;

« 2° A disposer l'appareil de manière à transmettre les vibrations du diaphragme à la résistance variable, à l'aide d'un contact conique ou hémisphérique, qui ne dérangera pas sensiblement la vibration libre du diaphragme;

« 3° A relier le transmetteur à son support au moyen d'un bras mobile articulé, qui permettra un maniement plus facile.

« Dans les dessins ci-joints, la figure 1 représente la vue en profil d'un transmetteur téléphonique, avec mes perfectionnements. La figure 2 est la coupe d'une portion du même transmetteur, montrant la construction et l'arrangement des dispositifs de détail. La figure 3 est une vue séparée en coupe des dispositifs transmetteurs. La figure 4 est une vue en élévation de l'appareil dépourvu de l'embouchure et du diaphragme. Les figures 5 et 6 sont des vues isolées de certains détails de l'appareil.

« L'appareil transmetteur est renfermé dans une sorte de cuvette métallique, qui se trouve en A, (fig. 1, 2 et 4), sur l'embouchure de laquelle s'adapte une plaque ou disque D, en métal, qui forme diaphragme. Celui-ci est maintenu en position, à l'aide du couvercle B, qui est placé au-dessus et relié à la cuvette A par des vis ou autrement. Le couvercle B est de forme annulaire et porte une embouchure de trompette, en C, vissée sur l'ouverture circulaire dans son centre.

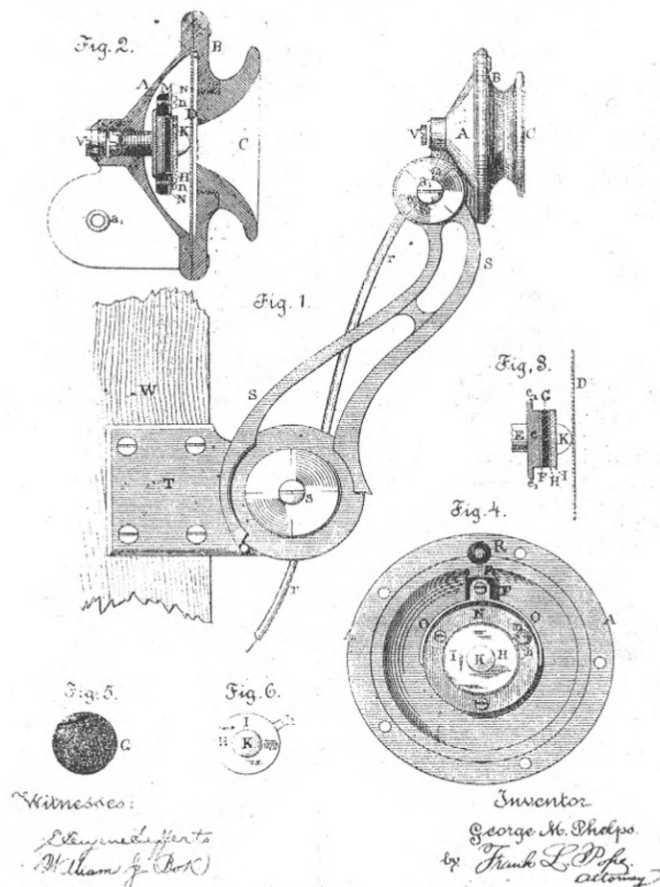
Le véritable appareil transmetteur est monté sur une vis métallique, en E, figures 2 et 3, qui s'emboîte dans un trou taraudé dans le fond de la cuvette A, à son centre, et fermé par un bouchon à vis, en V. La vis E porte une tête aplatie et circulaire en e., avec une portée tournée e, (qu'on voit mieux dans la fig. 3), sur laquelle s'adapte une bague M, composée d'ébonite ou de toute autre matière isolante. Sur le plat de cette bague on fixe au moyen des vis (n), un anneau métallique aplati, en N, de même diamètre, ou un peu plus grand. (Voir la fig. 2).

« Le bord intérieur de l'anneau isolant M, s'avance sensiblement au-delà de la portée e., sur laquelle il est fixé de manière à former une cavité cylindrique aplatie ayant un fond métallique et des bords en matière isolante, destiné à recevoir un bouton de charbon, G, dont on voit une élévation (fig. 5) et une coupe (fig. 2 et 3).

Ce bouton se compose, par préférence, de noir de fumée comprimé; bien que d'autres formes de charbon, et même certaines compositions métalliques peuvent y être substituées avec d'assez bons résultats.

La pastille G se place légèrement entre deux plaques minces, en F et H, de platine ou d'autre métal inoxydable. La plaque F est reliée à la tête de la vis E, et la plaque en H est collée sur une plaque circulaire isolante en I. La plaque H a une saillie h (fig. 2, 4 et 6) par laquelle elle est reliée électriquement à l'anneau métallique en N, à l'aide de la vis n. La plaque isolante I porte à son centre une saillie hémisphérique ou conique K, dont le sommet s'appuie sur le centre du diaphragme D, qu'on voit mieux dans les figures 3 et 6.

« L'avantage de cette forme particulière consiste en ce qu'elle utilise seulement les vibrations du centre du diaphragme, sans dérangement possible, etc., etc.



Je revendique comme mon invention :

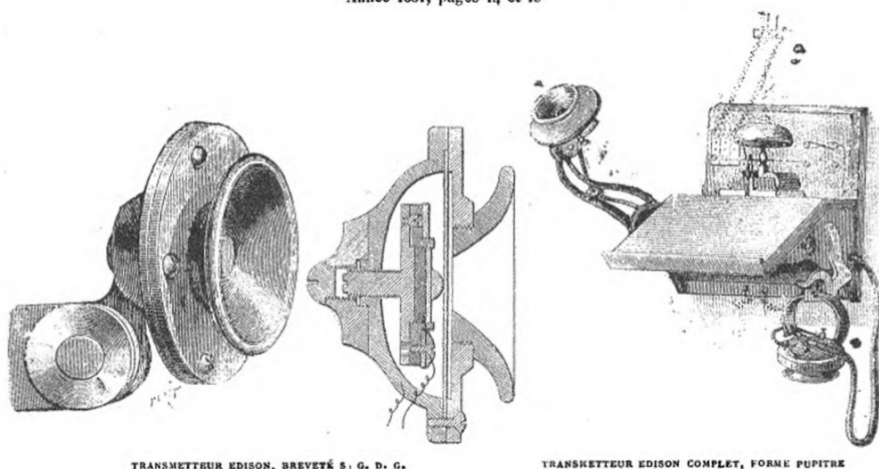
« 1° Dans un Transmetteur Téléphonique, un bouton ou disque de charbon, ou son équivalent, et une plaque de platine ou d'un autre métal, tenu en contact au moyen de la pression, en combinaison avec un anneau métallique et avec un ou plusieurs ressorts de contact; l'ensemble doit être arrangé de manière à permettre le réglage de la pression normale sans interrompre le circuit électrique et composé comme il est décrit.

« 2° Je revendique, dans un Transmetteur Téléphonique, un bouton, un disque de charbon ou son équivalent, et une plaque de platine, ou d'un autre métal, tenue en contact au moyen de la pression, en combinaison avec une saillie hémisphérique ou conique, dont le sommet s'appuie sur le centre de la plaque vibrante ou diaphragme, de manière à en recevoir le mouvement, comme il est décrit.

« 3° Je revendique un Transmetteur Téléphonique relié à son support à l'aide d'un bras mobile articulé, tel qu'il est représenté, et dans le but qui a été décrit. »

Si nous rapprochons de cette description le fac-similé des dessins publiés dans le catalogue de la Société Générale des Téléphones, année 1881, nous arrivons à cette conclusion formelle, que l'appareil vendu depuis cinq ans, sous le nom de poste téléphonique Edison breveté S. G. D. G., n'est, depuis la première jusqu'à la dernière vis, que l'appareil PHELPS, qui n'a jamais été breveté en France.

Fac-similé des gravures du Catalogue de la Société Générale des Téléphones
Année 1881, pages 14 et 15

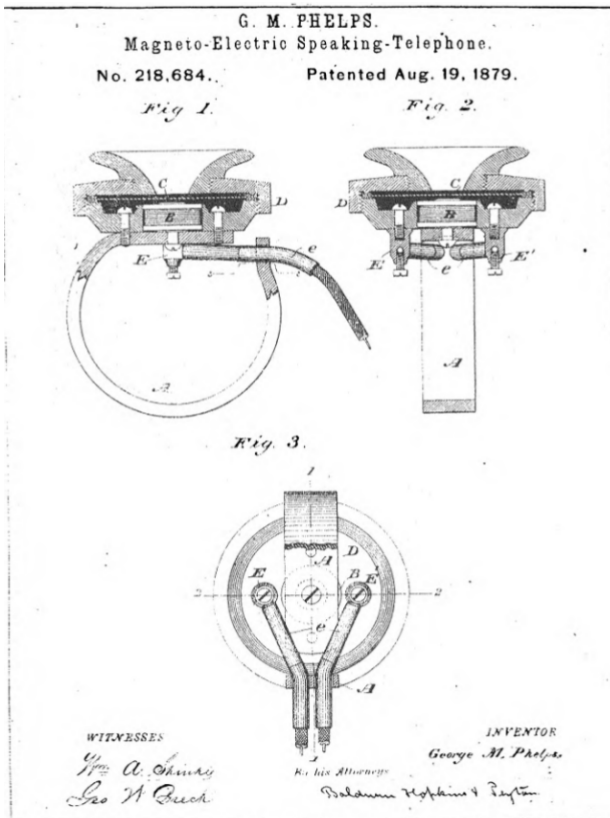
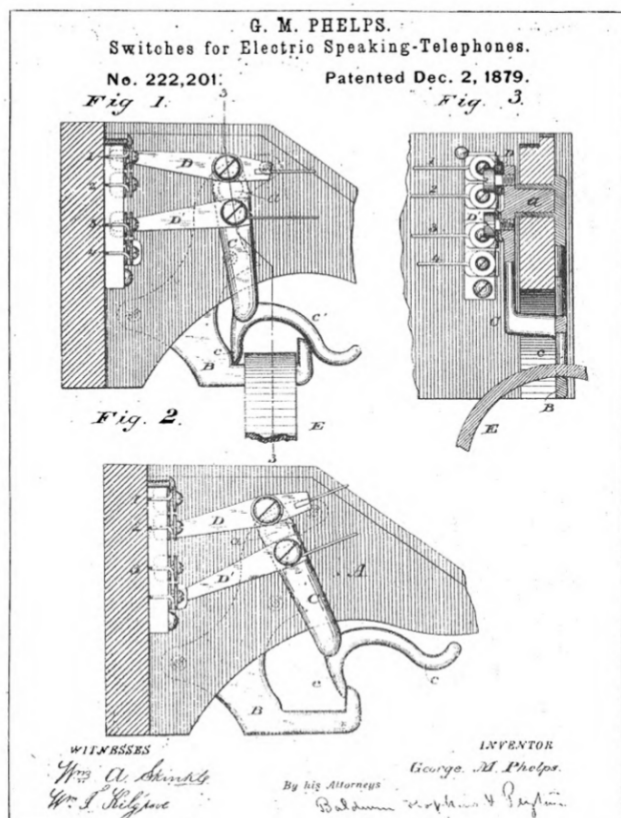


TRANSMETTEUR EDISON, BREVETÉ S. G. D. G.

TRANSMETTEUR EDISON COMPLET, FORME PUPITRE

Le crochet de suspension du récepteur, formant commutateur, est aussi l'invention de Phelps, comme le démontre le fac-similé des autres patentes qu'on trouvera ci-après, sans qu'il soit besoin de donner la traduction des spécifications.

Le récepteur PHELPS, auquel on avait donné le nom de Pony Crown (petite couronne) sans nommer son véritable inventeur, est de même absolument reconnaissable.



C'est à PHELPS qu'on doit, selon toute apparence, la forme pupitre du poste téléphonique.

Cette forme était commode à plusieurs points de vue, elle permettait de dissimuler la bobine Ruhmkorff, de supporter au besoin un encrier et la sonnerie d'avertissement. Ce pupitre était surtout destiné à permettre d'écrire sous la dictée la parole transmise, l'usage aux Etats-Unis étant de remplacer les appareils Morse par des parleurs, dont on écrit immédiatement les signaux.

Il n'y a rien d'improbable à ce que le pupitre de PHELPS ait amené la forme similaire du transmetteur Crossley et de ses imitations dites : poste Ader, Edison transformé, etc., etc.

On sait que M. Cochery, ministre des postes et télégraphes, en accordant une concession de cinq ans à la Société dite Société du téléphone Edison, a exigé une licence absolue et gratuite en faveur du ministère, de l'invention exploitée par cette Société. M. Cochery savait-il que l'appareil, dont on lui rétrocédait la libre disposition, n'était en réalité que l'ensemble des appareils PHELPS, non brevetés en France ? Il est permis d'en douter ! Ce serait certainement un point très intéressant à élucider.

J. Brailsford BRIGHT.

1885 "La lumière électrique"

En faisant des recherches sur l'histoire de la téléphonie en Amérique, nous venons de nous apercevoir que le seul téléphone, dit Edison, qui ait jamais été exploité à Paris, est dû à un electricien bien connu, M. Phelps, l'inventeur du télégraphe imprimeur le plus répandu encore aujourd'hui, de l'autre côté de l'Atlantique, et il nous a paru de toute justice de reproduire les dessins des patentes Phelps; cela n'a du reste qu'un intérêt purement scientifique, puisque M. Phelps n'a encore jamais pris en France de brevets de téléphonie, et qu'il serait trop tard maintenant.

N'est-il pas curieux qu'une Société française ait eu l'idée d'exploiter un appareil américain, non breveté en France, et de se contenter de lui retirer son vrai nom Phelps pour le placer sous celui d'un autre inventeur si riche déjà de son propre fonds ? Nous espérons qu'Edison a été absolument étranger à ce démarquage et nous ne voulons nullement l'incriminer, jusqu'à ce qu'il s'en soit expliqué sur un fait qu'il eut dû connaître.

Comme preuve de ce que nous venons de dire, on trouvera plus loin la photogravure de la patente PHELPS, et en regard, le fac-simile du catalogue de la Société Générale des Téléphones, où l'appareil PHELPS est désigné sous le nom de Transmetteur Edison breveté S. G. D. G.

La coupe de ce transmetteur diffère si peu sur la spécification américaine Phelps, d'une part et sur le catalogue français de l'autre, comme appareil Edison, qu'il est impossible de croire à une ressemblance fortuite, et que certainement l'un des dessins celui de la Société Générale des Téléphones, bien entendu, a été calqué sur l'autre.

LA QUESTION PHELPS-EDISON

Dans l'avant-dernier numéro de La Lumière Electrique, notre collaborateur Brailsford Bright a signalé à l'attention du monde savant un fait des plus étranges ; il a démontré de la façon la plus indéniable que le célèbre téléphone, exploité en France depuis 1880 sous le nom de téléphone Edison était un appareil breveté en Amérique sous le nom d'un autre ingénieur très connu, M. Phelps. La société dite du téléphone Edison ne s'est même pas donné la peine d'en changer l'aspect : elle avait fait venir d'Amérique l'appareil Phelps, elle l'a démonté et fait reproduire exactement par certains constructeurs, se contentant de faire graver sur les nouveaux instruments Société du Téléphone Edison. Son successeur, la Société générale des téléphones, a continué les mêmes errements en fabricant et vendant le même appareil toujours sous le même nom d'Edison. J'avoue que je n'ai pas été un des moins étonnés en apprenant la mystification dont j'avais été tout le premier la dupe.

Attribuer une pareille supercherie à Edison me répugnait tellement que je me mis à mon tour à faire des recherches dans les mille et un brevets américains signés Thomas Edison et, à force de chercher, j'ai trouvé une patente n° 203,016 demandée le 7 mars 1878 et qui contient une justification partielle et des aveux précieux qui ne sont guère de nature à améliorer le procès que la Société s'est imaginé de faire récemment à la plupart des constructeurs français de téléphone à microphone, procès dont nous avons justement raconté les péripéties, M.Brailsford Bright et moi, et dont nous avons suspendu la publication jusqu'à l'ouverture du rapport que préparent en ce moment les experts désignés par le tribunal.

La Société générale des téléphones n'est pas sans avoir lu l'article de M. Brailsford Bright, et je suis certain qu'une rectification en faveur d'Edison eût été favorablement accueillie dans ce journal. La Société a préféré garder le silence et, puisqu'elle ne défend pas l'homme sur le nom duquel, faute de mieux, elle cherche à édifier un monopole, je crois de mon devoir de lui signaler le brevet cité plus haut, demandé le 27 mars 1878, c'est-à-dire postérieurement à l'invention du microphone Hugues.

Edison y dit notamment :

" I find that the carbon heretofore employed in connection with a diaphragm is not adapted to use in the primary circuit of an induction coil because its resistance is too great, and the necessary rise and fall of tension is not produced."

Voici la traduction de cet aveu dépouillé d'artifice :

« Je trouve que le charbon employé jusqu'ici en connexion avec un diaphragme, n'est pas propre à être employé dans le circuit primaire d'une bobine d'induction à cause de sa grande résistance, d'où il résulte que la variation nécessaire de tension «NE SE PRODUIT PAS.»

Ce même brevet demandé le 7 mars 1878 contient en outre le dessin d'une véritable bobine Ruhmkorff, qu'Edison emploie et revendique pour la première fois au lieu et place de l'appareil décrit dans son brevet français de décembre 1877 janvier 1878. Tous les efforts de la Société des téléphones pour établir une confusion entre ces deux appareils deviennent d'une inutilité évidente et la raison du silence de la Société est tout-à-fait limpide. Elle ne pouvait produire en faveur d'Edison cette justification partielle, sans citer

le brevet que nous venons de mentionner et sans ruiner, par conséquent, toute l'argumentation de ses prétentions juridiques par les aveux même d'Edison. La conclusion des articles que nous avons publiés le 8 août et le 20 septembre 1884 devient de plus en plus manifeste: il n'y a eu de téléphonie microphonique pratique que postérieurement à l'invention du professeur Hughes, et en s'inspirant de ses magnifiques expériences publiées dans l'Engineering, les Comptes-Rendus de l'Académie des sciences, etc., etc.

J. Bourdin

Si l'on compare l'appareil de Phelps avec le téléphone breveté par Edison, on constate qu'il n'en est qu'une variante, attendu qu'il reproduit tous les éléments caractéristiques du système Edison: le charbon, le diaphragme avec lequel il est tenu en contact par une vis d'ajustement, en un mot l'organisme du régulateur de tension. La seule innovation de Phelps s'est bornée à des détails de construction, et notamment à la liaison du transmetteur à son support par un bras mobile articulé.

Si Phelps s'était fait breveter en France, ce qui n'est pas, qu'il eût été tributaire du brevet Edison et n'aurait pu exploiter son appareil.

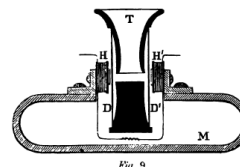
En ce qui concerne la Société des Téléphones, elle a suivi, pour la forme à donner à ses appareils, l'exemple que lui donnait Edison, qui n'a jamais eu à s'inquiéter des dispositions de détail ou des transformations de formes que son système a pu recevoir en Amérique de la part de différents constructeurs.

Brevet américain n° 218684 – 19 août 1879

« Ma présente invention concerne la catégorie des téléphones parlants pouvant fonctionner aussi bien comme émetteurs que comme récepteurs; et mon amélioration porte plus particulièrement sur la forme de l'aimant permanent, la méthode de son association avec l'électroaimant, le boîtier, le diaphragme et l'embout buccal, ainsi qu'avec les fils conducteurs. »

GM Phelps, 4 juin 1879.

Les améliorations les plus essentielles introduites par M. Phelps consistent à combiner deux ou plusieurs diaphragmes vibrants et deux ou plusieurs noyaux magnétiques correspondants, enveloppés dans des bobines séparées, connectés dans le même circuit, avec un seul embouchure ou chambre de vocalisation; dans le montage de deux noyaux magnétiques, lorsqu'ils sont combinés avec des diaphragmes et des bobines séparées, et un seul embout, sur des pôles opposés du même aimant permanent, et en subdivisant une seule plaque d'induction continue en deux ou plusieurs zones de vibration séparées et distinctes, formant ainsi virtuellement deux ou plusieurs diaphragmes séparés, dont chacun agit ou est soumis à l'action d'un noyau magnétique séparé, ce qui entraîne une utilité accrue de l'appareil.



La figure ci dessous représente une forme de l'instrument construit sur les principes ci-dessus, qui, à la fois en ce qui concerne la distinction de l'articulation et la facilité avec laquelle il permet de poursuivre la conversation en raison de l'intensité de son ton, ne laisse guère d'autre à désirer.

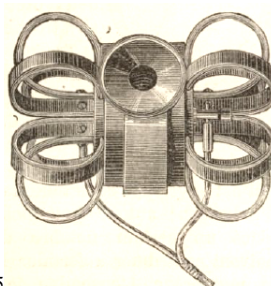


Fig 44

— Crown-téléphone de M. Phelps.



45



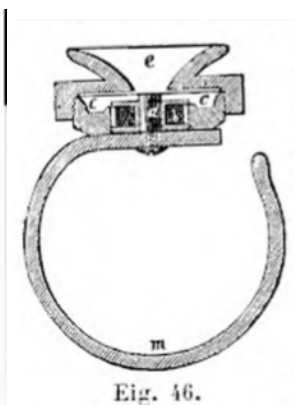
Cet instrument, connu sous le nom de téléphone à couronne, est construit sous la forme de simple et de double téléphone: il est employé sous la dernière forme, si l'on veut produire une action plus forte. Le téléphone à couronne simple (figure 44) se compose d'une membrane cl. d'un noyau de pôle (plaque polaire) semblables au téléphone Bell. Le noyau des pôles est formé avec les pôles semblables (par exemple le pôle nord) de six aimants courbés en forme d'arc, dont les autres pôles semblables (pôle sud) sont fixés en cercle sur le bord de la membrane.

Cette disposition augmente considérablement le champ magnétique et les sons s'en trouvent fortement accrus.

La figure 45 représente le téléphone à couronne double, qui se compose de deux téléphones à couronne simple, réunis de façon à ce que leurs membranes se rencontrent parallèlement en face l'une de l'autre. Le tuyau du porte-voix se trouve dans l'espace compris entre les membranes, et se termine par un tube perpendiculaire au centre des membranes. Ces deux instruments possèdent une action remarquable; cependant la pratique a montré que l'on peut atteindre le même résultat d'une manière beaucoup plus simple, et par suite Phelps a donné nouvellement à son téléphone la forme représentée dans la figure 46,

où il est désigné sous le nom de « téléphone Ponny ».

Ici il n'y a en action qu'un pôle a de l'aimant d'acier m, qui a la forme d'un crochet oblong. Par rapport à d'autres téléphones, la membrane c, a un assez grand diamètre et possède par suite relativement une grande sensibilité; b est la bobine d'induction et c le porte-voix:



Eig. 46.

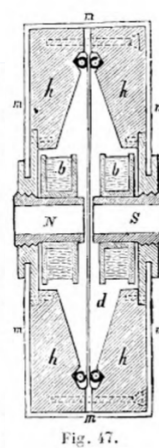


Fig. 47.

Sars. — Les aimants m (figure 47) se composent de deux lamelles d'acier radialement attachées l'une à l'autre, courbées doublement à angle droit, et qui, sous la forme d'un hexagone ou d'un octogone, sont disposés autour d'une boîte en bois h, de façon à former deux centres de pôles opposés, placés l'un vis-à-vis de l'autre. Sur ces pôles sont vissées les plaques polaires N, S, qui ont la forme de tuyaux et sur lesquelles sont placées intérieurement les bobines d'induction b, b, la membrane d est tendue entre ces plaques polaires, par son bord circulaire, à l'aide de tubes en caoutchouc.

Cette disposition permet de donner un très grand diamètre à la membrane, et comme les pôles magnétiques N, S, agissent très énergiquement sur elle, ce téléphone est très sensible. Par suite du placement des pôles de noms différents l'un en face de l'autre, les courants d'induction, provenant des bobines b, b, s'augmentent réciproquement. Le téléphone, afin de lui donner meilleur aspect, est enfermé en entier dans une boîte cylindrique en laiton qui porte deux ouvertures centrales. Ces ouvertures sont munies de tuyaux acoustiques, et, en les posant sur les deux oreilles, l'action sur l'ouïe s'en trouve fortement accrue.

Le téléphone à couronne simple **Crown** se compose d'une membrane et d'un noyau de pôle (plaque polaire). Le noyau des pôles est formé avec les pôles semblables (par exemple le pôle nord) de six aimants courbés en forme d'arc, dont les autres pôles semblables (pôle sud) sont fixés en cercle sur le bord de la membrane. Cette disposition augmente considérablement le champ magnétique et les sons s'en trouvent fortement accrus. L'autre modèle représente le téléphone à **couronne double**, qui se compose de deux téléphones à couronne simple, réunis de façon à ce que leurs membranes se rencontrent parallèlement en face l'une de l'autre. Le tuyau du porte-voix se trouve dans l'espace compris entre les membranes, et se termine par un tube perpendiculaire au centre membranes.

Ces deux instruments possèdent une action. remarquable ; cependant la pratique a montré que l'on peut atteindre le même résultat d'une manière plus simple et par la suite Phelps a donné une nouvelle forme, celle adoptée en France le **Pony-Crown** avec le microphone **Edison**.

Cette série de téléphones de Phelps fut son modèle le plus répandu et le plus utilisé aux États-Unis et à l'étranger.

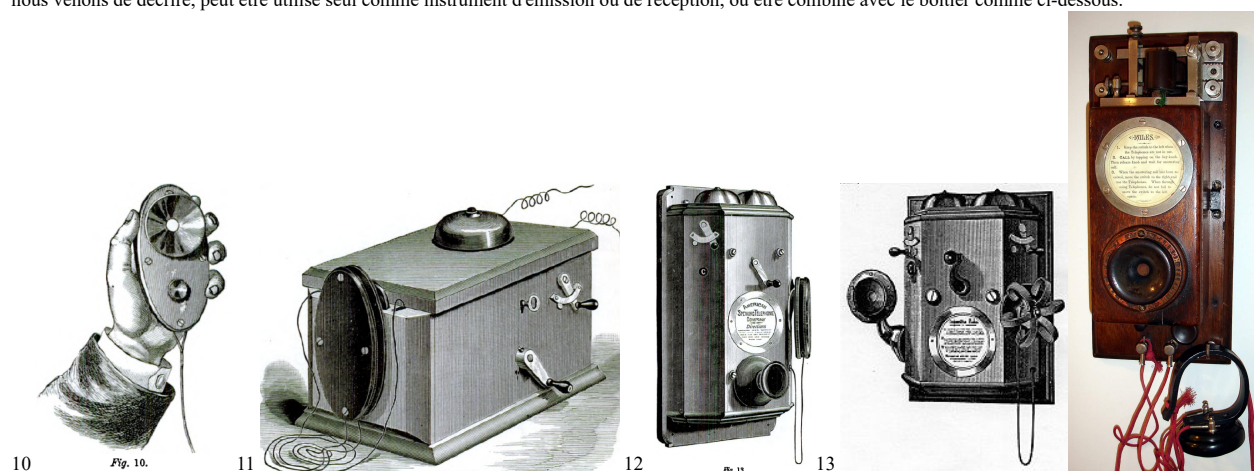


Les boutons en carbone utilisés pour la fabrication des émetteurs d'Edison étaient fournis directement à Phelps par Edison depuis Menlo Park.

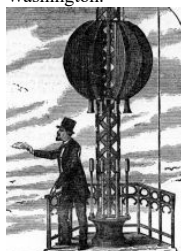
Un autre appareil conçu par M. Phelps, a été largement déployé par l'[American Telephone Company](#), il est représenté en fig. 10.

Il se compose d'un boîtier de forme ovale poli en caoutchouc dur, avec aimant, diaphragme et bobines à l'intérieur.

Pour une utilisation pratique est adjoint une petite machine magnéto-électrique, contenue dans un boîtier illustré à la fig. 11 ou en version mural fig 12 ou 13. L'instrument que nous venons de décrire, peut être utilisé seul comme instrument d'émission ou de réception, ou être combiné avec le boîtier comme ci-dessous.



À partir de septembre 1877, deux millions de New-Yorkais de la région purent régler leur montre sur un événement quotidien se produisant à midi. Au sommet du siège de Western Union, au 195 Broadway à New York, une boule était lâchée précisément à midi, déclenchée par télégraphe par un opérateur de l'Observatoire national de Washington.



L'immeuble de dix étages de Western Union était alors le plus haut de New York (et des États-Unis). On pouvait voir la boule descendre à plusieurs kilomètres à la ronde. Ce système, comprenant la boule et le mécanisme de déclenchement, fut conçu et construit par George Phelps. La première référence horaire utilisée pour instaurer le « Standard Railway Time » aux États-Unis fut la descente de la boule horaire de Western Union en 1883. La boule horaire resta en service jusqu'en 1912, date à laquelle sa vue commença à être obstruée par l'urbanisation croissante de New York.

Tous les instruments fabriqués par Phelps au cours de sa carrière étaient d'une qualité exceptionnelle. Il n'existait aucun instrument Phelps bas de gamme. Il imposait des normes de qualité élevées, non seulement par la conception de ses instruments, mais aussi grâce à l'autorité que lui conférait sa position chez Western Union. Nombre de ses manipulateurs Morse étaient des modèles « standards » ou « approuvés » par Western Union. Western Union utilisait ces instruments dans de nombreux bureaux à travers les États-Unis. Cela pourrait expliquer pourquoi d'autres fabricants commercialisaient des modèles apparemment similaires. Selon moi, le manipulateur Morse à dos de chameau de Phelps était simplement le fruit de sa créativité artistique et fonctionnelle appliquée à un modèle ancien.



Outre la conception classique de son levier, il a déplacé et modifié le réglage de la tension du ressort, initialement présent sur le manipulateur à dos de chameau de M. Thomas Hall de Boston, dans le Massachusetts, en un point central du levier. Cette innovation allait influencer les manipulateurs pendant des décennies. La plupart des manipulateurs utilisés ultérieurement en télégraphie fixe et sans fil ont été conçus de cette manière. Considérons cette observation de Franklin Pope concernant l'influence de Phelps sur la conception des appareils télégraphiques : « Le relais Morse américain standard de l'époque [1888] est un autre exemple simple, mais parfaitement caractéristique, de son [Phelps] talent pour adapter des conceptions novatrices, pratiques et élégantes à des appareils anciens. »

George Phelps était un homme brillant. Réfléchi et réservé, il possédait un humour aigu. Musicien accompli, il aimait jouer de l'orgue à l'église. William Orton, président de Western Union, était à la fois son ami proche et son supérieur. Phelps était sûr de lui et capable de former n'importe quel employé à n'importe quel poste au sein de son usine. En 1881, il fut victime d'un AVC qui affecta une de ses mains. Sa santé déclinante l'obligea à prendre sa retraite de Western Union en 1884. Franklin Pope décrit parfaitement l'éthique professionnelle de Phelps :

« Pour lui, la difficulté se présentait simplement comme une chose à attaquer et à surmonter. Y céder était apparemment la dernière chose qui lui venait à l'esprit. »
George May Phelps a vécu à différentes adresses à Troy, sa dernière résidence étant le 173 Fourth St. Lui et sa famille proche sont enterrés au cimetière Oakwood, à Troy, dans l'État de New York.