

FP. 180

LA

LUMIÈRE ÉLECTRIQUE

JOURNAL UNIVERSEL D'ÉLECTRICITÉ

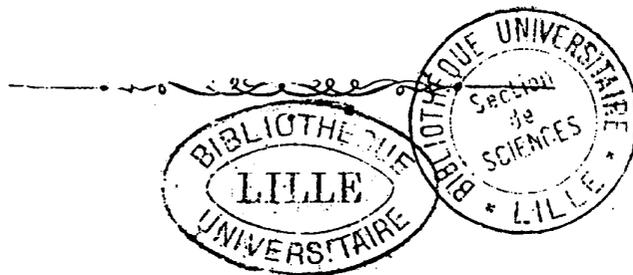
Revue Scientifique Illustrée

APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ

LUMIÈRE ÉLECTRIQUE — TÉLÉGRAPHIE ET TÉLÉPHONE

SCIENCE ÉLECTRIQUE, ETC.

PREMIER VOLUME



PARIS

AUX BUREAUX DU JOURNAL

22 — Place Vendôme — 22



LES NOUVELLES DÉCOUVERTES

EN TÉLÉPHONIE. — DEUXIÈME ARTICLE.

Dans notre numéro du 15 mai, nous avons fait un résumé rapide des différentes expériences qui avaient été faites sur le téléphone dans le but d'améliorer cet instrument et d'en étudier la théorie. Aujourd'hui nous allons compléter cet article en donnant quelques détails sur certains téléphones avertisseurs qui ont précédé celui de M. Gower et qui sont eux-mêmes remarquables. De ce nombre sont les téléphones de MM. Perrodon et Siemens; nous verrons ensuite comment l'usage des téléphones ordinaires peut être rendu satisfaisant par un simple réglage disposé de manière à être effectué facilement par ceux qui s'en servent.

Avertisseur téléphonique de M. Perrodon. — Dernièrement, le capitaine d'artillerie Perrodon a combiné un système d'avertisseur téléphonique qui a fourni de très-bons résultats dans son application au service militaire et qui a pour organe excitateur une sorte de trembleur électro-magnétique constitué par le téléphone lui-même. C'est un perfectionnement du système de MM. Dutertre et Gouault proposé il y a déjà longtemps; toutefois c'est grâce à des dispositions ingénieuses combinées par M. Trouvé, le constructeur de ces appareils, que l'on a pu obtenir les bons résultats dont nous venons de parler. La figure 1 ci-dessous représente une coupe de l'appareil dont on a dévissé l'embouchure pour permettre d'en mieux comprendre le mécanisme. Cette embouchure se voit d'ailleurs au-dessus. Le barreau aimanté du téléphone est en B, la bobine en C, et le mécanisme avertisseur en K. Ce mécanisme est commandé par une tige à manette E qui pivote horizontalement et qui porte en F et en G des cames perpendiculaires entre elles. Lorsque l'instrument est disposé pour parler, ce qu'indique la position de la manette a, qui est alors dirigée vers la lettre T inscrite sur la boîte du téléphone, la came G presse un ressort H fixé au fond de la boîte du téléphone et qui communique avec le fil de la bobine C. Quand, au contraire, l'instrument est disposé pour fournir l'avertissement, ce qui suppose la manette disposée en sens inverse de la position précédente, c'est la came F qui vient toucher un petit talon qui fait corps avec le levier à ressort K fixé en L et le soulève. Ce levier soulevé en K et dont l'extrémité est en platine va toucher le diaphragme vers son centre, juste sur un petit grain de platine rivé à ce diaphragme, ce qui constitue l'interrupteur du trembleur dont nous avons déjà parlé. Les communications électriques sont établies de telle manière que quand le contact a lieu entre le diaphragme et le ressort dont il vient d'être question, le courant d'une pile locale traverse la bobine du téléphone de manière à produire un affaiblissement d'aimantation du noyau

magnétique, et il en résulte alors un éloignement du diaphragme qui rompt le contact et par conséquent provoque une nouvelle attraction de la membrane, laquelle rétablit le contact et détermine une nouvelle rupture. Il se produit donc alors un mouvement de vibration très-caractérisé qui entraîne des émissions successives de courants

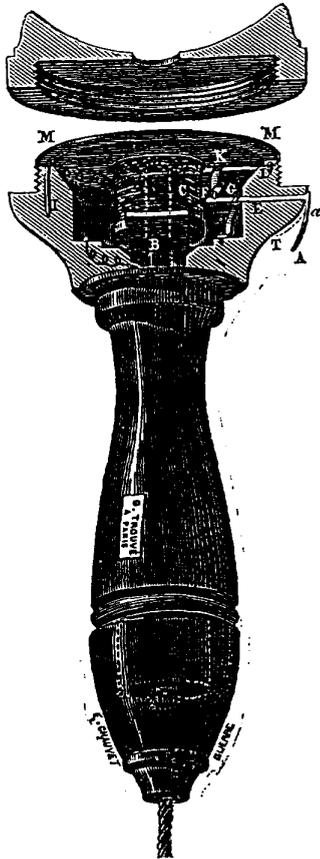


Fig. 1.

à travers la ligne, assez multipliées pour faire produire au diaphragme du téléphone correspondant des sons relativement intenses et capables de fournir un appel. Cet effet n'a lieu, bien entendu, que quand

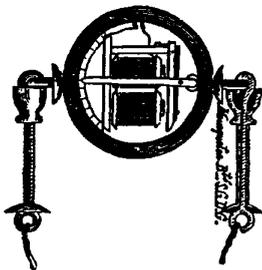


Fig. 2.

la manette *a* est tournée du côté de la lettre A. Quand elle est tournée en sens opposé, la pile locale est retirée du circuit et la ligne se trouve mise directement en rapport avec la bobine B par la tige E et la ressort H. M. Trouvé a inventé ces deux appareils téléphoniques

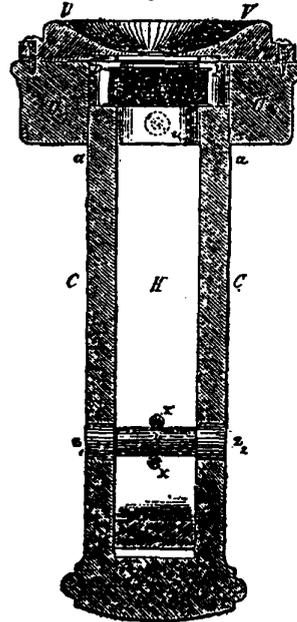
correspondent directement ensemble pour l'échange de la conversation.

M. Trouvé a modifié un peu cette disposition en rendant le trembleur tout à fait indépendant du téléphone, et pour cela il emploie le petit trembleur qu'il avait déjà appliqué à son appareil explorateur destiné à la recherche des projectiles enfoncés dans les plaies causées par les armes à feu. Ce petit appareil, que nous représentons figure 2 ci-dessous, est renfermé, comme on le sait, dans une boîte à double glace transparente, et il est introduit dans le circuit de la pile et des téléphones; il peut même servir de commutateur, car l'axe entraîné par la manette est muni de cames à cet effet. La position de la manette perpendiculaire à l'armature, fig. 1, correspond à l'avertissement et montre, par conséquent, que la pile, le trembleur et les téléphones se trouvent dans le même circuit. La position oblique de la manette, soit à droite soit à gauche, établit la correspondance téléphonique seulement en supprimant la pile. La disposition du trembleur avertisseur que représente notre dessin conviendrait peu à l'armée et aux usages domestiques, aussi M. Trouvé, pour ces nouvelles applications, n'a-t-il pas hésité à sacrifier l'élégance à la solidité et à la sûreté, et il a, en conséquence, renfermé son petit électro-trembleur, non plus dans une petite boîte de montre à double glace transparente, mais dans une petite auge rectangulaire en caoutchouc durci de 3 à 4 centimètres de longueur sur 1 centimètre 1/2 de côté et complètement étanche. Dans ces conditions il peut supporter des chocs violents, subir les intempéries de l'atmosphère, la chaleur, l'humidité et même être exposé à la pluie sans que son fonctionnement en soit nullement modifié. En raison de son petit volume, M. Trouvé l'a souvent placé directement dans le manche du téléphone.

Nouveau téléphone de MM. Siemens et Halske.

Le nouveau modèle de téléphone breveté par MM. Siemens

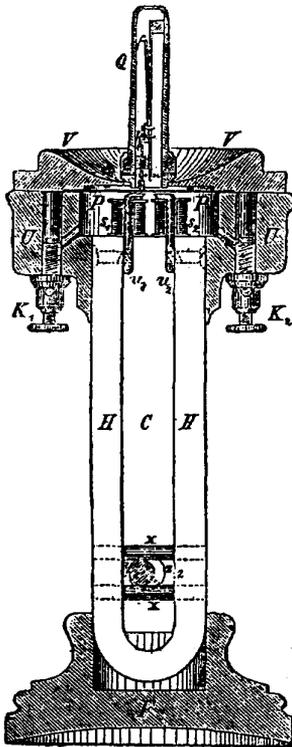
Fig. 1.



et Halske le 8 mai 1878, renferme, comme celui de M. Gower, son avertisseur et il est assez énergique pour se faire entendre à une certaine distance de l'instrument. Comme forme, il se rapproche du modèle ordinaire de Bell, mais le manche, au lieu de renfermer un simple noyau magnétique, contient un aimant

persistant, en fer à cheval, très-énergique. La figure 2 représente la coupe de cet appareil. H, H, est l'aimant en fer à cheval dont nous venons de parler ; il ressemble, comme on le voit, à un aimant Hughes dont les noyaux polaires u^1, u^2 sont placés à l'intérieur des branches et portent en s^1, s^2 les bobines électro-magnétiques. Cet aimant, au moyen de

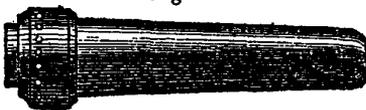
Fig. 2.



deux traverses X, X et d'un excentrique y, peut être élevé ou abaissé par rapport au diaphragme PP, et les fils des bobines aboutissent aux bornes d'attache $K^1 K^2$ fixées sur la boîte de bois UU, qui soutient l'embouchure VV du téléphone.

L'avertisseur consiste dans un sifflet Q, vissé sur l'orifice du téléphone et disposé de manière qu'une tige fixée à l'anche

Fig. 3.



du sifflet appuie sur le diaphragme PP. Quand on veut appeler, il suffit de souffler dans ce sifflet, et immédiatement, les vibrations de l'anche se trouvant communiquées au diaphragme PP, lui font déterminer des courants induits assez forts pour réagir sur le récepteur téléphonique mis en correspondance avec cet appareil, et

un appel susceptible d'être entendu d'assez loin. Quand on veut parler avec l'appareil, on dévisse le sifflet Q et l'on se trouve en possession d'un téléphone ordinaire. L'appareil peut, d'ailleurs, être soutenu dans un pied F, dans lequel est introduite la partie circulaire de l'aimant en fer à cheval,

La figure 1 représente un autre modèle de ce système téléphonique, et la figure 3 représente le sifflet qui est vissé au fond de l'ouverture VV.

D'après M. Zetzche, l'oreille peut, au moyen de ce téléphone, comprendre la parole à une assez grande distance de l'embouchure V, et la bouche de celui qui parle a pu, au cours des expériences qui ont été faites avec ce téléphone, au Polytechnicum de Dresde (même avec une résistance de 3000 unités Siemens, dans le circuit d'induction), être éloignée d'un mètre ; ce n'est que quand l'éloignement de la bouche a atteint deux mètres que la parole n'a plus été compréhensible.

Moyen facile de réglage des téléphones. — La réussite des téléphones tient beaucoup plus au réglage qu'à la bonté des appareils, et, comme ce réglage doit varier suivant les conditions d'installation de la ligne téléphonique, on ne doit pas être étonné que des téléphones achetés pour fournir des indications dans une maison ne soient pas susceptibles de donner de bons résultats quand on les applique sur une ligne d'une certaine longueur. La lettre suivante, que nous a adressée M. le colonel de Champvallier, met ce fait hors de doute et nous montre de plus que le téléphone, tel qu'il est aujourd'hui, est susceptible de nombreuses applications, quoi qu'en aient dit certaines personnes.

MONSIEUR,

J'ai l'honneur de m'adresser à vous dont je lis les ouvrages avec tant d'intérêt et, permettez-moi de le dire, avec le plus grand profit pour mes études et mes expériences.

La communication que je vous demanderais de faire à l'Académie n'a rien de très-scientifique, mais, toute simple qu'elle est, je la crois d'une utilité de premier ordre pour la vulgarisation de l'usage du téléphone Bell.

Vous savez peut-être, par une communication antérieure, accueillie favorablement par l'Académie et que vous avez reproduite en partie dans votre dernier ouvrage, que l'Ecole d'artillerie de Clermont se sert couramment du téléphone Bell, non-seulement pendant les écoles à feu, mais encore pour communiquer de mon bureau au champ de tir situé à 15 kilomètres.

Depuis plus d'un an, cette ligne téléphonique est installée, et les communications n'ont jamais été interrompues un seul instant.

Nous parlons à voix basse et tout le monde se sert indistinctement de nos téléphones sans jamais perdre un mot de son correspondant ; il est si facile de parler et d'entendre, que pendant l'hiver un sous-officier faisait chaque matin une dictée de deux pages au canonier assez illettré qui garde notre poste à 1000 mètres d'altitude, celui-ci épelaient tous les mots et on a pu ainsi lui donner avec succès des leçons d'orthographe et même de prononciation ; or, la dictée et la répétition ne prennent jamais plus d'une demi-heure, juste le temps qu'il faudrait pour les mêmes opérations si le maître et l'élève étaient dans la même pièce.

Chaque poste téléphonique comprend trois téléphones : un muni d'un cornet de 30 centimètres de long, pour parler, est placé dans une position invariable à 45°, sur la table ; les deux autres téléphones adaptés à un chapeau spécial qui les place de lui-même aux deux oreilles permettent d'entendre au milieu du bruit et sans que les personnes placées dans le bureau téléphonique soient obligées d'interrompre leurs conversations. Les deux correspondants ont ainsi leurs mains libres.

Notre fil n'est pas seul sur les poteaux qui le supportent, et, tout en écoutant le correspondant téléphonique, on entend les dépêches Morse ou Hugues qui passent sur les fils voisins et même les dépêches téléphoniques échangées sur le fil qui relie l'Observatoire du sommet du Puy-de-Dôme à l'Observatoire de Clermont.

Tous ces bruits étrangers nous gênent peu; j'ai même pu causer à demi-voix à 65 kilomètres, entre Saint-Germain-des-Fossés et Clermont, malgré un tic-tac très-fort produit par le passage de dépêches Morse continues sur plus de dix fils voisins.

Tous ces résultats ne concordent pas avec ceux obtenus dans la plupart des stations téléphoniques où l'on a presque renoncé à l'usage de ce merveilleux instrument, parce qu'on trouve que, très-nette et très-sensible d'abord, l'audition devient par la suite difficile et irrégulière.

Le secret de notre succès, vous l'avez déjà deviné, vient uniquement de notre méthode de réglage, et c'est là le but unique de ma communication.

• Les téléphones ordinaires portent une vis de réglage que l'on est obligé de faire marcher avec un tourne-vis sans jamais savoir où l'on en est et si même on ne force pas l'aimant contre la plaque vibrante en détériorant celle-ci, ce qui arrive fréquemment dans les stations qui, comme la nôtre, sont livrées à tous : habiles et maladroits ou ignorants.

• Avec le concours d'un habile électricien, amateur de Clermont, M. Chatard, nous avons remplacé la tête de la vis de réglage par un bouton moleté qui porte à la base de son axe une aiguille perpendiculaire à cet axe. Cette aiguille se meut à la surface d'un cercle de cuivre dont la circonférence est divisée en douze parties égales portant les numéros 1, 2, 3, etc.

• On commence par régler le téléphone en faisant lire sur le même ton son correspondant et tournant le bouton régulateur jusqu'au maximum de netteté de l'audition; si le téléphone ne doit servir qu'à entendre (ce qui est préférable dans un bureau bien installé), le téléphone se trouve réglé.

• S'il doit servir uniquement à parler, on le règle par l'opération inverse en lisant soi-même et tournant à droite ou à gauche le bouton jusqu'à ce que le correspondant vous avertisse que vous êtes arrivé au maximum de netteté dans la parole.

• Si le téléphone doit servir à parler et à entendre, après l'avoir réglé des deux manières ci-dessus décrites et noté les deux positions de l'aiguille sur la circonférence du limbe, positions toujours très-voisines mais différentes, on donne à la pointe de l'aiguille une position intermédiaire.

• Quoi qu'il en soit, une fois le téléphone bien réglé, il faudra très-peu éloigner ou rapprocher l'aimant de la plaque vibrante pour le régler à nouveau suivant la température, l'état électrique ou humide de l'air, la force d'aimantation changeante du barreau, etc. L'expérience nous a appris que, avec le pas de vis adopté par nous, une demi-circonférence parcourue par la pointe de l'aiguille à droite ou à gauche était toujours suffisante pour revenir à un réglage parfait.

• Nous plaçons alors un arrêt sur le limbe à 180° de la position de l'aiguille quand le téléphone est réglé pour la première fois, et nos plaques vibrantes se trouvent à l'abri de toutes les maladresses, volontaires ou non, des visiteurs et des indiscrets.

• Chaque téléphone porte un numéro d'ordre et sur un registre matricule, ouvert *ad hoc*, vis-à-vis du numéro du téléphone on inscrit dans une première colonne son point de réglage, c'est-à-dire la division où se trouve la pointe de l'aiguille :

• Si le réglage doit être changé, ce qui est rare, on s'y décide après examen et on l'inscrit dans la colonne suivante avec la date.

• Grâce à ce procédé si simple, on peut livrer à tous et sans surveillance les téléphones, et on peut toujours, sans hésitation, replacer l'aimant à sa position sans tâtonnement. Tous ceux qui voudront, comme nous, employer le procédé précité arriveront à se servir sans mécompte du merveilleux instrument inventé par M. Bell, le meilleur et le plus simple de tous, et qu'il est, selon moi, inutile de perfectionner au moins pour les petites distances.

• Que peut-on demander, en effet, de plus à un instrument que de transmettre à 20 kilomètres un mot sans nombre et sensiblement toute sa puissance même quand on la fait entendre à la fois, comme

je l'ai fait, à vingt personnes, en plaçant dans le même circuit vingt téléphones.

• Pour avertisseur nous employons tout simplement une sonnerie électrique avec pile; bien que, en ajoutant un système convenable de cornets, nous puissions faire entendre dans toute une salle à 5 et 6 mètres des téléphones, un commandement militaire ou le son d'une trompette émis à 15 et même à 65 kilomètres; ce moyen d'avertir est peu pratique et je préfère la sonnerie même à la bobine Ruhmkorff, difficile à régler par le premier venu.

• Nous parlons également avec le microphone; mais cet instrument, pour cet usage, n'a pas la netteté et la sûreté du téléphone.

• Enfin, monsieur, je crois vous intéresser en vous apprenant que nous allons établir une ligne purement téléphonique pour mettre nos bureaux en communication avec deux très-importants établissements militaires éloignés entre eux et de Clermont de 4 kilomètres. Le téléphone, dans cette circonstance, va être utilisé pour faciliter non-seulement les communications, mais encore et surtout comme un puissant moyen de surveillance. Les deux établissements précités contiendront un matériel de guerre considérable, en grande partie composé de munitions et dont la valeur dépassera 50 à 60 millions.

• Indépendamment de cette importance financière, il y a un intérêt de premier ordre pour la défense du pays, à garantir par tous les moyens possibles la conservation absolue de nos magasins.

• La première des conditions c'est d'être assuré que les surveillants sont à leur poste, la deuxième c'est d'être prévenu instantanément de tout événement.

• Le télégraphe pourrait satisfaire, à la rigueur, à la deuxième condition; mais le téléphone encore bien mieux, puisque, en cas d'accident, d'incendie par exemple, n'importe quel employé, sans être habitué aux manipulations télégraphiques, peut donner l'alarme à Clermont.

• Quant à la première condition, le téléphone est bien supérieur au télégraphe, l'employé de service ne peut se faire remplacer par personne, car je connais sa voix dans le téléphone comme s'il me parlait à 1 ou 2 mètres, et il ne peut pas dire qu'on ne l'a pas sonné, car, avec une petite disposition de détail, j'entends dans mon téléphone la sonnerie que je produis chez lui. Voilà donc le téléphone remplaçant le meilleur des officiers de ronde et contribuant à la conservation d'une partie des ressources du pays.

• Notre ligne téléphonique sera portée sur des poteaux distincts de ceux des télégraphes, quoique placés aussi le long des voies ferrées, mais le plus loin possible des lignes télégraphiques; j'espère ainsi diminuer le tic-tac désagréable produit par le passage des dépêches Morses et en même temps assurer à l'administration des télégraphes le secret de ses dépêches; mais je suis loin d'être convaincu que j'éviterai complètement l'audition des dépêches Morses, bien que nos fils soient placés à 2 ou 3 mètres des fils télégraphiques.

Comme perfectionnement important apporté au téléphone, nous aurions bien encore à parler du téléphone de M. Righi, qui a permis également de reproduire la parole et les sons musicaux à une distance assez grande pour qu'on puisse les entendre dans toute une pièce; mais comme nous avons décrit cet appareil avec détails dans la dernière édition de notre ouvrage sur le Téléphone, nous croyons inutile d'y revenir dans cet article; nous dirons seulement qu'on le construit chez M. Carpentier, successeur de M. Ruhmkorff.

Nous terminerons notre travail en rapportant un fait assez curieux dont M. Crèpau, chef de bataillon du génie à Lunéville, a donné communication à la Société d'encouragement, dans sa séance du 13 juin 1879. Voici ce fait :

• Il y a, à Lunéville, une installation téléphonique faite dans des conditions assez primitives. Le fil de ligne est un fil de fer galvanisé de 3 millimètres, très-tendu. Il est fixé à un poteau au-dessus d'un grenier et il s'infléchit à

angle obtus sur la gaine de cheminée en briques d'un bâtiment voisin, éloigné d'une dizaine de mètres. La gaine de la cheminée correspond naturellement à l'âtre, dans une chambre du premier étage du bâtiment. Quand on parle dans le téléphone d'une station à l'autre, non-seulement le récepteur *parle*, et, pour l'entendre, il faut le mettre près de l'oreille, « mais, fait inexplicable, la cheminée, où s'in-
« fléchit le fil, *parle*, l'âtre *parle*, et une personne couchée
« dans la chambre entend, de son lit, *toutes les paroles* trans-
« mises au fil, plus distinctement que ceux qui, à l'extrémité
« de la ligne, se servent de l'appareil récepteur. Impossible
« de nier ce fait, dont j'ai été témoin plusieurs fois.

« On a isolé le fil de la gaine de cheminée au moyen de plaques de verre : la parole n'a pas, pour cela, cessé d'être entendue. A la station la plus éloignée, à 200 ou 250 mètres de distance environ, un fait semblable s'est reproduit.

« Le fil de terre suit, dans son parcours, un tuyau de descente en zinc. Ce tuyau a des ramifications aboutissant à des pierres à évier : la pierre à évier *parle*.

« J'ai entendu dire qu'à chaque point d'attache le fil de ligne *parlait*; ainsi, si on lui fait faire quelques tours autour d'un clou fiché dans la muraille, le nœud ainsi produit *parle*.

« Il est probable que le fait, dont je rends compte, ne se produit que dans les environs des points d'attache et de contact. »

Il est probable que cet effet doit être rapporté à la même cause que celui par lequel un microphone peut devenir un très-bon récepteur, et comme dans ce cas l'effet est produit au contact des deux charbons, il est probable que le phénomène cité par M. Crépau est, comme il l'observe lui-même, déterminé au point de contact du fil, avec les supports, et que la transmission des vibrations de ce point de contact aux différentes parties de la cheminée dont il a été question, est le résultat d'une action mécanique, comme cela a lieu dans les téléphones à ficelle. M. Decharme a, du reste, indiqué des expériences intéressantes sur ce mode de transmission des vibrations, expériences qui montrent que la parole peut être reproduite mécaniquement d'une manière très-accentuée sous certaines conditions.

TH. DU MONCEL.