

Johann Philipp Reis



Philipp Reis Né le 7 janvier 1834 à Gelnhausen en Allemagne

En juillet 1860, Philipp Reis a fait une démonstration du « téléphone » à son ancien professeur de physique Poppe dans sa maison de Friedrichsdorf. Il transmet la mélodie « Muß i denn zum Städtele hinaus » depuis un bâtiment arrière à travers la cour jusqu'à une pièce de la maison. Là, le récepteur de l'aiguille à tricoter est fixé à une boîte à cigares, dont la résonance rend les sons clairement audibles dans toute la pièce. Il s'agit de la première démonstration certifiée du téléphone et également de la première du haut-parleur.

Dans les divers documents, on trouve son nom orthographié de trois façons: **Reis**, **Reiss** ou **Reuss**.

Contexte : Le premier essai de téléphonie électrique date de 1837.

A cette époque, un Américain nommé Page reconnut qu'un barreau aimanté peut émettre des sons lorsqu'il est soumis alternativement à des aimantations et à des désaimantations rapides.

En approchant brusquement les pôles d'un aimant en fer à cheval d'une bobine aplatie roulée en hélice, il obtenait un son auquel il donna le nom de battement magnétique. Des interruptions fréquentes du courant augmentaient notablement l'effet des vibrations de Page et donnaient naissance à des sons distincts très intenses.

En 1854, un Français, [Charles Bourseul](#), publia sur la transmission électrique de la parole un travail dans lequel il disait : « Imaginez que l'on parle près d'une plaque mobile assez flexible pour ne perdre aucune des vibrations produites par la voix, que cette plaque établisse et interrompe successivement la communication avec une pile, et vous pourrez avoir à distance une autre plaque qui exécutera en même temps les mêmes vibrations... Il est certain que, dans un avenir plus ou moins éloigné, la parole sera transmise à distance par l'électricité. J'ai commencé à faire des expériences à cet égard ; elles sont délicates et exigent du temps et de la patience, mais les approximations obtenues font entrevoir un résultat favorable. » Page et Bourseul, sont donc les précurseurs de Philippe Reis, qui réussit à construire le premier téléphone électrique.



Reis en 1860, est professeur de physique dans une école de Friedrichsdorf.

« Je fus amené, écrivit-il en 1868, à poursuivre, dans l'intérêt de mes leçons, un travail que j'avais commencé depuis longtemps au sujet des organes de l'ouïe, et j'eus bientôt la joie de voir mes efforts couronnés de succès : je réussis à inventer un appareil au moyen duquel il est possible de rendre claires et évidentes les fonctions de l'ouïe, et qui peut aussi servir à reproduire toute espèce de sons à n'importe quelle distance par le courant électrique. »

Passionné de sciences, c'est également un ingénieur inventeur amateur : il met au point en 1860 le premier appareil électrique capable de transmettre une mélodie musicale à distance, un modèle d'oreille humaine dans lequel une membrane joue le rôle de tympan et une pièce de platine celui du marteau. Il le nomme « telephon ». On peut considérer cet appareil comme le premier des « téléphones ». Il décrit cet appareil dans un document de 1863 et le nomme téléphone pour l'émetteur et appareil de reproduction pour le récepteur.

Reis a construit son premier modèle de téléphone en 1858, quatre ans après l'article de [Bourseul](#).

Une variante du **deuxième modèle** de Reis a été construite dans la seconde moitié de 1862 par **Wilhelm von Legat**, inspecteur des Télégraphes royaux prussiens, Certains auteurs considèrent celui-ci comme le troisième modèle de Reis, tandis que d'autres – de manière plus appropriée – l'appellent le modèle « Reis-Legat ».

Il y a peu d'information sur sa biographie, mais il reste des textes dans des archives :

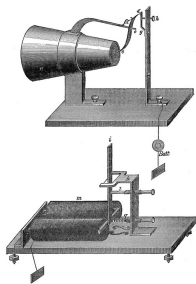
Mai 1862 Reis donna une conférence et présenta le téléphone à l'Institut allemand libre (Freies Deutsches Hochstift) de Francfort-sur-le-Main.

Un article sur le téléphone fut communiqué par l'inspecteur Von Legat à la Société austro-allemande de télégraphe, puis publié dans sa revue.

Malgré tous les inconvénients de l'appareil Reis, qui n'étaient pas inhérents au principe de l'appareil, de nombreux éléments attestent que le téléphone de Reis transmettait bien la parole. Attesté par l'inspecteur Wilhelm von Legat, dans son rapport paru dans la « Zeitschrift » (p. 77), en 1862. Après avoir fait allusion à l'indistinction des voyelles, il déclare : « Les mots isolés, prononcés comme lors de la lecture, de la parole et autres activités similaires, étaient perceptibles indistinctement ; néanmoins, ici aussi, les inflexions de la voix, les modulations de l'interrogation, de l'exclamation, de l'étonnement, de l'ordre, etc., atteignaient une expression distincte. »

Von Legat publia un article sur l'invention de Reis en fournissant une explication théorique. "Pourquoi, lors des expériences pratiques, les mélodies sont-elles restituées avec une justesse étonnante, alors que les mots isolés, à la lecture, à l'oral, etc., sont moins perceptibles ? De plus, les modulations de la voix contribuent à la cadence interrogative, exaltative, surprenante et séduisante. Sans aucun doute, la technique présentée ici nécessitera encore de nombreux perfectionnements avant de trouver une application pratique. Cependant, après de nombreuses expériences pratiques, je suis persuadé que la poursuite de ces recherches présentera un intérêt théorique majeur et que leur mise en œuvre pratique, à notre époque, ne tardera pas"

Parmi ces instruments de Reis figurent deux types remarquables d'émetteurs et deux de récepteurs. Ils sont tous regroupés dans deux illustrations très anciennes, publiées dans les actes de sociétés savantes et donc d'une authenticité incontestable. La première se trouve dans le rapport de Wilhelm von Legat à l'Austro-German Telegraph Verein en 1862, publié dans la revue de cette société et reproduit intégralement dans le « Polytechnisches Journal » de Dingler en 1863. Elle est représentée sur cette figure .



L'émetteur est constitué d'un tube conique, a, fermé à son extrémité la plus étroite par une membrane de collodion, o, au centre de laquelle repose l'extrémité d'un levier coudé très léger, c d, soutenu en e et actionné.

Il construit un autre modèle de Reis, certains auteurs considèrent celui-ci comme le troisième modèle de Reis, tandis que d'autres – de manière plus appropriée – l'appellent le modèle « **Reis-Legat** ».

Parmi d'autres documents contemporains, l'important rapport de Legat sur le téléphone de Reis, présenté à la Société télégraphique austro-allemande en 1862, est reproduit intégralement. Ce rapport a servi de base à l'une des illustrations de cet article. Il ne se contente pas de décrire les appareils de Reis, mais propose une analyse approfondie des problèmes liés à la reproduction téléphonique des sons, notamment la transmission de la parole. Les documents de cette époque montrent que la téléphonie était généralement étudiée dans le contexte du chant plutôt que de la simple parole, et que la transmission des sons musicaux, généralement réussie, était privilégiée à titre d'exemple par rapport à la transmission, plus complexe mais aussi bien plus importante, des mots et des phrases. La question de l'articulation, quant à elle, est un thème récurrent.

« Die Wirksamkeit des elektrischen Stromes, auf Töne ausgedehnt », Neues Frankfurter Museum, Beiblatt der "Zeit", n° 183, 3 novembre 1861.

Il s'agit du plus long des trois articles, daté du 31 octobre 1861 et signé « l. » (un l minuscule suivi d'un point), si je ne me trompe pas. Il existe peut-être une clé reliant ces identifiants aux noms des contributeurs, ce qui permettrait d'identifier formellement l'auteur. Si tel est le cas, j'espère que quelqu'un me la communiquera. En attendant, le contenu de l'article indique clairement qu'il s'agit d'une personne qualifiée pour assister aux réunions de la Physical Society et qui avait également participé, à titre privé, à certaines expériences antérieures de Reis, notamment à l'identification d'accords de piano « reproduits ». Qui cela pouvait-il bien être ? Un élément important à prendre en compte est la reproduction mot pour mot de deux passages de cet article dans un autre, publié en 1862 dans la Zeitschrift des deutsch-österreichischen Telegraphen-Vereins, sous la signature de Wilhelm von Legat, inspecteur des télégraphes à Kassel : plus précisément, les passages décrivant la transduction du son par l'oreille humaine et les caractéristiques de la parole que le téléphone pouvait reproduire. Dans sa biographie, Silvanus Thompson émet l'hypothèse que von Legat connaissait peut-être Reis depuis 1855, date à laquelle ce dernier avait effectué son service militaire à Kassel, et qu'« il est possible qu'il ait assisté à la conférence de Reis en octobre précédent [c'est-à-dire avant 1862] ». Cependant, il note qu'aucun des anciens camarades de Reis interrogés n'a reconnu le nom de von Legat, si ce n'est dans l'article lui-même, ce qui laisse planer un certain mystère sur la nature de leur relation (p. 78).

Jusqu'à présent, deux possibilités me semblent envisageables : soit von Legat était également l'auteur de l'article précédent présenté ci-dessous, soit il s'en est inspiré pour rédiger son propre article de 1862. Cependant, un détail supplémentaire semble plaider en faveur de von Legat comme auteur des deux textes. L'article de 1861 indique qu'au moment de la présentation du 26 octobre, Reis était déjà parvenu à utiliser un récepteur tympanique à électroaimant, un « appareil semblable à une seconde oreille », en plus du récepteur composé d'une aiguille à tricoter et d'un violon qu'il avait utilisé lors de sa démonstration. Silvanus Thompson mentionne un « récepteur à électroaimant » comme le troisième modèle expérimental de récepteur de Reis, mais précise qu'il n'était pas certain de sa place dans la chronologie et que le rapport de von Legat de 1862 était la seule source originale connue de lui qui en fasse mention (p. 30-31). Ainsi, les deux articles partagent non seulement des extraits textuels retranscrits mot pour mot, mais aussi la description rare d'un récepteur où un électroaimant génère des ondes sonores en exerçant une traction sur un corps distinct, contrairement à un récepteur basé sur le principe de magnétostriction où la magnétisation et la démagnétisation produisent le son.

De manière générale, l'accès privilégié de l'auteur aux travaux de Reis rend difficile de distinguer les informations issues de la présentation publique de celles provenant de connaissances externes. Les remarques concernant la théorie des sensations auditives de Reis, en particulier, semblent aborder des sujets liés à la seconde conférence du 16 novembre, qui n'avait pas encore eu lieu (bien que la promesse d'une « discussion plus approfondie » puisse laisser supposer que Reis avait au moins évoqué la question lors de la première conférence). Elles complètent également les points développés dans l'article publié par Reis, sans simplement les reproduire, et contribuent à clarifier comment sa théorie auditive et sa stratégie pour le téléphone s'influençaient et se renforçaient mutuellement.

Un autre document est un rapport de Wilhelm von Legat, communiqué à l'*Union télégraphique austro-allemande* (Verein) en 1862 et publié dans le « Journal » de cette société. Il a été reproduit intégralement dans le « Polytechnisches Journal » de Dingler, pour 1863. Ce rapport est d'une grande importance. Il est cité par Graham Bell dans son premier récit sur le téléphone. C'est ce même rapport qui, en 1875 ou 1876, sous forme de manuscrit traduit, a été remis à M. Edison par le président de la Western Union Telegraph Company de l'époque, et qui a constitué le point de départ des travaux ultérieurs d'Edison.

Sur la reproduction des sons par voie électro-galvanique.

Par V. Legat Traduit du Journal de la Société télégraphique austro-allemande (édité par le Dr Brix), vol. ix. p. 125, 1862. (Zeitschrift des deutschösterreichischen Telegraphen-Vereins, 1862.)

Il pourrait être intéressant de faire connaître à un public plus large les idées suivantes concernant la reproduction des sons par voie électro-galvanique, récemment présentées par M. Philipp Reiss de Friedrichsdorf, devant la Société de physique et lors des réunions de l'Institut libre allemand (Freies Deutsches Hochstift) à Francfort-sur-le-Main ; et d'exposer également ce qui a été accompli jusqu'à présent dans la réalisation de ce projet, afin que, s'appuyant sur les expériences accumulées et l'efficacité du courant galvanique, ce qui a déjà été mis au service de l'intellect humain pour le progrès de sa correspondance puisse également être mis à profit à cet égard.

Ce qui est annoncé ici ne concerne pas l'action du courant galvanique dans le mouvement d'un appareil télégraphique de quelque construction que ce soit destiné à produire des signaux visibles, mais son application à la production de signaux audibles — de tonalités !

Les ondes sonores, qui, en agissant dans nos oreilles, éveillent en nous la sensation du son, en mettant tout d'abord la peau du tambour en vibration, sont ensuite, comme on le sait, transmises à la partie interne de l'oreille et aux nerfs auditifs qui s'y trouvent par un mécanisme d'une finesse remarquable : les osselets de l'ouïe (comprenant le marteau, l'enclume et l'étrier). L'expérience de reproduction des sons repose sur le principe suivant : utiliser une imitation artificielle de cet appareil à levier et la mettre en mouvement par les vibrations d'une membrane semblable à la peau du tympan de l'oreille, et ainsi ouvrir et fermer un circuit galvanique relié par un conducteur métallique à une station distante.

Avant de décrire l'appareil nécessaire, il pourrait toutefois être nécessaire de revenir sur la façon dont notre oreille perçoit les vibrations d'une tonalité donnée, et les vibrations totales de toutes les tonalités agissant simultanément sur elle ; car c'est ainsi que seront déterminées les différentes conditions requises que doivent remplir les appareils d'émission et de réception pour la résolution du problème posé.

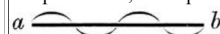
Considérons d'abord les processus nécessaires à la perception d'un son par l'oreille humaine ; nous constaterons que chaque son résulte d'une condensation et d'une raréfaction répétées plusieurs fois dans un certain laps de temps. Si ce processus se déroule dans le même milieu (l'air) que celui où se trouve notre oreille, la membrane sera, à chaque condensation, poussée vers la cavité du tympan, et à chaque raréfaction, elle se déplacera dans la direction opposée.

Ces vibrations nécessitent un mouvement similaire des osselets de l'ouïe, et permettent ainsi une transmission aux nerfs auditifs.

Plus la condensation d'un milieu conducteur de son est importante à un instant donné, plus l'amplitude de vibration de la membrane et des osselets de l'ouïe, ainsi que leur action, seront grandes ; et inversement, l'action sera proportionnellement moindre. Il incombe donc aux organes de l'ouïe de communiquer fidèlement aux nerfs auditifs toute condensation et raréfaction se produisant dans le milieu environnant ; tandis qu'il appartient aux nerfs auditifs de nous faire prendre conscience du nombre ainsi que l'amplitude des vibrations qui en résultent dans un laps de temps donné.

Ici, dans notre conscience, un nom précis est donné à une certaine composition, et ici les vibrations portées à la conscience deviennent des « tonalités ».

Ce que nos nerfs auditifs perçoivent est donc l'effet sur notre conscience d'une force qui, selon sa durée et son ampleur, peut, pour une meilleure compréhension, être représentée graphiquement.



Soit, par exemple, la longueur de la ligne ab une durée de temps définie quelconque, et soit les courbes au-dessus de cette ligne les condensations (+), et les

courbes en dessous de cette ligne les raréfactions (-) ; alors chaque ordonnée érigée à l'extrémité d'une abscisse nous donne la force de la condensation en conséquence de laquelle la peau du tambour vibre, au moment indiqué par la position du pied de l'ordonnée.

Tout ce qui dépasse ce qui est présenté de cette manière ou par des courbes similaires est imperceptible pour notre oreille, et cela suffit à nous faire prendre conscience de chaque note et de chaque combinaison de notes. En effet, si plusieurs notes sont produites simultanément, le milieu conducteur du son est soumis à l'influence de plusieurs forces agissant simultanément et obéissant aux lois de la mécanique.

Si toutes les forces agissent dans le même sens, l'amplitude du mouvement est proportionnelle à la somme des forces. Si les forces agissent en sens opposés, l'amplitude du mouvement est proportionnelle à la différence entre les forces opposées.

Par conséquent, il est possible, à partir des courbes de plusieurs tons simultanés, de composer, en partant de ces principes, obtenir une courbe de condensation qui exprime exactement ce que notre oreille perçoit à la réception de ces sons agissant simultanément.

L'objection généralement formulée à ce sujet, selon laquelle un musicien, voire n'importe qui, est capable d'entendre séparément les sons individuels qui composent cette courbe, ne saurait constituer une preuve du contraire. En effet, un expert en colorimétrie discernera, par exemple, dans le vert un mélange de jaune et de bleu dans leurs diverses nuances ; et l'on peut tout aussi bien expliquer l'un par l'autre par le fait que, pour la personne concernée, les éléments qui constituent le produit du son qui atteint sa conscience sont parfaitement connus.

D'après ce qui a déjà été expliqué, il est facile de construire les courbes de condensation de différentes notes, accords, etc., et pour plus de clarté, voici quelques exemples :

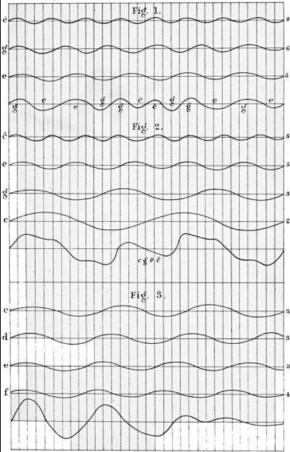


Fig. 1, 2 et 3 ; REPRODUCTION OF TONES IN THE ELECTRO-GALVANIC WAY

Fig 1 Planche I. montre une courbe de combinaison de trois tons, dans laquelle toutes les proportions des composants se répètent successivement.

La figure 2 montre une telle courbe de plus de trois tons, dans laquelle les proportions du dessin ne peuvent plus être données aussi clairement ; pourtant, le musicien expérimenté les reconnaîtrait ici, même si en pratique il pourrait être difficile pour lui de distinguer, dans de tels accords, les tons séparés.

Cette méthode de démonstration de l'action des sons sur l'oreille humaine offre l'avantage d'une perception très claire du processus ; et ce qui est démontré (Fig. 3) montre également pourquoi une dissonance doit affecter notre oreille de manière désagréable.

Cette apparente digression par rapport à l'objectif énoncé était nécessaire pour indiquer que dès qu'il nous est possible de créer n'importe où et de n'importe quelle manière, des vibrations dont les courbes et les amplitudes sont similaires aux vibrations d'une note donnée, ou d'une combinaison donnée de notes, nous procureront la même impression que celle que cette note originale ou cette combinaison originale de notes aurait produite sur nous.

L'appareil décrit ci-après offre la possibilité de créer ces vibrations de toutes les manières souhaitées, et l'emploi de l'électro-galvanisme nous donne la possibilité de faire naître, à une distance donnée, des vibrations similaires à celles qui ont été produites, et ainsi de reproduire en tout lieu les sons qui ont été émis ailleurs.

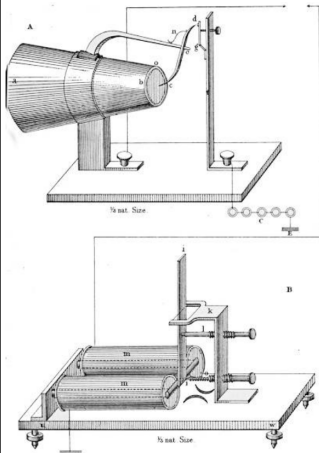


Fig 4 A est l'émetteur de Tonabgeber) et B le récepteur de Tonempfänger.

Dans la figure 4, planche II. Dans le dispositif présenté ici, A est l'émetteur (Tonabgeber) et B le récepteur (Tonempfänger), ces deux instruments étant installés à des stations différentes. Je précise toutefois que, par souci de clarté, le mode d'assemblage des instruments pour une utilisation interchangeable dans les deux sens est omis, d'autant plus que l'ensemble n'est pas présenté comme un fait définitif, mais afin de diffuser plus largement les résultats obtenus. La possibilité d'étendre la portée du dispositif au-delà de la limite actuelle du fonctionnement direct du courant galvanique peut également être négligée, car ces points peuvent être facilement pris en compte par des précautions mécaniques et n'affectent pas l'essentiel des phénomènes décrits.

Passons maintenant à l'émetteur, Fig. A. Il est mis en communication d'un côté avec le conducteur métallique menant à la station voisine, et par ce biais avec le récepteur, Fig. B ; de l'autre côté, il est connecté, au moyen de la puissance électromotrice, C, à la terre ou à un conducteur de retour métallique. L'émetteur, Fig. A, est constitué d'un tube conique, ab, de environ 15 centimètres de longueur, 10 centimètres à l'avant et 4 centimètres à l'arrière.

(Les essais pratiques ont démontré que le choix du matériau de ce tube n'a aucune incidence sur l'utilisation de l'appareil, et qu'une plus grande longueur de ce tube, pour garantir le bon fonctionnement de l'appareil, est par ailleurs sans effet. Une largeur excessive du cylindre nuit à l'utilité de l'appareil ; il est donc recommandé que la surface intérieure soit aussi lisse que possible.)

L'étroite ouverture arrière du cylindre est fermée par une membrane, o, de collodion, et au milieu de la surface circulaire formée par cette membrane repose une extrémité, c, du levier, cd, le point d'appui, c, dont, soutenu par un palier, reste relié au conducteur métallique.

Le choix de la longueur des deux bras du levier, ce et ed, est déterminé par les lois de la force des leviers. Il est recommandé que le bras ce soit plus long que le bras ed afin de transmettre le moindre mouvement de c au point d avec la force maximale possible ; toutefois, il est souhaitable que le levier lui-même soit aussi léger que possible pour qu'il puisse suivre les mouvements de la membrane. Un suivi imprécis du levier cd produit des sons impurs au niveau du récepteur. Au repos, le contact dg est fermé et un ressort délicat n maintient fermement le levier dans cette position.

La deuxième partie de cet appareil, le pilier, f, est constituée d'un support métallique, qui est uni à un pôle de la batterie, C, tandis que le deuxième pôle de la

batterie est relié au conducteur métallique de l'autre station.

Sur le support, f, se trouve un ressort, g, avec un contact, qui correspond au contact en d du levier cd, et dont la position est réglée par une vis, h. Afin de ne pas affaiblir le fonctionnement de l'appareil par communication des ondes aériennes produites lors de l'utilisation de l'appareil contre l'arrière de la membrane, il est recommandé, lors de l'utilisation de l'appareil, de placer sur le tube ab, à angle droit par rapport à son axe longitudinal, un écran d'environ 50 centimètres de diamètre, qui se fixe fermement sur la surface extérieure du tube.

Le récepteur, Fig. B, est constitué d'un électroaimant, mm, qui repose sur une boîte de sondage, uw, et dont les bobines de fil sont respectivement connectées au conducteur métallique et à la terre ou au conducteur de retour métallique.

En face de l'électroaimant, mm, se trouve une armature, qui est reliée à un levier, i, qui est aussi long que possible, mais léger et large.

Le levier, i, est fixé, en pendule, au support, k, et ses mouvements sont régulés par la vis, l, et le ressort, p.

Afin d'améliorer le fonctionnement de l'appareil, ce récepteur peut être placé dans un foyer d'une cavité elliptique de taille correspondante, auquel cas, l'oreille de celui qui écoute les sons reproduits peut être placée au second foyer de cette cavité.

Le fonctionnement des deux appareils décrits ici est le suivant :

Au repos, le circuit galvanique est fermé. Dans l'appareil (Fig. A), en parlant (en chantant ou en y introduisant les sons d'un instrument) dans le tube ab, la condensation et la raréfaction de l'air présent dans ce tube provoquent un mouvement de la membrane qui ferme le tube à son extrémité étroite, correspondant à cette condensation ou raréfaction. Le levier cd suit le mouvement de la membrane et ouvre et ferme le circuit galvanique en dg, de sorte qu'à chaque condensation de l'air dans le tube s'ensuit une ouverture et à chaque raréfaction une fermeture du circuit galvanique.

En conséquence de ce processus, l'électroaimant de la figure B (le récepteur) se démagnétise et se magnétise en fonction des condensations et des raréfactions de la masse d'air dans le tube A, ab [l'embout buccal de l'émetteur], et l'armature de l'aimant vibre de manière similaire à la membrane de l'appareil émetteur. La plaque i, reliée à l'armature, transmet ces vibrations à l'air environnant l'appareil (figure B), qui restitue ainsi les sons produits à l'oreille de l'auditeur.

Nous ne traitons donc pas ici d'une propagation du son par le courant électrique, mais seulement d'un transfert vers un autre lieu des sons qui ont été produits, par une cause semblable mise en jeu à ce second lieu, et un effet semblable produit.

Il ne faut cependant pas oublier ici que l'appareil précédent reproduit certes les vibrations originales en nombre égal, mais que l'égale intensité des vibrations reproduites n'a pas encore été atteinte, et que la production de celles-ci est réservée à l'achèvement de l'appareil.

L'une des conséquences de cette incomplétude temporaire de l'appareil est que les différences plus subtiles des vibrations originales sont plus difficiles à discerner : autrement dit, la voyelle apparaît plus ou moins indistincte, d'autant plus que chaque ton dépend non seulement du nombre de vibrations du milieu, mais aussi de la condensation ou de la raréfaction de celui-ci.

Cela explique également que, dans les expériences pratiques menées jusqu'alors, les accords, les mélodies, etc., étaient transmis avec une fidélité remarquable, tandis que les mots isolés, prononcés comme lors de la lecture, de la parole, etc., étaient perçus plus indistinctement. Néanmoins, ici aussi, les inflexions de la voix, les modulations de l'interrogation, de l'exclamation, de l'étonnement, de l'ordre, etc., étaient exprimées distinctement.

Il ne fait aucun doute qu'avant d'espérer une utilisation pratique avec des résultats satisfaisants, ce dont il a été question ici nécessitera encore des améliorations considérables, et en particulier la science mécanique devra compléter l'appareil à utiliser ; cependant, je suis convaincu par des expériences pratiques répétées que la poursuite du sujet ici exposé présente le plus grand intérêt théorique, et que notre siècle intelligent ne manquera pas de son utilisation pratique.

[Cet article a également été réimprimé intégralement dans le Dingler's Polytechnisches Journal, vol. clxix, p. 29, 1863.]

L'article précédent présente un intérêt particulier, en raison notamment du caractère unique des instruments qui y sont décrits, et du mystère qui entoure son auteur. Wilhelm von Legat était inspecteur des Télégraphes royaux prussiens à Cassel. On ignore comment et quand il fit la connaissance de Philipp Reis – peut-être lors du service militaire de ce dernier à Cassel en 1855. Aucun des amis proches ou collègues de Reis encore en vie ne peut fournir d'informations sur la nature des relations de von Legat avec Reis, car ils ignorent même son nom, hormis dans ce rapport. Pourtant, il fut membre de la Société de physique de Francfort-sur-le-Main pendant un an seulement (1862), année de rédaction de ce rapport. Il est possible qu'il ait assisté à la conférence de Reis en octobre précédent. Il est probable qu'il ait assisté à sa conférence suivante, en mai 1862, devant le Freies Deutsches Hochstift. Le docteur Brix, alors rédacteur en chef du « Journal of the Telegraph Union », m'informe que l'inspecteur von Legat a fondé son article sur des informations obtenues directement de Reis, qu'il connaissait, et que l'article a été soumis à Reis avant d'être remis au jury.« Journal ». Le type particulier d'émetteur décrit dans le rapport de von Legat présente également d'importantes similitudes avec celui que Reis aurait utilisé au Hochstift. On ne connaît aujourd'hui aucune trace des deux formes décrites par l'inspecteur von Legat. Les recherches menées à Francfort et à Cassel n'ont rien donné. von Legat n'a décrit son invention ni à la Société des naturalistes locale, ni ailleurs à Cassel. Il connut une fin tragique pendant la guerre de Bavière en 1866, lors de la bataille près d'Aschaffenburg ; selon certains, il aurait été tué par balle, selon d'autres, il serait tombé de cheval

A la suite Reis poursuit ses expérimentations et développe un **troisième modèle** Il en fit la première démonstration à la Société de Physique de Francfort-sur-le-Main le 4 juillet 1863 .

En 1864, Reis affirme pouvoir également transmettre la parole.

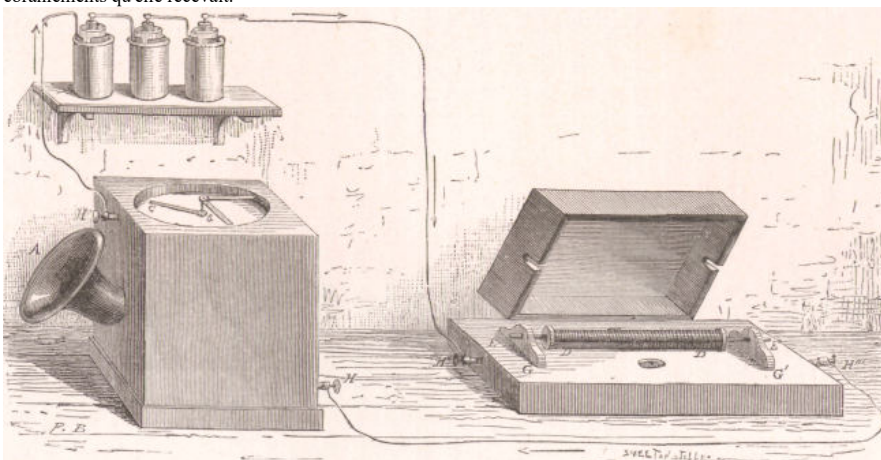
Il réalise la même année une démonstration devant l'association de physique de Francfort. Il ne sera jamais considéré comme l'inventeur du téléphone, n'ayant pas réussi à vendre son projet et à améliorer son appareil afin de lui trouver une utilisation pratique ; en revanche, il demeure à l'origine du mot "**téléphone**".

L'instrument de Reis n'était destiné qu'à la reproduction des sons musicaux.

C'était un téléphone musical, qui ne transmettait que la hauteur du son ; toutefois il renfermait les éléments essentiels des téléphones-actuels.

Cet instrument était formé de deux parties bien distinctes : le transmetteur et le récepteur.

Le transmetteur se composait d'un tube A, débouchant dans une boîte sonore, à la partie supérieure de laquelle se trouvait une membrane bien tendue qui vibrait à l'unisson des ébranlements qu'elle recevait.



Téléphone de Reis Postmuseum Frankfurt

Au centre de cette membrane était un petit disque de platine qui communiquait par la borne H avec l'un des pôles d'une pile voltaïque et qui transmettait le courant au fil de ligne chaque fois que la membrane, soulevée par les sons émis devant l'embouchure de l'instrument, venait à rencontrer l'extrémité du fil conducteur aboutissant à la borne H. L'autre pôle de la pile était relié à la terre.

Le récepteur était constitué par une tige de fer DD, autour de laquelle était enroulé un fil de cuivre recouvert de soie.

Cette tige s'appuyait sur deux chevalets EE et était placée sur une boîte creuse très sonore GG', qui renforçait les vibrations déterminées par les interruptions successives du courant dans la tige métallique.

Le fil de ligne arrivait à l'une des extrémités de la spirale de cuivre, et le circuit était complété par l'autre extrémité, qui communiquait avec la terre.
Le récepteur reproduisait synchroniquement toutes les vibrations de la membrane du transmetteur; la mesure et la tonalité d'une mélodie étaient très fidèlement exprimées.
Quand on chantait ou quand on jouait d'un instrument quelconque à l'embouchure du tube A, la membrane entraînait en vibrations, et pendant ces vibrations la pointe de la tige et du disque o, qui n'était autre chose qu'un interrupteur du courant, éprouvait une succession de contacts et de disjonctions avec la membrane.



Bibliographie ISBN 3-89570-496-2 Geiger-Verlag, 1998



Das Telephon von Philipp Reis 316 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. ISBN: 3-00-004284

Le téléphone de Reis n'eut pas le succès qu'il méritait, dit M. Louis Figuier dans les Merveilles de la science. Personne ne sut entrevoir l'avenir réservé à ce remarquable appareil, que les physiciens allemands regardèrent comme un simple perfectionnement du vibrateur de Page.

Il existe en Allemagne un recueil scientifique qui fait autorité, les Annales de physique de **Poggendorff**, dans lequel sont publiés tous les travaux de physique ayant une véritable valeur. Philipp Reis sollicita de Poggendorff l'insertion de son mémoire dans ce recueil magistral; mais Poggendorff ne daigna pas donner asile à l'œuvre d'un pauvre instituteur inconnu du monde savant.
Il arrête ses recherches en 1865, atteint de tuberculose. Il décède à Friedrichsdorf en Allemagne le 24 janvier 1874, deux ans avant "l'invention du téléphone" par Bell.

Dans la presse Américaine le "Manufacture and builder" de mai 1869, on pouvait lire



Un article publié par le New York Times le 22 mars 1876 est consacré au téléphone de l'allemand Philipp Reis (désigné par erreur comme "Prof. Reuss") moins de deux mois avant la première démonstration publique du speaking telephone par Gramam Bell au M.I.T. le 25 mai 1876.
L'article ne s'intéresse pas aux caractéristiques techniques de l'appareil de Reis mais imagine les conséquences catastrophiques que cette invention va avoir pour la fréquentation des salles de concerts et la représentation des oeuvres - les opéras de Wagner sont citées comme exemple type - et donc pour l'économie de la vie musicale.
L'année suivante, un amusant dessin, illustrant la partition de la chanson "The Wondrous Telephone" de Thomas P. Westendorf (1877) imaginera une situation inverse : le public va toujours au concert, mais pour écouter par téléphone. L'orchestre a disparu et le chef d'orchestre est seul en scène.

Le journal "New York Times" , 22 mars 1876, page 8 publia :
Prof. Reuss, a distinguished German performer on telegraphic instruments, has recently made an invention which cannot fail to prove of great interest to musicians, and, indeed, to the general public. The telephone--for that is the name of the new instrument--is intended to convey sounds from one place to another over the ordinary telegraph-wires, and it can be used to transmit either the uproar of a Wagnerian orchestra or the gentle cooing of a female lecturer. In appearance, the telephone somewhat resembles a Morse instrument; but in addition to the usual quantity of magnets and polished brass, it is provided with an ear-trumpet and a curious collection of miscellaneous machinery of small size, but of presumably enormous horse-power. When Mme. TITIENS is singing, or Mr. THOMAS' orchestra is playing, or a champion orator is apostrophizing the American eagle, a telephone, placed in the building where such sounds are in process of production, will convey them over the telegraph-wires to the remotest corners of the earth. By means of this remarkable instrument, a man can have the Italian opera, the Federal Congress, and his favorite preacher laid on his own house. Before many years we shall probably read in the advertisements of house agents descriptions of houses to let in which hot and cold water and Baptist preachers are laid on in every room; of others fitted throughout with gas and congressional orators; and still others in which the front parlor is telephonically connected with the Academy of Music, and the back parlor contains a series of instruments by means of which fifty eminent preachers, of different denominations, can be kept constantly on draught.
The universal use of the telephone will, of course, be viewed with disapprobation by the sound-producing part of the community, just as the introduction of labor-saving machines was met by the hostility of the laboring classes. No man who can sit in his own study with his telephone by his side, and thus listen to the performance of an opera at the Academy, will care to go to Fourteenth street and to spend the evening in a hot anti crowded building. In like manner, many persons will prefer to hear lectures and sermons in the comfort and privacy of their own rooms, rather than to go to the church or the lecture-room. The rural visitor who spends a Sunday in town, and reads a printed notice in the office of his hotel to the effect that "TALMAGE'S sermons, drawn from the wood, can be had at 11 o'clock in the telephonic room," will, of course, give up his original

intention of risking a journey to Brooklyn, and will listen to the trembling telephone as its sympathetic brass vibrates to the tones of the resonant Brooklyn orator. Thus the telephone, by bringing music and ministers into every home, will empty the concert-halls and the churches, and the time may come when a future Von B&A/llow playing a solitary piano in his private room, and a future Talmage preaching in his private gymnasium, may be heard in every well-furnished house on the American continent. It is an unpleasant task to point out a possibly sinister purpose on the part of an inventor of conceded genius and ostensibly benevolent intentions. Nevertheless, a patriotic regard for the success of our approaching Centennial celebration renders it necessary to warn the managers of the Philadelphia Exhibition that the telephone may really device of the enemies of the Republic. WAGNER is to write an overture for the exhibition, and it is assumed that thousands of people will go to Philadelphia to hear it. Somebody is to make an oration, and somebody else is to deliver a poem after the roar of the overture has died away, and it is believed, that there are persons who wish to listen to both. Moreover, the Declaration of Independence is to be read in connection with the opening of the Exhibition, and those who have never seen a copy of that document will, of course, be anxious to hear it read. But what if Prof. REUSS, with deliberate malice, and at the instigation of the European despots, should distribute telephones to all the cities of America, and thus enable their citizens to listen to overture, oration, poem, and Declaration, without the trouble and expense of going to Philadelphia? What possible success would in such case attend an exhibition to which nobody but Philadelphians with free passes would come? There is so far nothing to indicate that this is Prof. REUSS' dark design, but as all foreign despots, from the Queen, in the Tower of London, to the Prince of Monaco, in the backroom of his gambling palace, are notoriously and constantly tearing their hair as they hear of BELKNAP and PENDLETON, and note the progress and prosperity of our nation, it is not impossible that they have the infamous scheme of attacking the Centennial Celebration with telephones. However, there is one comfort. If the Wagner overture is written in the author's characteristic style, no telephone made of weaker materials than sixteen-inch steel plates can successfully report it. With the first grand crash of WAGNER'S brass and bass-drums every telephone will fly into pieces and an awful silence will settle over the land, except within a distance of say fifty miles from the center of musical disturbance.

Traduction

Le professeur Reuss, éminent musicien allemand spécialisé dans les instruments télégraphiques, a récemment inventé un instrument qui ne manquera pas d'intéresser les musiciens, et même le grand public. Ce nouvel instrument, baptisé « *téléphone* », est conçu pour *transmettre des sons* d'un endroit à un autre via les lignes télégraphiques ordinaires. Il peut servir à retransmettre aussi bien le tumulte d'un orchestre wagnérien que les doux murmures d'une conférencière. Son apparence rappelle celle d'un appareil Morse ; mais outre les aimants et les pièces en laiton poli habituels, il est doté d'un cornet acoustique et d'un curieux ensemble de mécanismes divers, de petite taille mais d'une puissance vraisemblablement considérable. Lorsque Mme Titiens chante, que l'orchestre de M. Thomas joue ou qu'un orateur de renom encense l'aigle américain, un téléphone, installé dans le bâtiment où ces sons sont produits, les transmettra par les lignes télégraphiques jusqu'aux confins du monde. Grâce à cet instrument remarquable, un homme peut avoir l'opéra italien, le Congrès fédéral et son prédicateur préféré diffusés directement chez lui.

D'ici quelques années, on lira probablement dans les annonces immobilières des descriptions de maisons à louer où l'eau chaude et froide et des prédicateurs baptistes sont diffusés dans chaque pièce ; d'autres entièrement équipées au gaz et où l'on entend les discours des orateurs du Congrès ; et d'autres encore où le salon principal est relié par téléphone à l'Académie de musique, et le salon secondaire abrite une série d'appareils permettant de diffuser en permanence les discours de cinquante prédicateurs éminents, de différentes confessions.

L'usage généralisé du téléphone sera, bien sûr, mal vu par les classes laborieuses, tout comme l'introduction des machines à fabriquer des appareils ménagers a suscité l'hostilité des classes ouvrières. Nul homme qui peut, depuis son bureau, son téléphone à portée de main, et ainsi écouter un opéra à l'Académie, ne voudra se rendre rue Quatorze et passer la soirée dans un immeuble surchauffé et bondé. De même, beaucoup préféreront écouter des conférences et des sermons dans le confort et l'intimité de leur chambre plutôt que d'aller à l'église ou à la salle de conférence. Le visiteur rural qui passe un dimanche en ville et lit une annonce imprimée dans la réception de son hôtel indiquant que les sermons «TALMAGE'S», tirés du bois, peuvent être entendus à 11 heures dans la salle téléphonique », renoncera bien sûr à son intention initiale de risquer un voyage à Brooklyn et écouter la téléphone trembler, dont le laiton sensible vibre au rythme de la voix du célèbre orateur de Brooklyn.

Ainsi, le téléphone, en apportant musique et ministres dans chaque foyer, videra les salles de concert et les églises, et le jour viendra peut-être où l'on pourra entendre un futur Von Bülow jouant seul du piano dans sa chambre et un futur Talmage prêchant dans son gymnase privé, dans chaque maison bien meublée du continent américain.

Il est désagréable de souligner un dessein potentiellement sinistre de la part d'un inventeur au génie reconnu et aux intentions apparemment bienveillantes. Néanmoins, par souci patriotique du succès de notre centenaire qui approche, il est nécessaire d'avertir les organisateurs de l'Exposition de Philadelphie que le téléphone pourrait bien être un instrument des ennemis de la République. Wagner compose une ouverture pour l'exposition, et l'on suppose que des milliers de personnes se rendront à Philadelphie pour l'écouter. Quelqu'un prononcera un discours, et quelqu'un d'autre récitera un poème après que les acclamations de l'ouverture se seront dissipées ; on pense qu'il y a des gens qui souhaitent entendre les deux. De plus, la Déclaration d'indépendance sera lue à l'occasion de l'ouverture de l'exposition, et ceux qui n'ont jamais vu d'exemplaire de ce document seront, bien sûr, impatients de l'entendre. Mais que se passerait-il si le professeur Reuss, avec une malice délibérée et à l'instigation des despotes européens, distribuait des téléphones dans toutes les villes d'Amérique, permettant ainsi à leurs citoyens d'écouter l'ouverture, le discours, le poème et la Déclaration, sans les difficultés et les dépenses liées au déplacement à Philadelphie ? Quel succès pourrait bien connaître, dans ce cas, une exposition à laquelle seuls les Philadelphiens munis de laissez-passer gratuits se rendraient ? Rien, jusqu'à présent, n'indique que tel soit le sombre dessein du professeur Reuss, mais comme tous les despotes étrangers, de la Reine à la Tour de Londres au Prince de Monaco, à Dans l'arrière-salle de son tripot, les gens, notoirement et constamment, s'arrachent les cheveux en entendant parler de BELKNAP et PENDLETON, et en constatant les progrès et la prospérité de notre nation, il n'est pas impossible qu'ils aient le projet infâme d'attaquer les célébrations du centenaire avec des téléphones. Cependant, il y a une consolation. Si l'ouverture de Wagner est écrite dans le style caractéristique de l'auteur, aucun téléphone fabriqué avec des matériaux plus fragiles que des plaques d'acier de seize pouces ne pourra la retransmettre correctement. Avec le premier grand fracas des cuivres et grosses caisses de de WAGNER retentissent, tous les téléphones voleront en éclats et un silence épouvantable s'installera sur le pays, sauf à une distance disons de cinquante miles du centre de la perturbation musicale.

Dans "Les annales télégraphiques" de 1876 on pouvait lire :

Le Télégraphe parlant (Téléphone).

On fait certain bruit depuis quelques jours autour d'une « véritable merveille télégraphique », pour employer l'expression dont on s'est servi. On viendrait de découvrir tout dernièrement le moyen de transmettre la parole à des distances quelconques. Il suffirait de parler à portée du télégraphe pour se faire entendre d'un bout à l'autre de l'Europe. On chanterait à New-York et l'on entendrait à Londres. Le morceau de musique joué à Paris serait entendu à Vienne, et réciproquement. On pourrait, avec un fil télégraphique, faire assister toute la province à l'audition d'un opéra nouveau, de la vraie musique de chambre, cette fois ! Rien n'empêcherait de louer son fil télégraphique et d'entendre à domicile le meilleur orchestre du monde. J'en passe ... L'avenir nous réserve très vraisemblablement de parraines surprises ; mais n'allons pas si vite.

La nouvelle est vraie en principe : on peut transmettre des sons par un fil électrique ; on peut même reproduire, tant bien que mal, à distance, une mélodie, c'est exact ; ce qui ne l'est plus, c'est que nous ne sachions cela que d'hier ; la nouvelle est vieille, et il n'est pas inutile de rétablir les faits sous leur véritable jour. Nous écrivions en 1863 : « Bientôt on parlera sans doute à distance ; le télégraphe Caselli transmet au loin le dessin qu'il vous plaît de lui confier, le plan, le paysage, etc., il dessine, il peint même. La parole se transmettra comme la pensée, comme l'écriture. Ce résultat n'est pas encore obtenu dans toute sa généralité ; mais les premiers essais tentés dans cette voie sont assez concluants pour qu'il soit permis d'espérer leur réalisation prochaine. C'est à M. *Reuss*, professeur de physique à Friedrichsdorf, qu'est due l'expérience très intéressante que nous allons faire connaître. « Un public nombreux était réuni dans le grand amphithéâtre de physique de l'Association de Francfort. Cent mètres au delà, M. Reuss avait établi son appareil dans une salle bien close. A un moment donné, il recommanda le silence aux auditeurs du grand amphithéâtre ; tout à coup une voix descendit comme du plafond ; puis un chant se fit entendre pendant plusieurs minutes . D'où venait la voix ? On eût dit le chant à la fois triste et mystérieux de sylphes, de gnomes voltigeant dans l'air. L'effet était saisissant. « M. Reuss avait prié une artiste de Francfort de chanter derrière son appareil placé à 100 mètres de l'amphithéâtre. Les sons avaient été transmis par un fil télégraphique jusque dans la salle... >>> Dès cette époque, comme on le voit, on pouvait transmettre les sons par le télégraphe. L'appareil dont il a été question ces jours-ci a été expérimenté en Amérique par les professeurs Thomson et Watson. C'est le télégraphe électrique de M. le professeur Reuss. Il a reproduit le son à distance en Amérique comme à Francfort ; c'est tout naturel. Le secret du télégraphe parlant est bien facile à faire connaître. L'appareil transmetteur consiste en une grande boîte carrée en bois, fermée sur sa face supérieure par une mince membrane. C'est un tambour carré. Un gros porte-voix est fixé sur une des faces latérales. On parle devant son embouchure ; le son, renforcé par la caisse sonore, entre à l'intérieur et fait vibrer la membrane . C'est le mouvement vibratoire de la membrane qui devient le point de départ de la transmission . A cheval sur cette membrane est disposée une mince lame de platine qui oscille avec elle ; à chaque oscillation, la lame vient buter sur une autre lame métallique en relation avec un fil électrique ; à chaque contact des deux lames, un courant électrique passe dans le fil. Les vibrations de la membrane engendrent les vibrations similaires de la lame, et celles-ci produisent une succession de courants électriques dans le fil télégraphique. Voilà pour la station de départ. Voyons l'arrivée. A l'arrivée, on remarque une espèce de boîte à violon au-dessus de laquelle, en guise de cordes, est installée une tringle en fer, ou plutôt une aiguille à tricoter de 30 centimètres de longueur environ. Autour de l'aiguille on a enroulé des spires de fil de cuivre isolées les unes des autres par un tissu de soie. C'est tout. Le fil télégraphique du départ aboutit à la spire qui entoure l'aiguille de fer. Les courants électriques lancés dans le fil par l'appareil transmetteur arrivent dans la spire et réagissent sur l'aiguille. Celle-ci se met à vibrer à son tour comme une corde de violon ; les vibrations de la membrane de l'appareil transmetteur retentissent ainsi sur l'aiguille du récepteur. La membrane recueille le son, l'aiguille le reproduit. M. Reuss n'a fait ici que tirer un ingénieux parti d'une observation recueillie autrefois par Page et Henry : ces deux physiciens remarquèrent que lorsqu'on soumet une baguette de fer doux à une série rapide d'aimantations et de désaimantations, la baguette entre en vibration et rend un son. Le passage du courant électrique dans la spire a pour effet d'aimer l'aiguille en fer doux qui perd instantanément son aimantation quand le courant est interrompu. Ces aimantations et désaimantations successives engendrent le son, qui est renforcé par la boîte résonnante . Et c'est ainsi qu'un son peut courir à travers l'espace sur un fil télégraphique. Il est remarquable que, dans cette expérience, les vibrations de la baguette soient précisément synchrones des vibrations de la membrane, et, par suite, reproduisent exactement celles de l'instrument que l'on fait jouer devant le porte-voix. La hauteur de son et l'intervalle des notes sont parfaitement conservés, ces deux éléments qui constituent la caractéristique de la mélodie. Jusqu'ici, et malgré les

perfectionnements apportés depuis 1863, le téléphone est resté sans application. Comme moyen télégraphique, l'appareil est moins rapide que le télégraphe ordinaire. Le son produit est métallique, un peu nasillard, et assurément la voix la moins harmonieuse n'a aucun intérêt à se faire reproduire à distance par cet appareil ; toutefois , en se servant de plusieurs aiguilles bavardes au lieu d'une, en étudiant mieux la caisse résonnante, en transmettant les vibrations à des corps sonores d'un timbre plus agréable, nous ne doutons pas que l'on ne parvienne à une solution complète. Ainsi, M. Frédéric Katsner est parvenu à construire un orgue à flammes dans lequel les vibrations de la flamme dans des tubes donnent des sons harmonieux ; peut-être la vibration électrique communiquée à ces flammes chantantes fourniraient-elle des sons d'un timbre agréable. On n'en a en tout cas, trop attirer l'attention des physiciens sur le télégraphe parlant; il peut devenir, entre leurs mains, un appareil télégraphique susceptible d'application, et assurément l'un des instruments les plus curieux qu'ait vus naître notre époque si riche en découvertes de toute nature.

DE PARVILLE, D

En 1947, STC, une compagnie de téléphones allemande, effectue des essais avec le téléphone mis au point par Philipp Reis et se rend compte que l'appareil transmettait bien la parole, bien que le son fût faible.

STC est alors liée à AT&T, la société créée par Bell. L'affaire est étouffée car elle aurait porté préjudice à l'entreprise si on avait pu penser que Bell n'était pas le vrai inventeur du téléphone.

Document : [le livre biographie de Philipp Reis](#)