

1881 Procès Bell Telephone C° - People's Telephone C°

Les audiences du procès sont notés dans un document de 842 pages :

(890 pages pdf) [Tribunal de district des États-Unis DISTRICT SUD DE NEW YORK. AMERICAN BELL TELEPHONE CO. ET AL. THE PEOPLE'S TELEPHONE ET AL. PREUVES POUR LES PLAIGNANTS. Vol. I. PREUVES.](#)

Cour d'appel des États-Unis, district sud de New York
AMERICAN BELL TELEPHONE CO. ET AL.
THE PEOPLE'S TELEPHONE CO. ET AL.

Traduction (google) répartie en 4 pages

PARTIE 1 : De l'acte de plainte jusqu'à la déposition de Bell qui répond à 272 questions (dans cette page).

[PARTIE 2 : Thomas A. Watson, Déposition](#)

[PARTIE 3 : Clarence J. Blake, Déposition](#)

[PARTIE 4 : Edward L. Wilson, Déposition](#)

Dernière partie du document : PREUVES PRÉSENTÉES PAR LES PLAIGNANTS EN RÉPONSE.

Acte introductif d'instance Page 11

Réplique Page 18

Liste des preuves documentaires à l'appui du titre des plaignants Page 19

1. Déposition de Charles R. Cross Page 20

Liste des preuves documentaires relatives aux défendeurs Page 51

2. Déposition d'Edward L. Bradley Page 52

Brevet Bell n° 174 465 Page 55

Brevet Bell n° 186 787 Page 61

Cession de Bell à Hubbard Page 71

Cession de Hubbard, fiduciaire, à Bell Telephone Company Page 72

Cession de Bell Telephone Company à American Bell Telephone Company . Page 78

Acte constitutif d'American Bell Telephone Company Page 75

Certificat de constitution d'American Bell Telephone Company Page 79

Brevet Klemm n° 235 635 . Page 83

Brevet Klemm, n° 227 861 Page 84

Cessions, Drawbaugh, Klemm et al. aux défendeurs Page 85

Accord du 6 mars 1880, Marx, Klemm et al. Page 93

Accord du 8 mars 1880, Marx, Klemm et al. Page 96

Cession, Klemm et al. à la Peoples' Telephone Company Page 96

Cession, Mary S. et Ernest Marx à la Peoples' Telephone Company Page 99

Cession, Drawbaugh à Klemm et al. Page 101

Statuts de la Peoples' Telephone Company Page 102

3. Déposition de A. G. Bell Page 105 à la Page 199

4. Thomas A. Watson, Deposition Page 200

5. Clarence J. Blake, Deposition

6. Edward L. Wilson, Deposition

7 à 101 reste du document à traduire si nécessaire

PREUVES PRÉSENTÉES PAR LES différents PLAIGNANTS EN RÉPONSE

PENNYSYLVANIA WITNESSES.

7. H. W. Whitehead	351	15. W. Natcher	500
8. Abr. Page	355	16. M. H. Natcher	510
9. W. J. Broderick	356	17. T. Grissinger	511
10. William Darr	358	18. James P. Matthews	540
11. H. R. Musser	367	19. Geo. W. Kissinger	551
12. S. R. Weaver	373	20. John M. Kissinger	575
13. E. R. Weaver	375	21. S. G. Geib	579
14. T. Weaver	377	22. Geo. Frank Kissinger	582
23. R. E. Shapley	587	62. M. J. Bailey	1095
24. I. D. Landis	606	63. George W. Mumper	1098
25. John A. Foose	611	64. A. L. Rupp	1111
26. Samuel A. Foose	619	65. George C. Rupp	1122
27. J. C. Zimmerman	622	66. H. S. Rupp	1128
28. Cyrus Bowman	666	67. S. F. Hauck	1160
29. J. C. Nesbit	687	68. Joseph Wert	1176
30. Mrs. McDowell	707	S. F. Hauck	1180
31. James D. Scott	714	69. H. Kintz	1185
32. R. G. Foust	732	70. Thomas F. Davis	1192
33. Levi Maish	741	71. W. Peck	1194
34. George C. Maynard	746	72. W. Miller	1198
35. Jacob S. Kunkel	749	73. George Leonard	1199
36. Joel Gochenauer	756	74. J. Singer	1209
37. Elijah S. Kunkel	761	75. E. R. Holsinger	1210
38. Jacob S. Kunkel	767	76. J. L. Weaver	1221
39. Elijah S. Kunkel	769	77. A. Frownfelter	1225
40. M. S. Crull	779	78. W. C. Frownfelter	1229
41. D. A. Hauck	786	79. J. Neidig	1235
42. Major	849	80. J. D. Raffensburger	1252
43. Nichols	852	81. J. Wagner	1255
44. Carns	883	82. W. Lewis	1262
45. James M. Speese	924	83. I. Lloyd	1264
46. T. C. Blair	926	84. A. R. Kiefer	1279
47. S. N. Emminger	929	85. F. L. Pope	1283
48. B. Kauffman	939	86. M. C. Herman	1458
49. E. F. Harro	945	87. C. Kissinger	1463
50. Joseph Ditlow	959	88. Daniel Hart	1512
51. Abr. Ditlow	967	89. H. Neidig	1520
52. Jacob Evans	974	90. George Rowe	1533
53. O. Kahney	990	91. Mrs. G. W. Boyer	1541
54. R. C. Swan	1020	92. Mr. G. W. Boyer	1546
55. R. B. Zeigler	1025	93. F. U. Worley	1551
56. W. Sadler	1036	94. L. R. Spong	1558
Newspapers	1055	95. J. P. Wilbar	1559
57. John F. Hursh	1055	96. C. W. Pike	1561
58. C. A. Landers	1069	97. Jacob May	1563
59. Thomas M. Jones	1083	98. C. H. Brady	1571
Newspapers	1086	99. A. G. Bell, cross examination, 1273	
60. J. W. Anderson	1086	100. A. M. Bell	1708
61. George W. Heiges	1089	101. Charles R. Cross	1707

PARTIE I

ACTE DE PLAINTE.

Aux Honorables Juges de la Cour d'appel des États-Unis pour le District Sud de New York ; la American Bell Telephone Company, société dûment constituée en vertu des lois du Commonwealth du Massachusetts, et la Metropolitan Telephone and Telegraph Company, société dûment constituée en vertu des lois de l'État de New York, présentent la présente *plainte contre la People's Telephone Company*, société constituée en vertu des lois de l'État de New York, Joseph Loth, Julius Bien, Marcus Marx, Augusto H. Giraid, John N. Goodwin, Frank A. Lemm et Ernest Marx, tous domiciliés dans la ville et l'État de New York ; Edgar W. Chellis, de Harrisburg, dans l'État de Pennsylvanie, Richard C. McCormick, du Territoire de l'Arizona, Henry D. Cook, Jr., de la ville de Washington, dans le District de Columbia, Max L. Gutmann, de Rochester, dans l'État de New York, Moritz Loth, de Cincinnati, dans l'État de l'Ohio, et Simon Wolf, de Washington, dans le District de Columbia. Columbia.

Et sur ce, vos orateurs se plaignent et disent :

Qu'avant le 7 mars 1876, Alexander Graham Bell, alors de Salem, dans ledit Commonwealth, étant l'inventeur original et premier d'une amélioration nouvelle et utile en télégraphie, qui n'était jamais connue ni utilisée avant son invention, et qui n'avait pas été en usage public ou en vente pendant plus de deux ans au moment de sa demande, a présenté une demande conformément à la loi pour obtenir des lettres patentes des États-Unis à cet effet. Suite à cette demande, les procédures régulières ayant été suivies à tous égards, lesdites lettres patentes ont été accordées, délivrées et remises audit Alexander Graham Bell le 7 mars 1876, signées par le secrétaire à l'Intérieur et contresignées par le commissaire aux brevets, et numérotées 174 465, garantissant ainsi audit Alexander Graham Bell, ses héritiers, administrateurs ou ayants droit, pour une durée de dix-sept ans à compter dudit 7 mars 1876, le droit plein et exclusif et Liberté de fabriquer, construire, utiliser et vendre à des tiers ladite amélioration, dont la description est donnée par ledit Bell dans l'annexe jointe audit brevet, et en faisant partie intégrante, comme l'indiquera ledit brevet, numéro 174 465, ou une copie de celui-ci qui sera produite en l'espèce.

Avant le 30 janvier 1877, ledit Alexander Graham Bell, inventeur original et premier d'une nouvelle et utile amélioration de la télégraphie électrique, jamais connue ni utilisée avant son invention, et qui n'avait pas été en usage public ni en vente depuis plus de deux ans au moment de sa demande, a déposé une demande, conformément à la loi, de lettres patentes des États-Unis. Après examen de cette demande, et après avoir suivi toutes les procédures requises, lesdites lettres patentes ont été accordées, délivrées et remises audit Bell le 30 janvier 1877, signées par le secrétaire à l'Intérieur et contresignées par le commissaire de Brevets, et numéro 186 787, par lesquels il était garanti audit Bell, ses héritiers, administrateurs ou ayants droit, pour une durée de dix-neuf ans à compter dudit trentième jour de janvier 1877, le droit et la liberté pleins et exclusifs de fabriquer, construire, utiliser et vendre à des tiers pour être utilisés, ladite amélioration, dont la description est donnée dans les mots dudit Bell dans l'annexe jointe audit brevet susmentionné, et en faisant partie intégrante, comme apparaîtra pleinement audit brevet, numéro 186 787, ou une copie de celui-ci, qui sera produite ici devant le tribunal.

Alexander Graham Bell a cédé lesdits brevets, numérotés respectivement 174 465 et 186 787, à Gardiner G. Hubbard, fiduciaire, par acte de cession daté du 9 juillet 1877 et enregistré à l'Office des brevets le 28 juillet 1877, volume R21, page 399 du registre des transferts de brevets.

Celui-ci, Gardiner G. Hubbard, fiduciaire, a cédé lesdits brevets, numérotés respectivement 174 465 et 186 787, à la Bell Telephone Company, par cession datée du 20 juillet 1878 et enregistrée à l'Office des brevets le 3 octobre 1878, volume R22, page 460 du registre des transferts de brevets. La société Bell Telephones a cédé lesdits brevets à votre orateur, l'American Bell Telephone Company, par un acte écrit daté du 22 juin 1880 et enregistré à l'Office des brevets le 24 juin 1880, volume 120, page 282 du Registre des transferts de brevets.

Le droit exclusif de fabriquer des téléphones électrophoniques en vertu desdits brevets est ainsi devenu et demeure la propriété de ladite American Bell Telephone Company ; le seul droit concédé ou détenu par toute autre personne que ladite American Bell Telephone Company en vertu desdits brevets a été et demeure le droit d'utiliser les téléphones acquis auprès de ladite American Bell Telephone Company et de ses prédécesseurs, moyennant le paiement des redevances prévues par lesdits deux brevets à ladite American Bell Telephone Company.

Qu'en vertu d'une licence accordée par ladite American Bell Telephone Company, la Metropolitan Telephone and Telegraph Company, société constituée en vertu des lois de

L'État de New York, a acquis le droit exclusif d'utiliser et de concéder sous licence l'utilisation de téléphones sur un territoire comprenant l'ensemble des États de New York et du New Jersey dans un rayon de 53 kilomètres (33 miles) de l'hôtel de ville de New York, ainsi que l'intégralité du comté de Monmouth (New Jersey) et l'intégralité de Long Island, et qu'elle exerce actuellement des activités de fourniture de téléphones électriques parlants et d'installation de lignes téléphoniques sur ledit territoire ; lesquels téléphones lui sont fournis par ladite American Bell Telephone Company, pour l'utilisation desquels elle verse à ladite American Bell Telephone Company une redevance annuelle et perçoit également une redevance annuelle et une taxe de licence de ses sous-licenciés.

Que les téléphones électriques parlants n'avaient jamais été connus ni utilisés publiquement avant l'octroi dudit brevet, et qu'ils ont été rendus publics et mis en service pour la première fois par Bell et ses licenciés en vertu dudit brevet Bell. Sans les actes illégaux des défendeurs et de leurs associés, dont il est fait état ci-après, vos orateurs jouiraient pleinement et exclusivement desdits droits.

Vos orateurs démontrent en outre qu'après la délivrance desdits brevets, les inventions qui y sont décrites et revendiquées, ou des éléments substantiels de celles-ci, incorporées dans des appareils connus sous le nom de téléphones Bell et dans des appareils connus sous le nom d'émetteurs Blake, ont été, avant juillet 1877, mises en service par Bell, Hubbard, administrateur, la Bell Telephone Company et vos orateurs.

Que plusieurs milliers de personnes ont utilisé quotidiennement ladite invention sous l'autorité et la licence dudit Hubbard, de vos orateurs et de leurs prédécesseurs, ainsi que des titulaires de droits ou de licences en vertu de ceux-ci, et ont payé pour cette utilisation le montant fixé par les propriétaires desdits brevets à titre de compensation raisonnable, ces paiements s'élevant au total à plusieurs milliers de dollars.

Que des centraux téléphoniques existent aujourd'hui dans plus de deux cent soixante-quinze villes des États-Unis, et dans chacun de ces États, et dans pratiquement toutes les villes des États-Unis comptant plus de 15 000 habitants, ainsi que dans de nombreuses localités plus petites ; et que tous ces centraux utilisent des téléphones sous licence de vos orateurs, de l'American Bell Telephone Company et de ses prédécesseurs, en tant que propriétaires desdits brevets Bell, et versent des redevances à vosdits orateurs à ce titre.

Que le fait que ledit Bell soit l'inventeur original et premier desdites inventions, et que les brevets susmentionnés soient des brevets valides et en règle, a été généralement reconnu et admis par ceux qui ont utilisé les inventions et par le public en général, dans toutes les régions des États-Unis, et que les revendications dudit Bell, de Hubbard, et de vos orateurs et de leurs prédécesseurs quant au droit exclusif sur lesdites inventions en vertu desdits brevets ont été généralement reconnues et acceptées. Que, de temps à autre, plusieurs personnes ont tenté de fabriquer, de vendre et d'utiliser des téléphones, ou des pièces de ceux-ci, intégrant lesdites inventions, mais que, dans de tels cas, ledit Hubbard, alors propriétaire desdits brevets, et vos orateurs, ainsi que leurs prédécesseurs, depuis qu'ils en sont propriétaires, ont immédiatement, dès qu'ils ont eu connaissance de tels actes ou tentatives, enjoint à ces parties d'y mettre fin, et que ces parties, généralement, après avoir reçu ces notifications, s'y sont conformées et ont reconnu la validité des revendications dudit Hubbard et de vos orateurs en vertu desdits brevets ; Et Bell, Hubbard et vos orateurs ont toujours affirmé et maintenu, et sans les actes illicites des défendeurs, qu'ils jouiraient et auraient jusqu'à présent presque universellement du droit exclusif d'exploiter lesdites inventions ; qu'ils n'ont toléré aucune atteinte à leurs droits exclusifs ; et que lesdits droits exclusifs de vos orateurs leur sont d'une grande valeur.

Que plus de 100 000 téléphones électriques parlants sont actuellement en service, sous licence de vos orateurs, la compagnie de téléphone American Bell, à qui des redevances sont versées ; que les propriétaires desdits brevets Bell, ainsi que ceux qui sont ou ont été titulaires d'une licence auprès d'eux, ont consacré beaucoup de temps, d'attention et d'argent au développement du téléphone et à sa diffusion à grande échelle, à la construction adéquate des lignes et systèmes téléphoniques les plus appropriés, et aux appareils téléphoniques, et ont construit des milliers de kilomètres de lignes téléphoniques destinées aux téléphones appartenant à vos orateurs, l'American Bell Telephone Company, et dont elle détient la licence pour cet usage, et que rien de ce que les défendeurs, ou F. A. Klemra, A. G. Tisdell et D. A. **Drawbaugh** (ci-après nommés), ont fait, n'a contribué de manière substantielle au développement du téléphone, ni à sa diffusion.

Qu'en 1878, **Addison D. Hard**, électricien de Boston, a contrefait lesdits brevets Bell en fabriquant et en vendant des téléphones, ou en fabriquant et en vendant les pièces matérielles et substantielles de ceux-ci dans le but de les assembler et de les utiliser comme téléphones ; que, suite à cela, ladite compagnie de téléphone Bell a intenté une action en équité contre lui devant la Cour d'appel des États-Unis pour le district du Massachusetts ; qu'une injonction a été émise contre lui pour qu'il cesse une telle infraction ; et qu'ensuite, et après audience, le défendeur a été reconnu coupable d'outrage au tribunal pour avoir violé ladite injonction, et a été condamné à verser une somme d'argent au tribunal, laquelle somme a ensuite été ordonnée d'être payée, à savoir, le 4 février 1879, et a été versée à ladite compagnie de téléphone Bell.

Qu'en 1878, un certain **Jerome C. Bedding** a également contrefait lesdits brevets, et qu'une action en équité a été intentée contre lui devant ledit tribunal afin de faire cesser cette contrefaçon ; aucune défense n'a été présentée, et une injonction a été prononcée, et ledit Bedding a cessé toute contrefaçon ultérieure.

Qu'en 1878, un certain **Jesse H. Bunnell**, électricien industriel, a, dans la ville de New York, contrefait de la même manière lesdits brevets Bell ; que, par conséquent, ladite compagnie de téléphone Bell a intenté une action en équité contre lui devant la Cour de circuit des États-Unis pour le district sud de New York ; qu'il a comparu par l'intermédiaire d'un avocat ; qu'ensuite, il s'est soumis aux demandes du plaignant ; et que le 8 février 1879, une injonction a été prononcée contre lui, lui interdisant de contrefaire à nouveau lesdits brevets, et aucune autre procédure n'a eu lieu dans cette affaire.

Qu'en 1878, **Charles E. et William H. Jones**, fabricants d'appareils électriques, ont, dans la ville de Cincinnati, contrefait de la même manière lesdits brevets Bell ; que, suite à cela, ladite compagnie de téléphone Bell a intenté une action en équité contre eux devant la Cour de circuit des États-Unis pour le district sud de l'Ohio, concernant lesdits deux brevets ; qu'ils ont comparu par l'intermédiaire d'un avocat ; qu'ensuite ils se sont soumis aux demandes du plaignant ; et que, le treize décembre 1878, un décret et une injonction ont été prononcés contre eux, déclarant la validité desdits deux brevets Bell, leur interdisant toute nouvelle contrefaçon et ordonnant une reddition de comptes sur les dommages et intérêts et les profits ; et aucune autre procédure n'a été engagée dans cette affaire.

Qu'en 1880, la société **Pearce & Jones**, fabricants d'appareils électriques, a, dans la ville de New York, contrefait lesdits brevets Bell en fabriquant et en vendant des appareils de la forme et du type connus sous le nom de "magnéto téléphones", fonctionnant par variation de la force électromotrice par induction magnétique, et en fabriquant des appareils de la forme et du type connus sous le nom d'émetteurs téléphoniques à batterie, fonctionnant par variation de la résistance d'un circuit alimenté en force électromotrice par une batterie ; qu'ensuite, vos orateurs ont intenté une action en équité contre eux devant la Cour de circuit des États-Unis pour le district sud de New York et ont demandé une injonction préliminaire concernant lesdits deux brevets ; qu'ils ont comparu par l'intermédiaire d'un avocat et ont demandé un délai supplémentaire pour préparer des affidavits en défense à ladite requête ; que la Cour a alors ordonné la délivrance d'une injonction ou d'une ordonnance de restriction et a accordé auxdits défendeurs un délai supplémentaire pour déposer des affidavits, avec la possibilité de demander une audience à ce sujet à une date fixée ; Le 10 août 1880, lesdits défendeurs, représentés par un avocat, ont renoncé à contester davantage l'affaire et se sont soumis à un jugement déclarant la validité des deux brevets, leur interdisant définitivement de les contrefaire et leur ordonnant de rendre compte des dommages et intérêts. Ce jugement a été rendu par ordonnance dudit tribunal le 10 août 1880 environ, et l'injonction a été ordonnée et délivrée par ordonnance dudit tribunal le 11 septembre 1880. Aucune autre procédure n'a été engagée dans cette affaire.

Qu'en 1880, la **Eaton Telephone Company**, société constituée en vertu des lois de l'État de New York, a, dans la ville de New York, enfreint de la même manière lesdits brevets Bell, en fabriquant et en vendant des appareils connus sous le nom de "magnéto téléphones" ou émetteurs téléphoniques à batterie, comme indiqué ci-dessus ; qu'ensuite, vos orateurs ont intenté une action en équité contre elle et d'autres devant la Cour d'appel des États-Unis pour le district sud de New York concernant lesdits brevets, et ont demandé une injonction préliminaire ; que ladite requête a été examinée le 10 août 1880 ; qu'ensuite, lesdits défendeurs ont comparu par l'intermédiaire d'un avocat et ont demandé un délai supplémentaire pour déposer des affidavits en défense à ladite requête, délai qui leur a été accordé jusqu'au 15 septembre 1880 ; Le jour susmentionné, lesdits défendeurs ont refusé de déposer des affidavits et n'en ont pas déposé, ni de contester ladite requête. En conséquence, une injonction préliminaire a été prononcée à leur encontre, leur interdisant, ainsi qu'à leurs agents et employés, de contrefaire lesdits brevets. Aucune autre procédure n'a été engagée dans cette affaire. À peu près au même moment, vos orateurs, la société American Bell Telephone Company, a intenté une action en équité concernant lesdits deux brevets devant la Cour d'appel des États-Unis pour le district du Massachusetts, contre Albert Spencer, agent et employé de ladite Eaton Telephone Company, et contre Enoch Waite, utilisateur de téléphones fabriqués par ladite Eaton Telephone Company. M. Waite a refusé de contester l'action. M. Spencer s'est présenté par l'intermédiaire d'un avocat et a demandé et obtenu un délai pour préparer et déposer des affidavits. Il a ensuite refusé de les déposer et s'est soumis à une injonction préliminaire, de la même manière que ladite Eaton Telephone Company, comme indiqué ci-dessus.

Qu'en 1880, un certain J. L. Lazelle, fabricant d'appareils électriques à New York, a, dans la même ville, contrefait lesdits brevets en fabriquant et en vendant des "magnéto téléphones" appelés « téléphone Lazelle », ainsi que des téléphones à transmission par batterie appelés « émetteurs Little Gem » ; qu'en conséquence, votre orateur a intenté une action en équité contre ledit Lazelle devant la Cour de circuit des États-Unis pour le district sud de New York, concernant lesdits brevets, et a demandé une injonction préliminaire ; que ladite requête a été examinée le jour d'octobre 1880 ; que ledit défendeur a fait défaut, et qu'une injonction a été prononcée à son encontre, lui interdisant,

ainsi qu'à ses agents et employés, de contrefaire lesdits brevets ; et qu'aucune autre procédure n'a été engagée dans cette affaire.

Que tous ces ordres et décrets demeurent pleinement en vigueur. Qu'aucune des parties ainsi mises en demeure n'a été titulaire d'une licence au titre desdits brevets Bell et, comme vos orateurs le croient, qu'elles se sont entièrement abstenues de fabriquer, de vendre et d'utiliser des téléphones, ou de contrefaire de quelque manière que ce soit lesdits brevets depuis le prononcé desdits décrets.

Que lesdits droits exclusifs de Bell, ainsi que ceux de vos orateurs et de leurs prédécesseurs en tant que ses ayants droit et bénéficiaires, n'ont jamais été ouvertement ou publiquement violés, sauf une fois, en 1878, par la Western Union Telegraph Company, la Gold and Stock Telegraph Company et l'American Speaking Telephone Company, ces trois sociétés s'étant associées à cette fin ; que ladite Bell Telephone Company a intenté une action en équité devant la Cour de circuit des États-Unis pour le district du Massachusetts contre Peter A. Dowd, agent desdites sociétés associées, qui se livrait à l'utilisation de leurs téléphones contrefaits, et a reproché au défendeur d'avoir contrefait la cinquième revendication dudit brevet n° 174 465. et a également porté plainte pour contrefaçon des troisième, sixième, septième et huitième revendications dudit brevet 186 787 ; lesdites sociétés associées ont pris en charge la défense dans cette affaire et ont employé à cette fin leurs avocats et experts versés en droit et versés dans le domaine dans cette affaire, des preuves ont été recueillies et complétées par les plaignants principaux, par le défendeur en défense et par les plaignants en réplique ; et par conséquent, après examen des preuves susmentionnées et des avis de leurs conseillers professionnels, le défendeur et lesdites sociétés ont été convaincus que M. Bell était le véritable inventeur original et premier du téléphone électrique parlant et des inventions couvertes par lesdits brevets ; dès lors, ils se sont soumis aux allégations des plaignants et ont convenu de cesser toute contrefaçon, ce qu'ils ont fait depuis lors, et ont placé ou fait placer tous les téléphones en leur possession ou sous leur contrôle sous licence en vertu desdits brevets Bell, et ont payé, ou fait payer, les redevances annuelles habituelles et coutumières habituellement perçues par les ayants droit dudit Bell à des tiers pour des usages similaires, et ont convenu de ne plus fabriquer ni utiliser de téléphones électriques parlants, à l'exception de ceux qui leur seraient fournis par vos ordonnateurs ou les ayants droit dudit Bell, et sous licence en vertu desdits brevets Bell, et que pour leur utilisation, ils paieraient au moins les redevances habituelles et coutumières perçues de temps à autre par vos ordonnateurs.

Vos orateurs démontrent **que** les téléphones qu'ils fabriquent, ainsi que les téléphones contrefaits des défendeurs, sont de petits appareils faciles à dissimuler, à utiliser en privé et à transférer d'une personne à l'autre. Il leur est donc extrêmement difficile de détecter tous les cas d'utilisation et de prouver l'utilisation par des personnes non autorisées, ainsi que l'étendue de cette utilisation. Il serait extrêmement onéreux et contraignant pour eux d'intenter des poursuites distinctes contre chaque utilisateur pour faire cesser cette utilisation contrefaite. Par conséquent, si les défendeurs, ou l'un d'entre eux, sont autorisés à continuer de fabriquer et de fournir de tels appareils pendant la durée de cette procédure, vos orateurs se trouveront totalement dépourvus de recours adéquat. Or, les défendeurs, connaissant parfaitement les prémisses et les droits exclusifs de vos orateurs tels que susmentionnés, mais s'efforçant de nuire à vos orateurs et de les priver du bénéfice et de l'avantage qu'ils pourraient autrement retirer desdites inventions, sans la licence ni le consentement de vos orateurs, et en violation desdits brevets, ont, comme vos orateurs le savent et le croient, fabriqué, vendu et utilisé des téléphones intégrant les inventions qui leur sont protégées par lesdites Lettres Patentes, ou des parties substantielles et matérielles de celles-ci, et ont utilisé les diverses améliorations qui leur sont protégées par lesdits brevets, et utilisent encore lesdites améliorations dans la ville de New York et en divers autres endroits dudit district, et ont fourni des téléphones électriques parlants qu'ils ont fabriqués à un nombre considérable de personnes dans ce district, pour être connectés et utilisés comme téléphones électriques parlants pour la transmission de la parole articulée, selon la méthode protégée par ledit Bell et par lesdits brevets, et continuent de le faire ; Mais, faute d'avoir été consultés, vos orateurs ignorent précisément depuis combien de temps les défendeurs ont réalisé, vendu et utilisé lesdites améliorations, et dans quelle mesure ils les ont réalisées, vendues et utilisées. Ils demandent donc que les défendeurs soient contraints de le préciser dans leur réponse.

Vos orateurs affirment et accusent, sur la base des informations et convictions fournies, que F. A. Klemm et A. G. Tisdell prétendaient avoir apporté certaines améliorations aux téléphones électriques parlants et avaient déposé des demandes de brevets à cet effet ; que les défendeurs Klemm, Wolf, Ernest Marx et Moritz Loth ont acquis la propriété de ces inventions présumées ; que par la suite, des brevets des États-Unis ont été délivrés sur lesdites demandes, ou certaines d'entre elles, à savoir le brevet 227 270, daté du 4 mai 1880, auxdits quatre défendeurs concernant une amélioration des émetteurs téléphoniques à batterie, prétendument inventée par ledit Klemm, et le brevet 227 861, daté du 18 mai 1880, aux mêmes personnes, concernant une amélioration des "magnéto téléphones", prétendument inventée par ledit Tisdell ; qu'après ledit achat desdites inventions, lesdits défendeurs, étant parfaitement conscients que tout appareil téléphonique électrique parlant qui incorporerait lesdites améliorations enfreindrait vos brevets respectifs, et en particulier le premier brevet Bell n° 174 465, et ayant ensuite appris que **Daniel Drawbaugh**, de Harrisburg, en Pennsylvanie, ou des environs, prétendait avoir effectué des expériences relatives aux téléphones électriques parlants (expériences qui, si elles ont eu lieu, étaient incomplètes, imparfaites, infructueuses et abandonnées depuis longtemps), ont conclu un accord avec lui afin de s'établir et de prétendre qu'il était le premier inventeur du téléphone parlant, et de déposer une demande de brevet à cet effet. Puis, **prétendant que Drawbaugh, 41 ans, était l'inventeur original et premier du téléphone électrique parlant, et que les téléphones électriques parlants n'avaient pas été utilisés publiquement ou mis en vente pendant plus de deux ans avant cette demande**, avec la connaissance et le consentement dudit Drawbaugh, ils l'ont incité, le 21 juillet 1880 environ, à déposer auprès de l'Office des brevets des États-Unis une demande de brevet à leur nom en tant que cessionnaires dudit Drawbaugh en tant que premier et inventeur original du téléphone électrique parlant, sachant pertinemment à l'époque que les téléphones électriques parlants étaient utilisés publiquement par vos orateurs et leurs licenciés depuis plus de deux ans avant ladite demande ; vos orateurs qualifient toutes ces allégations et prétentions d'entière infondées et mensongères. Afin de mettre en œuvre leurs projets, lesdits défendeurs, ou certains d'entre eux, se sont associés aux autres défendeurs et ont constitué, le 31 août 1880 environ, une société de droit de l'État de New York, ayant son siège social et son principal établissement à New York, avec un capital nominal de 5 000 000 \$, dénommée « The Peoples Telephone Company ». Aux termes des statuts de cette société, les défendeurs, Edgar W. Chillis, Joseph Loth, Julius Béné, Marcus Marx, Auguste H. Girard, John N. Goodwin, Richard C. Cormick, Henry D. Cooke Jr. et Max L. Gutmann, sont déclarés et sont effectivement devenus les administrateurs et directeurs, ayant pour objet déclaré la fabrication, la vente et l'utilisation de téléphones, conformément aux inventions et améliorations qu'ils prétendent être celles desdits Klemm, Tisdell et Drawmugh.

Vos orateurs affirment et accusent que les téléphones contrefaits fabriqués et vendus, ou menacés d'être fabriqués et vendus par les défendeurs, sont conformes aux améliorations et aux formes qui auraient été conçues par lesdits Klemm et Tisdell avant qu'ils n'aient connaissance des prétendues inventions dudit Drawbaugh, et ne copient ni ne se conforment aux formes expérimentées par ledit Drawbaugh comme étant de sa propre invention.

Vos orateurs affirment **que** lesdites inventions prétendument attribuées à Drawbaugh (si elles ont jamais été réalisées par lui) n'ont été ni par lui, ni par quiconque se réclamant de lui, mises en usage public, et que cette connaissance leur a été dissimulée, ainsi qu'au public, sauf dans la mesure où elle a été divulguée au cours des trois derniers mois par certains journaux.

Vos orateurs affirment et accusent les défendeurs, ou certains d'entre eux, d'avoir fait publier les articles de presse suivants, ou d'en avoir fourni le contenu, à la date de leur publication ou aux alentours de celle-ci :

[Extrait du *Cincinnati Commercial* du 22 juillet 1880.]

« COMBINAISON TÉLÉPHONIQUE. »

Spécialement paru dans le *Cincinnati Commercial*. *Washington, D.C., 21 juillet*.

— Une demande de brevet a été déposée aujourd'hui. De par son importance et son potentiel, elle revêt un intérêt national. Une société regroupant d'éminents hommes d'affaires a racheté tous les brevets téléphoniques antérieurs à ceux actuellement en vigueur, connus sous les noms de brevets Bell, Gray et Edison. Cette société est composée d'hommes d'affaires influents de tout le pays, Cincinnati y étant particulièrement bien représentée. Son capital s'élève à 5 millions de dollars, son siège social est à New York, et d'ici une soixantaine de jours, elle lancera le téléphone, ce qui entraînera certainement la disparition de tous les autres téléphones du marché, à l'exception de ceux qu'elle détient, ou bien contraindra les compagnies Gray, Bell et Edison à verser à la nouvelle société des redevances considérables. Il ressort des témoignages, à la fois rares et exhaustifs, actuellement en possession de la nouvelle société, que l'inventeur du téléphone est un pauvre mécanicien vivant près de... À Harrisburg, en Pennsylvanie, Daniel Drawbaugh, inventeur du brevet, fut contraint, en raison de sa pauvreté, de le commercialiser. La nouvelle société a obtenu ce brevet et en est la seule propriétaire, celui-ci étant antérieur aux inventions actuellement utilisées. Elle détient également quatre brevets pour des téléphones, délivrés à M. Klemm, de New York.

Un grand nombre de capitalistes étaient présents aujourd'hui pour assister au dépôt de la demande. Ils affirment, avec une assurance presque convaincante, qu'ils ne tarderont pas à contrôler l'ensemble du marché des téléphones, non seulement aux États-Unis, mais dans le monde entier, et qu'ils seront en mesure d'établir des lignes permettant la transmission de messages à un prix dérisoire.

M. Lipman Levy, du cabinet d'avocats Moulton, Johnson & Levy de Cincinnati, était présent aujourd'hui pour défendre les intérêts des parties de Cincinnati, qui, comme indiqué précédemment, comptent parmi les personnalités financières les plus influentes de notre ville.

Extrait du *New York Journal of Commerce* du lundi 23 août 1880.

« Une nouvelle compagnie de téléphone. — Une société a récemment été créée dans cette ville avec un capital de 5 000 000 \$ dans le but de fabriquer des téléphones. Elle portera le nom de People's Telephone Company et plusieurs grands capitalistes de cette ville et de Cincinnati y sont intéressés. Les téléphones seront fabriqués sous les brevets de Frank A. Klemm et d'Abner G. Tisdell, ainsi que sous la demande de brevets de David Drawbaugh, d'Eberly's Mills, comté de Cumberland, Pennsylvanie, déposée le 21 juillet 1880. Les personnes intéressées par cette nouvelle entreprise affirment que Drawbaugh est le véritable inventeur du téléphone et qu'il en aurait fabriqué des années avant le professeur Bell ou quiconque. Cependant, il vivait dans une situation très modeste et ses voisins, informés de ses expériences, le considéraient comme un inoffensif illuminé. » Il continua à perfectionner son téléphone initial, et l'on affirme que celui que la nouvelle société se propose de fournir est supérieur à tous ceux actuellement en service.

La société a aménagé une usine à Brooklyn et sera en mesure, d'ici trois mois, de livrer 1 000 de ces nouveaux téléphones. Dès le début de la production, on s'attend à ce que la Gold and Stock Telegraph Company, détentrice de la plupart des brevets existants, intente une action en justice contre la nouvelle société ; une longue et passionnante bataille juridique est donc à prévoir.

Vos orateurs ont demandé auxdits défendeurs de reconnaître leurs droits en la matière, de cesser lesdits actes et de ne plus porter atteinte à leurs droits, et de leur verser ce qui leur est dû du fait de cette atteinte.

Or, il se trouve, ô Messieurs les Juges, que les défendeurs refusent catégoriquement de le faire ; au contraire, ils persistent et menacent de persister dans cette atteinte ; droits susmentionnés de vos orateurs, et menacent notamment de fabriquer et de diffuser d'autres instruments similaires, causant ainsi un préjudice irréparable à l'activité légitime de vos orateurs.

Tout cela est contraire à l'équité et à la bonne conscience. Afin que lesdits défendeurs puissent, s'ils sont en mesure de démontrer pourquoi vos orateurs ne devraient pas obtenir la réparation demandée ici, et puissent, sous serment et selon leur connaissance, souvenir, information ou conviction les plus exactes, répondre pleinement, sincèrement, directement et parfaitement à tous les points énoncés et reprochés ci-dessus, aussi complètement et précisément que s'ils étaient répétés ici, et interrogés particulièrement sur chacun de ces points, et plus précisément encore, répondre, découvrir et exposer si, pendant quelle période, à New York ou ailleurs, ils ont utilisé lesdites améliorations, ou l'une d'entre elles ; et s'ils ont fabriqué ou vendu des téléphones électriques parlants ou des appareils de transmission de la parole par électricité, ou les différentes pièces de ces téléphones, et combien ils en ont fabriqués ou vendus, à qui ils les ont vendus, et comment ledit téléphone et ses différentes pièces sont construits et utilisés.

Vos orateurs démontrent qu'ils sont en droit d'interdire toute utilisation ultérieure des téléphones fabriqués ou à fabriquer et vendus par les défendeurs, ou l'un d'eux, et de percevoir auprès de chaque utilisateur une somme appropriée à titre de dommages et intérêts et de profits découlant de cette utilisation. Sans renoncer à ces droits, mais les insistant pleinement et affirmant leur intention de les faire valoir contre lesdits utilisateurs, vos orateurs soutiennent que les défendeurs sont également tenus de leur verser d'autres sommes correspondant aux profits effectivement réalisés grâce à ces infractions et actes illicites. En conséquence, vos orateurs demandent que les défendeurs soient condamnés à rendre compte et à leur verser tous les gains et profits résultant desdites infractions. et pourront être empêchés, ainsi que leurs employés et agents, par une injonction émise par cette honorable cour ou par l'un de vos juges, conformément à la loi applicable en l'espèce, de fabriquer, vendre ou utiliser lesdites améliorations brevetées comme indiqué ci-dessus, ou l'une d'entre elles ; et pourront également être soumis à des injonctions et à des mesures de restriction comme indiqué ci-dessus, pendant la durée de cette instance, et à toute autre mesure de redressement supplémentaire que la nature de l'affaire pourrait exiger et que vos juges jugeront appropriée.

Qu'il plaise à vos Honneurs d'accorder à vos orateurs non seulement une injonction, mais aussi une assignation, à adresser auxdits défendeurs, individuellement ou collectivement, leur enjoignant, à une date et une heure précises et sous peine d'une peine déterminée, limitée à cette date, de comparaître personnellement devant vos Honneurs et cette honorable Cour, afin de répondre à la présente plainte et de faire ce que vos Honneurs jugeront convenable en l'espèce.

AMERICAN BELL TELEPHONE CO. W. H. Forbes, Président.

METROPOLITAN TELEPHONE and TELEGRAPH CO. W. H. Forbes, Président. Dickerson & Dickerson,

Avocats. E. N. Dickerson, Cibauncey

Smith, J. J. Storrow, Conseillers juridiques.

États-Unis d'Amérique, État du Massachusetts, Comté de Suffolk, 19 octobre 1880.

Comparution personnelle de William H. Forbes, susnommé, qui, après avoir prêté serment, déclare être président de ladite American Bell Telephone Company, de ladite Metropolitan Telephone and Telegraph Company et de ladite Bell Telephone Company ; avoir pris connaissance de la présente requête et en connaître le contenu ; savoir que tous les faits qui y sont énoncés concernant les actes desdites trois sociétés sont véridiques ; croire que tous les autres faits qui y sont énoncés sont véridiques ; et croire que ladite Bell est le véritable, premier et original inventeur des améliorations décrites dans lesdits deux brevets et revendiqués ; et que ces améliorations n'avaient pas été utilisées publiquement ni mises en vente deux ans avant le dépôt de ses demandes respectives pour lesdits deux brevets.

Déclaré sous serment devant moi,

[sceau] Geo. Willis Pierce,

Notaire public.

Déposé le 20 octobre 1880

RÉPLICATION. COUR D'APPEL DES ÉTATS-UNIS, District Sud de New York.

EN ÉQUITÉ.

American Bell Telephone Company et autres.

People's Telephone Company et autres.

Réplique des plaignants susnommés à la réponse de la People's Telephone Company, Marcus Marx, Auguste H. Girard, John N. Goodwin, Frank A. Klemm, Richard C. McCoimick, Julius Bien et Simon Wolf.

Ces plaignants, se réservant tous les avantages et exceptions découlant des multiples insuffisances de ladite réponse, affirment dans leur réplique qu'ils soutiendront et prouveront que leur demande est véridique, certaine et suffisante en droit pour justifier une réponse ; et que ladite réponse desdits défendeurs est incertaine, fausse et insuffisante pour justifier une réponse de leur part ; Sans cela, il est avéré que toute autre question ou chose, quelle qu'elle soit, contenue dans ladite réponse et ayant une incidence juridique justifiant une réponse, un aveu, une évitabilité, une contestation ou une négation, est vraie.

Les défendeurs sont et seront prêts à alléguer et à prouver toutes ces questions et choses, conformément aux directives de cette Honorable Cour, et prient humblement comme ils l'ont déjà demandé dans leur requête.

DICKERSON & DICKERSON,

Avocats des plaignants.

Déposé le 7 février 1881.

PREUVES PRÉSENTÉES PAR LES PLAIGNANTS. RECUEILLIES CONFORMÉMENT À LA SOIXANTE-SEPTIÈME RÈGLE DE LA COUR SUPRÊME DE LA COUR DES ÉTATS-UNIS EN ÉQUITÉ, TELLE QUE MODIFIÉE, DEVANT MOI,

CHARLES H. SWAN, Juge.

Boston, le 16 février 1881.

Présents : James J. Storrow, Esq., avocat des plaignants ; Lewis Abraham, Esq., avocat des défendeurs qui ont reçu une assignation dans cette affaire ou qui ont déjà comparu ou répondu.

L'avocat des plaignants produit les éléments de preuve suivants :

Une copie certifiée conforme du brevet n° 174 465, accordé à Alexander Graham Bell le 7 mars 1876 et portant la mention « Pièce Bell : Brevet n° 174 465 ».

Une copie certifiée conforme du brevet n° 186 787, accordé à Alexander Graham Bell le 30 janvier 1877 et portant la mention « Pièce Bell : Brevet n° 186 787 ».

Une copie certifiée conforme de la cession d'Alexander Graham Bell à Gardiner G. Hubbard, datée de juillet 1877 et enregistrée au volume 899 du registre des cessions de brevets.

Une copie certifiée conforme de la cession de Gardiner G. Hubbard à la Bell Telephone Company, datée du 20 juillet 1878 et enregistrée au volume R22, page 460 du registre des cessions de brevets.

Une copie certifiée conforme de la cession de la Bell Telephone Company à l'American Bell Telephone Company, datée du 22 juin 1878. 1880 ; enregistré au Livre L25, page 285, des cessions de brevets ; mention « Cessions de pièces justificatives ».

[L'avocat des défendeurs admet la signature des cessions susmentionnées.]

Une copie certifiée conforme des statuts de l'American Bell Telephone Company et une copie certifiée conforme de son certificat d'organisation, délivrées par le secrétaire du Commonwealth du Massachusetts.

L'avocat des plaignants produit également en preuve les documents suivants :

« Pièce justificative des plaignants : Téléphone à batterie Klemm, E.L. Bradley » et « Pièce justificative des plaignants : "Téléphone magnéto" Tisdell, E.L. Bradley »,

précédemment déposés dans cette affaire et mentionnés dans l'affidavit d'Edward L. Bradley et dans l'affidavit de Charles E. Cross, également précédemment déposés dans cette affaire, en vue de leur utilisation dans le cadre d'une demande d'injonction préliminaire.

Comprendre "Téléphone magnéto" comme téléphone magnétique.

DÉPOSITION DE CHARLES R. CROSS.

Interrogatoire principal par James J. Storrow, Esq., avocat des plaignants.

PREUVES POUR LES PLAIGNANTS

Question 1. Veuillez indiquer vos nom, âge, adresse et profession.

Réponse : Charles R. Cross ; j'ai trente-deux ans et trois mois ; je vis à Boston et je suis professeur de physique titulaire de la chaire Thayer au Massachusetts Institute of Technology.

Question 2. Veuillez indiquer depuis combien de temps et dans quelle mesure vous vous consacrez à l'étude des sciences physiques ; et dans quelle mesure, le cas échéant, vous avez l'habitude de réaliser des expériences dans les différentes branches de la physique, en particulier celles relatives à l'électricité et à l'acoustique.

Réponse : J'ai été instructeur au Massachusetts Institute of Technology au cours des dix dernières années et, pendant cette période, je me suis constamment consacré à l'étude de diverses branches de la physique. Au cours des huit dernières années, j'ai particulièrement étudié l'acoustique et certaines branches de l'électricité. Durant cette période, j'ai poursuivi mes études de manière constante, me consacrant à l'étude expérimentale des sujets mentionnés, et je me suis familiarisé pratiquement avec tous les appareils habituellement utilisés par les scientifiques pour l'étude du son et de l'électricité.

Question 3 : Quelle attention avez-vous portée au téléphone parlant, à ses principes et à son mode de fonctionnement ?

Réponse : Je suis au fait de l'essor et du développement du téléphone parlant depuis ses débuts, ayant été en contact régulier avec le professeur Bell depuis l'hiver 1873-1874. Je connais bien les brevets de M. Bell, j'ai étudié avec beaucoup d'attention la théorie sur laquelle ils reposent et je suis familiarisé pratiquement avec la construction et l'utilisation des différents types d'appareils construits conformément à ces brevets. Au cours des deux dernières années, j'ai mené une série d'expériences très approfondies sur les différentes branches de la téléphonie, en qualité d'expert pour la Bell Telephone Company.

Question 4 : Indiquez si vous avez témoigné, ou non, devant les tribunaux des États-Unis, sur les principes de l'invention contenus dans les brevets, ainsi que sur les machines ou appareils.

Réponse : Oui, fréquemment.

Question 5 : Vous affirmez connaître les brevets de M. Bell.

Indiquez si, parmi ces brevets, figurent ceux qui ont été produits comme preuves dans cette affaire sous les références « Pièce Bell : Brevet n° 174 465 » et « Pièce Bell : Brevet n° 186 787 ».

Réponse : Les brevets n° 174 467 et n° 186 787 font partie de ceux que j'ai eu fréquemment l'occasion d'examiner.

Question 6 : Concernant le brevet n° 174 465, pourriez-vous expliquer le mode de fonctionnement de l'appareil visé à la cinquième revendication dudit brevet ? expliquant, dans la mesure du nécessaire, la nature des sons, leur action sur l'appareil et la manière dont celui-ci fonctionne pour produire les résultats qui lui sont attribués dans le brevet ?

Réponse : La sensation sonore est produite par l'action sur l'oreille des particules d'air vibrantes, mises en mouvement de va-et-vient par les vibrations du corps sonore. L'impulsion initiale transmise par le corps sonore aux particules d'air en contact direct avec lui se propage progressivement de particule en particule, grâce à l'élasticité de l'air, ou de tout autre milieu traversé par le son. Du fait de cette élasticité, le mouvement initialement communiqué aux particules d'air en contact avec le corps sonore n'est pas instantanément transmis à toutes les autres particules ; mais, par inertie, lorsque le corps sonore vibre, un mouvement similaire est imprimé à chacune des particules environnantes. Ce mouvement de va-et-vient du corps vibrant engendre un mouvement de va-et-vient similaire et imperceptible des particules d'air, de sorte qu'elles se resserrent et s'écartent alternativement, produisant ainsi des condensations et des raréfactions alternées dans l'air. C'est à ces alternances de condensation et de raréfaction que l'on applique le terme « onde sonore ». On observe que chaque particule vibre d'avant en arrière en ligne droite, dans le sens de propagation de l'onde. Si l'on considère que la vibration des particules d'air est directement induite par la vibration du corps sonore, on constate que les mouvements des particules d'air sont une copie conforme de ceux des particules du corps vibrant. Ces vibrations peuvent différer de trois manières : par la longueur du trajet de la particule vibrante, par la fréquence de sa vibration et par son caractère. Il est évident, premièrement, que la particule vibrante peut, lors de son mouvement de va-et-vient, parcourir un trajet plus ou moins long ; deuxièmement, elle peut parcourir ce trajet un plus ou moins grand nombre de fois par seconde, c'est-à-dire que sa fréquence de vibration peut varier. En troisième lieu, tout en parcourant sa trajectoire, elle peut se déplacer selon différentes lois d'accélération ou de décélération : par exemple, son accélération durant une partie de son parcours peut être, et est dans certains cas, constante, ou bien son taux d'accélération peut varier constamment, et la loi de cette variation peut varier de différentes manières. C'est à ces changements de mouvement que l'on doit ce que j'ai appelé le caractère particulier de la vibration. Si l'on considère ces trois types de variation, dans leur effet sur les sens, on constate que les variations de l'amplitude de la vibration de la particule déterminent, toutes choses égales par ailleurs, l'intensité sonore ; les variations de la fréquence de vibration déterminent la hauteur du son ; et les variations du caractère de la vibration déterminent ce que l'on appelle le timbre du son.

Dans les propos que je viens de tenir, j'ai parlé du mouvement d'une seule particule ; Il est évident, d'après le mode de transmission du son, que toutes les particules d'air à travers lesquelles le son se propage participent aux diverses caractéristiques de vibration que j'ai évoquées.

J'ai utilisé le terme « qualité » ou « timbre ». La qualité est cette particularité d'un son qui, indépendamment de sa hauteur ou de son intensité, nous permet de déterminer l'instrument qui le produit. Ainsi, par exemple, la note d'un violon diffère de celle d'une flûte par sa qualité, même si elles ont la même hauteur et la même intensité.

Il est bien connu des scientifiques que ces différences de qualité, qui, comme je l'ai dit, sont dues aux différences dans la nature des mouvements de la particule vibrante, sont produites acoustiquement par la combinaison de plusieurs sons partiels, qui peuvent être produits lorsqu'une particule est en vibration. Ces sons partiels diffèrent en nombre, en hauteur et en intensité, selon la nature du mouvement des particules d'air vibrantes. La plus grave de ces notes partielles est appelée « fondamentale », les autres, plus aiguës, « harmoniques ». Il est donc évident que la qualité d'un son dépend de la hauteur relative, de l'intensité et du nombre de notes partielles présentes. Dans de très rares cas exceptionnels, seule la fondamentale est présente, et l'on produit alors un son simple. En général, la hauteur d'une note est déterminée par la fondamentale, les harmoniques déterminant sa qualité. Ces faits, qui constituent ce que l'on appelle la théorie des qualités de Helmholtz, ont été découverts par le physicien qui lui a donné son nom. La voix humaine doit sa qualité particulière à la présence d'un grand nombre de ces notes partielles ; et de très légères variations dans ces notes partielles entraînent des modifications considérables de la voix.

Comme je l'ai expliqué jusqu'ici, pour reproduire la parole intelligible, il est nécessaire de pouvoir reproduire dans l'air des vibrations présentant les caractéristiques de hauteur, d'intensité et de qualité ; et qui, de surcroît, possèdent ces mêmes caractéristiques de fréquence, d'amplitude et de nature que les particules vibrantes mises en vibration directement par les organes de la parole. Si l'on peut déterminer la vitesse et la direction du mouvement d'une particule d'air à chaque instant, et donc la distance parcourue, on peut manifestement lui imprimer ces trois caractéristiques et ainsi produire à volonté n'importe quel son.

Le brevet n° 174 465 de M. Bell décrit un procédé permettant de reproduire, par une méthode de communication électrique à la station de réception, les mouvements produits dans l'air à un endroit donné, la station d'émission. Grâce à son invention, il est capable, au moyen d'un appareil électrique, d'imprimer aux particules d'air d'un lieu distant, la station de réception, des mouvements sensiblement identiques à ceux imprimés instantanément par la voix aux particules d'air de la station d'émission.

Selon le descriptif, ce résultat est obtenu grâce à un émetteur qui capte dans l'air de la station d'émission les mouvements imprimés par la voix de l'orateur. La partie vibrante de cet émetteur se déplace sensiblement en harmonie avec les mouvements des particules d'air elles-mêmes.

Cet émetteur, relié par un fil conducteur reliant les deux stations entre lesquelles la parole doit être transmise, est en mesure, par sa connexion électrique avec ce fil, de produire en lui des variations électriques qui correspondent et sont de forme similaire aux mouvements de sa partie mobile, et donc aux mouvements des particules d'air qui ont actionné cette partie mobile. Ces variations électriques, à leur tour, mettent en mouvement une partie mobile d'un récepteur auquel est relié le fil de ligne, et produisent dans cette partie mobile des vibrations correspondant et de forme similaire aux vibrations électriques qui les ont engendrées, et donc aux mouvements des particules d'air à la station d'émission. La partie mobile du récepteur, vibrant ainsi, imprime à l'air de la station de réception des vibrations de forme similaire et correspondant à ses propres mouvements.

Les mouvements ainsi produits dans les particules d'air à la station de réception sont donc manifestement de forme similaire et correspondent aux vibrations initiales imprimées à l'air à la station d'émission par la voix de l'orateur. Dès lors, il est évident, d'après ce que j'ai expliqué, que le son émis par l'orateur à la station d'émission sera reproduit à la station de réception.

Il ressort de ces faits que l'appareil de M. Bell consiste essentiellement en un émetteur adapté pour capter les vibrations de l'air à la station d'émission. Un fil conducteur relie la station émettrice à la station réceptrice, ainsi qu'une batterie ou tout autre appareil électrique capable de fournir l'électricité. Ce fil conducteur transmet les variations électriques produites par l'émetteur d'une station à l'autre. Un récepteur, actionné par ces variations électriques, reproduit les mouvements de l'émetteur et des particules d'air qui le mettent en mouvement. Certes, le récepteur ne reproduit pas toujours les vibrations des particules d'air à la station émettrice dans les moindres détails, mais il ne peut être considéré comme un téléphone parlant que dans la mesure où il est capable de reproduire ces mouvements avec une fidélité suffisante. Sa conception et son fonctionnement doivent donc permettre une reproduction fidèle de ces vibrations.

Il est évident que lorsque l'émetteur est en fonctionnement, le courant électrique peut varier de trois manières : en sens, en amplitude ou en vitesse de variation. et la fréquence de variation du courant : de ces trois types de variations résulteront des variations similaires dans la direction, la vitesse et la fréquence de variation du mouvement de la partie mobile du récepteur. Par conséquent, de ces différentes variations électriques découleront des différences de qualité, d'intensité et de hauteur du son produit par l'instrument

récepteur.

Par conséquent, pour reproduire la parole intelligible ou tout autre son dans toutes ses variations de hauteur, d'intensité et de qualité, il est nécessaire que la partie mobile de l'appareil récepteur soit constamment guidée et contrôlée par la partie mobile de l'appareil émetteur. Si ce contrôle constant n'est pas exercé, et précisément dans la mesure où il cesse de l'être, l'appareil devient incapable de transmettre la parole intelligible.

Aucun émetteur fonctionnant par ouverture et fermeture d'un circuit électrique ne peut transmettre la parole intelligible, ni aucun autre son dans ses différentes caractéristiques de hauteur, d'intensité et de qualité, car le contrôle constant dont j'ai parlé n'est pas exercé dans un tel appareil. Avec tout appareil à coupure de circuit, le volume et la durée du son produit à la station de réception dépendent uniquement de la construction et du fonctionnement de l'appareil récepteur lui-même, ainsi que de la batterie ou de toute autre source d'électricité qui alimente l'émetteur. L'intensité et la qualité du son produit à la station de réception sont donc, avec un tel appareil, totalement indépendantes de l'intensité et de la qualité du son original produit à la station d'émission. C'est pourquoi un instrument de ce type, comme par exemple le célèbre appareil Reis, est incapable de transmettre l'intensité ou la qualité sonore ; il est donc incapable de transmettre la parole intelligible.

Comme je l'ai déjà expliqué, l'émetteur Reis, ou tout autre émetteur fonctionnant par coupure de circuit, ne peut transmettre que la hauteur du son.

Une autre raison empêche un émetteur Reis, ou tout autre appareil à coupure de circuit, de transmettre la parole intelligible : les coupures de courant produisent un bruit fort désagréable dans le récepteur, suffisant à lui seul pour masquer et effacer les subtiles variations de qualité.

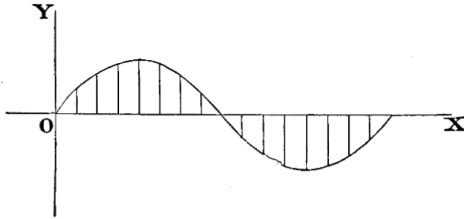
Ce bruit est si important qu'un émetteur à piles ordinaire peut servir à passer un appel téléphonique en provoquant la coupure et l'ouverture du circuit électrique. Dans ces conditions, le bruit émis par l'instrument récepteur, qui, lorsque l'émetteur est utilisé correctement, n'est audible que par une personne se trouvant à proximité immédiate, peut être entendu dans toute une grande pièce.

Question 7 : Vous parlez des ondes sonores et expliquez leur mode de production. Comprenez-vous que l'existence de ces ondes sonores a été démontrée ou est admise comme un fait par les scientifiques ?

Réponse : L'existence de ces ondes sonores est admise comme un fait par les scientifiques depuis plusieurs siècles. Récemment, leur existence a été démontrée visuellement par une méthode qui met en évidence l'alternance de condensations et de raréfactions.

Question 8 : Existe-t-il une méthode de représentation de ces ondes ? Si oui, laquelle ?

Réponse : Les physiciens ont l'habitude de représenter graphiquement le mouvement des particules d'une onde sonore, ainsi que les variations de condensation et de raréfaction en différents points de l'onde. Je peux illustrer cela au mieux en me référant à un schéma que je vais réaliser et qui sera intégré à ma réponse.



La courbe du diaphragme est une courbe sinusoïdale, telle qu'elle correspond aux ondes sonores produites par un son simple, constitué d'une seule note sans harmoniques. (Un tel son peut être produit par un diapason, monté sur une caisse de résonance et frotté de manière appropriée.) est divisée en un certain nombre d'espaces égaux pour représenter des périodes de temps égales. La longueur de ces espaces est purement arbitraire.

Les distances de O au début de chacune de ces divisions sont appelées abscisses. À partir de chacun de ces points sur OX, représentant des intervalles de temps successifs, des lignes sont tracées parallèlement à OY, et proportionnelles en leurs longueurs relatives aux distances de la particule par rapport au point de repos aux périodes de temps successives.

Dans le cas de la particule poursuivant une vibration simple, ces amplitudes augmenteront jusqu'à un maximum qui sera atteint à l'instant où elle atteindra l'extrémité de sa trajectoire ; elles diminueront ensuite, lorsqu'elle reviendra à son point de départ ; Lorsqu'elle dépassera la ligne OX, en se déplaçant dans l'autre sens, les distances mesurées en dessous de cette ligne sont indiquées. En reliant les extrémités des perpendiculaires, on obtient une ligne brisée ressemblant plus ou moins à une courbe. Si l'on rapproche suffisamment les perpendiculaires, la ligne brisée reliant leurs extrémités devient une courbe. Cette courbe est déterminée par la longueur de deux ensembles de lignes ou de distances : les abscisses mesurées sur OX et les ordonnées mesurées parallèlement à OY. Dans le cas présent, le point de départ est supposé se situer au milieu de la trajectoire (par exemple, la position d'un pendule au repos), et le mouvement est mesuré dans les deux sens à partir de ce point ; autrement dit, la courbe se trouve de part et d'autre de la ligne, et une partie des ordonnées ont une direction, l'autre partie l'autre.

Cependant, le point de départ des mesures est purement arbitraire ; et la ligne OX, qui représente ce point, pourrait être placée plus bas et tangente à la partie inférieure de la courbe. Dans ce cas, la courbe conserverait sa forme, mais les ordonnées seraient toutes mesurées dans une seule direction et d'un seul côté de OX.

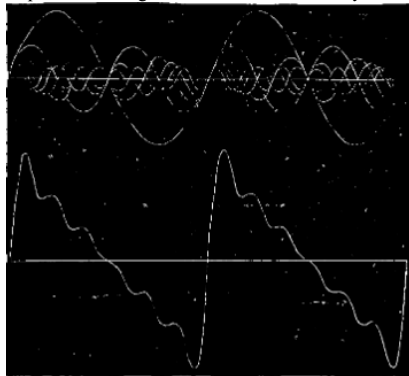
Aléatoirement, elles seraient toutes des quantités négatives au lieu d'être alternativement positives et négatives dans les deux branches de la courbe ; seules les quantités positives seraient supérieures à celles représentées sur le schéma.

Dans le cas indiqué par le schéma, il faut considérer qu'une augmentation de la longueur des ordonnées, d'une ligne à l'autre, signifie un mouvement dans une direction, et une diminution, un mouvement dans l'autre. Dans ce mode de représentation, un ensemble de lignes, mesurées le long de OX, correspond à la période du mouvement, ou à sa fréquence ; et l'autre, mesuré le long de OY, à l'amplitude ou à l'étendue, ainsi qu'à la direction du mouvement ; ces mesures expriment donc la fréquence, l'amplitude et la direction. La même courbe représentera l'étendue de la raréfaction et de la condensation de l'air produites par le mouvement des particules, et également, correctement interprétée, le mouvement et la vitesse variable des particules. C'est de cette habitude de représentation graphique que les physiciens parlent couramment de la forme d'une vibration ; la forme d'une vibration est une expression utilisée pour désigner son caractère, comme je l'ai expliqué.

Il faut se rappeler que cette courbe ne représente pas la trajectoire de la particule en mouvement ; celle-ci se déplace toujours en ligne droite. Cette courbe est simplement une représentation visuelle pratique du caractère et de la variation du mouvement.

Question, 9. Si vous pouvez produire, à partir d'un ouvrage scientifique, un diagramme représentant la manière dont les harmoniques se combinent à la fondamentale pour donner au son une qualité différente de celle de la fondamentale seule, et représentant la forme donnée à la courbe par l'ensemble des vibrations, le ferez-vous en indiquant la source et en expliquant le diagramme autant que vous le jugerez nécessaire ?

Réponse : Le diagramme suivant, tiré de Mayer sur « Sound », p. 153, représente le mouvement d'une particule sous l'influence d'ondes sonores :



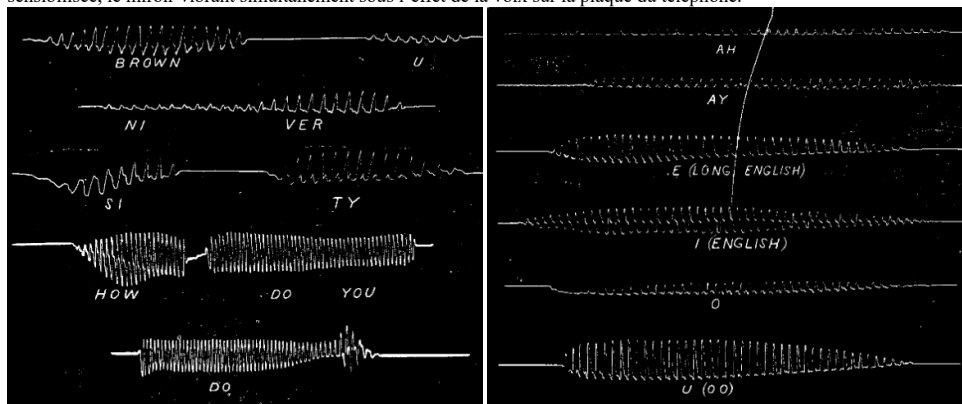
Les courbes en a et b représentent six ondes sonores de six sons simples. Lorsque ces sons sont joués simultanément en tant que fondamentale et harmoniques, et avec des intensités relatives correspondant à l'amplitude des courbes, telles que dessinées, de manière à produire un son ayant la qualité due à cette combinaison, la vibration « forme », comme on l'appelle, du son perçu par l'oreille est représentée par la courbe en c et d.

L'ensemble des vibrations qui constitue une vibration complète est représenté deux fois entre c et d. La forme entière, ou le caractère de cette courbe peut être déterminée et contrôlée, comme déjà indiqué, en déterminant ou en contrôlant pour chaque point la longueur de l'abscisse et de l'ordonnée pour ce point, ou en d'autres termes, en déterminant ou en contrôlant les éléments de temps ou de fréquence, d'amplitude ou d'intensité, et de direction ; Mais il est évident qu'il faudra un très grand nombre de mesures d'abscisses et d'ordonnées pour déterminer ou contrôler la « forme » de chaque ensemble complet de vibrations. La courbe représentant un ensemble de vibrations

mesure environ trois pouces de long ; et il est évident, même pour un observateur occasionnel, qu'en espaçant les ordonnées d'à peine un huitième de pouce, on manquerait les petites torsions qui représentent le plus clairement à l'œil la « qualité » ou l'effet des harmoniques dans cette forme vibratoire, et qui sont tout aussi importantes pour la « qualité » du son tel que perçu par l'oreille ; et comme dans la parole articulée d'une femme, il y a vingt-quatre mille de ces ensembles complets par minute, il sera évident que pour reproduire cette vibration, le contrôle doit être exercé non pas simplement vingt-quatre mille fois par minute, mais réellement sans aucune interruption ni cessation.

Question. 10. Si des observations ont été effectuées sur les courbes produites par la parole, et que vous pouvez produire un diagramme représentant les résultats de ces observations, le ferez-vous en indiquant la source sur laquelle elles se fondent ?

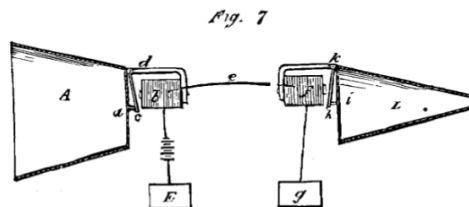
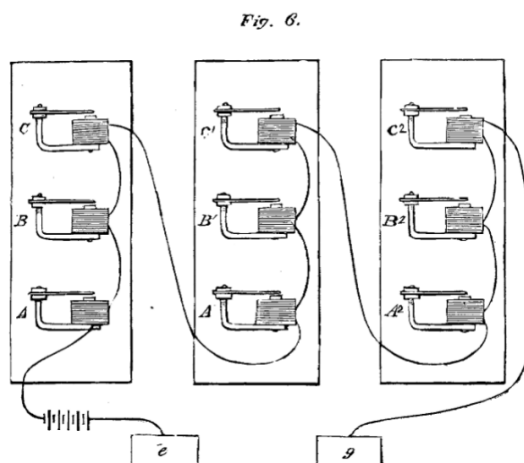
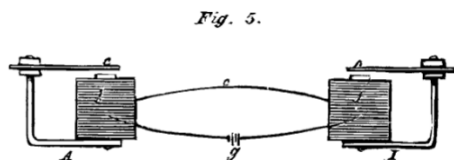
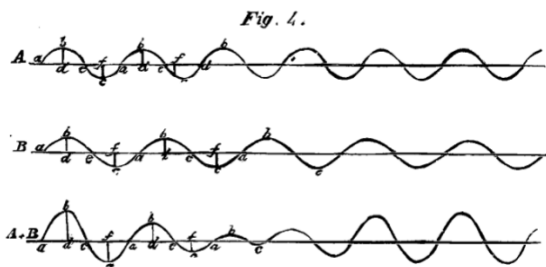
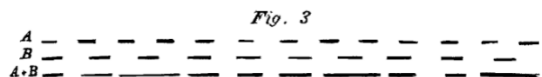
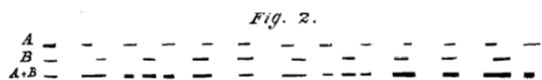
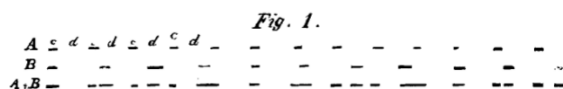
Réponse : Les infimes modifications qui se produisent lors de l'articulation sont bien illustrées par une série de courbes réalisées par le professeur E. W. Blake, Jr., de l'université Brown, et décrites dans le « Silliman's Journal » de juillet 1878. Ces courbes ont été produites en réfléchissant un rayon de lumière sur un miroir, fixé à la plaque d'un téléphone de manière à ce que les vibrations de cette plaque soient transmises au miroir. Le rayon réfléchi agit de façon photographique sur une plaque de verre sensibilisée, le miroir vibrant simultanément sous l'effet de la voix sur la plaque du téléphone.



En déplaçant rapidement la plaque de verre perpendiculairement à celle où le rayon réfléchi était mis en vibration par les vibrations du miroir, on obtint une représentation photographique des vibrations complexes du miroir. Dans les figures du professeur Blake, les vibrations caractéristiques des différentes voyelles, ainsi que les vibrations changeantes produites lors de la prononciation d'une phrase, sont magnifiquement représentées. Selon l'affirmation du professeur Blake dans l'article cité, les vibrations sont amplifiées cent douze fois dans les gravures jointes. Malgré la précision des dessins du professeur Blake, la simple épaisseur des traits de la gravure sur bois suffit à masquer nombre des variations les plus subtiles de ces vibrations qui caractérisent la parole articulée.

Question. 11. En vous référant à nouveau au premier brevet Bell (n° 174 465) sur lequel votre attention a été attirée, pourriez-vous indiquer quelles sont les pièces mobiles que vous avez mentionnées comme étant mises en mouvement par les ondes sonores ou par les variations de courant produites par les ondes sonores ?

Sur la figure 7, l'émetteur possède une armature mobile c, dont une extrémité est articulée, tandis que l'autre est fixée à une membrane en a de telle sorte que lorsque cette membrane est mise en vibration par l'émission d'un son dans le cône A, l'armature est amenée à absorber les vibrations de la membrane. Par la vibration de cette armature, lorsqu'elle s'approche ou s'éloigne du pôle de l'électroaimant 5, conformément aux lois bien connues de l'induction magnétoélectrique, des ondulations ou ondes électriques sont produites dans le fil conducteur e et transmises par celui-ci. L'instrument récepteur, relié électriquement au fil de ligne, possède un électroaimant f dont l'intensité magnétique varie en fonction des variations électriques induites dans le fil de ligne, comme décrit précédemment. Devant cet électroaimant du récepteur, et à l'opposé de son pôle, se trouve une armature vibrante en métal inductif, articulée en h et reliée en i à une membrane tendue sur la base la plus large du cône L. Ainsi, les variations d'intensité magnétique de l'électroaimant y, dues aux variations électriques du fil de ligne e, produisent des vibrations dans l'armature et, par conséquent, dans la membrane. Cette dernière vibre alors en correspondance avec les mouvements de la membrane de l'instrument émetteur, et donc avec les vibrations d'un signal vocal actionnant la membrane de l'émetteur. J'aurais dû préciser que les armatures vibrantes des instruments émetteur et récepteur sont en fer ou autre métal inductif. Je tiens également à souligner que l'extrémité articulée de chacune de ces armatures vibratoires est en liaison magnétique avec le pôle de l'électroaimant le plus éloigné de la partie vibrante de l'armature elle-même ; ce mode de liaison contribue à augmenter, dans une certaine mesure, la puissance magnétique de l'appareil.



Witnesses:

Evell Stark
H. J. Hutchinson

Inventor:

A. Graham Bell
by atty. B. H. Bailey

Witnesses:

Evell Stark
H. J. Hutchinson

Inventor:

A. Graham Bell
by atty. B. H. Bailey

Question 12 : Pourriez-vous expliquer plus en détail le fonctionnement de la batterie représentée sur la figure 7 du brevet Bell dont vous avez parlé, ainsi que la manière dont les ondulations du courant sont produites dans l'appareil représenté sur cette figure ? Et comment le courant ondulateur agit-il dans l'instrument récepteur pour produire les résultats escomptés ?

Réponse : Les aimants b et f de la figure 7 sont des électroaimants à noyau de fer doux, lesquels noyaux ne sont magnétiques que lorsqu'un courant électrique traverse les bobines qui les entourent. Le rôle de la batterie représentée sur la figure 7 est simplement de produire ce courant, qui maintiendra les noyaux magnétisés. L'armature c de l'émetteur, en fer ou autre métal inductif, module alternativement l'intensité du champ magnétique de l'aimant 6 lors de son mouvement de va-et-vient. Ces variations d'intensité magnétique correspondent aux variations du mouvement de l'armature vibrante. Conformément aux lois de la magnéto-induction, découvertes par Faraday, toute variation de l'intensité du champ magnétique du noyau de l'électroaimant b induit des variations correspondantes du courant électrique traversant le fil conducteur e. Ces variations d'intensité du courant entraînent des variations correspondantes de l'intensité du champ magnétique de l'électroaimant, lesquelles agissent immédiatement sur l'armature vibrante h. Une augmentation de l'intensité du champ magnétique rapproche l'armature de l'aimant, tandis qu'une diminution de cette intensité permet à l'armature, sous l'effet de la tension de la membrane à laquelle elle est fixée, de s'éloigner du pôle.

Ainsi, sous l'influence des variations d'intensité magnétique de f, l'armature vibratoire en h effectuera des vibrations correspondant à ces variations, et donc correspondant aux variations du courant électrique dans le fil conducteur e, aux variations d'intensité magnétique de l'aimant 6, et donc aux variations du mouvement de l'armature vibratoire en c, lorsqu'elle est mise en mouvement par les vibrations de la membrane avec laquelle elle est en contact. La membrane de l'instrument récepteur en i vibrera donc en correspondance avec la membrane a de l'instrument émetteur.

Question. 13. Trouvez-vous dans le brevet une méthode alternative à celle que vous avez décrite pour produire les variations ou ondulations du courant entre l'émetteur et le récepteur ? Si oui, pourriez-vous citer le passage du descriptif qui fait référence à cette méthode ?

Arts. Bien avant le premier brevet de M. Bell, les électriciens savaient que l'intensité du courant électrique pouvait être modulée, soit en augmentant sa force électromotrice, soit en diminuant la résistance du circuit, conformément à la loi d'Ohm : $I = U/R$.

Dans l'appareil que j'ai décrit, M. Bell explique une méthode permettant de produire ces ondulations électriques en modulant la force électromotrice du courant. Il reconnaît également clairement la possibilité de produire de telles ondulations en modulant la résistance du circuit. Dans son brevet n° 174 465, je trouve ce qui suit :

- Les ondulations électriques peuvent également être provoquées par l'augmentation et la diminution alternées de la résistance du circuit. La résistance interne d'une pile diminue lorsque les éléments voltaïques sont rapprochés et augmente lorsqu'ils sont éloignés. La vibration réciproque des éléments d'une pile induit donc une ondulation du courant voltaïque. La résistance externe peut également varier. Par exemple, si du mercure ou un autre liquide fait partie d'un circuit voltaïque, plus le fil conducteur est immergé profondément dans le mercure ou l'autre liquide, moins le liquide oppose de résistance au passage du courant. Ainsi, la vibration du fil conducteur dans le mercure ou l'autre liquide inclus dans le circuit provoque des ondulations du courant. Les vibrations verticales des éléments d'une pile dans le liquide dans lequel ils sont immergés produisent une ondulation du courant en augmentant et en diminuant alternativement la puissance de la pile.

Question 14. Si les électriciens ont l'habitude d'énoncer la loi à laquelle vous faites référence en termes algébriques, pourriez-vous donner l'expression exacte utilisée, en expliquant les symboles ? Indiquez également depuis combien de temps cette loi est connue et si elle s'est avérée utile dans les applications pratiques de l'électricité.

Réponse : La loi d'Ohm est généralement exprimée par la formule $c = u/r$, où c est l'intensité du courant, e la force électromotrice (c'est-à-dire la force qui produit le courant) et r la résistance totale du circuit. Si ma mémoire est bonne, Ohm a énoncé la loi d'Ohm pour la première fois vers 1830. Depuis une trentaine d'années, son importance est pleinement reconnue par les physiciens et elle est utilisée par les concepteurs d'appareils électriques pour déterminer les dimensions et l'agencement des différentes parties de ces appareils.

Question 15. Indiquez si, selon vous, la substitution de l'un de ces moyens de variation du courant par l'autre modifie sensiblement la nature de l'appareil décrit en tant qu'appareil de transmission sonore ; ou modifie sensiblement le mode de transmission ou de reproduction des sons.

L'avocat de la défense s'y oppose pour incompétence, au motif que la question soulève, en partie, une question de droit et une interprétation juridique du brevet de Bell.

Réponse : En tant que scientifique, je dirais que non.

Intervention 16. Si vous avez examiné les deux instruments produits comme preuves, respectivement désignés « Pièces à conviction » (« Émetteur à batterie Klemm ») et « Téléphone magnéto Tisdell », et que vous les jugez aptes à être utilisés à toute fin lorsqu'ils sont connectés à un circuit électrique avec une batterie, indiquez quelle est leur finalité.

Réponse : Je constate que les instruments mentionnés, de par leur construction et leur mode de fonctionnement, sont aptes, lorsqu'ils sont convenablement connectés à une batterie, à transmettre une parole intelligible.

Question 17 : Indiquez si, à votre avis, lorsqu'ils sont ainsi connectés et utilisés à cette fin, ils constituent un appareil sensiblement semblable à celui décrit dans le brevet Bell dont vous avez parlé et mentionné dans la cinquième revendication, et qui transmet des sons par un procédé sensiblement identique ; et si, à votre avis, ils incorporent, lorsqu'ils sont ainsi utilisés, l'invention décrite dans ledit brevet et mentionnée dans ladite revendication ?

[Même objection qu'à la question 15.]

Réponse : L'appareil auquel j'ai fait référence dans ma réponse précédente, la pièce à conviction « Émetteur à batterie Klemm » Le « Téléphone magnéto Tisdell », lorsqu'il est connecté et utilisé pour transmettre la parole, emploie la méthode inventée par M. Bell et décrite dans son brevet n° 174 465 pour la transmission télégraphique de la voix ou d'autres sons, en provoquant des ondulations électriques similaires aux vibrations de l'air accompagnant ces sons. Les instruments en question incarnent assurément l'invention décrite par M. Bell dans le brevet susmentionné ; et, utilisés pour la transmission de la parole, ils constituent un appareil sensiblement identique à celui décrit par le professeur Bell.

Question 18 : Veuillez comparer ces instruments, une fois connectés et utilisés, avec l'appareil de M. Bell auquel vous faites référence, en précisant les fonctions et le mode de fonctionnement des différentes parties. Si vous constatez des différences spécifiques avec l'appareil de Bell, veuillez expliquer la nature de ces différences et indiquer si elles affectent la ressemblance de cet appareil avec celui de Bell, ainsi que son mode de fonctionnement.

Réponse : Dans le brevet n° 174 465 de M. Bell, on trouve un émetteur, un récepteur, un fil conducteur les reliant et une batterie ou autre source d'électricité. Dans l'appareil décrit, l'émetteur comporte une partie mobile qui peut être mise en vibration par la voix. Cette partie mobile est conçue pour induire des variations de courant dans le fil conducteur. Le récepteur est conçu de telle sorte que ces variations de courant transmettent un mouvement à une partie mobile, laquelle à son tour transmet un mouvement à l'air environnant.

Comme je l'ai déjà longuement démontré, les vibrations de cette partie mobile, lorsqu'elle est actionnée par les ondes sonores produites par la voix, correspondent à celles-ci en forme ; et, par leur action sur l'instrument récepteur, elles le font vibrer de manière similaire, produisant ainsi des vibrations correspondantes dans l'air autour du récepteur. La fonction de l'émetteur, il est évident, est simplement de produire dans le fil conducteur des ondulations électriques de forme similaire aux vibrations des particules d'air par l'intermédiaire desquelles elles sont produites. La fonction du récepteur est simplement de traduire, pour ainsi dire, les ondulations électriques produites par l'instrument émetteur et transmises à l'instrument récepteur par le fil conducteur, en vibrations de l'air au niveau de l'instrument récepteur. M. Bell indique que ces ondulations électriques peuvent être produites soit en faisant varier la force électromotrice du courant, soit en faisant varier la résistance du circuit.

Dans les pièces à conviction spécifiées, j'ai trouvé un émetteur et un récepteur qui, reliés électriquement par un fil et alimentés par une batterie, sont conçus pour transmettre, et transmettent effectivement, la parole intelligible d'une station à une autre.

Dans l'émetteur à batterie Klemm, j'ai trouvé un appareil qui, de par sa construction, est conçu pour produire, et qui, lorsqu'il est correctement actionné par la voix, produit des ondulations électriques dans le courant traversant le circuit, ondulations similaires aux ondes sonores qui produisent ces variations électriques.

Dans le récepteur Tisdell, j'ai trouvé un appareil conçu pour produire des vibrations dans l'air, similaires aux vibrations initialement produites dans l'air, à la station d'émission, par la voix, comme je l'ai déjà expliqué. L'appareil des défenseurs, à l'instar de l'appareil Bell, comprend un émetteur conçu pour produire les ondulations électriques décrites, et un récepteur conçu pour retransformer ces ondulations électriques en vibrations de l'air. L'émetteur à piles Klemm utilise l'une des méthodes mentionnées par M. Bell, jugée appropriée pour produire des ondulations électriques de forme similaire aux ondes sonores produites par la voix ; à savoir, en faisant varier la résistance du circuit. La méthode précisée employée dans l'émetteur Klemm pour faire varier la résistance du circuit diffère de la méthode particulière mentionnée par M. Bell, dans la mesure où elle exploite la propriété de variation de la résistance en fonction de la pression que possèdent diverses substances.

À mon avis, toutefois, l'adoption d'une méthode plutôt qu'une autre pour faire varier la résistance du circuit n'affecte pas sensiblement la ressemblance entre l'appareil de M. Bell et celui des défenseurs, ni son mode de fonctionnement.

Question 19 : Pouvez-vous indiquer si le fait auquel vous faites référence, à savoir que la résistance des substances peut varier en fonction de la pression, était connu avant la date du brevet de M. Bell et reconnu dans la construction d'appareils électriques ? Si vous pouvez citer des ouvrages de référence en électricité mentionnant ce fait, veuillez les indiquer en précisant les références.

Réponse : Bien avant le brevet de M. Bell, on savait que la résistance d'un circuit varie, sans être interrompue, par des variations de la force de contact ou de la pression entre deux électrodes parcourues par un courant.

Ce fait a été noté et consigné par **Du Moncel** dans son ouvrage « Applications de l'électricité », tome II, page 246, édition de 1856, publiée à Paris. Dans les « Comptes rendus » de juillet 1874, le même auteur décrit des expériences sur la résistance opposée au courant circulant entre deux électrodes, l'une étant un bon conducteur et l'autre un mauvais. Il montre qu'une augmentation modérée de la pression aux contacts accroît sensiblement la conductivité et, par conséquent, l'intensité du courant, et en donne l'explication. Dans Du Moncel, « Applications de l'électricité », éd. 1856, vol. I, p. 246, je trouve ce qui suit :

"Une chose assez curieuse, et qui paraît être au premier abord en contradiction avec la théorie que Ton s'est faite de l'électricité, c'est que la plus ou moins grande pression exercée entre les pièces de contact des interrupteurs influe considérablement sur l'intensité du courant qui les traverse. Cela tient souvent à ce que les métaux de l'interrupteur ne sont pas toujours dans un état parfait de décapage au point de contact, mais peut-être aussi à une cause physique encore mal appréciée. Ce qui est certain, c'est que, dans les interrupteurs où la pièce mobile de contact est sollicitée par une force extrêmement minime, le courant éprouve souvent des affaiblissements assez notables pour faire manquer la réaction électrique qu'on attend d'eux."

"Les expériences que j'avais à faire pour avoir une constatation exacte des effets produits, étaient assez délicates, car une foule de causes étrangères peuvent intervenir, et changer les résultats fournis. Ainsi le degré de serrage des plaques métalliques de communication avec le bois, son isolement plus ou moins parfait du sol et des murs de l'appartement, ou l'on expérimente, la grandeur des surfaces mises en communication avec le circuit métallique, la masse du bois, l'état plus ou moins humide de l'air du cabinet d'expériences, le contact fortuit des doigts sur les fils de communication avec le galvanomètre, et l'état d'isolement de ces fils sont autant de causes qui peuvent modifier les résultats que l'on obtient.

Que le degré de la pression de la plaque de platine contre le bois a tellement influé sur l'intensité du courant ainsi transmis, qui étant de 12 degrés avec un serrage maximum elle est revenue à zéro quand la plaque était abandonnée à son propre poids, et à 5 degrés seulement avec un faible serrage."

Voici ma traduction :

« Les expériences que j'ai dû mener pour obtenir une preuve exacte des effets produits étaient très délicates, car de nombreux éléments étrangers pouvaient s'introduire et modifier les résultats. Ainsi, la pression exercée sur les plaques métalliques en contact avec le bois, l'isolement plus ou moins parfait par rapport à la terre ou aux murs de la pièce, la taille des surfaces mises en contact avec le circuit métallique, la masse du bois, le taux d'humidité de l'air, le contact accidentel des doigts avec les fils menant au galvanomètre, et l'état de l'isolement de ces fils étaient autant de facteurs susceptibles de modifier les résultats obtenus.

« La pression exercée par la plaque de platine sur le bois influe tellement sur l'intensité du courant ainsi transmis que, de douze degrés à pression maximale, elle est réduite à zéro lorsque la plaque est pressée par son seul poids, et à cinq degrés à peine. » (Du Moncel, « Traité de Télégraphie Électrique », Paris, 1864, partie ...), page 559, évoquant les appareils conçus pour établir un contact électrique, l'auteur déclare : « L'expérience montre que plus la pression des contacts est grande, plus le courant qui les traverse est intense. »

Ce principe a toujours été pris en compte dans l'utilisation pratique des appareils électriques ; on veillait à ce que les contacts soient fermes et soumis à une pression importante, faute de quoi l'intensité du courant souhaitée n'était pas atteinte.

Question. 20. Dans le téléphone magnéto Klemm présenté à l'exposition, l'aimant, si je comprends bien, est un aimant permanent et diffère quelque peu par sa forme de l'électroaimant du récepteur Bell. Indiquez si ces différences affectent la ressemblance substantielle des deux instruments quant à leur fonction, leur mode de fonctionnement et leur rôle dans la transmission du son.

Réponse Non, car la fonction de la batterie représentée sur la figure 7 du brevet de M. Bell est uniquement de maintenir les noyaux électromagnétiques. Lorsque des aimants permanents sont utilisés, leur magnétisme permanent se substitue à l'aimantation produite par le courant de la batterie.

Question. 21. Pourriez-vous vous référer au second brevet Bell, n° 186 787, produit comme preuve, et décrire brièvement la partie de l'appareil qui y est décrite et qui est visée par les cinquième, sixième et huitième revendications, en précisant les fonctions ou les résultats attribués aux éléments de l'appareil mentionnés dans ces revendications ?

La revendication 5 concerne la forme particulière d'un aimant adapté à une utilisation dans un téléphone électrique ; la bobine étant placée à l'extrémité ou aux extrémités de l'aimant les plus proches de la plaque. Ce positionnement de la bobine a pour but d'accroître la réactivité de l'aimant, c'est-à-dire sa capacité à réagir plus rapidement aux variations d'intensité du courant traversant la bobine. Un aimant ainsi doté d'une bobine réagit plus rapidement, par des modifications de son intensité, à de faibles variations d'intensité du courant, et est donc mieux adapté à une utilisation dans un téléphone parlant qu'un aimant dont la bobine entoure toute la longueur et qui, par conséquent, réagit plus lentement.

La revendication 6 mentionne la boîte de résonance, qui est intégrée au téléphone. Cette boîte de résonance joue un rôle important dans l'isolation de la plaque de l'appareil contre les bruits parasites. Le mince espace d'air situé devant la plaque joue également un rôle important. La revendication 8 mentionne la combinaison d'un aimant permanent, muni de bobines à ses extrémités, avec une plaque de fer ou d'un autre matériau capable d'induction magnétique.

L'utilisation de cette plaque de fer, associée à l'aimant, dans un système de téléphonie électrique, constitue un excellent moyen de convertir les variations électriques et magnétiques de l'appareil en vibrations correspondantes dans l'air.

Question 22 : Concernant les instruments des défendeurs produits comme preuves, pouvez-vous les comparer à l'appareil décrit dans le brevet susmentionné et indiquer par quelle mesure, le cas échéant, ils correspondent aux caractéristiques ou combinaisons décrites dans ce brevet et mentionnées dans les revendications ci-dessus ?

Réponse : Dans le magnéto-téléphone des défendeurs, je constate la présence d'un aimant muni d'une bobine à son extrémité la plus proche de la plaque, tel que décrit dans la revendication 5.

Cet aimant est placé à l'intérieur d'une boîte de résonance, comme décrit dans la revendication 6. Je constate également la présence d'un aimant permanent tel que décrit dans la revendication 8. Les embouchures des deux instruments sont disposées de manière à ménager un mince espace rempli d'air devant la plaque vibrante.

Question 23 : Dans l'émetteur à piles Klemm des défendeurs, constatez-vous que le diaphragme est protégé des bruits parasites par un boîtier sensiblement semblable à celui décrit dans le brevet Bell ?

Réponse : Je constate qu'il est ainsi protégé.

Question 24 : Dans le second brevet Bell, il est indiqué que le même instrument est utilisé à la fois comme émetteur et comme récepteur ; et je comprends que la partie électrique de l'appareil décrit dans le premier brevet Bell est identique dans l'émetteur et le récepteur. Pouvez-vous indiquer si l'appareil exposé, intitulé « Téléphone magnéto Klemm », peut, une fois correctement connecté en série avec un autre appareil du même type, servir à la fois d'émetteur et de récepteur ?

[**Objection** formulée comme non pertinente et sans rapport avec le fond de l'affaire.]

Réponse : Oui.

Interrogation 25. Vous avez fait référence, si je ne m'abuse, au fait que l'émetteur à batterie Klemm présente l'espace réduit visible devant la plaque dans le deuxième brevet de Bell. Indiquez si vous retrouvez également dans cet émetteur l'orifice réduit qui permet aux ondes sonores d'atteindre directement la plaque en son centre.

Réponse : Oui.

Interrogation 26. Veuillez examiner l'instrument « Téléphone magnéto Tisdel » présenté par les plaignants, et plus particulièrement la languette de l'armature ; indiquez comment elle est reliée à l'aimant ; et quel effet cette liaison magnétique entre la plaque d'armature et l'aimant a sur l'état de la plaque d'armature et sur le fonctionnement de l'appareil.

Réponse : Dans l'instrument mentionné, la languette de l'armature est fixée au pôle de l'aimant opposé à celui qui porte la pièce polaire et la bobine en fer doux. La languette est fixée par une vis ; et, du fait de sa flexibilité, les parties les plus proches de la plaque peuvent se déplacer. Ses extrémités peuvent vibrer sous l'action du diaphragme ou de l'aimant.

La fixation de la languette de l'armature au pôle de l'aimant a pour effet de la polariser de sorte que la partie de la languette opposée à la pièce polaire et à la bobine présente une polarité inverse à celle de la pièce polaire elle-même. Si cette polarisation a un effet pratique, elle devrait engendrer des courants légèrement plus forts dans la bobine.

Interrogation 27. Veuillez examiner les deux brevets Bell que vous avez déjà mentionnés et indiquer si vous y trouvez ou non un appareil téléphonique parlant dont la languette de l'armature est polarisée par connexion magnétique avec la patte non recouverte de l'aimant de fonctionnement, dont l'autre extrémité porte la bobine de fonctionnement ; et, si oui, veuillez préciser où se trouve cette caractéristique.

Dans le premier brevet de M. Bell, n° 174 465, la figure 7 représente un instrument de ce type. Les armatures marquées respectivement c et 7i sur cette figure sont fixées sans forcer à une extrémité des aimants d et A, de sorte qu'elles peuvent vibrer facilement et que les languettes vibrantes soient opposées à l'autre pôle de l'aimant correspondant. Ces armatures sont manifestement polarisées par induction et, par conséquent, tendent à produire de plus grandes variations du courant dans les bobines que si elles n'étaient pas ainsi polarisées.

Interrogation 28. Dans votre vingt-sixième réponse, vous indiquez que la partie de l'appareil Tisdel qui est enfermée dans la bobine est une pièce polaire en fer doux montée sur l'un des pôles de l'aimant permanent en acier. Veuillez préciser l'effet de cette configuration sur l'état dudit noyau en fer doux et indiquer si vous trouvez une configuration similaire, destinée au même usage, dans l'un ou l'autre des brevets Bell mentionnés ; le cas échéant, veuillez indiquer la figure correspondante.

Réponse : La pièce polaire en fer doux, de par sa position au contact de l'aimant permanent, est constamment polarisée, sans qu'il soit nécessaire de connecter la bobine à une batterie. Un aimant ainsi conçu est beaucoup plus réactif et, grâce à cette sensibilité accrue, bien mieux adapté à une utilisation dans un téléphone parlant que si la bobine recouvrait une plus grande partie de l'aimant.

Cette construction, comprenant une pièce polaire entourée d'une bobine en contact avec un aimant permanent et polarisée en permanence par celui-ci, est illustrée à la figure 5 du deuxième brevet de M. Bell, n° 186 787. 29. Je constate que ledit instrument Tisdel comporte une armature qui agit sur ou est actionnée par l'électroaimant ; ainsi qu'un diaphragme de capacité inductive négligeable, qui agit sur l'air ou est influencé par les ondes sonores dans l'air, selon que l'instrument est utilisé comme récepteur ou émetteur. Veuillez indiquer le lien, s'il existe, entre les vibrations de l'un et celles de l'autre, et comment ce lien est assuré.

[**Objection** : question orientée (supposant une condition et un état de fait par l'avocat) et non interrogative ; et supposant le fonctionnement de l'appareil sans démonstration.]

Réponse : La languette de l'armature est positionnée par rapport au diaphragme de telle sorte qu'un petit morceau de caoutchouc, fixé à la languette (et inséré dans un trou percé dans celle-ci), soit constamment en contact avec le diaphragme. De ce fait, la languette de l'armature est contrainte, du fait de cette fixation, de suivre les mouvements de la plaque lors de sa vibration lorsque l'instrument est utilisé comme émetteur ; et la plaque est contrainte de suivre les vibrations de la languette de l'armature lorsque l'instrument est utilisé comme récepteur.

Dans l'instrument présenté, l'armature semble être montée de telle sorte que le caoutchouc soit toujours en contact avec la plaque durant toute sa vibration.

[**Ajourné.**] 17 février.

Contre-interrogatoire par Me Lewis Abraham, avocat de la défense, comme indiqué ci-dessus.

Contre-interrogatoire n° 30. En réponse à l'interrogatoire n° 3 de votre interrogatoire principal, vous déclarez bien connaître la construction et l'utilisation des différents types d'instruments fabriqués conformément aux brevets Bell. Veuillez décrire les différentes formes auxquelles vous faites référence.

Réponse : Je fais référence aux instruments en général dans lesquels le « courant ondulatoire » produit par l'action de la voix sur l'émetteur est utilisé pour reproduire ce mouvement dans le récepteur. Parmi les formes particulières de l'instrument construit et fonctionnant conformément aux revendications du professeur Bell, je citerais, entre autres, celles représentées sur la figure 7 du premier brevet de M. Bell, et celles représentées sur les différentes figures du deuxième brevet de M. Bell ; ainsi que les différentes formes d'émetteurs de microphone utilisées par Berliner, Edison, Hughes, Blake et d'autres.

Question croisée 31. Les téléphones parlants, actuellement d'usage courant, sont-ils construits exactement conformément aux spécifications et aux revendications du brevet n° 174 465, sans aucun ajout ni amélioration de Bell. ou d'autres ?

Rép. Diverses améliorations ont été apportées à la forme particulière d'appareil représentée sur la figure 7 de ce brevet ; et certaines modifications dans la manière précise de faire varier la résistance du circuit, dans les cas où l'on utilise l'une des deux méthodes mentionnées par M. Bell pour produire le courant ondulatoire ; mais toutes ces variations visent à accomplir plus parfaitement le résultat mentionné à la revendication 5 dudit brevet et fonctionnent de la manière qui y est décrite.

[Réponse contestée comme non pertinente, et la question est répétée.] Interrogation croisée 32. [Interrogation brute 31 relue.]

Réponse : Non.

Interrogation croisée 33. Vous indiquez également dans votre réponse à l'interrogatoire 3 que, durant les deux dernières années, en qualité d'expert pour l'American Bell

Telephone Company, vous avez mené une série d'expériences relatives aux différentes branches du téléphone. Veuillez indiquer la date de début de votre emploi et les fonctions que vous avez exercées au sein de cette société.

Réponse : J'ai été embauché par la société au printemps 1879, dans le cadre d'une affaire de brevets alors en cours ; Depuis lors, j'ai été fréquemment employé par eux dans le cadre de diverses affaires. Ils m'ont également souvent consulté concernant les améliorations et modifications à apporter au fonctionnement du téléphone.

Interrogation croisée 34. Êtes-vous généralement engagé comme expert par l'American Bell Telephone Company ?

Réponse : Ils ont souvent fait appel à moi lorsque des questions relatives à des faits scientifiques se sont posées. N'ayant aucune connaissance des activités juridiques de la compagnie en dehors des cas spécifiques dans lesquels j'ai été appelé à témoigner, je ne peux donner de réponse plus précise que celle que j'ai déjà indiquée.

Interrogation croisée 35. Pour qui et à la demande de qui avez-vous témoigné devant les tribunaux des États-Unis ou devant l'Office des brevets des États-Unis, sur les principes des inventions couvertes par des brevets ou des appareils relevant de ce que l'on appelle l'art téléphonique ?

Réponse : À la demande des avocats de l'American Bell Telephone Company et pour le compte de cette compagnie.

Interrogation croisée 86. Veuillez nommer, aussi précisément que vous vous en souvenez, les différents cas dans lesquels vous avez témoigné au nom de cette société, que ce soit devant les tribunaux ou devant l'Office des brevets.

Réponse. J'ai témoigné dans l'affaire Dowd, en 1879, ainsi que dans des affaires concernant les inventions présumées de MM. Chinnock, Eaton et autres. J'ai également fourni des déclarations sous serment concernant la People's Telephone Company, MM. Pearce et Jones, et plusieurs autres. Les seuls litiges relatifs aux interférences auxquels j'ai participé, devant l'Office des brevets, concernent certaines améliorations apportées à l'instrument connu sous le nom d'émetteur Blake.

Question croisée 37. En vous référant à la revendication 5 du brevet n° 174 465, comprenez-vous que les ondulations électriques qui y sont revendiquées sont similaires, et se propagent sur le fil conducteur de manière similaire d'une extrémité à l'autre, à la forme des ondes sonores qui mettent l'émetteur en mouvement ?

Réponse. Oui.

Question croisée 38. Veuillez expliquer ce que vous appelez « courant voltaïque continu ». Un tel courant circule-t-il de manière continue et ininterrompue le long du fil, indépendamment de la distance entre les bornes, sans aucune aberration, ondulation, pulsation ni sinuosité ?

Par « courant voltaïque continu », j'entends un courant qui circule dans un fil conducteur reliant les deux pôles d'une pile galvanique ordinaire. Lorsqu'on établit ou interrompt le courant, ou qu'on modifie électriquement de quelque manière que ce soit la pile, le fil conducteur ou toute partie du circuit, des variations électriques se produisent naturellement. La nature et la vitesse de propagation de ces variations dépendent, entre autres, de l'état électrique, de la taille, de la longueur, etc., du fil conducteur. Mais lorsqu'un régime permanent est atteint, ce courant se maintient tant que les conditions du circuit restent inchangées. Un tel courant est alors un courant continu.

Question croisée 39 : Dans votre dernière réponse, vous parlez de la longueur du fil conducteur de manière relative. Veuillez indiquer approximativement la longueur maximale sur laquelle, selon vous, un courant continu peut circuler sans aucune aberration ni variation.

Réponse : Dans les conditions supposées d'absence d'influences perturbatrices susceptibles de produire une variation électrique dans le circuit, je ne vois aucune limite à la longueur du fil.

Interrogation croisée 40. En pratique, tous les fils conducteurs ne sont-ils pas affectés par des influences atmosphériques ou autres ?

Réponse : Je suppose qu'il y a toujours une certaine influence de causes perturbatrices ; parfois elle est trop faible pour être détectée ; parfois elle est si considérable qu'elle provoque une grande gêne.

Interrogation croisée 41. Vous avez témoigné avec beaucoup d'érudition et de manière très détaillée de la loi physique relative à la transmission des sons ordinaires. Si je vous comprends bien, chaque onde sonore agit sur une particule d'air élastique et la déplace ou l'étend vers l'avant, laquelle, à son tour, agit sur la particule adjacente suivante, et ainsi de suite continuellement, affectant de la même manière les particules adjacentes successives, de sorte qu'en raison de leur inertie ou de leur état normal de repos, elles rebondissent dans une direction contraire à celle dans laquelle elles ont été initialement propulsées par la force du son ; Il y a donc un mouvement de va-et-vient constant et successif imprimé à ces chaînes de particules d'air interconnectées.

Veuillez expliquer, si mon raisonnement est correct ; sinon, la méthode précise par laquelle les chaînes de particules d'air transmettent le son d'un point à l'autre, jusqu'à son aboutissement.

Réponse : Votre supposition est correcte en ce qui concerne la propagation du mouvement initial de chaque particule vers l'avant, c'est-à-dire en ce qui concerne la production d'une onde condensée. Le mouvement de recul des particules se produit de la manière suivante : lorsque le corps sonore, au cours de sa vibration, se déplace vers l'arrière, son mouvement tend à créer un vide partiel. Les particules voisines se précipitent pour combler cet espace, produisant à leur tour une pression légèrement diminuée plus loin, et c'est ainsi que se propage le mouvement de recul ou l'onde raréfiée.

Interrogation croisée 42 : La transmission entre ces particules est-elle une succession de chocs physiques répétés, ou une expansion et une contraction des différentes particules d'air ou de leurs interstices ?

Réponse : La théorie moderne des gaz, universellement acceptée par les scientifiques, suppose que toute pression gazeuse est causée par le « bombardement » incessant des parois du récipient par les molécules de gaz. Par « bombardement », j'entends une série de chocs très rapides et violents, produits à intervalles quasi infinitésimaux par les molécules de gaz qui s'entrechoquent et heurtent les parois du récipient.

Question croisée 43. L'onde sonore à laquelle vous faites allusion, et que vous mettez entre guillemets dans votre réponse à la question 6, est-elle sinueuse, courbe, ou simplement plane et rectiligne ?

Réponse : Les particules composant l'onde sonore se déplacent en ligne droite dans le sens de propagation du son.

Une représentation graphique de cette onde sonore est une ligne sinueuse construite comme je l'ai expliqué dans ma réponse à la question 8.

Question croisée 44. En réponse à cette question, vous affirmez que toutes les particules d'air traversées par le son présentent les différentes caractéristiques que vous avez précédemment mentionnées.

Quelles sont ces caractéristiques ? Chaque particule possède-t-elle successivement toutes ces caractéristiques ?

Réponse : Les trois caractéristiques du mouvement des particules d'air mentionnées sont énoncées dans ma réponse à la question 6, dans la phrase commençant par : « Il est évident en premier lieu » [page 22 de ce document]. Les variations du son produit sont la hauteur, l'intensité et le timbre. Chaque particule participe successivement, lors de son mouvement, à ces trois caractéristiques.

Question croisée 45. Vous évoquez plus loin une différence de qualité due à une différence de nature des mouvements. Décrivez les différentes natures de mouvements auxquelles vous faites référence. Veuillez expliquer en détail la trajectoire, la direction et le contour de ces mouvements : sphériques, curvilignes, angulaires ou autres.

Réponse : Les mouvements des particules d'air sont toujours un mouvement de va-et-vient en ligne droite. La différence de qualité dépend de la façon dont la vitesse, la fréquence et la direction de ce mouvement de va-et-vient varient. Ce fait sera plus clair en se référant à la figure donnée dans ma réponse à la question 9. Chacune des courbes supérieures représente graphiquement, comme décrit précédemment, un son simple d'une certaine qualité. La courbe inférieure représente graphiquement le son complexe d'une qualité différente. Les courbes en question sont simplement des représentations graphiques ou géométriques de l'équation algébrique qui représente le mouvement plus ou moins complexe de la particule d'air vibrante. Comme je l'ai déjà dit, le mouvement de la particule elle-même est toujours un mouvement rectiligne de va-et-vient.

Question croisée 46. De quelle manière avez-vous démontré que le combiné d'un téléphone se déplace en parfaite synchronisation avec les mouvements des différentes particules d'air mises en mouvement au point de départ ?

Réponse : La seule démonstration pratique que je connaisse de cette parfaite correspondance entre les mouvements des deux réside dans le fait que le récepteur est pratiquement capable de reproduire les différentes caractéristiques de la voix elle-même.

Question croisée 47. Les membranes des combinés émetteur et récepteur, telles que décrites dans les brevets Bell, ne sont-elles pas perpendiculaires, ou presque, au fil de ligne ?

Réponse : Sur la figure 7 du premier brevet, les membranes sont sensiblement perpendiculaires au fil de ligne. Sur les schémas de la page 2 du deuxième brevet, les diaphragmes sont parallèles à la direction générale du fil conducteur.

Interrogation croisée 48. Si je comprends bien, vous affirmez qu'aucun émetteur fonctionnant par l'établissement et l'interruption d'un courant électrique ne peut transmettre la parole intelligible ; et que tout émetteur fonctionnant par l'établissement et l'interruption d'un circuit électrique est capable de transmettre la hauteur du son, et uniquement la hauteur du son ?
Réponse : C'est bien cela.

Interrogation croisée 49. Vous avez témoigné que les instruments de réception, tels que décrits dans les brevets Bell, vibraient ou se déplaçaient en fonction des mouvements sonores propagés ou transportés par le fil conducteur ; et vous avez notamment fait référence à une membrane tendue sur l'extrémité la plus large du cône L. Veuillez indiquer l'épaisseur de cette membrane et à partir de quelle épaisseur elle cesserait de produire des vibrations.

Réponse : J'ai utilisé des membranes aussi fines que de la peau d'un batteur d'or ; et, dans certaines expériences auxiliaires, j'ai utilisé un film de savon très fin, d'une épaisseur maximale de 1/4 à 1/4 de pouce. Bien sûr, ce dernier test ne concernait pas directement un téléphone. La membrane la plus épaisse que j'aie jamais utilisée était une épaisse peau de mouton. J'ignore à partir de quelle épaisseur la membrane cesserait de réagir aux sons d'intensité normale.

Interrogation croisée. 50. À partir de quelle épaisseur la membrane, ou ce que l'on appelle le diaphragme, d'un téléphone émetteur, cesserait-elle de transmettre les ondes sonores ou les impulsions sonores par un fil de ligne ?

Réponse. Le professeur Bell a utilisé une épaisse plaque de fer comme diaphragme et l'a trouvée suffisamment réactive pour transmettre la voix. Je n'ai connaissance d'aucune expérience utilisant des diaphragmes plus épais.

Interrogation 51. Connaissez-vous des téléphones parlants couramment utilisés, construits conformément aux spécifications et revendications du brevet n° 186 787, sans aucune modification ni amélioration apportée par le professeur Bell ou d'autres personnes ?

Réponse. Le téléphone Boite, qui, je crois, est encore utilisé occasionnellement, est construit conformément à ce brevet. La seule modification est que le tube acoustique, marqué E sur les figures, est beaucoup plus court. Par cette réponse, je veux simplement indiquer que je ne sais pas si le téléphone Boite est complètement abandonné ; bien que diverses améliorations aient conduit à son remplacement.

Interrogation 52. Les téléphones commercialisés par l'American Bell Telephone Company et la Metropolitan Telephone and Telegraph Company ne comportent-ils pas et ne combinent-ils pas plusieurs autres améliorations et inventions outre celles du professeur Bell ?

Réponse. Oui.

Reprise de l'interrogatoire.

Question 53. Veuillez examiner l'appareil qui vous est présenté et me dire s'il s'agit ou non de l'appareil communément appelé « téléphone magnéto portatif Bell » ; s'il s'agit ou non du modèle de téléphone magnéto couramment commercialisé par l'American Bell Telephone Company, à ceci près que cet appareil a été découpé pour en montrer l'intérieur.

Réponse. Oui.

Question 54. Pourriez-vous indiquer depuis combien de temps, d'après vos connaissances, les téléphones portatifs de cette forme, de ce style et de cette construction sont commercialisés par M. Bell et ses licenciés ? J'entends par là les appareils à poignée en bois (Hand téléphone) ainsi que ceux à poignée en caoutchouc dur, si vous avez déjà eu connaissance d'une telle distinction de matériau.

Réponse. Il me semble avoir entendu parler de leur utilisation pour la première fois fin 1877 ou début 1878.

Interrogation 55. Veuillez indiquer si cet instrument renferme une invention brevetée relative aux téléphones ou à des améliorations apportées à ces derniers, autre que celles décrites dans les deux brevets Bell (n° 174 465 et n° 186 787), dont les dates sont gravées sur sa face ; et si vous avez connaissance d'autres brevets de ce type, veuillez les nommer.

Réponse : Je ne trouve dans l'instrument exposé aucune amélioration brevetée autre que celles mentionnées.

[L'instrument en question est versé au dossier et porte la mention « Composition – Pièce à conviction Bell – Téléphone magnétique portatif »]

CHAS. R. CROSS.

Attestation : Chas. H. Swan, examinateur.

L'avocat des défendeurs demande à l'avocat des plaignants de lui fournir des copies des accords datés du 20 mars 1879 et du 8 mai 1880, mentionnés dans la cession de la Bell Telephone Company, datée du 2 juin 1880, et versés au dossier ; il demande que ces documents soient versés au dossier.

Les plaignants produisent comme preuve une copie certifiée conforme du brevet n° 235 635, daté du 21 décembre 1880, délivré à Frank A. Klemm, cédant, par cessions intermédiaires, à la People's Telephone Company de New York ; la demande a été déposée le 18 novembre 1879.

Ils produisent également une copie certifiée conforme du brevet n° 227 861, daté du 18 mai 1880, délivré à Abner Gr. Tisdell, cédant à Frank A. Klemm, Ernest Marx, Simon Wolf et Moritz Loth. Demande déposée le 18 mai 1880.

Également une copie certifiée conforme du Recueil des actes de cession, d'accord, etc., publié par l'Office des brevets, jusqu'au 18 décembre 1880, relatifs aux brevets accordés à Daniel Drawbaugh, Frank A. Klemm et Abner G. Tisdale, ou à leurs inventions, concernant les téléphones.

Sont également jointes aux présentes des copies certifiées conformes, déjà déposées ou jointes au dossier, des documents suivants :

Convention Klemm et al., 1er mars 1880.; Convention Klemm et al., 8 mars 1880.

Acte de vente de Klemm et al. à la People's Telephone Company, en date du 4 septembre 1880.

Acte de vente de Mary S. Marx et al. à la People's Telephone Company, en date du 11 octobre 1880.

Acte de vente de Drawbaugh à Klemm et al., en date du 21 juillet 1880.

Statuts de la People's Telephone Company, en date du 30 août 1880, déposés au greffe de la ville et du comté de New York.

L'avocat des défendeurs informe qu'il fera appel ultérieurement à l'avocat des demandeurs pour obtenir certains documents et conventions mentionnés dans la réponse desdits défendeurs, notamment ceux visés au paragraphe 8 de ladite réponse.

Les plaignants proposent de citer Edward L. Bradley à la barre.

Les intimés reconnaissent et acceptent que ledit Bradley témoignera conformément à son témoignage déjà consigné dans l'affidavit ci-joint, déposé antérieurement dans cette affaire.

Les plaignants reconnaissent également que les entretiens avec Klemm, Marx et d'autres personnes ont eu lieu à leur demande expresse, Bradley étant alors à leur service. En conséquence, le contre-interrogatoire est abandonné et il est convenu que ledit affidavit, assorti des aveux susmentionnés des plaignants, constituera le témoignage dudit Bradley, sous réserve de toute objection légale quant à sa pertinence et à sa force probante.

Les plaignants concluent ainsi leur plaidoirie.

LEWIS ABRAHAM, pour les intimés.

J. J. STORROW, pour les plaignants.

DÉCLARATION SOUS SERMENT D'EDWARD L. BRADLEY. Ville et Comté de New York, ss.

Je soussigné, Edward L. Bradley, déclare sous serment ce qui suit :

Je m'appelle Edward L. Bradley, j'ai quarante-deux ans et je réside à Jersey City, dans le New Jersey. Je connais bien les téléphones électriques parlants.

Je joins à la présente déclaration sous serment un téléphone magnéto, que j'ai marqué « Pièce à conviction des plaignants : Téléphone magnéto Tisdell, E. L. Bradley ». Je joins également à la présente déclaration sous serment un téléphone à émission par batterie, que j'ai marqué :

« Pièce à conviction des plaignants : Téléphone à batterie Klemm, E. L. Bradley ». Le 11 juin 1880 environ, j'ai acheté à Frank A. Klemm, en personne, à son domicile, au 234, rue West 4th, à New York, une paire de téléphones magnéto, dont le téléphone Tisdell est l'un d'eux. À cette occasion, M. Klemm m'a déclaré que lui et ses associés avaient l'intention de fabriquer et de mettre à la disposition du public des téléphones électriques parlants, et d'établir, par eux-mêmes et par leurs fournisseurs, des centraux

téléphoniques ; qu'il fabriquait ces téléphones dans ses locaux ; et qu'il s'efforçait de perfectionner un téléphone à émission par batterie, qu'il comptait également vendre et distribuer de la même manière. Je joins à la présente une copie de la facture desdits téléphones magnéto et produirai l'original lors de l'audience relative à l'affaire pour laquelle cette déclaration sous serment est faite. Le 31 juillet 1880, j'ai également acheté à M. Klemm, à son domicile, le téléphone à batterie Klemm mentionné ci-dessus. Je joins une copie de la facture de cet appareil et produirai l'original lors de l'audience. Il m'a alors indiqué que c'était le type de téléphone que lui et ses associés comptaient commercialiser. Il prévoyait de fournir de tels téléphones, destinés à être utilisés comme téléphones électriques parlants, à Harlem et ailleurs dans la ville de New York ces téléphones, à piles et magnéto, fournis par lui et ses associés, étaient utilisés à New York et à Harlem, et qu'ils s'apprêtaient à les vendre pour d'autres régions des États-Unis. Qu'une ligne équipée de ces téléphones, fournis par lui, se trouvait chez M. Groesman, au 211, rue Canal, à New York.

Je me rendis chez M. Groesman, au 211, rue Canal, et j'y trouvai un poste téléphonique. Je conversai à son insu.

Le 11 septembre 1880, je revis M. Klemm à son domicile. Il m'informa qu'une société créée à cet effet allait fabriquer et vendre des téléphones électriques parlants semblables à ceux que je lui avais achetés ; qu'il était intéressé par cette société ; que M. Richard McCormick, de New York, en était le président, M. Loth, de Cincinnati, le trésorier, et M. Marx, de New York, le directeur qu'un bureau de direction était en cours d'aménagement au 4, rue East 14th, à New York ; que dès que les préparatifs seraient terminés, ils s'efforceraient d'établir des centraux téléphoniques et de vendre des téléphones. J'ai compris de sa bouche qu'ils avaient déposé des demandes de brevets pour certaines inventions présumées de Drawbaugh. Le bâtiment n° 4 L'immeuble situé au 4, rue East 14th, à New York, porte une enseigne indiquant « People's Telephone Co. » (Compagnie de Téléphone du Peuple). Un étage plus haut se trouve un bureau portant le même nom. Vers la mi-septembre 1880, je me suis rendu à ce bureau et j'y ai trouvé M. Marcus Marx. Il m'a expliqué que la People's Telephone Co. avait commencé à fournir des téléphones et en installait quelques-uns, mais il a refusé de me préciser où. Il m'a remis une carte de visite : « People's Telephone Co. Marcus Marx, directeur, New York. Bureau, 4, rue East 14th. » J'ai l'original sous la main.

Je lui ai demandé de me montrer l'un des téléphones en cours d'installation et il m'a dit qu'il le ferait plus tard.

Je suis retourné le voir le 25 septembre 1880, au même bureau. Il a refusé de me montrer les téléphones, de m'indiquer où lui ou sa société les avaient installés, ou de me donner la moindre information à ce sujet, prétextant savoir que j'étais employé par la Bell Telephone Company.

E. L. BRADLEY.

Déclaration sous serment faite devant moi le 12 octobre 1880.

Richard E. O'Brien,

[sceau] Notaire public, comté de Kings County

(Certifié déposé à New York)

New York, le 11 juin 1880.

M. Cash,

À F. A. Klemm, Dr.

1 paire de téléphones 14,00 \$

Paiement reçu,

F. A. Klemm.

New York, le 31 juillet 1880.

M. Cash.

À F. A. Klemm, Dr.

À (1) transmetteur téléphonique 9,00 \$

Paiement reçu,

F. A. Klemm.

OFFICE DES BREVETS DES ÉTATS-UNIS. Alexander Graham Bell, de Salem, Massachusetts. AMÉLIORATION DE LA TÉLÉGRAPHIE.

Description faisant partie du brevet n° [174 465](#), daté du 7 mars 1876 ; demande déposée le 14 février 1876.

À tous ceux que cela concerne :

Sachez que moi, Alexander Graham Bell, de Salem, Massachusetts, ai inventé certaines améliorations nouvelles et utiles à la télégraphie, dont voici la description :

Dans le brevet qui m'a été accordé le 6 avril 1875, n° [161 739](#), j'ai décrit un procédé et un appareil permettant de transmettre simultanément deux ou plusieurs signaux télégraphiques le long d'un seul fil, au moyen d'instruments émetteurs, chacun provoquant d'impulsions électriques de fréquence différente des autres ; et d'instruments récepteurs, chacun accordé à une fréquence à laquelle il sera mis en vibration pour produire sa note fondamentale par un seul des instruments émetteurs ; et de disjoncteurs vibratoires fonctionnant pour convertir le mouvement vibratoire de l'appareil récepteur en une ouverture ou une fermeture permanente (selon le cas) d'un circuit local, dans lequel est placé un émetteur Morse, un enregistreur ou un autre appareil télégraphique. J'y ai également décrit une forme de télégraphe autographe basée sur le fonctionnement des dispositifs susmentionnés.

À titre d'illustration de ma méthode de télégraphie multiple, j'ai présenté dans le brevet susmentionné, comme forme d'appareil émetteur, un électroaimant doté d'une armature à ressort en acier, maintenue en vibration par l'action d'une batterie locale. Cette armature, en vibrant, ouvre et ferme le circuit principal, produisant un courant intermittent sur le fil conducteur.

J'ai cependant constaté que, selon ce dispositif, la limite du nombre de signaux pouvant être envoyés simultanément sur le même fil est très rapidement atteinte ; car, lorsque plusieurs appareils émetteurs ayant des fréquences de vibration différentes ouvrent et ferment simultanément le même circuit, l'effet sur la ligne principale est pratiquement équivalent à un courant continu. Dans une demande de brevet en instance, déposée à l'Office des brevets des États-Unis le 25 février 1875, j'ai décrit deux manières de produire le courant intermittent : l'une par ouverture et fermeture effectives du contact, l'autre par augmentation et diminution alternées de l'intensité du courant sans interruption effective du circuit. Le courant produit par cette dernière méthode sera désigné, par souci de distinction, comme un « courant pulsatoire ».

Ma présente invention consiste en l'emploi d'un courant électrique vibratoire ou ondulatoire, par opposition à un courant simplement intermittent ou pulsatoire, ainsi qu'en un procédé et un appareil permettant de produire des ondulations électriques sur le fil conducteur.

La distinction entre un courant ondulatoire et un courant pulsatoire s'explique par le fait que les pulsations électriques sont causées par des variations soudaines ou instantanées d'intensité, tandis que les ondulations électriques résultent de variations progressives d'intensité, analogues aux variations de densité de l'air provoquées par de simples vibrations pendulaires. Le mouvement électrique, à l'instar du mouvement de l'air, peut être représenté par une courbe sinusoïdale ou par la résultante de plusieurs courbes sinusoïdales.

Les courants intermittents ou pulsatoires et les courants ondulatoires peuvent être de deux sortes, selon que les impulsions successives ont toutes la même polarité ou sont alternativement positives et négatives.

Les avantages que je revendique de l'utilisation d'un courant ondulatoire au lieu d'un courant simplement intermittent sont les suivants : Premièrement, un nombre beaucoup plus important de signaux peut être transmis simultanément sur le même circuit ; deuxièmement, un circuit fermé et une seule batterie principale peuvent être utilisés ; troisièmement, la communication bidirectionnelle est établie sans bobines d'induction spéciales ; quatrièmement, les transmissions par câble peuvent être plus rapides qu'avec un courant intermittent ou les méthodes actuellement utilisées, car, l'absence de décharge du câble avant l'émission d'un nouveau signal évite le retard des signaux ; cinquièmement, le circuit étant toujours ouvert, un pare-étincelles devient inutile.

Fig. 1.

[illegible]

Fig. 2.

Fig. 3

Fig. 4.

Fig. 5.



Witnesses:

Ewell Park
 H. J. Hutterman

Inventor:

A. Graham Bell
by atty. Robert A. Striding

Fig. 6.

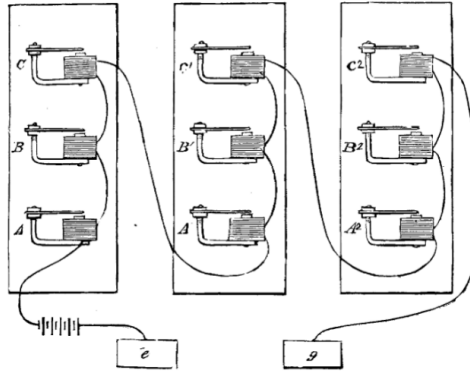
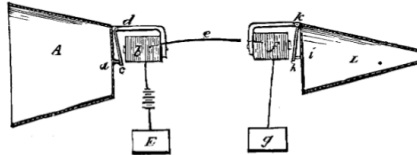


Fig. 7



Witnesses:

Evell Brock,
H. J. Antetrimmon

Inventor:

A. Graham Bell
by atty. John A. Finley

Fig. 6.

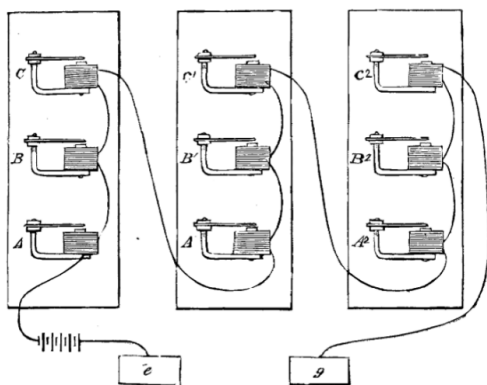
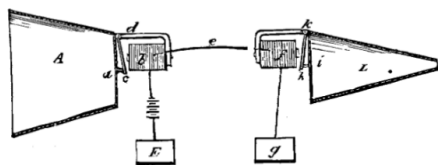


Fig. 7.



Witnesses:

Willard
H. J. Hunt

Inventor:

A. Graham Bell
by Atty. John A. Bailey

On sait depuis longtemps que lorsqu'un aimant permanent s'approche du pôle d'un électroaimant, un courant électrique est induit dans les bobines de ce dernier, et que lorsqu'on l'éloigne, un courant de polarité opposée apparaît dans le fil conducteur.

Par conséquent, lorsqu'un aimant permanent vibre devant le pôle d'un électroaimant, un courant électrique ondulateur est induit dans les bobines de l'électroaimant. Les ondulations de ce courant correspondent, en fréquence, aux vibrations de l'aimant, en polarité au sens de son mouvement, et en intensité à l'amplitude de sa vibration. Afin de mieux comprendre la différence entre un courant ondulateur et un courant intermittent, je vais décrire l'état du courant électrique lorsqu'on tente de transmettre simultanément deux notes de musique, d'abord sur un plan, puis sur l'autre. Supposons que l'intervalle entre les deux sons soit une tierce majeure. Leurs fréquences de vibration sont alors dans un rapport de 4 à 5.

Lorsqu'un courant intermittent est utilisé, le circuit est ouvert et fermé quatre fois par un émetteur, tandis que l'autre effectue cinq ouvertures et fermetures. A et B figures 1, 2 et 3 représentent les courants intermittents produits, quatre impulsions de B étant émises simultanément à cinq impulsions de A. Les symboles c, c, c, etc. indiquent où et pendant combien de temps le circuit est fermé, et d, d, d, etc., indiquent la durée des ouvertures du circuit.

Le graphique A et B montre l'effet total sur le courant lorsque les émetteurs A et B sont amenés simultanément à ouvrir et fermer le même circuit. L'effet résultant dépend fortement de la durée de la fermeture par rapport à celle de l'ouverture.

Sur la figure 1, le rapport est de 1 à 4 ; sur la figure 2, de 1 à 2 ; et sur la figure 3, les fermetures et ouvertures sont de durée égale. L'effet combiné A et B, Fig. 3 est quasiment équivalent à un courant continu.

Lorsque plusieurs émetteurs, présentant des fréquences de vibration différentes, établissent et interrompent simultanément un même circuit, le courant sur la ligne principale devient, en pratique, continu.

Considérons maintenant l'effet d'un courant ondulateur.

Les ondulations électriques, induites par la vibration d'un corps inducteur, peuvent être représentées graphiquement, sans erreur, par la même courbe sinusoïdale qui exprime la vibration du corps inducteur lui-même et son effet sur l'air. En effet, comme indiqué précédemment, la fréquence d'oscillation du courant électrique correspond à la fréquence de vibration du corps inducteur, c'est-à-dire à la hauteur du son produit. L'intensité du courant varie avec l'amplitude de la vibration, c'est-à-dire avec l'intensité sonore ; et la polarité du courant correspond au sens de la vibration du corps, c'est-à-dire aux condensations et raréfactions de l'air produites par la vibration. Ainsi, la courbe sinusoïdale A ou B Fig. 4 représente graphiquement les ondulations électriques induites dans un circuit par la vibration d'un corps capable d'induction.

La ligne horizontale a, d, c, d, e, f, etc., représente le zéro du courant.

Les élévations 6, 6, 6, etc., indiquent des impulsions électriques positives.

Les creux c, c, c, etc., indiquent des impulsions électriques négatives.

La distance verticale 6d ou 6cf de toute portion de la courbe par rapport à la ligne zéro exprime l'intensité de l'impulsion positive ou négative à cet endroit, et la distance horizontale aa indique la durée de l'oscillation électrique. Les vibrations représentées par les courbes sinusoïdales B et A Fig. 4 sont dans le rapport 4/5 mentionné précédemment : quatre oscillations de B se produisent simultanément à cinq oscillations de A.

L'effet combiné de A et B, lorsqu'ils sont induits simultanément sur le même circuit, est exprimé par la courbe A×B Fig. 4, qui est la somme algébrique des courbes sinusoïdales A et B. Cette courbe A×B indique également le mouvement réel de l'air lorsque les deux notes de musique considérées sont jouées simultanément. Ainsi, lorsque des ondulations électriques de fréquences différentes sont induites simultanément sur le même circuit, un effet est produit exactement analogue à celui provoqué dans l'air par la vibration des corps inducteurs. Ainsi, la coexistence, sur un circuit télégraphique, de vibrations électriques de différentes amplitudes se manifeste non par l'effacement du caractère vibratoire du courant, mais par des particularités dans la forme des ondulations électriques, ou, en d'autres termes, par des particularités dans la forme des courbes qui représentent ces ondulations.

Il existe de nombreuses manières de produire des courants électriques ondulateurs, dont l'effet repose sur les vibrations ou les mouvements de corps capables d'induction. J'en préciserai ici quelques-unes.

Lorsqu'un fil conducteur parcouru par un courant électrique continu vibre à proximité d'un autre fil, un courant électrique ondulateur est induit dans ce dernier. Lorsqu'un cylindre sur lequel sont disposés des aimants est mis en rotation devant le pôle d'un électroaimant, un courant électrique ondulateur est induit dans les bobines de l'électroaimant.

Les ondulations d'un courant voltaïque continu sont provoquées par la vibration ou le mouvement de corps inducteurs, ou par la vibration du fil conducteur lui-même à proximité de ces corps. Des ondulations électriques peuvent également être provoquées en augmentant et en diminuant alternativement la résistance du circuit, ou en augmentant et en diminuant alternativement la puissance de la pile.

La résistance interne d'une pile diminue en rapprochant les éléments voltaïques et augmente en les éloignant. La vibration réciproque des éléments d'une pile provoque donc

une action ondulatoire dans le courant voltaïque.

La résistance externe peut également être modifiée. Par exemple, si du mercure ou un autre liquide fait partie d'un circuit voltaïque, plus le fil conducteur est immergé profondément dans le mercure ou le liquide, moins ce dernier oppose de résistance au passage du courant. Ainsi, la vibration du fil conducteur dans le mercure ou le liquide du circuit provoque des ondulations du courant. Les vibrations verticales des éléments d'une pile dans le liquide où ils sont immergés produisent une ondulation du courant en augmentant et en diminuant alternativement la puissance de la pile.

Pour illustrer la méthode de création d'ondulations électriques, je vais présenter et décrire un type d'appareil permettant de produire cet effet. Je préfère utiliser à cette électroaimant A Fig. 5 muni d'une bobine sur l'une de ses branches b. Une armature à ressort en acier c est solidement fixée par une extrémité à la branche d non recouverte de l'aimant, son extrémité libre dépassant du pôle de la branche recouverte. L'armature c peut être mise en vibration de diverses manières, notamment par le vent, et, en vibrant, elle produit une note de musique d'une hauteur précise.

Lorsque l'instrument A est placé dans un circuit voltaïque, g b efg, l'armature c devient magnétique et la polarité de son extrémité libre est opposée à celle de l'aimant situé en dessous. Tant que l'armature c reste immobile, aucun effet n'est produit sur le courant voltaïque ; mais dès qu'elle est mise en vibration pour produire sa note de musique, une puissante action inductive se produit et les ondulations électriques parcourent le circuit g b efg. Le courant vibratoire traversant la bobine de l'électroaimant f provoque une vibration dans son armature h lorsque les armatures c h des deux instruments A et I sont normalement à l'unisson ;

mais l'armature h n'est pas affectée par le passage du courant ondulatoire lorsque les hauteurs des deux instruments sont différentes. Plusieurs instruments peuvent être connectés à un circuit télégraphique, comme illustré sur la figure 6. Lorsque l'armature de l'un de ces instruments est mise en vibration, tous les autres instruments du circuit synchronisés réagissent, tandis que ceux dont la fréquence de vibration est différente restent silencieux. Ainsi, si l'instrument A figure 6 est mis en vibration, les armatures de A1 et A2 vibrent également, mais tous les autres restent immobiles. De même, si l'instrument B1 émet sa note, les instruments B et B2 réagissent. Ils continuent d'émettre tant que la vibration mécanique de B1 se poursuit, puis se taisent dès que celle-ci cesse. La durée du son peut servir à indiquer le point ou le trait de l'alphabet Morse ; ainsi, une transmission télégraphique peut être signalée par l'alternance d'interruptions et de reprises du son. Lorsque deux instruments ou plus de hauteurs différentes sont mis en vibration simultanément, tous les instruments de hauteur correspondante du circuit vibrent, chacun ne réagissant qu'à l'instrument émetteur synchronisé. Ainsi, les signaux de A Fig. 6 sont répétés par A1 et A2, mais par aucun autre instrument du circuit ; les signaux de B2 par B1 et B2, et les signaux de C1 par C1 et C2, que A, B2 et C1 soient mis en vibration successivement ou simultanément. De ce fait, ces instruments permettent d'envoyer simultanément deux ou plusieurs signaux ou messages télégraphiques sur le même circuit sans interférence.

Je tiens à souligner ici que ces instruments peuvent avoir de nombreuses autres applications, telles que la transmission simultanée de notes de musique de différentes intensités et hauteurs, et la transmission télégraphique de bruits ou de sons de toute nature.

Lorsque l'armature c Fig. 5 est mise en vibration, l'armature h réagit non seulement en hauteur, mais aussi en intensité. Ainsi, lorsque c vibre faiblement, h produit une note très douce ; et lorsque c vibre fortement, l'amplitude de la vibration de h augmente considérablement, et le son résultant devient plus fort. Par conséquent, si A et B Fig. 6 sont émis simultanément (A fort et B faiblement), les instruments A1 et A2 répètent fortement les signaux de A, et B1 répète faiblement ceux de B.

L'une des manières de mettre en vibration l'armature c Fig. 5, comme indiqué précédemment, est par le vent. Un autre mode est illustré à la Fig. 7, où le mouvement peut être imprimé à l'armature par la voix humaine ou par un instrument de musique. L'armature c Fig. 7 est fixée sans forcer par une extrémité à la patte d non recouverte de l'électroaimant 6, et son autre extrémité est fixée au centre d'une membrane tendue a. Un cône A sert à concentrer les vibrations sonores sur la membrane. Lorsqu'un son est émis dans le cône, la membrane a se met en vibration, l'armature c est entraînée dans le mouvement, et des ondulations électriques sont ainsi créées sur le circuit efg. Ces ondulations sont similaires aux vibrations de l'air causées par le son ; elles sont représentées graphiquement par des courbes similaires. Le courant ondulatoire traversant l'électroaimant f influence son armature h pour reproduire le mouvement de l'armature c. Un son similaire à celui émis dans A est alors perçu en provenance de L. Dans cette description, les termes « oscillation », « vibration » et « ondulation » sont utilisés comme synonymes, par opposition aux termes « intermittent » et « pulsatoire ». Par « corps capable d'action inductive », j'entends un corps qui, en mouvement, produit de l'électricité dynamique. J'inclus dans cette catégorie le laiton, le cuivre et d'autres métaux, ainsi que le fer et l'acier. Après avoir décrit mon invention, je revendique, et souhaite obtenir par brevet, ce qui suit :

1. Un système de télégraphie dans lequel le récepteur est mis en vibration par l'emploi de courants électriques ondulatoires, sensiblement comme décrit.
 2. La combinaison, sensiblement comme décrit, d'un aimant permanent ou autre corps capable d'action inductive avec un circuit fermé, de sorte que la vibration de l'un provoque des ondulations électriques dans l'autre, ou en lui-même. Je revendique ce phénomène que l'aimant permanent soit mis en vibration à proximité du fil conducteur formant le circuit, que le fil conducteur soit mis en vibration à proximité de l'aimant permanent, ou que le fil conducteur et l'aimant permanent soient simultanément mis en vibration l'un à proximité de l'autre.
 3. Le procédé de production d'ondulations dans un courant continu. Courant voltaïque généré par la vibration ou le mouvement de corps capables d'induction, ou par la vibration ou le mouvement du fil conducteur lui-même à proximité de ces corps, comme décrit précédemment.
 4. Procédé de production d'ondulations dans un circuit voltaïque continu, par variation progressive de la résistance du circuit ou de la puissance de la pile, comme décrit précédemment.
 5. Procédé et appareil de transmission télégraphique de la voix ou d'autres sons, tel que décrit ici, par génération d'ondulations électriques semblables aux vibrations de l'air accompagnant lesdits sons, sensiblement comme décrit précédemment.
- En foi de quoi, j'ai apposé ma signature ce vingtième jour de janvier 1876.

ALEX. GRAHAM BELL.
Témoins : Thomas E. Barry,
P. D. Richards.

OFFICE DES BREVETS DES ÉTATS-UNIS. Alexander Graham Bell, de Boston, Massachusetts. **AMÉLIORATION DE LA TÉLÉGRAPHIE ÉLECTRIQUE.**

Description faisant partie du brevet n° **186 787**, délivré le 30 janvier 1877 ;
demande déposée le 15 janvier 1877.

À tous ceux que cela concerne :

Sachez que moi, Alexander Graham Bell, de Boston, Massachusetts, ai inventé certaines améliorations nouvelles et utiles à la téléphonie électrique, dont voici la description : Dans le brevet qui m'a été accordé le 6 avril 1875, n° **161 739**, et dans une demande de brevet des États-Unis actuellement en instance, j'ai décrit un procédé et un appareil permettant de produire des sons musicaux par l'action d'un courant électrique rapidement interrompu, grâce auquel plusieurs signaux télégraphiques peuvent être transmis simultanément sur un seul circuit. Dans une autre demande de brevet actuellement en instance auprès de l'Office des brevets des États-Unis, j'ai décrit un procédé et un appareil permettant d'induire un courant électrique intermittent sur un fil conducteur, ce qui permet de produire des sons musicaux et d'envoyer simultanément plusieurs signaux télégraphiques sur le même circuit, dans un sens ou dans l'autre ; et dans le brevet qui m'a été accordé le 7 mars 1876, n° **174 465**, j'ai présenté et décrit un procédé et un appareil permettant de produire des sons musicaux par l'action de courants électriques ondulatoires, ce qui permet d'envoyer simultanément plusieurs signaux télégraphiques sur le même circuit, dans un sens ou dans l'autre, et d'utiliser une seule batterie pour l'ensemble du circuit.

Dans les demandes et brevets susmentionnés, les signaux sont transmis simultanément le long d'un seul fil grâce à des émetteurs. Chaque émetteur génère une succession d'impulsions électriques de fréquence différente et est reçu sans confusion par des récepteurs, chacun étant accordé sur une fréquence à laquelle il vibre pour produire sa note fondamentale, grâce à un seul émetteur. Un émetteur distinct est donc utilisé pour chaque fréquence, chaque émetteur ne pouvant transmettre ou recevoir qu'une seule note. Ainsi, autant d'émetteurs distincts sont nécessaires qu'il y a de messages ou de notes de musique à transmettre.

Mon invention a pour objet, premièrement, la transmission simultanée de deux notes de musique ou plus, ou de signaux télégraphiques, le long d'un seul fil, dans un sens ou dans l'autre, ou dans les deux sens, avec une seule batterie pour l'ensemble du circuit, sans nécessiter autant d'émetteurs que de notes de musique ou de signaux télégraphiques à transmettre ; deuxièmement, la transmission électrique, par le même moyen, de la parole articulée et de tout type de son, musical ou non. Troisièmement, la transmission électrique de sons musicaux, de la parole articulée ou de sons de toute nature, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser une pile voltaïque.

Dans mon brevet n° **174 465**, daté du 7 mars 1876, j'ai décrit, parmi les instruments de transmission, une membrane tendue à laquelle est fixée l'armature d'un électroaimant. Le mouvement de cette armature peut être imprimé par la voix humaine, par un instrument de musique ou par des sons produits de toute autre manière.

Conformément à la présente invention, je remplace la membrane et l'armature des instruments de transmission et de réception susmentionnés par une plaque de fer ou d'acier susceptible d'être mise en vibration par des sons environnants.

La nature de mon invention et son mode de réalisation seront mieux compris à la lumière des dessins ci-joints :

La figure 1 est une vue en perspective d'un modèle de mon téléphone électrique.

La figure 2 en est une coupe verticale et la figure 3 une vue de dessus de l'appareil.

La figure 4 est un schéma illustrant le montage du circuit.

Fig. 1.

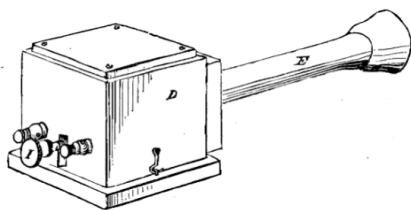


Fig. 2.

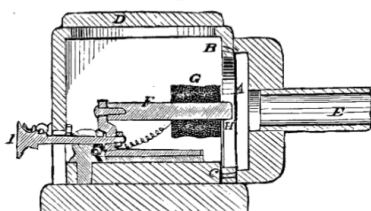
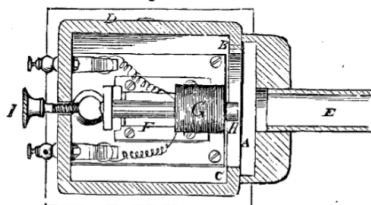


Fig. 3.



Attest :

W. Pollok
Witness

Inventor

Alexander Graham Bell

Attest :

W. Pollok
Witness

Inventor :

Alexander Graham Bell

Les lettres identiques sur les schémas désignent les parties correspondantes de l'appareil.

A, sur ces dessins, représente une plaque de fer ou d'acier fixée en B et C au couvercle ou à la boîte sonore D. E représente un tube acoustique permettant la transmission des sons vers ou depuis la plaque A. F est une barre de fer doux. G est une bobine de fil de cuivre isolé, placée autour de l'extrémité H de la barre F. I est une vis de réglage permettant d'ajuster la distance entre l'extrémité H et la plaque A.

Les téléphones électriques J, K, L et M sont installés à différentes stations d'une ligne et sont connectés à un circuit alimenté par une batterie N, comme illustré sur le schéma de la figure 4. J'ai représenté l'appareil dans sa forme la plus simple, étant entendu que sa configuration, sa combinaison, sa construction générale et sa forme, ainsi que les matériaux constituant ses différentes parties, peuvent varier. Le fonctionnement et l'utilisation de cet instrument sont les suivants : je précise d'emblée que cet instrument est et peut être utilisé à la fois comme émetteur et comme récepteur. Autrement dit, l'émetteur du message utilise un instrument en tous points identique, par sa construction et son fonctionnement, à celui employé par le récepteur, de sorte que le même instrument puisse servir alternativement d'émetteur et de récepteur.

Pour transmettre un message télégraphique au moyen de ces instruments, il suffit que l'opérateur au téléphone (par exemple, J) émette un son musical, de quelque manière que ce soit, à proximité de la plaque A — par commodité, par le tube acoustique E — et que la durée du son corresponde au point ou au trait de l'alphabet Morse. Quant à l'opérateur qui reçoit son message (par exemple, M), il doit écouter son téléphone, de préférence par le tube acoustique E. Lorsque deux signaux musicaux ou plus sont transmis sur le même circuit, tous les téléphones reproduisent les signaux de tous les messages. Cependant, comme les signaux de chaque message ont une fréquence différente, il est facile pour un opérateur de se focaliser sur un message et d'ignorer les autres.

Lorsqu'un grand nombre de dépêches sont transmises simultanément, il est conseillé à l'opérateur d'écouter son téléphone à travers un résonateur, qui renforcera les signaux qu'il souhaite entendre. De cette manière, il pourra se concentrer sur les signaux d'un message donné sans être distrait ni perturbé par ceux d'autres messages transitant sur la ligne.

Les signaux musicaux, s'ils sont privilégiés, peuvent être reçus automatiquement au moyen d'un résonateur. Une extrémité de ce résonateur est fermée par une membrane qui vibre uniquement lorsque le téléphone récepteur émet la note correspondant à la fréquence du résonateur. Les vibrations de la membrane peuvent actionner un disjoncteur, qui déclenchera un signal sonore Morse ou un appareil d'enregistrement télégraphique. J'ai décrit un type de disjoncteur vibratoire pouvant être utilisé à cette fin dans le brevet n° 178 399 du 6 juin 1876. Ce dispositif permet ainsi la transmission simultanée de plusieurs messages télégraphiques sur un seul circuit, dans le même sens ou dans les deux sens, avec une seule batterie principale pour l'ensemble du circuit et un seul téléphone par station. L'avantage est considérable : pour la transmission simultanée de plusieurs messages, signaux ou sons sur un seul fil, il n'est plus nécessaire d'utiliser des appareils distincts, accordés respectivement à chaque son. Ce système exigeait un réglage précis des appareils, tandis que la présente amélioration permet l'utilisation d'un seul appareil par station. Si, par commodité, plusieurs appareils sont utilisés, leur construction est identique et ils n'ont pas besoin d'être réglés sur des fréquences particulières.

Tout son émis à proximité d'un téléphone — par exemple, à la station J (fig. 4) — est reproduit à l'identique par les téléphones de toutes les autres stations du circuit. Ce dispositif est donc également adapté à la transmission intelligible des sons précis de la parole articulée. Pour transmettre un message intelligible, il suffit qu'un opérateur parle à proximité de son téléphone, de préférence par le tube E, et qu'un autre opérateur, situé dans une station éloignée sur le même circuit, écoute la conversation. Si deux personnes parlent simultanément à proximité du même téléphone ou de téléphones différents, leurs paroles sont reproduites simultanément par tous les autres téléphones du même circuit. Ainsi, ce dispositif permet la transmission simultanée de plusieurs messages vocaux sur le même circuit, dans un sens ou dans l'autre.

Tous les effets mentionnés ci-dessus peuvent être obtenus avec les mêmes instruments, sans pile, en magnétisant de façon permanente la barre centrale F H.

La figure 5 présente un autre type de téléphone, utilisable sans pile. L'aimant O est un aimant permanent composé, auquel sont fixés, à ses pôles, des plots en fer doux P Q, entourés d'hélices de fil isolé R S. La figure 6 illustre le montage en circuit d'instruments similaires à celui de la figure 5.

À la place de la plaque A des figures précédentes, des lames de fer ou d'acier de tonalité définie peuvent être placées devant l'électroaimant O. Pour une série d'instruments de tonalités différentes, on peut utiliser un montage en circuit similaire à celui décrit dans mon brevet n° 174 465 et illustré figure 6 de la feuille 2 dudit brevet. La pile peut bien sûr être omise.

Cette invention ne se limite pas à l'utilisation du fer ou de l'acier, mais s'applique à tout matériau capable d'induction magnétique. L'élément essentiel de l'invention réside dans la vibration de l'appareil récepteur par l'attraction variable de l'électroaimant, de manière à faire vibrer l'air environnant de la même façon que l'air vibre à l'autre extrémité lors de la production du son. Il n'est donc nullement nécessaire ni essentiel que l'appareil émetteur soit de même construction que l'appareil récepteur. Tout appareil recevant et transmettant l'impression d'air agité peut servir d'émetteur, bien que, par commodité et pour une communication réciproque, je préfère utiliser des appareils similaires aux deux

Fig. 4.

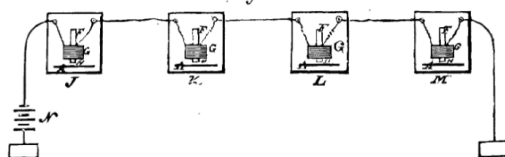


Fig. 5.

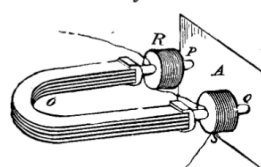
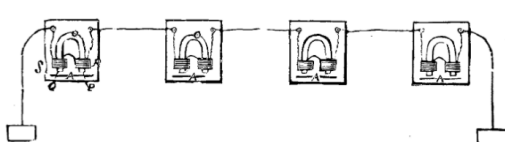


Fig. 6.



extrémités d'un fil électrique. J'ai déjà décrit et présenté d'autres moyens de transmission du son, comme on peut le constater en se référant aux Actes de l'Académie américaine des sciences et des arts, volume XII.

Par commodité, je préfère équiper chaque appareil d'une sonnette.

Celle-ci peut être réglée pour sonner, premièrement, à l'ouverture du circuit principal ; deuxièmement, lorsque la barre F entre en contact avec la plaque A. La première sonnerie sert à attirer l'attention ; La seconde indication signale quand il est nécessaire de réajuster l'aimant, car il est important que la distance entre l'aimant et la plac aussi faible que possible, sans toutefois qu'il y ait contact. J'ai également constaté que les ondulations électriques produites sur la ligne principale par la vibration de la A sont intensifiées en plaçant la bobine G à l'extrémité de la barre F la plus proche de la plaque A, et en ne l'étendant pas au-delà du milieu, ni à peu près.

Ayant ainsi décrit mon invention, ce que je revendique et que je souhaite protéger par un brevet, c'est :

1. L'union, sur et au moyen d'un circuit électrique, de deux ou plusieurs instruments, construits pour fonctionner sensiblement comme indiqué et décrit ici, de sorte que si un mouvement de quelque nature que ce soit est produit de quelque manière que ce soit dans l'armature de l'un quelconque desdits instruments, les armatures de tous les autres instruments du même circuit se déplaceront de la même manière et sous la même forme, et si un tel mouvement est produit dans le premier par un son, un son semblable sera produit par le mouvement du second.
2. Dans un système de télégraphie ou de téléphonie électrique, constitué d'appareils émetteurs et récepteurs reliés par un circuit électrique, la production, dans l'armature de chaque appareil récepteur, d'un mouvement donné en soumettant ladite armature à une attraction d'intensité variable, quelle que soit la manière dont cette variation est produite dans l'aimant ; et par conséquent, je revendique la production d'un ou plusieurs sons donnés à partir de l'armature de l'appareil récepteur en soumettant ladite armature à une attraction d'intensité variable, de manière à la faire vibrer selon la forme caractéristique du ou des sons donnés.
3. La combinaison, avec un électroaimant, d'une plaque de fer ou d'acier, ou d'un autre matériau capable d'action inductive, qui peut être mise en vibration par le mouvement de l'air ambiant ou par l'attraction d'un aimant.
4. En combinaison avec une plaque et un électroaimant, comme précédemment revendiqué, les moyens décrits ici, ou leurs équivalents mécaniques, permettant d'ajuster la position relative des deux de sorte que, sans contact, ils puissent être placés aussi près que possible l'un de l'autre.
5. La formation, dans un téléphone électrique tel que décrit et illustré ici, d'un aimant muni d'une bobine à l'extrémité ou aux extrémités du fil magnétique les plus proches de la plaque.
6. L'association, avec un téléphone électrique tel que décrit, d'un boîtier de sondage, sensiblement comme illustré et décrit ici.
7. En combinaison avec un téléphone électrique, tel que décrit ci-dessus, l'utilisation d'un tube acoustique pour transmettre des sons vers ou depuis le téléphone, sensiblement comme indiqué.
8. Dans un système de téléphonie électrique, la combinaison d'un aimant permanent avec une plaque de fer ou d'acier, ou autre matériau capable d'induction, avec des bobines à l'extrémité ou aux extrémités dudit aimant les plus proches de la plaque, sensiblement comme indiqué. En foi de quoi, j'ai apposé ma signature ce 13 janvier 1877.

A. GRAHAM BELL.

Témoins : Henry R. Elliott, Ewell A. Dick.

BELL À HUBBARD, FIDUCIAIRE. — CESSION DU DROIT DE BREVET.

Livre R21, p. 399. [Dossier, page 20.]

À tous ceux que cela concerne :

Attendu que Alexander Graham Bell, de Boston, dans le comté de Suffolk et l'État du Massachusetts, a obtenu trois lettres patentes distinctes des États-Unis pour un système amélioré de télégraphie, de téléphonie et d'appareil téléphonique, lesquelles lettres patentes sont datées respectivement du 7 mars 1876 et numérotées **174 465**, du 6 juin 1876 et numérotées **178 399**, et du 30 janvier 1877 et numérotées **186 787**.

Et considérant que Gardiner G. Hubbard, de Cambridge, dans le comté de Middlesex, État du Massachusetts, en sa qualité de fiduciaire, souhaite acquérir un intérêt dans ladite invention ; le présent acte atteste que, moyennant une contrepartie valable, à savoir en dollar et d'autres contreparties valables qui m'ont été versées en personne, dont je reconnais la réception, j'ai cédé, vendu et transféré, et par les présentes je cède, vends et transfère audit Gardiner G. Hubbard, fiduciaire, tous les droits, titres et intérêts que je possède sur l'invention décrite ci-dessus, tels qu'ils m'ont été garantis par lettres patentes, pour, à et dans les États-Unis et leurs territoires, et en aucun autre lieu.

Lesdits droits, titres et intérêts seront détenus et jouissables par ledit Gardiner G. Hubbard, fiduciaire, pour son propre usage et profit, ainsi que pour l'usage et le profit de ses représentants légaux, jusqu'à l'expiration du territoire pour lequel lesdites lettres ont été accordées, aussi pleinement et intégralement que je les aurais détenus et jouissables si la présente cession et vente n'avait pas eu lieu. En foi de quoi, j'ai apposé ma signature et mon sceau ce jour de juillet de l'an de grâce mil huit cent soixante-dix-sept.

ALEXANDER GRAHAM BELL, [sceau]

Scellé et remis en présence de

Chas. Eustis Hubbard.

Enregistré le 28 juillet 1877.

Cession du droit patent.

BELL À HUBBARD, FIDUCIAIRE. — CESSION DU DROIT DE BREVET.

Livre R21, p. 399. [Dossier, page 20.]

À tous ceux que cela concerne :

Attendu que Alexander Graham Bell, de Boston, dans le comté de Suffolk et l'État du Massachusetts, a obtenu trois Lettres Patentes des États-Unis pour un système amélioré de télégraphie, de téléphonie et d'appareil téléphonique, lesquelles Lettres Patentes portent respectivement la date du 7 mars 1876 et le numéro 174 465, le 6 juin 1876 et le numéro 178 399, et le 30 janvier 1877 et le numéro 186 787.

Et considérant que Gardiner G. Hubbard, de Cambridge, dans le comté de Middlesex, dans l'État du Massachusetts, en qualité de fiduciaire, désire acquérir un intérêt dans cette invention ; le présent acte atteste que moyennant une contrepartie valable, à savoir un dollar et d'autres contreparties de valeur qui m'ont été versées en personne, dont la réception est par les présentes reconnue, j'ai cédé, vendu et transféré, et par les présentes, je cède, vends et transfère audit Gardiner G. Hubbard, fiduciaire, tous les droits, titres et intérêts que je possède sur l'invention susmentionnée, tels qu'ils m'ont été garantis par lettres patentes, pour, à et aux États-Unis et dans leurs territoires, et en aucun autre lieu.

Le même bien sera détenu et joui par ledit Gardiner G. Hubbard, fiduciaire, pour son propre usage et profit, et pour l'usage et le profit de ses représentants légaux, jusqu'à la pleine exploitation du terrain pour lequel lesdites lettres ont été accordées, aussi pleinement et intégralement que je l'aurais détenu et joui si cette cession et cette vente n'avaient pas été effectuées. En foi de quoi, j'ai apposé ma signature et mon sceau ce jour de juillet de l'an de grâce mil huit cent soixante-dix-sept.

ALEXANDER GRAHAM BELL, [sceau]

Scellé et remis en présence de

Chas. Eustis Hubbard.

Enregistré le 28 juillet 1877

HUBBARD TRUSTEE, À BELL TELEPHONE COMPANY,

Cession du droit de brevet.

Livre Y22, p. 460. [Dossier, page 20.]

À tous ceux que cela concerne :

Attendu que Alexander Graham Bell, de Salem, Massachusetts, cédant ses droits à lui-même, à Thomas Sanders et à Gardiner G. Hubbard, a obtenu des lettres patentes des États-Unis, datées du 6 avril 1875 et numérotées 161 739, et attendu que ledit Alexander Graham Bell a obtenu des lettres patentes des États-Unis, datées du 7 mars 1876 et numérotées 174 465, datées du 6 juin 1876 et numérotées 178 399, et datées du 30 janvier 1877 et numérotées 186 787, toutes ces lettres patentes concernant des améliorations apportées à la « télégraphie, à la téléphonie et aux appareils téléphoniques » inventées par ledit Alexander Graham Bell ; Considérant que tous lesdits brevets ont été cédés à Gardiner G. Hubbard, fiduciaire, lesdites lettres n° 161 739, par acte de cession, délivré le 9 juillet 1877 et enregistré au Livre T21, page 448 des Transferts de brevets ; et lesdites lettres n° 174 465, 178 399 et 186 787, par acte de cession, délivré le 9 juillet 1877 et enregistré au Livre R21, page 399 des Transferts de brevets ; et considérant que ledit Hubbard, fiduciaire, est désormais propriétaire des inventions susmentionnées protégées par lesdits brevets ; et considérant que la Bell Telephone Company, société dûment constituée en vertu des lois du Commonwealth du Massachusetts et située à Boston, souhaite acquérir la propriété desdites inventions protégées par lesdits brevets. Le présent acte atteste que moi, Gardiner G. Hubbard, fiduciaire, en contrepartie d'un dollar et d'autres contreparties valables qui m'ont été versées en personne par ladite Bell Telephone Company, dont je reconnais la réception, j'ai cédé, vendu et transféré, et par les présentes je cède, vends et transfère à ladite Bell Telephone Company tous mes droits, titres et intérêts sur les inventions décrites ci-dessus et sur lesdites lettres patentes, chacun d'eux sans exception, lesquels seront détenus et exploités par ladite Bell Telephone Company pour son propre usage et profit, ainsi que pour l'usage et le profit de ses représentants légaux, jusqu'à l'expiration de la durée pour laquelle lesdites lettres

ont été accordées, et toute prolongation ou réémission de celles-ci, aussi pleinement et intégralement que je l'aurais été si la présente cession et vente n'avait pas été effectuée. En foi de quoi, j'ai apposé ma signature et mon sceau ce vingtième jour de juillet de l'an mil huit cent soixante-dix-huit, dûment autorisé à cet effet. Gardiner G. Hubbard, administrateur. [sceau]
En présence de :
C. E. Hubbard,
R. W. Devonshire.
Enregistré le 3 octobre 1878

BELL TELEPHONE CO. À AMERICAN BELL TELEPHONE CO.
Livre 1% p. 282. [Dossier, page 20.]

Que tous sachent par les présentes :
Que la Bell Telephone Company, société constituée en vertu des lois du Commonwealth du Massachusetts, en contrepartie d'un dollar versé par l'American Bell Telephone Company, société constituée en vertu des lois dudit Commonwealth, dont le reçu est par les présentes reconnu, concède et transfère par les présentes à ladite American Bell Telephone Company le droit exclusif, en vertu des brevets suivants, sur l'ensemble du territoire des États-Unis, à l'exception de l'État du Massachusetts, à savoir : le brevet n° 174 465, délivré le 7 mars 1876 à Alexander Graham Bell, pour une amélioration de la télégraphie, et le brevet n° 186 787, délivré le 30 janvier 1877 audit Alexander Graham Bell, pour une amélioration de la télégraphie électrique, ainsi que sur les inventions qui y sont décrites ou destinées à y être décrites. Pour avoir et détenir lesdites marchandises au profit de ladite American Bell Telephone Company, de ses successeurs et ayants droit, pour leur propre usage et bénéfice à perpétuité.
Le présent acte est établi à la demande de la National Bell Telephone Company, conformément à un accord conclu entre ladite Bell Telephone Company et ladite National Bell Telephone Company, en date du 20 mars 1879, ladite American Bell Telephone Company étant désignée par ladite National Bell Telephone Company pour recevoir cette cession, et conformément à un accord conclu entre ladite National Bell Telephone Company et ladite American Bell Telephone Company, en date du 8 mai 1880.
En foi de quoi, ladite Bell Telephone Company a fait apposer son sceau social aux présentes, et les présentes ont été signées en son nom et pour son compte par William H. Forbes, son président, et William R. Driver, son trésorier, dûment autorisés à cet effet ; ce vingt-deuxième jour de juin 1880.
LA BELL TELEPHONE COMPANY.
Par W. H. Forbes, Président.
Wm. R. Driver, Trésorier.
Enregistré le 24 juin 1880. Ex'd, 8. P. P., H. M. L.

LOI PORTANT CONSTITUTION DE L'AMERICAN BELL TELEPHONE COMPANY.
[Page 20 du dossier.]
Chapitre 117,

COMMONWEALTH DU MASSACHUSETTS. EN L'AN MILLE HUIT CENT QUATRE VINGT. LOI PORTANT CONSTITUTION DE L'AMERICAN BELL TELEPHONE COMPANY.
Décrété par le Sénat et la Chambre des représentants, réunis en Assemblée générale, et par leur autorité, ce qui suit :
Article 1. Alexander Graham Bell, William H. Forbes, George Z. Silsbee, Richard S. Fay, Alexander Cochrane, George L. Bradley, Francis Blake Jr., Thomas Sanders et Charles Eustis Hubbard, ainsi que leurs associés, peuvent s'associer et constituer une société conformément aux dispositions du chapitre 224 des lois de l'an 1870, et des lois qui l'ont modifié et complété, en vue de fabriquer, posséder, vendre, utiliser et concéder sous licence l'utilisation de téléphones électriques parlants et autres appareils et dispositifs relatifs à la transmission de renseignements par l'électricité, et, à cette fin, de construire et d'entretenir, par elle-même et ses licenciés, des lignes publiques et privées ainsi que des centraux téléphoniques régionaux, avec un capital social supérieur à un million de dollars et n'excédant pas dix millions de dollars.
Article 2. Aux fins susmentionnées, ladite Société peut devenir actionnaire ou prendre des participations dans d'autres sociétés constituées ultérieurement à des fins similaires, ou déjà établies pour l'exploitation d'activités téléphoniques sous ses brevets et uniquement sous ceux-ci ; toutefois, ladite Société ne peut devenir actionnaire d'aucune autre société exerçant des activités dans cet État à hauteur de trente pour cent de son propre capital social. Elle et ses licenciés peuvent, avec ce Commonwealth, jouir des droits conférés par le chapitre soixante-quatre des Statuts généraux et des lois modificatives y afférentes, et sont soumis aux obligations qui y sont imposées ; cependant, l'article dix dudit chapitre ne s'applique qu'à leurs lignes publiques ; et la répartition prévue par l'article cinq du chapitre deux cent quatre-vingt-trois des lois de l'an 1865 et des lois modificatives y afférentes est effectuée en fonction du nombre de téléphones utilisés par elle, sous son autorité, avec sa permission ou en vertu de lettres patentes dont elle est propriétaire ou qu'elle contrôle, respectivement à l'intérieur et à l'extérieur de ce Commonwealth. Les déclarations à produire en vertu de ladite loi devront indiquer les faits nécessaires à la répartition, selon les modalités fixées par le commissaire aux impôts. Il incombera audit commissaire aux impôts, ou à son adjoint, d'examiner annuellement les livres, comptes et documents de ladite société, dans la mesure nécessaire à la vérification desdites déclarations.
Article 3. Lorsqu'un préjudice est causé à une personne ou à un bien par les poteaux, fils, téléphones ou autres appareils de la société, en raison d'une négligence de sa part, de ses dirigeants, ou de l'un de ses agents, préposés, employés ou opérateurs, la société sera responsable des dommages causés à la partie lésée.
Article 4. La franchise ou la charte de ladite société ne pourra être vendue, mise en vente ou louée à aucune société, personne physique ou morale sans le consentement du corps législatif. Tout contrat conclu contrairement aux dispositions de la présente loi sera nul. La présente charte pourra être révoquée par le corps législatif pour tout motif qu'il jugera suffisant.
Article 5. Les dispositions des articles 1 et 2 du chapitre 3001 des lois de l'an 1868 s'appliquent à ladite compagnie de téléphone et à ses titulaires de licence.
Ladite société est soumise à toutes les lois générales actuellement en vigueur ou qui pourraient l'être ultérieurement, relatives aux sociétés similaires, pour autant qu'elles ne soient pas incompatibles avec les dispositions de la présente loi.
Article 6. La présente loi entre en vigueur dès son adoption.

Adopté pour promulgation. Chambre des représentants, le 12 mars 1880.
CHAS. J. NOYES, Président.
Adopté pour promulgation Au Sénat, le 17 mars 1880.
ROBERT R. BISHOP, Président.
March 19th, 1880. Approuvé. JOHN D. LONG.
Département du Secrétaire, Boston, le 6 janvier 1881. Copie conforme.
En foi de quoi, le sceau du Commonwealth.
[sceau] HENRY B. PEIRCE Secrétaire du Commonwealth du Massachusetts

CERTIFICAT DE CONSTITUTION DE L'AMERICAN BELL TELEPHONE COMPANY.
[Record Page 20.]
N° 1077. COMMONWEALTH DU MASSACHUSETTS.
Il est porté à la connaissance du public que W. H. Forbes, George L. Bradley, G. Z. Silsbee, Charles Eustis Hubbard, Francis Blake, W. G. Salton & Tall, Richard S. Fay, R. W. Devonshire, Charles Emerson, Thomas B. Bailey et C. M. Whitcomb se sont associés dans l'intention de constituer une société sous le nom d'American Bell Telephone Company, afin de fabriquer posséder, vendre, utiliser et concéder sous licence à des tiers l'utilisation de téléphones électriques téléphones parlants et autres appareils et dispositifs relatifs à la transmission de renseignements par l'électricité, et à cette fin construire et entretenir, par elle-même et ses licenciés, des lignes publiques et privées ainsi que des centraux téléphoniques de district, avec un capital de sept millions trois cent cinquante mille dollars, et se sont conformés aux dispositions des Statuts de ce Commonwealth en la matière, comme en témoigne le certificat du Président, du Trésorier et des Administrateurs de ladite société, dûment approuvé par le Commissaire aux sociétés, et Enregistré dans ce bureau :
Par conséquent, moi, Henry B. Peirce, Secrétaire du Commonwealth du Massachusetts, certifie par les présentes que lesdits W. H. Forbes, G. L. Bradley, G. Z. Silsbee, C. E. Hubbard, F. Blake, W. G. Saltonstall, R. S. Fay, R. W. Devonshire, C. Emerson, T. B. Bailey et C. M. Whitcomb, leurs associés et successeurs, sont légalement constitués et établis en tant que société existante sous le nom d'American Bell Telephone Company, avec les pouvoirs, droits et privilèges, et sous réserve des limitations, devoirs et restrictions, qui lui sont conférés par la loi.
En foi de quoi, j'ai apposé ma signature officielle ci-dessous, ainsi que le sceau du Commonwealth du Massachusetts, ce dix-septième jour d'avril de l'an de grâce mil huit cent quatre-vingt.
(Signé)
HENRY B. PEIRCE,

Secrétaire du Commonwealth

PREUVE POUR LES PLAIGNANTS.

COMMONWEALTH DU MASSACHUSETTS.

Secrétariat.

Boston, le 24 décembre 1880.

Je certifie par la présente que ce qui précède est une copie conforme du certificat de constitution de l'American Bell Telephone Company, constituée en vertu des dispositions du chapitre deux cent vingt-quatre des lois de l'an 1870 (et de la loi 1880, 217), ayant « la force et l'effet d'une charte spéciale », comme il ressort des archives de ce Département.

En foi de quoi, le sceau du Commonwealth.

[sceau] HENRY B. PEIRCE,

Secrétaire du Commonwealth.

COMMONWEALTH DU MASSACHUSETTS.

Secrétariat.

Boston, le 24 décembre 1880.

Extrait de l'article 11 du chapitre 224 de la loi. Lois de l'année 1870.

« Le secrétaire du Commonwealth signera ledit certificat et y apposera le sceau du Commonwealth. Ce certificat aura force de loi et constituera une preuve concluante de l'organisation et de la création de ladite société.

Le secrétaire fera également établir un registre de ce certificat, et une copie de ce registre, dûment certifiée conforme, pourra, avec la même valeur que le certificat original, être produite comme preuve pour prouver l'organisation et la création de ladite société. » Je certifie par la présente que ce qui précède est une copie conforme d'un extrait de l'article 11 du chapitre 224 des lois de 1870 ; que ledit article est en vigueur et que le certificat de constitution dont la copie est jointe est un certificat délivré en vertu dudit article et conformément à celui-ci.

En foi de quoi, le sceau du Commonwealth.

[sceau] HENRY B. PEIRCE,

Secrétaire du Commonwealth.

PIÈCE JOINTE. CONTRAT MCH. 6, 1880, MARX, KLEMM ET AL.

COPIE CERTIFIÉE CONFORME DU CONTRAT ENTRE MARX, KLEMM, WOLF ET LOTH.

[Dossier, page 51.]

Ministère de l'Intérieur,

Office des brevets des États-Unis.

À tous ceux à qui les présentes parviendront, salut :

Je certifie par la présente que la copie ci-jointe est une copie conforme, extraite des archives de cet Office, d'un contrat enregistré au Livre H 25, page 39, et que ladite copie ci-jointe a été comparée par mes soins à l'original ; elle en est une transcription exacte et intégrale. En foi de quoi, moi, E. M. Marble, commissaire aux brevets, ai fait apposer le sceau de l'Office des brevets ce vingt et unième jour de janvier de l'an de grâce mil huit cent quatre-vingt-un, et de l'indépendance des États-Unis le cent cinquième.

[sceau] E. M. MARBLE, Commissaire.

Livre H25, p. 39.

Attendu qu'Ernest Marx, de la ville, du comté et de l'État de New York, est l'unique propriétaire de trois dixièmes indivis de certaines améliorations apportées aux téléphones parlants, invention d'**Abner G. Tisdell**, d'Illion, dans le comté de Herkimer et l'État de New York, et des lettres patentes à délivrer à cet effet ; et est également propriétaire unique d'une part indivise de trois dixièmes de certaines améliorations apportées aux répéteurs téléphoniques, aux récepteurs et émetteurs téléphoniques, aux bobines d'induction et à certains téléphones, inventions de **Frank A. Klemm**, de la ville, du comté et de l'État de New York, et des lettres patentes à obtenir à cet égard. Et considérant que Frank A. Klemm, de la ville, du comté et de l'État de New York, est propriétaire unique d'une part indivise similaire de trois dixièmes de toutes ces améliorations et inventions, et des lettres patentes à délivrer à cet égard. Et considérant que Moritz Loth, de la ville de Cincinnati, comté de Hamilton et État de l'Ohio, est propriétaire unique d'une part indivise d'un cinquième de toutes ces améliorations et inventions, et des lettres patentes à délivrer à cet égard. Et considérant que Simon Wolf, de la ville de Washington, dans le district de Columbia, est propriétaire unique d'une part indivise d'un cinquième de toutes ces améliorations et inventions, et des lettres patentes à délivrer à cet égard. Or, le présent accord atteste que lesdits Ernest Marx, Frank A. Klemm, Moritz Loth et Simon Wolf, chacun et tous, s'engagent et conviennent mutuellement, d'un seul et même corps, que leurs intérêts respectifs dans lesdites améliorations et inventions, ainsi que dans les lettres patentes à délivrer à cet effet, seront fusionnés et consolidés sous forme d'actions ordinaires dans une personne morale, qui sera constituée et créée en vertu des lois générales soit de l'État de New York, soit de l'État de l'Ohio, soit des lois générales des États-Unis relatives à la constitution de sociétés dans le district de Columbia, ou de tout autre État ou territoire qui pourrait s'avérer nécessaire ultérieurement ; et chacune des parties au présent accord s'engage mutuellement, sans réserve, à conserver intactes leurs parts, titres et intérêts respectifs dans toutes lesdites améliorations et inventions, ainsi que dans les lettres patentes à délivrer à cet égard ; et à ne pas vendre, transférer ou céder leurs titres et intérêts respectifs dans lesdites améliorations et inventions, ainsi que dans les lettres patentes à délivrer à cet égard, sauf à ladite ou ses sociétés qui seront ultérieurement constituées et créées conformément au présent accord ; et il est en outre entendu et convenu par chacune et chacune des parties aux présentes que le capital brut des sociétés à créer et à constituer conformément aux stipulations ci-dessus sera représenté par des actions à émettre pour un montant de cinq millions de dollars (5 000 000 \$), en actions de cent dollars chacune (100 \$ chacune), à distribuer à chacune des parties aux présentes dans des proportions égales à leurs intérêts respectifs dans les améliorations, inventions et lettres patentes, comme indiqué ci-dessus, — c'est-à-dire trois dixièmes (T³/₁₀) à Frank A. Klemm, trois dixièmes (Y³/₁₀) à Ernest Marx, un cinquième (¹/₅) à Moritz Loth et un cinquième (|¹/₅) à Simon Wolf, — et que chacune desdites parties est pleinement libre de disposer de tout ou partie des actions ainsi émises à son profit, conformément aux règles et lois de ladite ou des sociétés concernées et non autrement ; et chacune et toutes les parties aux présentes s'engagent à céder, transférer et remettre à ladite ou dites sociétés la totalité de leurs titres et intérêts respectifs sur lesdites améliorations, inventions et lettres patentes susmentionnées ; et qu'elles établiront, chacune d'elles, par la suite, tous les actes, cessions et autres instruments, engagements et écrits qui pourraient s'avérer nécessaires aux fins de l'exécution des dispositions du présent accord. En foi de quoi, lesdits Ernest Marx, Frank A. Klemm, Moritz Loth et Simon Wolf ont chacun apposé leurs signatures et sceaux respectifs, ce sixième jour de mars 1880.

En présence de : John Slotte, Martin Lippmann,

Concernant la signature d'Ernest Marx, les mots « et Transmetteurs » ont été insérés en page 1, avant la signature et l'exécution.

Lewis Abraham, R. B. Lawrence,

Concernant la signature de Frank A. Klemm. Lewis Abraham, Marcus Marx,

Concernant la signature de M. Loth. Martin Lippmann, Joser Loth,

Concernant la signature de M. Wolf.

Enregistré le 10 mars 1880.

Ex'd II. M. H. E. A. M.

COPIE CERTIFIÉE DE L'ACCORD ENTRE MARX KLEMM, WOLF ET LOTH.

[Dossier, page 51.]

Livre H25, page 42.

New York, le 8 mars 1880.

Frank A. Klemm, Earnest Marx, Simon Wolf et M. Loth, tous unis et solidairement, conviennent de ne céder ni de conclure aucun contrat de cession d'actions sans le consentement de tous les autres avant l'émission desdites actions. Ils conviennent toutefois qu'un contrat conjoint pourra être conclu pour céder une partie des actions à émettre à la ou aux parties désignées ci-après, étant entendu que le produit de cette cession sera partagé en parts égales, conformément à leurs intérêts respectifs, à savoir : 3/10 à Frank A. Klemm, 3/10 à Earnest Marx, 1/5 à Simon Wolf et 1/5 à Moritz Loth.

CESSION KLEMM ET AL. À PEOPLE'S TELEPHONE COMPANY.[Dossier, page 51.]
MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR. OFFICE DES BREVETS DES ÉTATS-UNIS.

À tous les destinataires des présentes, Ordonnance :

Je certifie que les pièces jointes sont des copies conformes des registres de ce bureau, relatives à deux cessions enregistrées dans les volumes indiqués en marge de chaque copie. J'atteste avoir comparé ces copies aux originaux et qu'elles en sont des transcriptions exactes, ainsi que de l'intégralité desdits originaux.

En foi de quoi, moi, E. M. Marble, commissaire aux brevets, ai fait apposer le sceau de l'Office des brevets, ce neuvième jour de novembre de l'an de grâce mil huit cent quatre-vingt, et de l'indépendance des États-Unis le cent cinquième.

E. M. MARBLE,

[L. S.] Commissaire.

F. A. KLEMM.
Telephone-Transmitter.

No. 235,635.

Patented Dec. 21, 1880.

UNITED STATES PATENT OFFICE.

FRANK A. KLEMM, OF NEW YORK, N. Y., ASSIGNOR, BY MEANS ASSIGN-
MENTS, TO THE PEOPLE'S TELEPHONE COMPANY, OF SAME PLACE.

TELEPHONE-TRANSMITTER.

SPECIFICATION forming part of Letters Patent No. 235,635, dated December 21, 1880.

Application filed November 18, 1879.

To all whom it may concern:

Be it known that I, FRANK A. KLEMM, of the city, county, and State of New York, have invented a new and useful Improvement in Telephone-Transmitters, of which the follow-
5 ing is a specification.

The object of my invention is to simplify the construction and connections of transmitting-instruments for telephone-lines, and to
10 obtain a more perfect operation than heretofore; and the invention consists in a diaphragm suspended upon an arm, or as a spring-tongue, and an adjustable spring-arm carrying the carbon contact-point, combined to-
15 gether. These features will be particularly described with reference to the accompanying drawings, wherein—

Figure 1 is a sectional elevation of the trans-
mitter. Fig. 2 is a back view of the mouth-
20 piece and diaphragm.

Similar letters of reference indicate corre-
sponding parts.

A is the box of the instrument, which may be of any desired form, and is fitted at the
25 top with the mouth-piece *a*. B is the induction-coil. *b* is the diaphragm, attached to the under side of piece *a* by the metal arm *c*. *d* is a spring-arm fixed upon a post, *e*, that is at-
tached to the under side of piece *a*. *f* is the
30 adjusting-screw, sustained in an extension from post *e* and bearing on the spring *d*. *g* is the carbon-holder attached upon the outer end of spring *d*.

The connections to the local circuit with
35 battery are from the arm *c* to a binding-post at the side of the box A, and from the post *e* to the primary of coil B, and from thence to a second binding-post. The secondary of coil B is connected to the main line.

The arm *c*, sustaining the diaphragm *b*, is constructed of spring metal, and tends to press the diaphragm in contact with the piece *a*.
40 The diaphragm is damped by a ring of rubber or other material attached upon its edges, and is fitted at its center with a point of platinum.

The spring-arm *d*, carrying the carbon-holder, tends to separate the contact points, and its
45 position is regulated by screw *f*.

It will be seen that this construction is
50 very simple. The diaphragm is substantially a spring-tongue, its vibrations being upon

its support *e*, and its movement vibrates the arm *d*. The movements of *b* would be nat-
urally more sluggish than the movements of
55 *d*, and the change of resistance is due to that difference, regulated by the pressure given by screw *f*.

It will be observed that, the diaphragm *b* having a platinum point arranged in its center, as shown at *h*, Fig. 1, and connected by a
60 metallic spring-arm, *c*, to the mouth-piece, and said arm having connection in the manner described with the local circuit, the diaphragm becomes in itself one of the electrodes, and that the spring-arm *c* permits the diaphragm
65 to vibrate freely, even though it is in constant contact with the carbon point secured to the end of the spring-electrode *d*.

I disclaim a spring forming or carrying one
70 electrode of the circuit of a telephone and constantly pressing against the other electrode, to maintain the required initial pressure between the electrodes and yield to the move-
ments of the diaphragm.

I also disclaim a yielding weight carried by
75 a spring connected with the movable electrode, to resist the movements of the diaphragm and modify by its inertia the variations of pressure between the electrodes; and I further disclaim the application of a band of
80 rubber or other similar plastic material to the disk of a telephone to cover the edge and lap over upon both faces.

Having thus described my invention, I claim
as new and desire to secure by Letters Pat-
85 ent—

1. The diaphragm *b*, connected with the
mouth-piece by a spring-arm, *c*, substantially
as and for the purpose set forth.

2. In telephone-transmitters, the diaphragm
90 *b*, attached to the mouth-piece by the spring-arm *c*, and the adjustable spring-arm *d*, carrying the carbon-holder, combined and operat-
ing substantially as shown and described.

3. In telephone-transmitters, the spring car-
95 bon-holder *d* and adjusting-screw, combined with the diaphragm *b*, hung as a spring-tongue, substantially as described and shown.

FRANK A. KLEMM.

Witnesses:
Geo. D. WALKER,
C. SEDGWICK.

WITNESSES:

Geo. D. Walker
C. Sedgwick

INVENTOR:

F. A. Klemm
Mum & Co
ATTORNEYS.

UNITED STATES PATENT OFFICE.

ABNER G. TISDEL, OF ILLION, ASSIGNOR TO FRANK A. KLEMM AND ERNEST MARX, OF NEW YORK, N. Y., SIMON WOLF, OF WASHINGTON, D. C., AND MORITZ LOTH, OF CINCINNATI, OHIO.

MAGNET-TELEPHONE.

SPECIFICATION forming part of Letters Patent No. 227,861, dated May 18, 1880.
Application filed November 14, 1879.

To all whom it may concern:

Be it known that I, ABNER G. TISDEL, of Illion, in the county of Herkimer and State of New York, have invented a new and useful Improvement in Speaking-Telephones, of which the following is a specification.

My improvements relate to the class of telephones using a permanent magnet and induction-coil, whereby the magnetic vibrations of the poles caused by the induced current and vibrations in magnetic force produce the sound-waves by action upon a diaphragm, or, reversely, the variations in magnetic force and vibration of the magnet are produced by the sound-waves acting on the diaphragm.

My invention consists in the combination and construction of parts, as hereinafter described and claimed, whereby freedom of vibration of the diaphragm of a telephonic transmitter and receiver is controlled so that the effect of the force of the magnetic current may be easily regulated at will.

Figure 1 is a front elevation of the instrument, the mouth-piece being removed. Fig. 2 is a cross-section on the line x x of Fig. 1.

Similar letters of reference indicate corresponding parts.

A is a permanent magnet of U form, having one pole surrounded by the induction-coil B, and its other pole terminating in a thin metallic tongue, a. The coil B is upon a right-angled extension of the pole which projects contiguous to the tongue a, so that both poles of the magnet are within the magnetic field. These parts are fitted in a case, C, having a mouth-piece, b, beneath which is clamped the diaphragm c, of mica or other non-conducting material.

Upon the tongue a is a small block or point, d, of metal, rubber, or other material, which is in mechanical contact with diaphragm c.

The magnet A extends into a recess of the case B, in which is a spring, f, that tends to press the other end of the magnet away from the diaphragm c, and in the back of the case

a screw, g, is fitted, bearing upon the magnet against the pressure of spring f, so that by turning screw g the pressure of the block d upon the diaphragm may be regulated.

The connecting-wires h h' from coil B connect with the binding-posts i i', respectively, for connection with the circuit that is to contain a similar instrument.

The instrument in the form shown is adapted for transmitting or receiving.

In operation as a transmitter the vibrations of the diaphragm will cause the vibration of the tongue a to and from the other pole of the magnet. Such vibrations being entirely within the magnetic field, the magnetic force and induced current will vary with the extent of vibration. These variations in the induced current act in the receiving instrument to vary the magnetic force of the induction-coil, and the tongue b and diaphragm c of the receiver will be vibrated in harmony with the transmitter to produce articulate sounds.

I am aware that in telephones a permanent magnet has been used with one pole fitted with a helix and the other pole formed as a vibrating diaphragm. In such instruments, to obtain the required amplitude of vibration, the magnet-bar must be shortened to admit a diaphragm of the size required, while in my instrument the vibrating tongue may be short and the poles of the magnet brought closely together. The tongue, being also protected, may be of the most delicate construction.

Having thus described my invention, I claim as new and desire to secure by Letters Patent—

In speaking-telephones, the spring f and adjusting-screw g, combined with the magnet A, diaphragm c, block d, and case C, substantially as and for the purposes set forth.

ABNER G. TISDEL.

Witnesses:
GEO. D. WALKER,
C. SEDGWICK.

WITNESSES:

Henry N. Miller
& Sedgwick

INVENTOR:

A. G. Tisdel

BY

Mum & Co
ATTORNEYS.

ASSIGNORS.	ASSIGNEES.	DATE OF ASSIGNMENT.	DATE OF RECORD.	INVENTION.	TERRITORY ASSIGNED.	LIBER.	PAGE.
F. A. Klemm.	F. A. Klemm, Marx & Sons, of New York City, and Abner G. Tisdel, of Illion, N. Y.	Nov. 14, '79	Nov. 17, '79	Telephone Transmitter, oath signed and about to make application [May 4, 1880, 227,270].	His right. The patent to issue to the assignees.	W. 24	85
Same.	Ernest Marx, of New York, N. Y.	Mar. 4, '80	Mar. 10, '80	Telephone Transmitters, filed about Nov. 17, 1879, and subsequent improvements [Dec. 21, 1880, 235,635]. Specifications dated about Feb. 14, 1880, and now on file in Patent Office [May 4, 1880, 227,270]. And induction coils filed about Jan. 12, 1880, and Telephone Repeaters about to make application, and Telephone Receivers about to make application, and Telephones, Telephone Transmitters, Telephone Repeaters and other apparatus appertaining to Telephones for which improvements when completed, intends to make application.	His right. The patent to issue to the assignee.	H. 25	29
Abner G. Tisdel, Frank A. Klemm, Marx & Son.	Same.	May 4, '80	Mar. 10, '80	Telephone Transmitters, application pending [May 4, 1880, 227,270].	Their right. The patent to issue to the assignee. See Liber. W. 24, page 85.	H. 25	31

ASSIGNORS.	ASSIGNEES.	DATE OF ASSIGNMENT.	DATE OF RECORD.	INVENTION.	TERRITORY ASSIGNED.	LIBER.	PAGE.
Ernest Marx.	F. A. Klemm, of New York City.	Mar. 6, '80	Mar. 10, '80	Telephone Transmitters, filed about Nov. 17, 1879, and Telephone Transmitters, filed about Feb. 1880. And Induction coils about Jan. 12 1880 [May 4, 1880, 227,270]; and Telephone Repeaters and Transmitters about to make application, and Telephone Transmitters, Repeaters, Receivers, and other apparatus relating to Telephones — applications intended to be made; and Abner G. Tisdell, Speaking Telephones.	One undivided three tenths part in each and all of said improvements and inventions, and in and to all and any patents that may be granted therefor. Patents to issue to assignee for his interest.	H. 25	32
Ernest Marx.	Moritz Loth, of Cincinnati, O.	Mar. 6, '80	Mar. 10, '80	Telephone Transmitters filed about Nov. 17, 1879. Dec. 21, 1880, 235,635. Telephone Transmitters filed about Feb., 1880 [May 4, 1880, 227,270]; and Induction coils about Jan. 12, 1880 [May 11, 1880, 227,546]. Telephone Repeaters and Transmitters about to make application, and Telephone Transmitters, Repeaters, Receivers, and other apparatus relating to Telephones applications intended to be made, and Abner G. Tisdell, Speaking Telephones.	One undivided one fifth part in each and all of said improvements and inventions, and one undivided one fifth part in any and all patents that may be granted therefor. Patents to issue to assignee for his interest.	H. 25	34

ASSIGNORS.	ASSIGNEES.	DATE OF ASSIGNMENT.	DATE OF RECORD.	INVENTION.	TERRITORY ASSIGNED.	LIBER.	PAGE.
Ernest Marx.	Simon Wolf, Washington, D. C.	Mar. 6, '80	Mar. 10, '80	Telephone Transmitters, filed about Nov. 17, 1879. Dec. 21, 1880, 235,635. Telephone Transmitters, filed about Feb., 1880; May 4, 1880, 227, 270. And Induction coils filed about Jan. 12, 1880; May 11, 1880, 227,546. Telephone Repeaters and Transmitters about to make application, and Telephone Transmitters, Repeaters, Receivers, and other apparatus relating to Telephones. Applications intended to be made, and Abner G. Tisdell, Speaking Telephones.	One undivided one fifth part, in each and all of said improvements and inventions, and a like interest in any and all patents that may be granted therefor. Patents to issue to assignee for his interest.	H. 25	37
Mutual agreement between	Ernest Marx and Frank A. Klemm, of New York City, Moritz Loth, of Cincinnati, O., and Simon Wolf, of Washington, D. C.	Mar. 6, '80	Mar. 10, '80	Telephone Repeaters, Telephone Receiver and Transmitters, Induction coils and Improvements in Telephones, May 4, 1880, 227,270; and Abner G. Tisdell, Speaking Telephones.	Said parties mutually covenant and agree, one and all each with the other, that each and all of their interests in said improvements and inventions, and the Letters Patent to be issued therefor shall be merged and consolidated as common stock in a corporate body, under the laws of either of the States of Ohio, New York, or the general laws of the United States, relating to the formation of incorporations in the Dist. of Columbia, or of such other States or territories as may be found necessary hereafter. See record for particulars of the mutual covenants as entered into and agreed upon.	H. 25	39

ASSIGNORS.	ASSIGNEES.	DATE OF ASSIGNMENT.	DATE OF RECORD.	INVENTION.	TERRITORY ASSIGNED.	LIBER.	PAGE.
Same.	Same.	Mar. 8, '80	Mar. 10, '80	Same.	Mutual agreement between said parties relative to the disposition of any share of stock before the same is issued but that a joint contract may be made of some of said stock upon the conditions that whatever is realized therefor, shall be divided in proportion to their respective interests, to wit, said Klemm and Marx 3-10 each and Wolf and Loth 1-5 each.	H. 25	42
Frank A. Klemm.	Ernest Marx, of New York, N. Y., Moritz Loth, of Cincinnati, Ohio, and Simon Wolf, of Washington, D. C.	Aug. 12, '80	Aug. 16, '80	Telephone Switch, July 20, 1880, 230,288.	Assigns the undivided three fourths of the whole right, title, and interest in said invention and the Letters Patent therefor, in the proportion of an undivided one fourth to each of said assignees, to the full end of the term for which said Letters Patent are or may be granted.	U. 25	231
Moritz Loth, Frank A. Klemm, Ernest Marx, Simon Wolf.	The Peoples' Telephone Company.	Sept. 4, '80	Oct. 15, '80	Telephone Transmitters, May 4, 1880, 227,270; and Induction coil, May 11, 1880, 227,546; and Abner G. Tisdell, Magnet Telephone,	Assign the whole right, title, and interest in each and all of the patents granted to said Tisdell and Klemm, and to all the inventions of	V. 25	253

ASSIGNORS.	ASSIGNEES.	DATE OF ASSIGNMENT.	DATE OF RECORD.	INVENTION.	TERRITORY ASSIGNED.	LIBER.	PAGE.
				May 11, 1880, 227, 861; and Frank A. Klemm, Telephone Switch, July 20, 1880, 230, 288; and Telephones and Telephone apparatus, patents pending Dec. 21, 1880, 235,635; and Daniel Drawbaugh, Telephones, applications made on or about July 21, 1880.	said Klemm, for which applications are now pending, and to all said Klemm's inventions for telephones, for which applications may be made, and to all patents that may be granted therefor; and request that said patents may issue to said company. Also assign the exclusive right to the inventions of Daniel Drawbaugh and to the patents that may be granted therefor, and request that said patents may issue to said company. See Liber. W. 25, page 85 of Transfers of Patents.		
Mary S. Marx, Ernest Marx Marx & Son, by Ernest Marx, a member of the firm.	Same.	Oct. 11, '80	Oct. 15, '80	Telephone Transmitters. Specifications dated Feb. 14, 1880, and now on file in the Patent Office, May 4, 1880, 227,270; and Induction coil filed about Jan. 12, 1880; and Telephone Repeater about to make application; and Telephone Receiver about to make application; and Telephones. Telephone apparatus, for which improvements, when completed, he intends to make application.	Assign all their right, title and interest both as individuals, and as the firm of Marx & Son, in said inventions and patents, acquired by deeds recorded in Liber. H. 25, pages 29 and 31 of Transfers of patents, and in all patents that may be issued hereafter; and request that said Patents issue to said company.	V. 25	256

ASSIGNORS.	ASSIGNEES.	DATE OF ASSIGNMENT.	DATE OF RECORD.	INVENTION.	TERRITORY ASSIGNED.	LIBER.	PAGE.
Daniel Drawbaugh	Frank A. Klemm and Ernest Marx, both of New York, N.Y., and Simon Wolf of Washington, D.C. and Moritz Loth of Cincinnati, O.	July 21, '80	July 22, '80	Transmission of Vocal Speech and apparatus to be used for such purpose. About to make appl'n. Spec'n dated July 21, 1880.	His right. The patent to issue to the assignees in the proportion an undivided one fourth part to each.	U. 25	85
Abner G. Tisdell.	Abner G. Tisdell of Illion, N. Y., Marx & Sons, Frank A. Klemm, of New York, N. Y.	Nov. 11, '79	Nov. 13, '79	Speaking Telephone, application made.	His right. The patent to issue to the assignees.	P. 24	465
Same.	Ernest Marx, of New York, N. Y.	Mar. 4, '80	Mar. 10, '80	Speaking Telephones, application now pending. Also improvement in Speaking Telephones or in apparatus relating to Telephones and Telegraphy.	All his right, title, and interest in said invention, also in all improvements and inventions he may hereafter make in Speaking Telephones, or in apparatus relating to Telephones and Telegraphy. "The patents to issue to the said Marx as the assignee of his entire right, title, and interest in the same." See also Liber P. 4 page 465 of Transfers of Patents.	F. 25	319

ASSIGNORS.	ASSIGNEES.	DATE OF ASSIGNMENT.	DATE OF RECORD.	INVENTION.	TERRITORY ASSIGNED.	LIBER.	PAGE.
Abner G. Tisdell.	Same.	Sept. 16, '80	Oct. 4, '80	Telephone Transmitter application. Made oath Sept. 16, 1880.	His right. The patent to issue to the assignee.	S. 25	429
Mary S. Marx, Ernest Marx, comprising the firm of Marx & Son By Ernest Marx, "a member of the firm"	The Peoples' Telephone Company.	Oct. 11, '80	Oct. 15, '80	Magnet Telephone, May 18, 1880, 227, 861.	All their right, title, and interest, both as individual and as a firm in said Letters Patent.	V. 25	250

PREUVE POUR LES PLAIGNANTS.

Considérant que Frank A. Klemm, de la ville, du comté et de l'État de New York, Moritz Loth, de la ville de Cincinnati, du comté de Hamilton et de l'État de l'Ohio, Ernest Marx, de la ville, du comté et de l'État de New York, et Simon Wolf, de la ville de Washington, District de Columbia, sont actuellement titulaires des brevets suivants : n° 227 270, accordé à Frank A. Klemm, en date de mai 1880 ; n° 227 546, accordé à Frank A. Klemm, en date du 11 mai 1880 ; n° 227 861, accordé à Abner Gr. Tisdell, daté du 11 mai 1880, et n° 230 288, accordé à Frank A. Klemm, daté du 20 juillet 1880, dont quatre brevets nous ont été dûment cédés, comme il ressort plus amplement des actes de cession actuellement enregistrés auprès de l'Office des brevets des États-Unis.

Et considérant que nous sommes également propriétaires de certaines améliorations apportées aux téléphones et aux appareils téléphoniques, inventions dudit Frank A. Klemm, pour lesquelles des demandes de brevets sont actuellement en instance auprès de l'Office des brevets des États-Unis, et en outre, propriétaires de toutes les inventions dudit Frank A. Klemm relatives aux téléphones, ainsi que des brevets qui pourraient être délivrés à cet égard.

Considérant que nous sommes également propriétaires des inventions relatives aux téléphones réalisées par Daniel Drawbaugh, d'Eberly's Mills, comté de Cumberland, en Pennsylvanie, pour lesquelles des demandes de brevets ont été déposées aux alentours du 21 juillet 1880 et qui nous ont été cédées le 1er juillet 1880, comme il ressort plus précisément d'un acte de cession enregistré à l'Office des brevets des États-Unis, au Livre W. 25, page 85, dans le registre des transferts de brevets ;

Considérant que la People's Telephone Company, société constituée en vertu des lois de l'État de New York, souhaite acquérir la totalité des droits sur chacune de ces inventions et sur les brevets qui pourraient y être accordés, ainsi que sur tous les brevets délivrés comme indiqué ci-dessus, et sur toutes les demandes de brevets en cours mentionnées ci-dessus et sur les brevets qui pourraient y être accordés ;

Par conséquent, à tous ceux que cela concerne, sachez que, pour la somme de quatre millions neuf cent quatre-vingt-dix-neuf mille cinq cent cinquante dollars (4 999 550 \$), représentée par quatre-vingt-dix-neuf mille neuf cent quatre-vingt-onze actions (99 991) de la société The People's Telephone Company, dont nous reconnaissons la réception, nous, Frank A. Klemm, Moritz Loth, Ernest Marx et Simon Wolf, avons vendu, cédé et transféré, et par les présentes vendons, cédon et transférons à ladite People's Telephone Company, l'intégralité des droits, titres et intérêts relatifs à chacun des brevets accordés audit Abner G. Tisdell et audit Frank A. Klemm, tels que susmentionnés, ainsi qu'à chacune des inventions dudit Frank A. Klemm, pour lesquelles des demandes de brevet sont actuellement en instance auprès de l'Office des brevets des États-Unis, et aux inventions dudit Frank A. Klemm, susmentionné, et aux inventions dudit Frank A. Klemm, pour lesquelles des demandes de brevets pourront être déposées ultérieurement, ainsi qu'à tous les brevets qui pourraient être accordés à cet égard ; et nous autorisons et demandons par les présentes aux commissaires aux brevets de délivrer à la People's Telephone Company, en sa qualité de cessionnaire, tous les brevets qui pourraient être accordés audit Frank A. Klemm pour les inventions susmentionnées, l'intégralité de nos droits, titres et intérêts sur ces inventions, pour l'usage et le bénéfice exclusifs de la People's Telephone Company et de ses représentants légaux, de la même manière que nous les aurions détenus et jouissions si cette cession et cette vente n'avaient pas eu lieu.

Il est en outre entendu et convenu que, pour la contrepartie mentionnée ci-dessus, dont l'acceptation est par les présentes reconnue, nous, lesdits Frank A. Klemm, Moritz Loth, Ernest Marx et Simon Wolf, avons vendu, cédé et transféré, et par les présentes vendons, cédon et transférons à ladite People's Telephone Company le droit plein et exclusif sur les inventions de Daniel Drawbaugh, d'Eberly's Mills, comté de Cumbria, État de Pennsylvanie, et sur les brevets qui peuvent être accordés à cet égard, tels qu'ils sont pleinement exposés et décrits dans la demande de lettres patentes déposée le ou vers le vingt et unième jour de juillet 1880, et qui nous est cédée comme indiqué ci-dessus ;

Par les présentes, nous autorisons et prions le Commissaire aux brevets de délivrer tous les brevets qui pourraient être accordés sur la demande susmentionnée de Daniel Drawbaugh à la People's Telephone Company, en sa qualité de cessionnaire de l'intégralité des droits, titres et intérêts relatifs à ladite propriété, pour l'usage et le bénéfice exclusifs de ladite People's Telephone Company et de ses représentants légaux, de la même manière que nous en aurions joui intégralement si la présente cession et vente n'avait pas eu lieu. En foi de quoi, chacune des parties a apposé sa signature et son sceau, ce quatrième jour de septembre 1880, dans la ville de New York.

MORITZ LOTH. [L. s.] FRANK A. KLEMM. [L. S.]

Témoins : E. P. Ahern. J. S. VOSBURG. ERNEST MARX. [L. S.] SIMON WOLF. [I. S.]

Témoins : Edwd. P. Ahern. J. S. VOSBURG. Emanuel Blout. Charles Herzberger, à S. Wolf.

Enregistré le 15 octobre 1880. Exposé par F. C. F.

AFFECTATION DE MARY S. ET ERNEST MARX À LA COMPAGNIE DE TÉLÉPHONE DU PEUPLE.

[Dossier, page 51.]
Que tous sachent par les présentes que Mary S. Marx et Ernest Marx, de la ville, du comté et de l'État de New York, constituant la société Marx & Son, en contrepartie de la somme de cent dollars qui nous a été versée en mains propres, dont nous reconnaissons par les présentes la réception, ont vendu, cédé et transféré, et par les présentes cèdent, vendent et transfèrent à la People's Telephone Company, société constituée en vertu des lois de l'État de New York, tous nos droits, titres et intérêts, tant à titre personnel tant que société Marx & Son, sur les inventions et brevets de Frank A. Klemm relatifs aux émetteurs et appareils téléphoniques décrits et exposés dans un acte de cession Frank A. Klemm à Ernest Marx, daté du 4 mars 1880, et enregistré à l'Office des brevets des États-Unis, volume H, 25, page 29, l'un des registres de l'Office des brevets, ainsi que sur les inventions et améliorations dudit Frank A. Klemm, tel que décrit et exposé dans un certain acte de cession d'Abner G. Tisdell à Frank A. Klemm et Marx & Son, daté du quatrième jour de mars 1880, actuellement enregistré au Bureau des brevets des États-Unis, dans le Livre H, 25, page 31, l'un des livres d'enregistrement du Bureau des brevets, et tous nos droits, titres et intérêts sur tous les brevets qui pourront être délivrés ultérieurement, les inventions dudit Frank A. Klemm, exposées et mentionnées dans lesdits deux actes de cession actuellement enregistrés ci-dessus ; Par les présentes, nous autorisons et prions le Commissaire aux brevets de délivrer tous les brevets qui seront ultérieurement accordés sur les demandes dudit Klemm, concernant les inventions et améliorations décrites et mentionnées dans lesdits actes de cession à ladite « People's Telephone Company », en notre qualité de cessionnaires de l'intégralité de nos droits, titres et intérêts (à titre individuel ou en tant que société) sur lesdites inventions et améliorations, pour l'usage et le bénéfice exclusifs de ladite « People's Telephone Company » et de ses représentants légaux.
En foi de quoi, nous avons chacun apposé notre signature et notre sceau, et ledit Ernest Marx a signé au nom de la société, ce 11 octobre 1880.

MARY S. MARX. [L. s.]
ERNEST MARX. [l. s.]
Témoin :
A. Dele Marx.
Marcus Marx.
MARX & FILS.
Témoin : Par Ernest Marx, membre de la société. Lewis Abraham,
A. J. Solomons,
Concernant les signatures d'Ernest Marx et de Marx & Fils.

PIÈCE À CONVICTION. CESSION DE DRAWBAUGH À KLEMM ET AL.

COPIE CERTIFIÉE D'UNE CESSION DE DANIEL DRAWBAUGH À KLEMM ET AL., ENREGISTRÉE AU LIBRE U56, PAGE 85. [Dossier, page 52.]
Attendu que moi, Daniel Drawbatigh, d'Eberly's Mills, dans le comté de Cumberland, État de Pennsylvanie, ai inventé certaines améliorations nouvelles et utiles à la transmission de la parole vocale, ainsi que l'appareil destiné à cet usage, pour lequel je m'appête à déposer une demande de brevet des États-Unis. Considérant que Frank A. Klemm, de la ville, du comté et de l'État de New York, Ernest Marx, du même lieu, Simon Wolf, de la ville de Washington, district de Columbia, et Moritz Loth, de la ville de Cincinnati, comté de Hamilton, État de l'Ohio, désirent chacun acquérir un intérêt dans ladite invention et dans les lettres patentes à obtenir y afférentes.
Par conséquent, à tous ceux que cela concerne, sachez que, moyennant la somme de vingt mille dollars qui m'a été versée en personne, dont je reconnais la réception, moi, Daniel Drawbaugh, ai vendu, cédé et transféré, et par les présentes, vends, cède et transfère auxdits Frank A. Klemm, Ernest Marx, Simon Wolf et Moritz Loth, le droit plein et exclusif sur ladite invention, telle qu'exposée et décrite en détail dans le mémoire descriptif que j'ai préparé et signé, en date du 21 juillet 1880, en vue de l'obtention des lettres patentes des États-Unis. Par les présentes, j'autorise et prie le Commissaire aux brevets de délivrer les lettres patentes pour ladite invention auxdits Frank A. Klemm, Ernest Marx, Simon Wolf et Moritz Loth, chacun en qualité de cessionnaire d'un quart indivis de celle-ci, pour l'usage et le bénéfice exclusifs de lesdits cessionnaires et de leurs représentants légaux respectifs. En foi de quoi, j'ai apposé ma signature et mon sceau ce vingt et unième jour de juillet 1880.
DANIEL DRAWBAUGH. [sceau]
En présence de :
M. W. Jacobs,
E. W. Chellis.
Enregistré le 22 juillet 1880. Exposé sous le numéro V# E. L.

STATUTS DE LA « PEOPLE'S TELEPHONE COMPANY ».

[Dossier, page 52.]
État de New York,
Comté de New York, ss.

Nous, Joseph Loth, de la ville de New York, dans le comté et l'État de New York, Julius Bien, de ladite ville de New York, Richard C. McCormick, du territoire de l'Arizona, Marcus Marx, de ladite ville de New York, et Auguste H. Girard, de ladite ville de New York, nous associons par les présentes, conformément à la loi de la Législature de l'État de New York, adoptée le dix-septième jour de février mil huit cent quarante-huit, intitulée « Loi autorisant la formation de sociétés à des fins de fabrication, d'exploitation minière, de mécanique ou de chimie », et aux diverses lois de ladite législature y portant modification, pour former une société sous le nom de « People's Telephone Company ». Il est déclaré ce qui suit : la dénomination sociale de ladite société ;
l'objet social de la société ;
le montant du capital social de ladite société ;
le nombre d'actions composant ledit capital social de la société ;
la durée de la société ;
le nombre et les noms des administrateurs ;
les noms des personnes chargées de la gestion de la société pour la première année ;
les noms de la ville et du comté où les activités de ladite société seront exercées :
1. La dénomination sociale de ladite société est déclarée « The People's Telephone Company ».
2. L'objet social de la société est le suivant : la fabrication, la construction, la propriété, la fourniture, l'entretien, la location et la vente de téléphones et des appareils associés, conformément aux inventions et brevets d'Abner G. Tisdell, Frank A. Klemm, Daniel Drawbaugh, ainsi qu'à toute autre invention ou brevet qui pourrait être ultérieurement cédé à ladite société, et l'exercice de toutes activités liées à cette activité.
3. Le capital social de ladite société est de cinq millions de dollars, divisé en cent mille actions de cinquante dollars (50 \$) chacune.
4. La société sera constituée le trente et unième août mil huit cent quatre-vingt (1880) et aura une durée de cinquante (50) ans.
5. Le nombre d'administrateurs est de neuf (9). Leurs noms sont : Joseph Loth, de la ville de New York, Edgar W. Chellis, de Harrisburg, en Pennsylvanie, Julius Bien, de la ville de New York, Richard C. McCormick, du territoire de l'Arizona, Marcus Marx, de la ville de New York, Henry D. Cooke Jr., de Washington, dans le district de Columbia, Max D. Gutmann, de Rochester, dans l'État de New York, Auguste H. Girard, de la ville de New York, et John N. Goodwin, de la ville de New York.
Les personnes chargées de la gestion de la société pour la première année sont : Joseph Loth, Edgar W. Chellis, Julius Bien, Richard C. McCormick, Marcus Marx, Henry D. Cooke Jr., Max L. Gutmann, Auguste H. Girard et John N. Goodwin.
6. Nom de la ville et du comté où seront exercées les activités de ladite société : le siège social et principal établissement de ladite société sera situé dans la ville de New York, dans le comté et l'État de New York. La société exercera également ses activités à Brooklyn, dans le comté de Kings, dans ledit État.
En foi de quoi, nous avons apposé nos signatures et nos sceaux ce trentième jour d'août 1880.
[sceau] JOSEPH LOTH.
[sceau] JULIUS BIEN.
[sceau] RICHARD C. MCCORMICK
[sceau] MARCUS MARX.
[sceau] AUGUSTE H. GIRARD.
Attestation : William H. Clarkson

État de New York,
Ville de New York, ss.

Comté de New York,

Le trente août mil huit cent quatre-vingt, se sont présentés devant moi personnellement Joseph Loth, Julius Bien, Richard C. McCormick, Marcus Marx et Auguste H. Girard, que je connais comme étant les personnes décrites dans l'acte ci-dessus et qui l'ont signé, et qui ont reconnu individuellement l'avoir signé, après l'avoir préalablement signé et scellé en ma présence.

En foi de quoi, j'ai apposé ma signature et mon sceau notarial ce trente août 1880.

[u. s.] William H. Clarkson, Notaire public.

État de New York, New York, 117 Broadway, New York City.

État de New York, Ville et Comté de New York, ss.

Moi, William A. Butler, greffier de ladite ville et de ledit comté, et greffier de la Cour suprême dudit État pour ledit comté, certifie avoir comparé le document ci-dessus avec l'acte de constitution original conservé à mon bureau, et que la présente transcription en est une reproduction exacte et intégrale.

En foi de quoi, j'ai apposé ma signature et mon sceau officiel ce quatorzième jour de septembre 1880.

[sceau] *Wm. A. Butler, Greffier*

PREUVES EN RÉPONSE DES PLAIGNANTS

Cour de circuit des États-Unis, district sud de New York, en matière d'équité.

American Bell Telephone Company et autres c. The People's Telephone Company et autres.

Les demandeurs se proposent de recueillir la déposition de M. T. A. Watson (d'Everett, près de Boston). Il est convenu que les dépositions antérieures de M. Watson, dont des copies sont jointes aux présentes, seront versées en preuve comme sa déposition dans cette affaire, avec la même valeur probante que si elles avaient été faites devant l'expert, et qu'elles feront foi en conséquence.

Il est également convenu que la déposition d'Alexander Graham Bell, mentionnée par M. Watson dans ladite déposition, fera également foi en preuve dans cette affaire comme si elle avait été recueillie et assermentée dans le cadre des présentes, et qu'une copie sera déposée en conséquence. Les demandeurs pourront toutefois convoquer à nouveau M. Bell pour un interrogatoire complémentaire ou un contre-interrogatoire, si l'une ou l'autre des parties le souhaite et en fait la demande. Si M. Watson revient d'Europe avant la clôture de l'audience, les plaignants le rappelleront pour un complément d'interrogatoire ou un contre-interrogatoire, si l'une ou l'autre des parties le souhaite et en fait la demande.

L. HILL, pour les défendeurs.

J. J. STORROW, pour les plaignants.

1er juin 1881.

DÉPOSITION D'ALEXANDER GRAHAM BELL.

Boston, le 8 juillet 1879. Interrogatoire principal par Me J. J. Storrow, avocat des plaignants.

Question 1 : Veuillez indiquer votre nom, votre âge, votre domicile et votre profession, et préciser si vous êtes bien M. Bell mentionné dans l'acte d'accusation.

Réponse : Je suis Alexander Graham Bell, mentionné dans l'acte d'accusation ; j'ai trente-deux ans ; je réside à Cambridge ; je suis électricien.

Question 2 : À quel âge et pourquoi votre attention a-t-elle été attirée par la composition et la production des sons vocaux ?

Réponse : Mon père était professeur d'articulation et, souhaitant que je suive ses traces, il m'a très tôt instruit sur l'anatomie des organes vocaux, les fonctions des différents organes de la parole et, plus généralement, sur les sujets relatifs à la physiologie vocale.

Question 3 : Avez-vous, dès votre plus jeune âge, commencé à expérimenter la production artificielle de sons vocaux, ou la parole, et à construire des appareils à cet effet ? Si oui, qu'avez-vous fait ?

Réponse : Je me souviens que, tout petit, mon père m'a parlé d'une machine parlante automatique qu'il avait vue. Cela a suscité un tel intérêt chez moi que j'ai décidé d'essayer d'en construire une. J'ai inventé une machine parlante et je l'ai construite, étant enfant, et j'ai réussi à lui faire prononcer un ou deux mots simples.

Question 4 : Quand et comment avez-vous pris connaissance pour la première fois des découvertes de Helmholtz concernant la qualité des sons vocaux ?

Réponse : Lors de mon séjour à Elgin, en Écosse, je fis ce que je considérais comme la première découverte de la nature complexe des éléments de la parole. Mon père et moi avions été frappés par le fait que les chuchotements semblaient avoir une hauteur propre, et nous avions classé les voyelles en séries musicales. À Elgin, je découvris que la position des organes vocaux pour chaque voyelle produisait une double résonance, et que les notes de résonance propres aux cavités buccales se mêlaient aux notes de la voix lors de l'articulation. Je menai une série d'expériences pour déterminer les notes caractéristiques des voyelles et communiquai mes résultats à M. Alexander J. Ellis, de Londres, qui était alors, comme aujourd'hui, considéré comme une autorité en matière de parole. M. Ellis répondit que ma découverte avait déjà été faite par Helmholtz, et qu'Helmholtz avait prouvé la nature composée des sons de la parole, en produisant de tels sons de manière synthétique, en combinant les tonalités de diapasons de différentes hauteurs, maintenus en vibration continue au moyen d'un courant électrique.

Question 5. Les affirmations contenues dans les réponses vingt à vingt-quatre du professeur Cross, incluses, pages 391 et 392 [compilation imprimée en dote], font-elles partie des découvertes de Helmholtz auxquelles vous venez de faire allusion ?

Rép. Oui.

Question 6. La synthèse des sons vocaliques réalisée par Helmholtz a été effectuée au moyen d'un appareil composé d'une série de diapasons de différentes hauteurs, tous maintenus en vibration par un électroaimant placé près de leurs branches, et dont les bobines étaient traversées par un courant intermittent via un disjoncteur, de sorte que chaque diapason produisait sa propre note ; Puis, au moyen de résonateurs qu'il pouvait actionner à volonté, Helmholtz intensifiait plus ou moins ces sons partiels, ou en laissait certains inaudibles à la distance où se trouvait l'auditeur, et produisait ainsi la qualité sonore de la voyelle de son choix, comme l'indiquent les réponses de M. Cross mentionnées précédemment ; cet appareil est présenté aux pages 176, 178 et 606 de la traduction de l'ouvrage de Helmholtz par M. Ellis. N'est-ce pas ? Et quand, le cas échéant, cet appareil vous a-t-il été décrit pour la première fois ?

Réponse : C'est exact. M. Ellis me l'a décrit vers 1867.

Question 7 : Qu'est-ce qui vous a amené à vous intéresser à la production de sons par courants électriques ?

Réponse : J'estimais qu'il était de mon devoir, en tant qu'étudiant en phonétique, de maîtriser toutes les recherches d'autrui qui se rapportaient à mon domaine d'études. Je souhaitais donc observer les résultats obtenus par Helmholtz et étudier la parole par moi-même, selon sa méthode.

Question 8 : Quand avez-vous commencé à étudier et à expérimenter la production de son par l'électricité, et dans quelle mesure avez-vous mené ces études et expériences avant 1870 ? Répondez de manière générale.

Réponse : Immédiatement après ma conversation avec M. Ellis en 1867, j'ai pris la résolution de reproduire les expériences théoriques d'Helmholtz. Constatant que mes connaissances en électricité étaient insuffisantes pour comprendre pleinement son dispositif, je me suis attelé sérieusement à l'étude de l'électricité. À Bath, en Angleterre, j'ai réalisé des expériences électriques avec un ami et tenté de faire vibrer un diapason à l'aide d'un électroaimant. Je ne me souviens plus de la date de mon séjour à Bath, mais je crois que c'était en 1868 ; cela pourrait toutefois être antérieur. De 1867 à 1870, j'ai réalisé de nombreuses inventions électriques inspirées de l'appareil à voyelles de Helmholtz. Avant de quitter l'Angleterre en 1870, j'étais résolu à exploiter concrètement l'une de ces inventions. Cette invention est aujourd'hui connue sous le nom de télégraphie harmonique ou télégraphie multiple.

Question 9 : Aviez-vous, à cette époque, des idées quant à la faisabilité de la transmission de la parole par l'électricité ? Si oui, dans quelle mesure ?

Réponse : Dès que j'ai su que Helmholtz était parvenu à produire des sons vocaliques grâce à l'électricité, j'ai pensé que les autres éléments de la parole pouvaient également être produits de manière similaire. Durant mon séjour en Angleterre, je n'ai pas encore élaboré de plan précis pour un tel appareil, mais j'étais fermement convaincu qu'il était possible de le construire. Je suis certain d'avoir confié à des amis en Angleterre, avant 1870, ma conviction que nous devrions un jour communiquer par télégraphe, mais j'ignorais alors que je participerais moi-même à la réalisation d'un tel projet.

Question 10 : Quand êtes-vous arrivé en Amérique avec le reste de la famille de votre père ?

Réponse : En août 1870, nous sommes allés au Canada, à Brantford, en Ontario, où mes parents résident toujours.

Question 11 : Quand êtes-vous arrivé à Boston pour la première fois, et dans quel but ?

Réponse : Je suis arrivé à Boston le 1er avril 1871, à l'invitation du Conseil scolaire de Boston, afin de mener des expériences sur le système de symboles physiologiques de mon père à l'École pour sourds de Boston. L'objectif de ces expériences était de tester la faisabilité d'apprendre aux personnes généralement qualifiées de « sourdes-m » utiliser leurs organes vocaux pour s'exprimer intelligiblement.

Question 12 : Quand êtes-vous venu vous installer définitivement à Boston ?

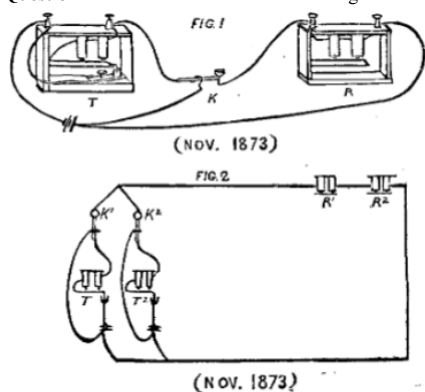
Réponse : Le 1er octobre 1872.

Question 13. Pendant votre séjour au Canada et à Boston, disons jusqu'en 1873 ou 1874, quelle attention avez-vous portée à l'électricité, et quelles applications particulières l'électricité avez-vous étudiées et expérimentées ?

Réponse. Dès mon arrivée au Canada en 1870 et jusqu'au début de 1874, j'étais absorbé par le projet de transmission multiple de messages télégraphiques au moyen de sons musicaux, comme je l'ai déjà mentionné. Jusqu'en octobre 1872, je résidais chez mon père au Canada, ne me rendant que de temps à autre aux États-Unis, chaque séjour durant environ deux mois.

Je disposais de peu de moyens pour expérimenter au Canada à cette époque, et d'aucun aux États-Unis. Je consacrais principalement mon temps libre à l'étude de l'électricité et du son, et au développement théorique des aspects pratiques de mon système de télégraphie harmonique. Je menais également les expériences possibles avec les moyens limités dont je disposais chez mon père au Canada. D'octobre 1872 jusqu'au début de 1874, j'ai consacré tout mon temps libre à des expériences pratiques sur la production de sons par voie électrique, dans le but de mettre en pratique le système de télégraphie harmonique. Mes journées étaient entièrement occupées par mon travail et je menais mes expériences électriques principalement la nuit.

Question 14. Je vous invite à observer les figures 1 et 2 du dessin qui vous est présenté : quand avez-vous construit et utilisé l'appareil qui y est représenté ?



Rép. En novembre 1873.

Question . 15. Où ?

Rép. À Salem, Massachusetts.

Question. 16. Possédez-vous l'un des originaux de l'appareil représenté ? Si oui, veuillez le présenter et indiquer à laquelle de ces figures il correspond.

Réponse. Oui, et je le présente maintenant. Il s'agit d'une partie d'un instrument de transmission semblable à celui représenté en T, Fig. 1. Toutes les pièces sont présentes, à l'exception de la coupelle à mercure et du fil pour y plonger ; il manque également une coupelle à vis et un fil de connexion.

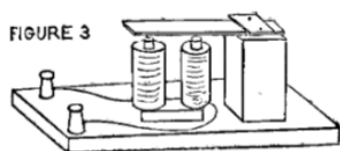
Question. 17. Quand et à quelle occasion avez-vous dessiné les figures 1 et 2, ou les figures dont elles sont des reproductions lithographiques ?

Réponse. Je les ai dessinées quelque temps avant le 27 avril 1876, dans le cadre des illustrations de ma déclaration préliminaire lors d'une opposition à l'Office des brevets concernant la télégraphie harmonique.

Question. 18. Indiquez si, en 1873, vous utilisiez des anches et des électroaimants similaires comme récepteurs, en fixant l'anche directement à la base ou à un étalon fixé à celle-ci, au lieu d'utiliser le grand boîtier illustré sur ces figures ?

Réponse : Oui, en novembre 1873. L'appareil de réception que j'utilisais habituellement à cette époque était presque identique à celui présenté ici. Je l'utilisais fréquemment comme récepteur en détournant les fils reliant l'électroaimant à l'armature en acier et en faisant passer le courant intermittent d'un interrupteur à travers les bobines de l'électroaimant, sans traverser la plaque. Au cours du mois de novembre 1873, j'ai modifié la forme et la taille du cadre supportant le récepteur afin d'accéder plus facilement à la plaque pour l'accorder à son émetteur. L'un de mes modèles de récepteurs préférés consistait en un dispositif sensiblement semblable à celui présenté, retourné, dont le fond (qui formait alors le dessus) était retiré, de sorte que l'anche était fixée à un support partant de la base. Je trouvais ce modèle particulièrement avantageux, car je pouvais retirer la plaque et la remplacer par d'autres de longueurs et d'épaisseurs différentes.

Je réalise maintenant un dessin de mon instrument de réception préféré en novembre 1873.



Question. 19. Si vous avez déjà entendu, à partir d'un seul de ces récepteurs, des sons de différentes hauteurs émis par des émetteurs de hauteurs différentes, veuillez indiquer la date de votre première écoute, décrire ce que vous avez entendu et préciser les circonstances.

Réponse : En novembre 1873, j'ai monté deux interrupteurs de courant et deux récepteurs harmoniques sur un même circuit, comme illustré sur la figure 2. Le fonctionnement détaillé des instruments est visible sur la figure 1. L'armature métallique du récepteur R1 devait avoir la même fréquence de vibration normale que celle de l'interrupteur T1, et celle de R2, la même que celle de T2.

On s'attendait à ce que, lorsqu'on appuie sur la touche K1, le courant intermittent provenant de l'interrupteur T1 traverse le circuit où sont placés les récepteurs R1 et R2, et provoque une forte vibration de l'anche de R1, produisant ainsi sa note musicale. L'anche de R2, quant à elle, ne devrait pas réagir de la même manière. On prévoyait également qu'en appuyant sur la touche K2, l'anche R2 se mettrait violemment en vibration, contrairement à celle de R1. De plus, en appuyant simultanément sur les touches K1 et K2, les anches des deux instruments de réception R1 et R2 se mettraient violemment en vibration, produisant à la station de réception des sons musicaux de hauteur similaire à ceux produits à la station d'émission par la vibration des interrupteurs T1 et T2. L'expérience a donné les résultats suivants : en appuyant sur K1, l'anche R1 se mit violemment en vibration, comme prévu, produisant un son musical de hauteur similaire à celui produit par T1, et R2 ne fut pas sensiblement affectée, si ce n'est par un léger tremblement perceptible au toucher. En appuyant sur la touche, aucune des anches R1 et R2 ne se mit en vibration violente, mais toutes deux furent affectées par un léger tremblement perceptible au toucher. En appuyant simultanément sur K1 et K2, l'anche R1 se mit à vibrer violemment, contrairement à celle de R2. Ces résultats confirmaient la théorie sur laquelle reposait mon système de télégraphie harmonique, à l'exception de la supposition que l'anche de R2 n'était pas en harmonie avec celle de T2. En plaçant mes dents contre le cadre auquel était fixée l'anche R2 et en la pinçant du doigt, je constatai clairement que sa hauteur était différente de celle de son émetteur T2. Je menai de nombreuses expériences pour accorder l'anche de R2 et, au cours de ces expériences, je modifiai l'instrument récepteur R2, comme illustré sur la figure 3, et modifiai la position de l'anche sur son support, en allongeant ou en raccourcissant sa partie libre, afin de faire correspondre sa fréquence de vibration normale à celle de son émetteur. Je

raccourcis également volontairement la partie libre de l'anche, de sorte qu'elle vibre plus vite que son émetteur, et cherchai à abaisser sa tonalité en ajoutant du poids. Il contenait des morceaux de cire. Au cours de ces expériences, alors que j'avais par hasard les touches K1 et K2 enfoncées simultanément, l'idée me vint de coller mon oreille contre l'anche réceptrice représentée sur la figure 3. Celle-ci vibrerait légèrement au toucher, mais n'avait pas été correctement réglée pour correspondre à son émetteur. En collant mon oreille contre l'anche, j'entendis deux notes de musique, les unissons respectifs de celles produites par T1 et T2, semblant provenir de cette même anche. Cependant, l'anche de R1 vibrerait violemment dans une autre partie de la même pièce, produisant une note de hauteur similaire à celle de T1. Je ne savais donc pas si elle provenait de l'instrument près de mon oreille ou si elle m'avait été transmise mécaniquement par voie aérienne depuis le récepteur R1. Pour vérifier cette hypothèse, je récepteur R1 du circuit, laissant R2, alors dans l'état illustré sur la figure 3, en circuit avec les deux émetteurs T1 et T2. En collant mon oreille contre l'anche, j'entendis deux notes de musique, les unissons respectifs de celles produites par T1 et T2, semblant provenir de cette anche. L'anche de R1 vibrerait cependant fortement dans une autre partie de la même pièce, produisant une note de hauteur similaire à celle produite par T1. Je ne savais donc pas si cette note provenait de l'instrument près de mon oreille ou si elle m'avait été transmise mécaniquement par voie aérienne depuis le récepteur R1. Pour vérifier ce point, je retirai le récepteur R1 du circuit, laissant R2, qui se trouvait alors dans la configuration illustrée sur la figure 3, en circuit avec les deux émetteurs T1 et T2. récepteur R2, j'ai alors clairement perçu deux tonalités provenant de celui-ci, dont la hauteur était similaire à celle des tonalités produites par les émetteurs T1 et T2, et différente de celle normalement produite par l'anche de R2 lorsqu'elle est pincée par le doigt. Cette expérience a été réalisée à Salem, Massachusetts, au cours du mois de novembre 1873.

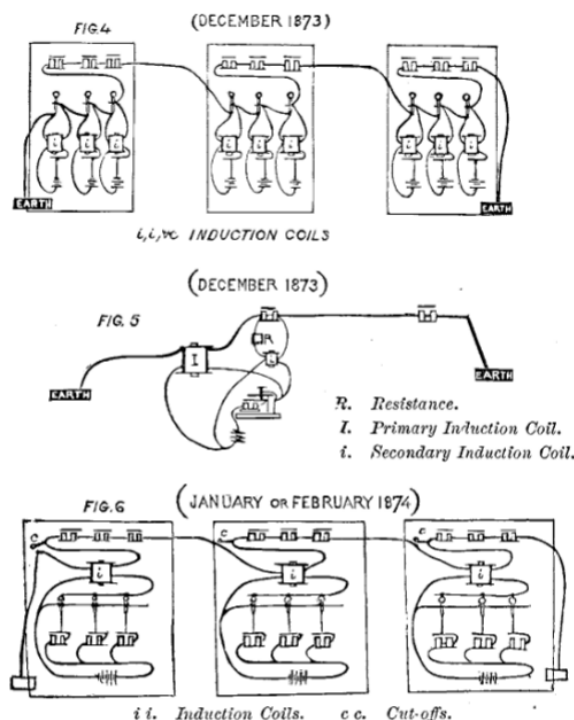
Question. 20. Avez-vous, par la suite, dans le cadre de vos opérations courantes de télégraphie harmonique ou avec des récepteurs à lames vibrantes, tiré parti de ce phénomène de production, dans la lame réceptrice, de faibles vibrations forcées de même fréquence que celle de l'interrupteur de circuit, mais de fréquence différente des vibrations plus amples qui se produisaient lorsque les impulsions arrivaient avec des périodes correspondant à la fréquence normale de la lame réceptrice ? Si oui, dans quelle mesure, à quelle fréquence et dans quel but ?
[Question contestée et retirée.]

Question. 20. Avez-vous, par la suite, dans vos opérations courantes d'utilisation des vibrations des lames, lorsqu'elles étaient utilisées comme récepteurs, tiré parti du phénomène décrit dans votre dernière réponse ? Si oui, dans quelle mesure et dans quel but ?
Réponse : Après novembre 1873, j'avais pour habitude d'observer systématiquement les faibles vibrations forcées produites dans l'anche d'un récepteur par l'action d'un interrupteur de courant de fréquence différente de la sienne, en collant mon oreille contre l'anche. C'était ma méthode habituelle pour déterminer s'il fallait raccourcir ou allonger l'anche du récepteur. Lorsque le son produit électriquement était plus grave que celui produit en pinçant l'anche avec le doigt, j'allongeais la partie libre de l'anche ; mais lorsque les vibrations forcées étaient plus rapides que les vibrations libres de l'anche, je raccourcissais la partie vibrante de l'anche, et j'ajustais ainsi sa hauteur pour qu'elle corresponde à celle produite par son interrupteur.

Question 21 : À quelle date avez-vous installé vos appareils télégraphiques multiples avec une bobine d'induction placée entre l'interrupteur et le récepteur ?
Réponse : Durant l'hiver 1873, je crois vers décembre.

Question 21 . Indiquez si le dessin qui vous est présenté représente correctement la manière dont vous avez agencé l'appareil avec une bobine d'induction, et précisez quand et dans quel but ce dessin (figures 4, 5 et 6) a été réalisé.

Réponse : Les figures 4 et 5 représentent correctement la manière dont j'ai agencé l'appareil avec des bobines d'induction en décembre 1873, et la figure 6 représente une amélioration de l'agencement, conçue vers le début de l'année 1874. Ce dessin (figures 4, 5 et 6) a été réalisé avant le 27 avril 1876 et faisait partie des illustrations de mon exposé préliminaire sur l'interférence harmonique-télégraphique mentionnée précédemment.



Question 23. Quand, le cas échéant, avez-vous pris connaissance du *phonautographe Scott* mentionné dans la vingt-huitième réponse du professeur Cross, page 395 ?
Réponse : Durant l'hiver 1873-1874.

Question 24. Avez-vous construit vous-même des phonautographes durant cet hiver ?
Réponse : Oui, début 1874.

Question 25. Sur les phonautographes que vous avez construits, comment la tige portant le stylet était-elle fixée au cadre, et comment était-elle mise en mouvement par la membrane ?

Réponse : Une extrémité de la tige était articulée, au moyen d'un morceau de cuir ou de calicot, au bord du cadre circulaire portant la membrane. Un petit morceau de liège était fixé au centre du ménbrane et à la tige. Lorsqu'un son était émis à proximité de la membrane, celle-ci vibrait, entraînant la vibration de la tige. L'extrémité libre de la tige dépassait largement le bord opposé de la membrane, et ses vibrations étaient enregistrées sur du verre fumé.

Question 26 : Avez-vous utilisé un miroir parabolique dans vos phonautographes pour concentrer les ondes sonores entre le haut-parleur et la membrane ? Sinon, quelle forme avez-vous donnée à la partie de l'appareil qui conduisait les ondes sonores de l'embouchure du haut-parleur à la membrane ?

Réponse : Je n'ai pas utilisé de miroir parabolique, sauf lors d'expériences menées avec le professeur Cross, à l'Institut de Technologie, avec l'instrument qu'il a décrit dans sa déposition. Dans tous les phonautographes que j'ai construits au début de 1874, j'ai utilisé un tube en caoutchouc muni d'un embout buccal semblable à ceux utilisés dans les tubes acoustiques.

Question 27 : Avez-vous, durant cet hiver, conçu un appareil permettant de reproduire, au moyen d'enregistrements sonores phonautographiques, des sons semblables à ceux

qui avaient servi à réaliser ces enregistrements ? Si oui, veuillez décrire cet appareil et son fonctionnement.

Réponse : Je l'ai fait. Un tracé phonautographique devait être dessiné sur un cylindre métallique creux, agencé de manière à pouvoir tourner autour d'un axe vertical. Le tracé devait ensuite être découpé en une fente sinueuse, et de l'air devait être insufflé à travers cette fente par un tuyau dont l'embout était rétréci en une fente verticale. Un jet d'air serait ainsi expulsé aux points d'intersection, et la rotation du cylindre ferait vibrer ce jet d'air de la même manière que l'air avait été mis en mouvement par la voix du locuteur lors du tracé initial. Je supposais donc que la rotation du cylindre produirait un son d'une qualité similaire à celui qui avait produit le tracé.

Question 28. Avez-vous construit un tel appareil à un moment donné ?

Réponse : Non.

Question 29. Avez-vous utilisé, au cours de l'année 1874, un phonautographe d'une nature totalement différente de ceux que vous avez décrits ? Si oui, lequel ?

Réponse : J'ai utilisé, au cours de l'année 1874, un phonautographe fabriqué à partir d'une oreille humaine. L'oreille moyenne a été exposée par dissection, et une mèche de foin a été fixée à l'extrémité de l'enclume à la place de l'étrier. En émettant des sons dans l'oreille externe, j'ai constaté que la mèche de foin fixée à l'enclume vibrerait suffisamment pour me permettre d'obtenir des tracés de sons vocaux sur du verre fumé.

Question 30. Avez-vous conçu, au cours de l'année 1873 ou 1874, un récepteur comportant une anche polarisée et un électroaimant ?

Si oui, décrivez-le et indiquez quand vous l'avez conçu.

Réponse : Durant l'hiver 1873-1874, j'ai conçu un récepteur dans lequel les anches étaient polarisées en étant fixées aux pôles d'aimants permanents, et elles devaient être placées en face des pôles d'électroaimants. Ma méthode consistait à fixer une anche à chaque pôle d'un aimant permanent en fer à cheval, l'extrémité libre de chaque anche dépassant d'un pôle d'un électroaimant en fer à cheval. Avec ce dispositif, j'avais un aimant permanent et un électroaimant pour chaque paire d'anches.

Question 31. Où avez-vous passé vos vacances d'été en 1874 ?

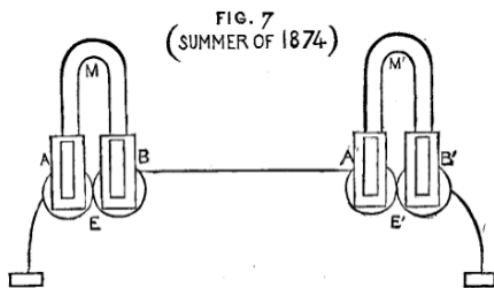
Réponse. À Brantford, en Ontario, chez mon père.

Question 32. Durant cet été, avez-vous conçu un émetteur magnétoélectrique fonctionnant sans pile ? Si oui, décrivez-le.

Réponse. Oui. J'ai constaté que le récepteur à anches polarisées que je viens de décrire pouvait produire des courants électriques si les anches étaient mises en vibration mécanique. J'ai donc conçu un dispositif dans lequel chaque anche serait placée dans un support, agencé de manière à ce que l'anche puisse être mise en vibration par le vent de façon classique, comme pour les anches d'orgue.

Question 33 : Le dispositif auquel vous faites référence est-il représenté sur le dessin de la figure 7 ? Si oui, quand et dans quel but ce dessin a-t-il été réalisé ?

Réponse : Deux paires d'anches, disposées comme décrit précédemment, sont représentées sur la figure 7. Ce dessin a été réalisé dans le cadre de la déclaration préliminaire mentionnée ci-dessus.



Question. 34. Quelles caractéristiques sonores avez-vous alors comprises que l'émetteur produirait à partir du récepteur dans l'appareil de la figure 7 ?

Réponse. J'ai compris que la vibration de l'une des lames de l'émetteur provoquerait non seulement la vibration forcée de la lame du récepteur de fréquence similaire, mais aussi que l'amplitude de la vibration de la lame émettrice contrôlerait l'amplitude de la vibration de la lame réceptrice, et donc l'intensité du son produit par le récepteur.

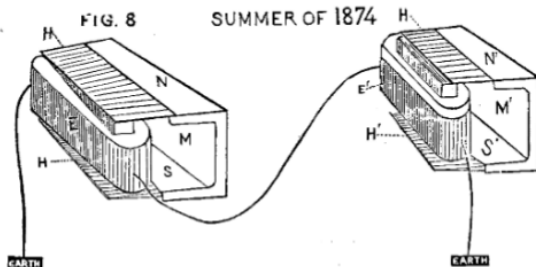
Question. 35. Pourquoi et comment l'amplitude de la vibration de la lame émettrice contrôlerait-elle l'amplitude de la vibration de la lame réceptrice ?

Réponse. J'ai compris, d'après les lois bien connues de l'électromagnétisme, qu'un courant électrique serait induit dans les bobines de l'électroaimant E (figure 7) lorsqu'une des lames émettrices A se déplacerait vers le bas ou vers le haut, et que l'intensité du courant serait proportionnelle à la vitesse de déplacement de la lame. J'en ai donc déduit que, lorsque l'amplitude de la vibration de l'anche augmentait, l'intensité du courant produit par cette vibration augmentait également.

En considérant l'effet sur l'anche correspondante A' du récepteur, il est apparu clairement que la force de sa vibration dépendait de l'intensité des impulsions électriques traversant les bobines de l'électroaimant E. J'en ai donc déduit que plus la vibration d'une anche émettrice était forte, plus la vibration de l'anche réceptrice correspondante le serait aussi, et inversement.

Question. 36. Dans l'appareil à anches polarisées que vous avez décrit, il semble que vous ayez utilisé un aimant permanent en fer à cheval et un électroaimant en fer à cheval pour chaque paire d'anches : avez-vous, durant l'été 1874, conçu un dispositif permettant de réduire le nombre d'aimants utilisés ? Si oui, quel appareil avez-vous conçu à cet effet ? Veuillez illustrer votre réponse par un schéma.

Réponse. Je l'ai fait.



Dans l'appareil représenté sur la figure 8, qui illustre l'énoncé préliminaire mentionné précédemment, toutes les anches devaient être fixées aux pôles d'un unique aimant en fer à cheval, et un seul électroaimant en barre droite allongée devait être utilisé.

J'ai conçu ce dispositif pendant mes vacances d'été de 1874.

Question 37 : Si, durant cet été, vous avez eu des idées concernant la transmission de la parole articulée par l'électricité, indiquez le type d'appareil que vous envisagiez d'utiliser et son fonctionnement.

Réponse : À cette époque, je connaissais les théories et les expériences de Helmholtz et je pensais que n'importe quel son de la parole pouvait être produit en produisant les notes de musique qui le composent, avec leurs intensités relatives appropriées. Je connaissais également l'expérience bien connue de la parole articulée sur un piano non étouffé. J'avais souvent prononcé des voyelles à proximité d'un piano non étouffé et j'avais observé qu'une approximation de la voyelle prononcée était produite par la vibration des cordes du piano après que ma voix se soit tue. Je savais que les cordes du piano dont la hauteur correspondait à la fondamentale et aux harmoniques supérieures de la voyelle prononcée étaient mises en vibration par sympathie, avec des amplitudes correspondant à l'intensité des notes qui les composaient, et qu'elles continuaient à vibrer avec les rapports de force appropriés pendant un temps perceptible après que la voix se soit tue, comme en témoignait la reproduction par le piano de la qualité du son qui y avait été émis. J'ai donc conçu qu'un appareil similaire à celui représenté sur

la figure 8 pouvait être actionnée par la voix d'un locuteur et qu'un son serait produit par l'appareil de réception représenté sur la figure 8, d'une qualité similaire à celle du son qui avait actionné l'appareil d'émission. Les anches ou ressorts du téléphone émetteur H (Fig. 8), dont la hauteur correspondait à la fondamentale et aux harmoniques supérieures de tout son émis à proximité, seraient, à l'instar des cordes d'un piano, mis en vibration par sympathie, l'amplitude de vibration des différentes anches correspondant à l'intensité des harmoniques correspondantes. De même, les anches du téléphone récepteur EP, dont la hauteur correspondait à la fondamentale et aux harmoniques supérieures du son émis à l'extrémité émettrice, seraient mises en vibration avec des rapports de force correspondants, et un son serait produit par l'instrument récepteur EP, de composition similaire à celui émis à l'extrémité émettrice. Ainsi, la qualité du son original serait reproduite. J'ai donc imaginé que si les anches ou les instruments représentés sur la Fig. 8 étaient très nombreuses et les différences de hauteur entre anches adjacentes très faibles, une personne pourrait parler à proximité de l'un des instruments représentés sur la Fig. 8 et son articulation serait reproduite par l'autre instrument. et que la parole puisse ainsi être transmise électriquement.

Question 38. Avez-vous déjà construit un appareil semblable à celui de la figure 8 ? Si non, pourquoi ?

Réponse : Non, à cause du nombre considérable d'anches nécessaires et parce que j'ai constaté que l'instrument pouvait être grandement simplifié.

Question. 39. Avez-vous, à un moment ou un autre de cet été, envisagé un moyen de réduire sensiblement le nombre d'anches nécessaires à un tel appareil de transmission de la parole ? Si oui, quelle était votre idée et quelles modifications, le cas échéant, envisagiez-vous d'apporter au dispositif de vibration des anches de transmission que vous avez conservées ?

[Objection : question irrecevable.]

Réponse. En examinant le fonctionnement de l'appareil représenté sur la figure 8, j'ai constaté que, quel que soit le nombre d'anches mises en vibration par la voix d'un locuteur, la présence d'un seul électroaimant produirait dans cet aimant un effet résultant de la vibration des anches. J'ai également constaté que cet effet résultant pouvait être produit dans l'électroaimant par une seule anche vibrant de manière à représenter la résultante de toutes les vibrations. J'ai donc imaginé qu'une seule anche pouvait être mise en mouvement par la voix d'un locuteur en la fixant à une membrane tendue et en parlant contre cette membrane.

Question. 40. Quelle expérience aviez-vous de la vibration, par la voix humaine, de membranes conçues de telle sorte que les ondes sonores devaient fournir un travail en plus du déplacement de la membrane elle-même ?

Réponse. J'avais réalisé de nombreuses expériences avec des phonographes dans lesquels des membranes actionnées par la voix humaine avaient non seulement déplacé des leviers de grande longueur, malgré un désavantage mécanique, mais avaient également permis à ces leviers d'effectuer un travail mécanique considérable en raclant du noir de fumée sur des lames de tracés agrandis de la vibration de l'antenne. Je connaissais également l'appareil à flamme manométrique de Koenig, dont la membrane était mise en vibration par la voix contre la pression du gaz admis dans la capsule par les conduites de gaz ordinaires, de manière à créer une vibration perceptible dans la flamme à l'orifice d'un tube capillaire. Au moment même où cette idée m'est venue, j'enregistrais les vibrations des osselets de l'oreille humaine et j'en ai déduit que la différence de masse entre le tympan et les osselets qu'il actionnait était bien plus importante qu'entre une membrane semblable à celle du phonographe et l'anche que je comptais utiliser.

[Ajourné au 9 juillet 1879 à 11 h.]

Boston, le 9 juillet 1879.

Question 41 : Quelle est la taille de la membrane de l'oreille humaine ?

Réponse : Le spécimen que j'ai utilisé avait environ la taille d'une pièce de cinq cents en argent.

Question 42 : Avez-vous, à cette époque, construit l'appareil décrit dans votre quarantième réponse ?

Réponse : Non.

Question 43 : Pourquoi ?

Réponse : Parce que je pensais que les courants magnétoélectriques produits par la voix seraient trop faibles pour donner des résultats utiles.

Question 44 : Durant cet été, lors de votre séjour au Canada, avez-vous décrit cet appareil à quelqu'un et lui avez-vous fait part de votre idée quant à la transmission de la parole articulée par celui-ci ? Si oui, à qui ?

Réponse : Oui. J'ai eu de nombreuses conversations à ce sujet avec mon père, et je crois aussi avec des amis. Je me souviens très bien d'avoir fait des croquis de l'arrangement de la harpe pour illustrer le sujet à quelqu'un chez mon père, au Canada, durant l'été 1874. Je me souviens également avoir attiré l'attention de quelqu'un sur l'oreille humaine, sur laquelle je menais des expériences, comme preuve de la justesse de mon idée de la membrane. Je me souviens aussi vaguement d'une discussion concernant cette idée de la membrane, et d'avoir souligné la masse importante des osselets de l'oreille par rapport au tympan. Je ne me souviens pas précisément de ces discussions, mais je me souviens simplement d'avoir tenu cette oreille humaine dans ma main et de l'avoir montrée, pour illustrer une théorie que je présentais concernant la reproduction de la parole par voie électrique.

Question 45 : Quand êtes-vous retourné à Boston après vos vacances de l'été 1874 ?

Réponse : Vers la fin septembre ou le début octobre.

Question 46. Après votre retour à Boston, avez-vous décrit à quelqu'un à Boston votre dispositif de harpe ou votre projet de transmission de la parole articulée ? Si oui, à qui, quand et où ?

Rép. Oui. J'ai décrit ma méthode de transmission de la parole articulée au Dr Clarence J. Blake, à son bureau de l'hôtel Berkeley, quelques jours après le 21 octobre 1874. Je l'ai également décrite à M. Moses G. Farmer, au professeur Lovering et à un professeur de Technologie, vers la fin de 1874. J'en ai aussi parlé à M. Thomas Sanders, à Salem (Massachusetts), et à M. Gardiner G. Hubbard, à Cambridge, en octobre 1874.

Question 47. Avez-vous, chez le Dr Blake, lors de l'occasion mentionnée dans votre dernière réponse, réalisé des croquis pour illustrer votre description de vos inventions ? Si oui, pourriez-vous les produire ?

Réponse. Oui, et je les produis maintenant.

Question. 48. L'une de ces feuilles, marquée « Nor 7 », comporte des figures recto verso : veuillez indiquer ce que représentent les figures du recto.

Réponse. La plus grande figure de ce recto, que j'appellerai par commodité Fig. 1, bien que les figures ne soient pas numérotées sur ce dessin, représente mon appareil permettant d'induire des courants électriques par la vibration d'anches polarisées, disposées comme des anches d'orgue et actionnées par le vent. Il s'agit du même dispositif que celui présenté précédemment sur la Fig. 7 et mentionné dans ma trente-troisième réponse. L'autre figure de ce recto, que j'appellerai Fig. 2, représente un dispositif permettant d'amplifier l'effet produit par la vibration des anches. J'ai constaté que les courants magnéto-électriques générés par la vibration d'une languette polarisée étaient très faibles et j'ai donc cherché à amplifier l'effet en combinant trois aimants permanents en forme de fer à cheval, comme illustré sur cette figure. Deux de ces aimants permanents, dont les pôles sont respectivement marqués N, S, sont représentés recouverts de bobines de fil isolé. Entre les pôles des aimants opposés sont représentées en coupe les extrémités des lames polarisées illustrées en plan sur la figure 1 de ce côté.

Question. 49. Que représentent les dessins au verso de cette feuille ?

Rép. L'une d'elles, que j'appellerai Fig. 3, représente un galvanomètre en circuit avec un électroaimant à barre droite, sur le pôle duquel est placée une languette polarisée ou magnétique. Ce dessin a été réalisé afin d'expliquer au Dr Blake les particularités du courant électrique produit par la vibration d'un aimant placé devant un électroaimant. L'autre illustration, que j'appellerai Fig. 4, représente le premier appareil que j'avais conçu pour la transmission électrique de la parole. Il s'agit du même instrument de harpe que celui représenté précédemment sur la Fig. 8 et mentionné dans ma trente-sixième réponse.

[Les plaignants ont joint à la feuille mentionnée dans les deux dernières réponses, intitulée « Pièce n° 30 des plaignants », « Dessins du Dr C. J. Blake », W. P. Preble, Jr., expert, et les figures y sont numérotées par l'expert comme indiqué par le témoin.]

NB : Les pièces justificatives ont été renumérotées dans le cadre de l'affaire en cours American Bell Company c. People's Telephone Company, et le numéro de ladite pièce dans cette affaire est le n° 18.

Question 50. Avez-vous discuté à cette occasion avec le Dr Blake de la possibilité pour la voix humaine de faire vibrer la membrane munie d'une armature ? Si oui, veuillez préciser en quoi, et avez-vous réalisé des schémas pour illustrer ce point ?

Réponse : Je me souviens avoir interrogé le Dr Blake sur ce point. Il m'a semblé qu'il en était possible si la membrane était concave, comme celle de l'oreille humaine, et si l'extrémité de l'armature était fixée non pas au centre de la membrane, mais à un point légèrement décalé, correspondant au point d'insertion du marteau et du tympan. Je ne me souviens pas si un dessin de cette idée a été réalisé à cette époque, mais je me rappelle que nous avons discuté du fonctionnement du dispositif de harpe, référencé « F » dans la pièce n° 30, et que nous avons comparé cet appareil à l'organe de Corti de l'oreille humaine. Je me souviens également que le Dr Blake a suggéré d'ajouter un d'amortissement au dispositif de harpe et qu'il a fait un schéma illustrant comment les tiges de Corti étaient amorties dans l'oreille.

Question. 51. Vous dites que cette première conversation à ce sujet avec le Dr Blake a eu lieu peu après le 21 octobre 1874 : comment déterminez-vous cette date ?

Réponse. Grâce à une lettre que j'ai reçue de lui, datée du 21 octobre 1874, dans laquelle il faisait référence à une lettre qu'il avait reçue de M. Elisha Gray concernant des expériences de télégraphie des sons « vocaux ».

[J'ai rendu visite au Dr Blake un jour ou deux après avoir reçu sa lettre et lui ai dit que je ne souhaitais pas voir la lettre d'Elisha Gray, car j'étais alors absorbé par le problème de la transmission de la parole articulée par l'électricité et ne voulais être redevable à personne d'informations à ce sujet.]

Je lui ai ensuite expliqué ma méthode et réalisé les dessins qui ont été versés au dossier, ainsi que d'autres dessins illustrant mon système de télégraphie harmonique, pour lequel je déposais alors une demande de brevet auprès de l'Office des brevets. Je sais que tous ces dessins ont été réalisés quelques jours après la réception de la lettre du Dr Blake mentionnée.

[Passage entre crochets contesté pour irrecevabilité.]

Question 52. Quand M. Sanders et M. Hubbard se sont-ils intéressés à vos inventions pour la télégraphie multiple ?

Réponse : À l'automne 1874, peu après mon retour du Canada.

Question : 53. Avez-vous eu des conversations avec le professeur Henry à l'Institut Smithsonian de Washington, en février ou mars 1875, au sujet de vos inventions électriques ?

Rép. Oui.

Question 54. Avez-vous pris des notes à l'occasion de cette conversation ? Si oui, sous quelle forme et dans quel but en avez-vous consigné l'essentiel ?

Rép. Oui. J'ai rédigé un compte rendu de ma conversation avec le professeur Henry sous forme de lettre à l'attention de mes parents au Canada.

Question 55. Cette lettre a-t-elle été envoyée à vos parents au moment où elle a été écrite ?

Rép. Oui.

Question 56. Les déclarations contenues dans cette lettre concernant vos conversations avec le professeur Henry sont-elles exactes ?

Rép. Oui.

Question 57. Veuillez produire cette lettre et en lire un extrait dans votre réponse, en omettant les passages relatifs à ces conversations.

[Contesté pour incompétence.]

Réponse : Je vous la présente et vous lis ce qui suit :

292, rue Essex, Salem, le 18 mars 1875.

Chers Papa et Maman,

Je reviens tout juste de mon voyage à New York, complètement épuisé. J'ai trouvé vos lettres du 14 de ce mois qui m'attendaient. Je commence à peine à comprendre les soucis et les angoisses liés au métier d'inventeur. Afin de finaliser l'appareil aussi complètement que possible, j'ai décidé de mettre de côté toute activité professionnelle pendant quelques semaines. J'ai reporté tous mes cours et mes élèves jusqu'au 12 avril.

Mon corps et mon esprit ne pourraient plus supporter une telle tension. Mon travail est dans une impasse, et la seule solution est de trancher le nœud gordien et de tout laisser tomber jusqu'à ce que le projet aboutisse. J'ai hâte de vous faire un compte rendu complet, et j'ai retardé l'écriture afin de vous donner un récit cohérent de l'ensemble.

Vous semblez croire que mes soucis sont terminés, alors qu'en réalité, ils ne font que commencer. Avant de vous donner des explications, permettez-moi de vous demander de bien vouloir rechercher toutes mes anciennes lettres que vous avez conservées, concernant le Télégraphe. Veuillez me les transmettre immédiatement à titre de preuve. Je dois agir sans délai au sujet des brevets étrangers. Pourriez-vous, vous ou mon oncle, m'aider en cela ?

Voici ce que je souhaite. J'ai écrit à mes avocats à Washington pour qu'ils déposent des demandes de brevets étrangers à mes propres frais.

Si je me trouvais dans l'incapacité de payer ces demandes immédiatement, pourriez-vous m'aider ? Pendant que ces demandes sont en cours de traitement, j'écirai aux Herdman pour leur proposer une part s'ils acceptent de prendre en charge les frais liés à toute interférence, etc., qui pourrait survenir à l'étranger de la part de M. Gray. S'ils refusent, ce qui me paraît peu probable, je devrai bien sûr renoncer à toute contestation à l'étranger...

Dès que je serai libre de céder mes parts dans l'invention, je le ferai, et vous pourrez alors vous attendre à voir le projet Visible Speech se concrétiser. Je peux ensuite aborder le moteur électrique, que je considère comme une idée aussi précieuse que le télégraphe. ... Revenons-en à la télégraphie. Lorsque j'étais à Washington, j'avais une lettre de recommandation pour le professeur Henry, le Tyndall américain. J'avais découvert, en me renseignant à l'Institut de Technologie, que certains points que j'avais mis en évidence concernant l'application de l'acoustique à la télégraphie avaient déjà été découverts par lui.

Je pensais donc lui expliquer toutes les expériences et déterminer ce qui était nouveau et ce qui était déjà connu. Il écouta tout d'un air impassible, mais avec un intérêt évident ; mais lorsque je relatai une expérience qui, à première vue, semblait insignifiante, je fus surpris par l'intérêt soudain qu'il manifesta.

« Je lui dis qu'en faisant passer un courant électrique intermittent dans une hélice vide de fil de cuivre isolé, on pouvait entendre un bruit provenant de la bobine, semblable à celui du téléphone. Il se redressa et dit : « Ah bon ? » « Monsieur Bell, me permettriez-vous de reproduire vos expériences et de les publier dans le monde entier par l'intermédiaire de la Smithsonian Institution, en vous attribuant bien sûr le mérite des découvertes ? »

« J'ai répondu que cela me ferait extrêmement plaisir et j'ai ajouté que je disposais d'appareils à Washington et que je pouvais lui montrer les expériences moi-même à tout moment. Il m'a demandé si je pouvais le faire sur-le-champ, s'il m'accompagnait, et je lui ai dit que tout était prêt chez M. Hubbard. Il a dit : « Si je viens avec vous, avez-vous une voiture ? » Je n'en avais pas, alors il a mis son manteau et s'apprêtait à commander une voiture lorsque je lui ai proposé de lui épargner la peine de sortir par une journée aussi froide et humide en apportant l'appareil à la Smithsonian Institution. (Il était enrhumé et, de plus, très âgé – je crois qu'il a environ quatre-vingts ans.)

Nous avons convenu de midi le lendemain pour l'expérience. » J'ai mis l'appareil en marche, et il est resté longtemps assis à une table, la bobine de fil vide contre son oreille, à écouter le son. Son intérêt m'a tellement encouragé que j'ai décidé de lui demander conseil au sujet de l'appareil que j'avais conçu pour la transmission de la voix humaine par télégraphe. Je lui ai expliqué l'idée et lui ai demandé : « Que me conseillez-vous de faire ? La publier et laisser d'autres la développer, ou tenter de résoudre le problème moi-même ? » Il a dit qu'il pensait qu'il s'agissait du germe d'une grande invention et m'a conseillé de travailler dessus moi-même plutôt que de publier. J'ai répondu que je reconnaissais qu'il existait des difficultés mécaniques qui rendaient le projet irréalisable pour le moment.

J'ajoutai que je ne sentais pas posséder les connaissances en électricité nécessaires pour surmonter les difficultés. Sa réponse laconique fut : « Comprenez-le ! » Je ne saurais vous dire à quel point ces deux mots m'ont encouragé. Je vis dans un climat trop décourageant pour les recherches scientifiques. Malheureusement, Good est de ceux qui cherchent à tirer profit des choses et a trop tendance à voir le mauvais côté des choses. Une idée aussi chimérique que la transmission des sons vocaux semblerait, en effet, à peine réalisable pour la plupart des gens, et ne mériterait pas qu'on s'y attarde. Je crois pourtant qu'elle est réalisable et que j'ai trouvé la solution au problème.

Le professeur Henry semblait très intéressé par ce que je lui disais et me posa des questions sur mon passé, souhaitant notamment savoir où j'avais étudié la physique...

Après avoir quitté le professeur Henry et Washington, je me rendis à New York, où je rencontrai M. Orton et M. Prescott, l'électricien. Des dispositions ont été prises pour que j'apporte mes instruments à New York et que je fasse des essais sur une véritable ligne téléphonique.

« Je suis parti de Boston dimanche dernier et je suis passé au bureau de Western Union lundi. MM. Orton et Prescott ont tous deux consacré une grande partie de leur temps à discuter avec moi de l'ensemble du projet d'un point de vue théorique. M. Smith, le responsable de la salle d'expérimentation, était absent, mais on lui a télégraphié dessus.

Il a répondu qu'il ne pourrait venir que le lendemain matin. Mardi matin, nous avons branché les batteries et j'ai réglé mes instruments.

Ils fonctionnaient à merveille. J'en suis arrivé à la conclusion que, par un heureux hasard, ils sont bien plus performants que je ne le pensais au départ. Les signaux sont aussi clairs, nets et rapides qu'avec un émetteur Morse ordinaire. J'ai branché deux émetteurs et deux récepteurs sur une seule ligne, et deux messages ont été envoyés simultanément.

Nous avions 100 éléments d'une batterie, et tout s'est bien passé sur notre circuit artificiel. M. Prescott a alors dit qu'il aimerait les voir testés sur une véritable ligne téléphonique. » Il télégraphia à Philadelphie pour y faire croiser deux fils afin de nous fournir (pratiquement) une liaison continue entre New York et Philadelphie et retour. Les électroaimants que j'utilisais n'étaient pas conçus pour des essais sur une longue ligne. Ils étaient bobinés avec un fil grossier et leur « résistance » n'était que de « 3 ohms ».

Les électroaimants ordinaires destinés à une utilisation réelle sur une ligne ont une résistance d'environ 200 à 600 ohms. Aucun d'entre nous ne s'attendait donc à ce que les appareils fonctionnent sans aimants plus puissants. Et pourtant, ils fonctionnèrent. Les signaux, bien que faibles, parvenaient nettement et clairement à travers les 320 kilomètres de fil ! J'ai suggéré d'essayer des aimants plus puissants, et M. Prescott a ordonné que les appareils soient transportés à l'atelier et équipés d'aimants plus puissants. Ils devaient être prêts dans l'après-midi, alors je suis allé dîner et je suis revenu deux heures plus tard.

« Le reste fera l'objet de ma prochaine lettre. »

Avec toute mon affection,

« Ton fils toujours affectueux,

« ALECK. » « Prof. A. M. Bell,

Brantford, Ontario. »

[La lettre originale porte une marque d'identification apposée par l'examineur, avec ses initiales et la date du 9 juillet 1879, sur chacune des cinq feuilles.]

Question 58. Que signifie l'expression « parole visible » dans cette lettre ?

Réponse : « Parole visible » désigne le système de symboles physiologiques de mon père, que j'utilisais comme outil pédagogique pour enseigner l'articulation aux sourds. Cela n'a aucun lien avec l'électricité ou la télégraphie.

Question 59. La lettre fait mention d'un différend avec M. Gray : étiez-vous alors en conflit avec lui à l'Office des brevets ? Si oui, sur quel sujet ?

Réponse : J'étais alors en conflit avec M. Elisha Gray au sujet de la télégraphie harmonique multiple.

Question 60. La lettre fait référence à une démonstration que vous avez faite en présence de M. Orton et de M. Prescott, de la Western Union Telegraph Company : quel type d'appareil ou de système était présenté lors de cette démonstration ?

Réponse : L'expérience visait à illustrer ma méthode de transmission multiple de messages télégraphiques.

Question 61. Avez-vous consacré du temps à l'étude et à l'expérimentation de vos inventions électriques au cours du printemps et de l'été 1875 ?

Réponse : Oui.

Question 62. Avez-vous, à la date du 4 mai 1875, écrit et envoyé à M. Gardiner G. Hubbard une lettre qui vous est présentée et qui a été mentionnée et identifiée dans la déposition de M. Hubbard aux pages 431* et 440 du dossier ?

*(Ces références renvoient aux pages du dossier imprimé de l'affaire Bell Telephone Company c. Dowd).

Réponse. Oui.

Question 63. Veuillez lire, dans le cadre de votre réponse, la partie qui commence en haut de la troisième page et jusqu'à la fin.

[Objection pour irrecevabilité.]

Réponse. Je m'exécute. La voici :

« Salem, Massachusetts, le 4 mai 1875.

Cher Monsieur Hubbard,

« ... Lettre reçue de M. Pope, avec des instructions pour la préparation du document. Lettre reçue du professeur Henry de l'Institut Smithsonian, en réponse à une lettre que je lui avais adressée il y a quelque temps, dans laquelle je l'informais des expériences récentes menées pour déterminer la cause du son émis par l'hélice de fil vide.

La déduction que j'avais tirée de ces expériences était qu'un courant électrique intermittent crée une vibration moléculaire dans le conducteur qu'il traverse. Le professeur Henry écrit qu'il pense que mes expériences sont nouvelles et que mon explication de la cause du son est, à son avis, correcte. » Une expérience que je désire depuis longtemps est enfin à ma portée. Mon ami, Don Manuel Fenollosa, dont les salles de musique sont mitoyennes à ma maison, va me permettre d'expérimenter avec ses pianos. Demain, j'apporterai un fil de mon bureau dans sa chambre et je testerai l'effet du passage d'un courant intermittent dans les cordes d'un piano. Sauf erreur de ma part, la corde, dont la vitesse de vibration coïncide avec la vibration moléculaire induite dans les fils par l'un de mes émetteurs, résonnera fortement.

Une autre expérience m'est venue à l'esprit qui, si elle réussit, ouvrira la voie à des résultats encore plus importants que tous ceux obtenus jusqu'à présent. Les cordes d'un instrument de musique, en vibrant, subissent d'importantes variations de tension moléculaire. En fait, la vibration représente la lutte entre la tension de la corde et la force qui s'exerce sur elle. J'ai lu quelque part que la résistance qu'offre un fil au passage d'un courant électrique est influencée par la tension du fil. Si tel est le cas, un courant électrique continu traversant un fil vibrant devrait rencontrer une résistance variable, induisant ainsi une pulsation. Dans ce cas, les oscillations du courant devraient correspondre, en amplitude et en fréquence, aux vibrations de la corde. Il en résulterait la transmission du timbre d'un son. Le procédé de transmission du timbre que je vous ai exposé précédemment – à savoir, faire vibrer des aimants permanents devant des électro-aimants – est principalement imparfait en raison de la faiblesse des courants induits. Si l'autre procédé s'avère efficace, l'intensité du courant peut être augmentée à volonté, sans altérer l'intensité relative des vibrations.

Respectueusement vôtre,

A. Graham Bell.

Gardiner G. Hubbard, Esq.,

Cambridge, Massachusetts.

Question 64. Dans votre lettre du 4 mai, vous évoquez certaines expériences que vous vous proposez de réaliser, dont l'une, selon vous, provoquerait des pulsations ou des oscillations du courant électrique en faisant varier la résistance de ses conducteurs. Vous affirmez qu'il en résulterait la transmission du timbre d'un son. Comment envisagez-vous que cette variation de résistance reproduise le timbre d'un son ?

Réponse : L'expérience en question a été réalisée un ou deux jours après le 4 mai. Je pensais qu'un instrument constitué d'un grand nombre de fils, disposés comme dans un piano, pourrait remplacer le dispositif de harpe émettrice illustré à la figure 8 et mentionné dans ma trente-sixième réponse. J'estimais que les courants magnétoélectriques, générés de la manière illustrée à la figure 8, seraient trop faibles pour des applications pratiques et j'ai donc conçu qu'un effet plus puissant et similaire pourrait être produit en maintenant constante la force électromotrice de mon circuit et en y insérant une résistance variable. Je pensais qu'en parlant à un système de harpe composé de fils tendus parcourus par un courant électrique continu, les cordes correspondant aux composantes musicales du son émis se mettraient à vibrer par sympathie, et que l'amplitude de la vibration de chaque corde correspondrait à l'intensité de la note correspondante du son émis. Je pensais également que le courant de la batterie rencontrerait une résistance variable en raison de la tension variable des fils conducteurs, et que les variations d'intensité du courant ainsi produites provoqueraient la vibration des anches du système de harpe réceptrice, représenté sur la figure 8, correspondant aux cordes tendues mises en vibration par la voix. L'amplitude de la vibration de chaque anche dépendrait de l'amplitude de la vibration de la corde tendue correspondante, et ainsi la qualité du son produit par le système d'anches réceptrices serait similaire à celle du son émis à proximité du système de harpe à cordes tendues. J'envisageais également la possibilité de me passer complètement du système d'anches illustré à la figure 8 et d'utiliser un système de harpe à cordes tendues comme récepteur. En effet, je croyais alors que le passage d'un courant variable dans un fil conducteur provoquait une vibration moléculaire dans ce conducteur. Je pensais donc que le courant variable provenant d'un émetteur à cordes tendues, en traversant les cordes d'un autre appareil similaire, provoquerait une vibration moléculaire dans ces cordes. Les cordes du récepteur, en phase avec celles de l'émetteur, entreraient alors en vibration sympathique grâce à ces changements moléculaires, et l'amplitude de la vibration de chacune dépendrait de celle des cordes correspondantes de l'émetteur. Ainsi, le récepteur produirait un son d'une qualité ou d'un timbre similaire à celui ayant provoqué la vibration des fils de l'émetteur. Je pensais en outre qu'un simple fil pourrait remplacer l'anche unique de mon système à membrane. Mon idée était de tendre un fil parallèlement à la surface de ma membrane tendue et d'y fixer le centre du microphone. Je supposais qu'en parlant à la membrane, le fil se mettrait à vibrer et que les variations de tension produiraient sur le courant continu qui le traverse un effet similaire à celui produit par l'émetteur de harpe à cordes tendues. Je pensais également que le timbre du son émis contre la membrane pourrait être reproduit par un récepteur à membrane de roseau ou par un récepteur à fil tendu semblable à l'émetteur utilisé. Je savais pertinemment que les éléments de la parole diffèrent par leur timbre ; et lorsque je parle dans cette lettre de mon « plan de transmission du timbre », je fais référence à ma méthode de transmission de la parole articulée.

Question 65. Quel avantage y a-t-il, dans un système de télégraphie à harmoniques multiples, à transmettre la qualité du son en plus de sa hauteur ?

Réponse. Aucun avantage.

Question 66. Cette lettre du 4 mai 1875 mentionne la réception d'une lettre de M. Pope concernant du papier préparé. S'agissait-il de M. Frank L. Pope, l'électricien de la Western Union Telegraph Company, et à quoi vous servait ce papier préparé à l'époque ?

Réponse. Je crois qu'il s'agissait de M. Frank L. Pope, l'électricien de la Western Union Telegraph Company. Je souhaitais obtenir du papier préparé chimiquement pour mon système de télégraphie autographique, pour lequel j'ai obtenu des lettres patentes des États-Unis le 6 avril 1875.

Question. 67. Veuillez examiner la lettre qui vous est présentée, datée du 24 mai 1875. Indiquez si vous l'avez écrite et envoyée à votre père à cette date ; si oui, veuillez la lire dans le cadre de votre réponse.

[Objection pour incompétence.]

Oui, je l'ai fait Et je vais vous la lire.

Salem, Massachusetts, 24 mai 1875.

Chers Papa et Maman,

Je suis tellement absorbé par la télégraphie et les sciences qu'il m'est impossible d'écrire librement sur autre chose ; mais je pense qu'en ce moment vous n'êtes guère disposés à écouter ce que j'ai à dire sur ces sujets.

Depuis que j'ai abandonné mon travail et que je me consacre exclusivement à la télégraphie, ma santé et mes forces se sont régulièrement améliorées, et je suis maintenant en état de rencontrer M. Gray ou qui que ce soit d'autre.

Les brevets qui m'ont été accordés sans opposition sont :

« 1. Le principe de conversion d'un mouvement vibratoire en une ouverture ou une fermeture permanente d'un circuit local.

« 2. La forme spéciale du disjoncteur vibratoire illustrée.

« 3. Le télégraphe autographe.

« Le dispositif autographe est presque terminé. » Je peux déjà recopier l'écriture manuscrite de façon assez lisible, même si ce n'est pas encore parfait.

Le débit de transmission de mon instrument sera exactement 10 fois plus rapide que celui du « télégraphe autographe de Bakewell », qui atteint 300 lettres par minute. Lorsque 3 000 lettres par minute pourront être envoyées, mon télégraphe sera le plus rapide et le moins cher.

« Je consacre tout mon temps à l'étude de l'électricité et aux expériences. Le sujet s'élargit. Je pense que la transmission de la voix humaine est bien plus proche que je ne le croyais. Cependant, ce projet est mis de côté pour le moment, car tout doit être mis en œuvre pour finaliser le système d'autographe, afin de pouvoir l'utiliser sur une ligne.

« Les deux brevets relatifs à la transmission de notes de musique sont encore en suspens. Je ne comprends pas pourquoi le conflit n'a pas été déclaré plus tôt. Voici quelques découvertes récentes :

1. Le courant provenant de l'un de mes instruments, passant dans un fil de fer, produit une note de musique.

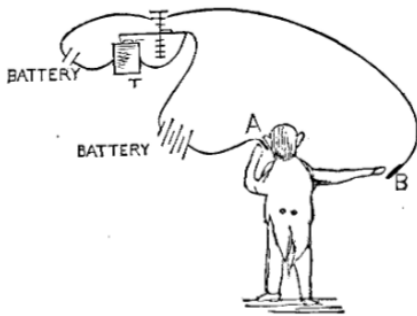
2. Le même effet se produit en faisant passer le courant à travers un morceau de carbone.

3. Idem lorsqu'on le fait passer à travers la mine d'un crayon à papier ordinaire ! Aucun effet similaire n'a encore été observé avec le cuivre, le laiton ou le mercure.

Un phénomène encore plus curieux est le suivant :

Deux fines lamelles de laiton (A et B) sont reliées aux fils provenant de mon émetteur, T, et de la pile.

En portant A à mon oreille, je n'entends rien, mais dès que je touche B du doigt, une note de musique se fait entendre, provenant de A ! Vraiment, plus j'étudie l'électricité et le magnétisme, plus je comprends la justesse de la phrase d'Hamlet : « Il y a d'autres choses... », etc...



Je crains que cette affaire de télégraphe ne m'oblige à rester ici la majeure partie de l'été, mais je ne peux pas encore l'affirmer, tant de détails restent à régler. Mon inexpérience en la matière est un gros handicap. Cependant, Morse a surmonté ses difficultés en électricité, bien qu'il ne fût que peintre, et je n'ai pas l'intention de baisser les bras non plus tant que tout ne sera pas terminé.

Avec toute mon affection,

Votre fils,

ALECK

[L'original est marqué par l'examineur de ses initiales et de la date 9 juin 1879, à des fins d'identification.]

Question 68. Avez-vous tenté, dans les appartements de M. Fenollosa, l'expérience proposée dans votre lettre à M. Hubbard du 4 mai ? Si oui, avec quels résultats ?

Réponse : J'ai tenté les expériences proposées un ou deux jours après avoir écrit à M. Hubbard. J'ai d'abord fait passer un courant intermittent, provenant d'un interrupteur, dans la corde de piano qui semblait être en phase avec l'interrupteur, et j'ai observé si la corde entraînait en vibration sympathique. Ce ne fut pas le cas. J'ai ensuite écouté très attentivement le piano afin de déterminer si un bruit provenait du fil. J'ai entendu la note de l'interrupteur, mais je n'ai pas pu déterminer avec certitude si le son était transmis par l'air depuis la maison voisine ou s'il provenait de la corde en question. Un courant continu fut alors appliqué à l'un des fils du piano et aux bobines d'un électroaimant situé dans la maison voisine. L'extrémité libre d'une anche en acier, accordée à la hauteur de la corde, était fixée au pôle de cet électroaimant. La corde du piano fut ensuite mise en vibration par l'appui sur la touche correspondante, et l'effet sur l'anche fut noté. L'anche ne vibra pas par sympathie. En collant mon oreille contre l'anche, je pouvais percevoir très faiblement la note de la corde, mais je ne pus déterminer avec certitude si ce son était d'origine électrique ou transmis mécaniquement. Le piano se trouvait dans la maison voisine, et le son était faiblement audible dans la pièce où je réalisais l'expérience.

Question. 69. Depuis ce jour, avez-vous essayé de faire fonctionner un récepteur téléphonique en faisant vibrer un fil tendu parcouru par un courant électrique continu, comme vous l'aviez proposé dans votre lettre du 4 mai ? Si oui, veuillez décrire cette expérience et ses résultats, et indiquer la date à laquelle vous l'avez réalisée.

J'ai réalisé cette expérience, mais je ne peux pas, pour l'instant, préciser la date exacte. Il me semble que c'était au mois de février de cette année ; en tout cas, c'était cette année. J'ai fait passer un courant continu dans un fin fil de fer ou d'acier tendu, placé dans une des pièces de l'immeuble de M. Williams, au 109, rue Court. Le circuit était prolongé dans une autre pièce, et le courant traversait les bobines d'un téléphone portable ordinaire. Pendant que j'écoutais au téléphone, M. Edward Wilson pinçait le fil tendu. J'entendais distinctement une tonalité musicale à chaque fois qu'il pinçait le fil, et je reconnaissais, de plus, la sonorité particulière du fil.

Je me suis assuré, en court-circuitant le téléphone et en interrompant le circuit, que le son que j'entendais était d'origine électrique.

Question 70. Veuillez examiner la lettre qui vous est présentée, datée du 2 juin 1875, qui figure parmi celles mentionnées dans la déposition de M. Hubbard, pages 431* et 440. Indiquez si vous l'avez écrite et envoyée à M. Hubbard à cette date ; le cas échéant, veuillez la lire dans le cadre de votre réponse.

* (Ces références renvoient aux pages du dossier imprimé de l'affaire Bell Telephone Company c. J. Dowd.)

[Objection pour incompétence]

Réponse : Oui, et je viens de lire ceci :

Salem, Massachusetts, le 2 juin 1875.

Monsieur Hubbard,

J'ai fait par hasard une découverte de la plus haute importance concernant les instruments de transmission. Elle me paraît si importante que j'ai écrit à la fabrique d'orgues pour retarder la finalisation du système d'anches jusqu'à ce que j'aie pu vous consulter.

J'ai réussi aujourd'hui à transmettre des signaux sans aucune pile !

La note produite à la réception était sensiblement équivalente à celle de l'émission, tant en intensité qu'en hauteur.

Je passerai vous voir demain soir (mercredi), car je souhaite aborder plusieurs points avec vous.

En toute hâte,

Respectueusement vôtre,

A. GRAHAM BELL.
Gardiner G. Hubbard, Esq.,
Brattle Street, Cambridge

Question. 71. Avez-vous, le 2 juin 1875, réalisé l'expérience décrite dans cette lettre ? Si oui, veuillez indiquer le lieu et décrire l'expérience en détail.

Réponse : Oui. L'expérience a été réalisée à l'étage de l'immeuble de M. Williams, au 109, rue Court, dans deux petites pièces que M. Williams m'avait permis d'utiliser fins expérimentales.

Je menais une série d'expériences afin de perfectionner, pour une utilisation pratique, mon système de télégraphie autographe, qui était une évolution de mon télégraphe harmonique. J'avais installé trois stations expérimentales sur un seul fil, que je désignerais par commodité par les lettres A, B et C. À la station A se trouvaient plusieurs interrupteurs de courant, dont les fréquences de vibration étaient tolérantes aux interférences, ainsi que plusieurs manipulateurs télégraphiques correspondant à ces interrupteurs. L'enfoncement d'une touche quelconque permettait de diriger le courant intermittent provenant de l'interrupteur correspondant vers le câble d'alimentation des postes B et C. Dans chaque poste, B et C, étaient placés des récepteurs harmoniques dont la fréquence correspondait à celle des interrupteurs du poste A. Chaque récepteur était constitué d'un électroaimant en forme de fer à cheval, auquel était fixée l'extrémité d'une anche en acier, dont l'autre extrémité dépassait de l'autre pôle de l'aimant. Une bobine de fil isolé entourait la branche de l'aimant en contact avec l'extrémité libre de l'anche. Les postes A et B se trouvaient dans une même pièce et le poste C dans la pièce adjacente. J'étais responsable des postes A et B pendant l'expérience mentionnée et M. Thomas A. Watson était responsable du poste C. Nous menions une expérience afin de vérifier si les anches réceptrices étaient correctement accordées à leurs interrupteurs respectifs et si le fonctionnement d'un interrupteur interférait avec celui des autres lorsque les touches étaient enfoncées simultanément. J'ai appuyé sur une touche à la station A et observé si l'anche correspondante à la station B se mettait à vibrer fortement, tandis que M. Watson observait si l'anche correspondante à la station C était affectée de la même manière. Après avoir essayé toutes les touches successivement, nous avons constaté que l'un des récepteurs de la station C ne répondait pas. Comme nous constations très souvent que les aimants des récepteurs étaient si proches des anches que celles-ci collaient au pôle lorsqu'un courant important traversait la station, j'ai pensé que cela pouvait être la cause de la panne.

J'ai donc demandé à M. Watson de pincer l'anche avec son doigt. Il l'a fait, et j'ai cru que l'anche correspondante à la station B se mettait momentanément à vibrer. J'ai été surpris, car je n'avais pas appuyé sur la touche de l'interrupteur correspondant et je ne pouvais pas voir d'où provenait le courant qui actionnait ce récepteur. J'ai donc demandé à M. Watson de pincer l'anche à la station C à plusieurs reprises et j'ai constaté que mon observation était juste. Pour tester encore davantage la question, j'ai complètement retiré la station A du circuit et connecté les récepteurs B et C sur un circuit fermé sans aucune batterie.

En pinçant une anche quelconque de la station C, on constatait que l'anche correspondante de la station B se mettait à vibrer par sympathie, et inversement.

J'ai alors demandé à M. Watson de pincer plusieurs fois une des anches de la station C, tandis que je plaçais mon oreille successivement contre toutes les anches de la station B. Je pouvais entendre sur chaque anche la sonorité particulière de celle pincée à la station C et je constatais que le timbre de l'anche pincée avait été reproduit. Nous avons ensuite placé un récepteur à la station C en circuit avec un récepteur à la station B et répété les expériences. Les résultats furent beaucoup plus marqués.

En pinçant l'anche à la station C, son son était reproduit par celle de la station B ; et en pinçant l'anche à la station B, son son était reproduit par celle de la station C. Lorsque les deux anches étaient synchronisées, le pincement de l'une entraînait la vibration visible de l'autre, l'amplitude de vibration étant souvent considérable. Aucune pile n'était utilisée. En insérant une pile dans le circuit, les mêmes effets furent observés et les résultats furent plus marqués.

[Ajourné au 10 juillet 1879 à 10 h 30.]
Boston, le 10 juillet 1879.

Question. 72. Lorsque vous avez utilisé l'appareil sans pile, comme indiqué dans votre dernière réponse, qu'est-ce qui a généré les impulsions électriques qui ont circulé dans le fil conducteur et fait vibrer le récepteur ?

Réponse. J'ai supposé que les électroaimants et les anches étaient de faibles aimants permanents, en raison du magnétisme résiduel causé par le passage de courants importants provenant de la pile dans les bobines, et que la vibration de l'anche, lorsqu'elle était pincée par le doigt, avait provoqué un courant magnétoélectrique dans le circuit, semblable à celui que j'avais l'intention de produire par la vibration des anches du dispositif de harpe conçu au Canada.

Question. 73. Avez-vous tenté, en juin 1875, de générer ces courants en faisant vibrer un aimant permanent en acier devant un noyau de fer doux, bobiné avec du fil, en l'absence de pile dans le circuit ? Si vous possédez encore l'aimant permanent utilisé, veuillez le présenter.

Réponse : Oui, le 2 juin 1875. Je présente l'aimant permanent alors employé. Le cadre auquel est fixé l'aimant n'était pas utilisé à ce moment-là. L'instrument a été monté dans sa configuration actuelle pour l'Exposition du Centenaire de Philadelphie en 1876.

Question 74. Après cette expérience du 2 juin 1875, avez-vous construit un appareil destiné à faire vibrer une anche par la voix humaine devant les pôles d'un électroaimant ? Si oui, décrivez le premier appareil de ce type que vous avez construit et indiquez ce qui vous a incité à le construire. Si vous possédez cet appareil ou une partie de celui-ci, veuillez le présenter.

Réponse : Oui. Les expériences réalisées le 2 juin 1875, mentionnées plus haut, ont résolu la difficulté qui me préoccupait depuis l'été 1874 quant au fonctionnement pratique des différents instruments que j'avais conçus pour la reproduction de la voix par voie électrique. Je pensais que les courants magnéto-électriques générés par la vibration d'aimants permanents ou d'anches seraient trop faibles pour produire des résultats pratiques utiles. Mais les expériences décrites ci-dessus m'ont convaincu du contraire, et dès ce même 2 juin 1875, j'ai donné instruction à M. Watson de faire construire mon dispositif à membrane. L'une des anches utilisées lors de nos expériences ce jour-là devait être articulée au pôle de son électro-aimant, au lieu d'être fixée, et son extrémité libre devait être attachée au centre d'une membrane tendue ; un exemplaire devait être construit comme récepteur *.

**(Voici les nouveaux numéros adoptés pour le procès American Bell Telephone Company contre People's Telephone Company. Les numéros initiaux étaient 31, 32 et 33.)*

L'un des instruments fut construit dans les jours qui suivirent. Au lieu de fixer l'anche en acier à une charnière, comme je l'avais prévu, M. Watson utilisa une armature épaisse articulée au pôle de son électro-aimant.

Des fragments de cet instrument existent encore et je les reproduis aujourd'hui. Je produis également une réplique de l'instrument original. Cette réplique a été récemment fabriquée. L'armature de la réplique est plus fine que celle de l'original, et je produis donc une réplique de cette dernière. Les éléments de l'instrument original que je possède sont les suivants : l'anneau et le tube en bois sur lesquels était tendue la membrane, l'armature et l'électro-aimant d'origine, ainsi que la barre transversale à laquelle l'aimant était fixé. La patte non recouverte de l'aimant, à laquelle l'armature était fixée, fut retirée un ou deux jours après la fabrication de l'instrument original et remplacée par une autre. Le pôle de cette patte fut limé et une anche en acier y fut fixée à l'aide d'une lanière de cuir. Ce substitut est la pièce maintenant fixée à l'aimant d'origine.

Question 75. Veuillez indiquer si la patte découverte de l'électroaimant, présente sur le duplicata, est construite comme l'une de celles décrites dans votre dernière réponse ; et si oui, laquelle.

Réponse. Elle est construite comme l'original.

Question 76. Veuillez examiner l'anneau en bois et la membrane tendue qui vous sont présentés et indiquer la différence, s'il y en a une, entre ceux-ci et l'anneau et la membrane présents sur le duplicata.

Rép. Les anneaux sont parfaitement identiques. La membrane présentée est en peau de mouton et est légèrement plus épaisse que la peau de batteur d'or du duplicata ; elle est fixée à l'anneau par un fil métallique enroulé autour de la rainure de l'anneau, et non par une ficelle.

Le duplicata, l'armature supplémentaire, ainsi que l'anneau et la membrane supplémentaires mentionnés par le témoin dans les trois dernières réponses, sont produits comme preuves par les plaignants, sous les références respectives « Pièce à conviction 19 », « Bell Telephone de 1875, Duplicata » et « Pièce à conviction 20 ». Téléphone Bell de 1875, diaphragme en peau de mouton et « Pièce n° 21, Téléphone Bell à armature lourde, W. P. Treble, Jr., examinateur ».

Question . 77. Combien de temps après le 2 juin l'instrument

décrit dans votre soixante-quatorzième réponse a-t-il été fabriqué ? Quand et où a-t-il été testé, et avec quels résultats ?

Réponse. J'étais impatient d'essayer l'instrument immédiatement et je ne pouvais pas attendre la fabrication du récepteur de remplacement ; aussi, dès sa construction, j'ai tenté de l'utiliser avec l'un de mes récepteurs harmoniques.

Cependant, en faisant passer un courant électrique dans les bobines de l'instrument, l'attraction de l'aimant était si forte qu'elle a arraché l'armature lourde de la membrane. M. Watson et moi avons effectué plusieurs expériences avec d'autres membranes à la place de l'originale, et je me souviens que nous avons pu utiliser les instruments pour une expérience pratique au moins une fois. Le dispositif à membrane tendue a été placé dans l'une des pièces à l'étage du bâtiment de M. Williams, et un récepteur harmonique ordinaire... Le récepteur à anche se trouvait dans l'atelier du bas. Je ne me souviens plus si une pile a été utilisée, mais il me semble qu'à la suite des incidents survenus avec nos membranes, nous avons réalisé l'expérience sans pile. Je me souviens très bien d'avoir crié dans l'instrument à membrane tendue, tandis que M. Watson, en bas, écoutait, l'oreille collée à l'anche du récepteur harmonique.

Je ne me souviens plus précisément des résultats, si ce n'est qu'ils m'ont encouragé à reconstruire l'instrument avec une armature plus légère. Je ne peux pas déterminer la date exacte de l'expérience, et je sais seulement qu'elle a eu lieu en juin 1875.

Question 78 : Quelle difficulté avez-vous rencontrée avec la lourde armature qui vous a conduit à en essayer une plus légère ?

Réponse : L'armature était si fortement attirée par l'électroaimant qu'elle se détachait fréquemment de la membrane. J'ai supposé qu'une armature plus légère serait non seulement moins attirée, mais aussi plus facile à déplacer par la membrane et moins susceptible de se détacher.

Question 79 : Veuillez consulter la lettre datée du 28 juin 1875, qui vous est présentée et qui figure parmi celles identifiées dans la déposition de M. Hubbard, pages 431 et 440. Indiquez si vous l'avez écrite et envoyée à cette date ou aux alentours, et si oui, lisez-la dans le cadre de votre réponse.

[Contesté pour incompétence.]

Oui, je l'ai fait Et je vais vous la lire.

Salem, Massachusetts, 28 juin 1875.

Cher Monsieur Hubbard,

Monsieur Hutchings (le facteur d'orgues) a eu l'amabilité de consacrer tout son après-midi à la fabrication d'une anche en acier pour moi.

L'un des derniers instruments de réception était enfermé dans une boîte en bois, et son armature était agencée de manière à être mise en vibration par un courant d'air traversant la boîte. L'instrument a été achevé ce soir à temps pour l'essai. Monsieur Hutchings a actionné l'anche dans une petite pièce à l'étage (le bureau de Williams), tandis que j'observais l'effet sur un instrument de réception placé au sous-sol du bâtiment. Le son était si perceptible que je n'ai pas eu besoin de coller mon oreille à l'instrument. La vibration de l'armature était également visible et palpable. » « Aucune pile ni aimant permanent n'ont été utilisés.

Je suis certain qu'une étude de la machine magnéto-électrique de Ladd ou de Wilde révélera un moyen d'accroître l'intensité des courants induits. On m'a dit que le professeur Lovering possède un des instruments de Wilde ; je lui rendrai donc visite demain pour obtenir des informations à son sujet.

Le professeur Pickering est parti en vacances d'été. Je prévois de faire modifier encore davantage l'anche en acier demain ; je serai donc probablement à la fabrique d'orgues (Hatchings, Plisted & Co., Cambridge Street, près de Charles Street) la majeure partie de l'après-midi au lieu d'être chez Williams.

Je passerai ce soir pour vous faire part de l'avancement des travaux.

Cordialement,

A. GRAHAM BELL.

Gardiner G. Hubbard,

Brattle Street, Cambridge.

P.-S. : L'expérience mentionnée ci-dessus a été répétée lorsqu'une seule pile a été placée dans le circuit. L'amplitude de vibration de l'armature en bas était suffisamment importante pour déclencher le disjoncteur vibratoire. Nous n'avons pas pu tester une puissance de batterie plus élevée en raison du blocage de l'armature génératrice. Demain, lorsque l'instrument sera réparé, je testerai une puissance de batterie plus élevée et la résistance à travers laquelle le courant passera.

« A. G. B. »

Question. 80. Avez-vous, avant d'écrire cette lettre, effectué les expériences qui y sont décrites et dont les résultats y sont mentionnés ?

Réponse. Oui.

Question. 81. La lettre parle de la production d'un son en l'absence de batterie et d'aimant permanent : qu'est-ce qui a généré le courant électrique ou l'impulsion dans ce cas ?

Réponse. La vibration de l'armature agissant sur le magnétisme rémanent de l'électroaimant et de l'armature. L'instrument avait été utilisé auparavant avec une batterie, et le noyau de l'électroaimant et l'armature conservaient un léger magnétisme.

Question. 82. Au cours du mois de juin 1875, et avant la construction et l'utilisation du deuxième téléphone à membrane, avez-vous essayé des expériences dans lesquelles des courants électriques étaient générés ou effectués par la vibration d'une anche devant un électroaimant ; et si oui, dans quelle mesure et dans quel but ?

Rép. J'ai été constamment occupé, durant le mois de juin 1875, à expérimenter afin de déterminer la meilleure disposition de la bobine, de l'aimant et de l'armature pour générer des courants électriques de la manière indiquée.

Question. 83. Veuillez examiner la lettre qui vous est présentée, datée du 1er juillet 1875, qui figure parmi celles mentionnées dans la déposition de M. Hubbard, pages 431* et 440, et indiquez si vous l'avez écrite et envoyée à M. Hubbard à cette date ou aux alentours ; si oui, veuillez la lire dans le cadre de votre réponse.

[Objection : incompétence.]

Oui. Et je vais vous la lire :

Salem, Massachusetts, 1er juillet 1875.

Cher Monsieur Hubbard,

L'expérience dont je vous ai parlé lors de notre dernière rencontre s'annonce prometteuse. En chantant cet après-midi devant une membrane tendue fixée à l'armature d'un électroaimant, la variation de hauteur de ma voix était parfaitement perceptible à l'autre bout du fil, sans qu'aucune pile ni aimant permanent ne soit nécessaire.

Lorsque les vibrations seront captées par une autre membrane tendue à la place d'un ressort en acier, il est possible, voire probable, que le timbre du son soit perceptible.

J'espère pouvoir refaire l'expérience demain après-midi.

Ce matin, en consultant un ouvrage français sur la télégraphie, je suis tombé sur une description complète du « Typo-Télégraphe de M. Bonelli ». Je le trouve identique à notre système d'autographe, à ceci près qu'il faut cinq fils télégraphiques au lieu d'un seul pour la transmission. » Bonelli surmonte la difficulté de l'encre préparée en composant son message en caractères d'imprimerie. La brosse métallique est passée sur le relief des lettres, assurant un contact parfait aux endroits appropriés.

J'ai rendez-vous avec le professeur Lovering demain matin à dix heures et je vous rendrai visite avant de rentrer en ville.

Cordialement,

Bien à vous,

A. Graham Bell.

Gardiner G. Hubbard, Esq.,

Brattle Street, Cambridge.

Question 84. Avez-vous, à la date de cette lettre ou aux alentours, fait construire un deuxième téléphone à membrane ? Si oui, quand ? En possédez-vous encore des pièces ?

Réponse. Le jour même où j'ai écrit cette lettre, soit le 1er juillet 1875, j'ai donné instruction à M. Watson de faire construire un deuxième téléphone à membrane. L'appareil a été achevé un ou deux jours plus tard, et certaines pièces existent encore ; je vous les présente.

Question 85. Possédez-vous une réplique récemment construite selon le modèle de ce deuxième téléphone à membrane ? Si oui, veuillez me la présenter.

Réponse. Oui, je vous la présente.

Question 86. Veuillez examiner l'anneau en bois et la membrane qui vous sont présentés et indiquer en quoi ils ressemblent ou diffèrent de ceux de la réplique du deuxième appareil.

Réponse. La différence réside dans le fait que la membrane est en peau de mouton et non en peau de batiste d'or.

Question 87. Votre deuxième appareil avait-il son armature articulée à la patte non recouverte de l'aimant, comme le double mentionné, ou était-elle fixée par une charnière en cuir, comme décrit dans votre soixante-quatorzième réponse ?

Réponse. Je ne suis pas certain, mais il me semble qu'elle était articulée par une charnière en cuir.

[Le double de l'appareil, ainsi que l'anneau et la membrane supplémentaires, sont produits comme preuves par les plaignants, sous les étiquettes « Pièce à conviction n° 22 des plaignants, Second Bell Telephone de 1875, Double » et « Pièce à conviction n° 23, Second Bell Telephone de 1875, Membrane en peau de mouton »]

Question 88. De quoi étaient faites les membranes de vos téléphones d'origine de juin et juillet 1875 ?

Réponse : De peau de batiste d'or, utilisée en simple ou double épaisseur.

Question 81. Quel est le diamètre de l'anneau intérieur sur lequel la membrane était tendue dans ces deux téléphones d'origine ?

Réponse : Le premier mesure environ 7 cm (2 3/4 pouces) de diamètre, le second environ 6,7 cm (2 5/8 pouces) de diamètre.

Question 90. Avez-vous testé ces deux téléphones en juillet 1875, l'un comme émetteur et l'autre comme récepteur ? Si oui, où et avec quels résultats ?

Réponse : Oui. L'un des appareils était placé dans la pièce au dernier étage du bâtiment de M. Williams, et l'autre dans l'atelier en dessous. Je parlais à l'un des appareils pendant que M. Watson écoutait à l'autre, et inversement. Je ne me souviens pas très précisément des détails de l'expérience, mais je me rappelle distinctement que, pe expériences, M. Watson s'est précipité dans la pièce située au dernier étage du bâtiment où je me trouvais et m'a informé qu'il m'entendait distinctement parler, bien qu puisse pas tout à fait comprendre ce que je disais. Il s'était convaincu que les sons qu'il entendait provenaient du téléphone à membrane qu'il écoutait.
[Objection.]

Question 91. L'atelier de M. Williams était-il un endroit calme ou bruyant au moment où vous avez effectué ces expériences ?

Réponse : Un endroit très bruyant.

Question 92. Quelle conclusion avez-vous tirée à l'époque de ces expériences quant à la possibilité de transmettre une parole intelligible par des instruments ayant le même mode de fonctionnement et le même principe que ces instruments à membrane tendue avec lesquels vous aviez ainsi expérimenté ?

[Objection.]

Réponse : J'ai considéré que les expériences démontraient la faisabilité de la transmission d'une parole articulée par des instruments ayant le même mode de fonctionnement et le même principe que ces instruments à membrane tendue, et qu'il suffisait de mener d'autres expériences pour déterminer la meilleure disposition des pièces.

Question. 93. Veuillez examiner la lettre qui vous est présentée, adressée à M. Hubbard, datée du 7 juillet 1875, et qui figure parmi celles identifiées aux pages 431* et 440 du dossier. Indiquez si vous la lui avez écrite et envoyée à cette date ou aux alentours ; et si oui, lisez-la dans le cadre de votre réponse, en omettant toute partie relative à des affaires familiales.

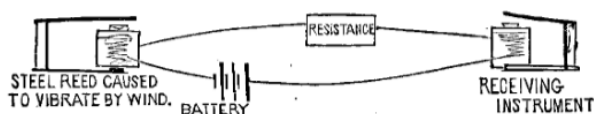
[Objection pour irrecevabilité.]

Rép. Oui, et je la lis maintenant :

Salem, Massachusetts, mercredi 7 juillet 1875.

Cher Monsieur Hubbard,

J'ai oublié de vous faire part ce soir des résultats satisfaisants obtenus avec l'anche en acier.



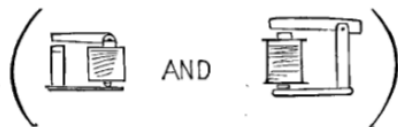
Lorsque trois éléments d'une batterie furent introduits dans le circuit (comme illustré sur la figure), l'armature de l'instrument récepteur vibra avec une amplitude considérable. En ajustant un amortisseur pour qu'elle vienne frapper contre celui-ci, le son était audible à distance de l'instrument.

L'hélice à l'extrémité émettrice présentait une résistance d'environ deux ohms, et pourtant la vibration de l'instrument récepteur était détectable lorsqu'une résistance de 100 ohms était introduite dans le circuit. Cela me semble indiquer une puissance supérieure à celle qui peut être due aux courants magnétoélectriques générés par la vibration de l'anche.

Une action pulsatoire ne pourrait-elle pas être induite dans le courant voltaïque lui-même par le mouvement de l'anche ? J'imagine que le courant s'affaiblit et se renforce alternativement en fonction de la distance entre l'armature et le pôle inférieur.

Dans ce cas, les pulsations seraient certainement exploitables pour notre application, en augmentant simplement la puissance de la batterie suffisamment pour vaincre la résistance de la ligne. » Des courants magnétoélectriques sont toutefois manifestement présents, puisqu'un son est perceptible à l'extrémité réceptrice lorsque la pile est totalement omise.

Je pense également que les effets dépendent d'une certaine manière de la forme particulière de l'électroaimant utilisé. J'espère obtenir des éclaircissements à ce sujet de la part de Moncel. Il consacre plusieurs pages à la discussion des particularités observées dans l'aimant à une seule jambe ou « boîtes » (boîteux), présenté dans son ouvrage comme suit : Il dit, Ce genre d'électro-aimant, que j'ai beaucoup étudié est le premier employé dans les applications électriques, a beaucoup d'avantages dont nous parlerons plus tard, et une force beaucoup plus considérable qu'on ne pourrait le croire à première vue.' ...



Avec mes meilleures salutations, respectueusement vôtre,

A. GRAHAM BELL.

Gardiner G. Hubbard, Esq.,

Brattle Street, Cambridge.

Question 94. Veuillez examiner la lettre qui vous est présentée, adressée à M. Hubbard et datée du 14 août 1875. Il s'agit de l'une de celles identifiées aux pages 431* et 440 du dossier. Indiquez si vous la lui avez écrite et envoyée à cette date ou aux alentours ; si oui, veuillez la lire dans le cadre de votre réponse.

[Objection : réponse irrecevable.]

Réponse : Oui, et je la lis maintenant.

Salem, Massachusetts, 14 août 1875.

Cher Monsieur Hubbard,

En repensant aux expériences électriques passées, je constate que la découverte du courant magnétoélectrique généré par la vibration de l'armature d'un électroaimant devant l'un de ses pôles est la... Point crucial atteint jusqu'à présent. Je crois qu'il est la clé de réalisations encore plus importantes.

Les effets produits, bien que minimes en eux-mêmes, me paraissent si importants par rapport à leur cause que je suis certain que l'avenir découvrira des moyens d'utiliser les courants ainsi obtenus sur les lignes télégraphiques.

Il me semble si important de protéger cette idée que je pense qu'il convient d'entreprendre immédiatement des démarches en vue d'obtenir un caveat ou un brevet pour l'utilisation d'un courant magnéto-électrique, que ce soit par la méthode décrite précédemment (par la vibration d'aimants permanents devant des électro-aimants) ou par tout autre moyen. Je souhaite la protéger tout particulièrement comme moyen de transmettre simultanément des notes de musique d'intensité et de hauteur différentes.

Je vois clairement que le courant magnéto-électrique permettra non seulement la reproduction de la parole, mais aussi la transmission simultanée d'un nombre quelconque de notes de musique (donc de messages) sans confusion.

Plus j'y pense, plus je me rends compte que la méthode permettant d'établir et d'interrompre le contact autant de fois par seconde n'est que la première étape du développement de cette idée. Lorsque nous pourrons créer une action pulsatoire du courant qui soit exactement l'équivalent des impulsions aériennes, nous obtiendrons assurément des résultats parfaitement identiques. Un nombre quelconque de sons peut se propager dans le même air sans confusion, et un nombre quelconque devrait pouvoir emprunter le même fil.

Il devrait même être possible pour plusieurs messages vocaux de traverser simultanément le même circuit ; car une oreille attentive peut distinguer une voix d'une autre, même si plusieurs parlent en même temps.

Ne pensez-vous pas qu'il serait judicieux d'émettre un caveat concernant l'utilisation du courant magnéto-électrique ?

Dans son état actuel de développement, il serait imprudent d'en informer Gray, à moins que nous ne puissions en déposer le principe par brevet.

Respectueusement,

A. GRAHAM BELL.

Gardiner G. Hubbard, Esq.,

Cambridge

Question. 95. Dans cette lettre, vous dites : « Plus j'y pense, plus je me rends compte que la méthode consistant à établir et à interrompre le contact tant de fois par seconde n'est que la première étape du développement de l'idée. » À laquelle de vos inventions, ou à quelle catégorie d'appareil, cette phrase fait-elle référence ?

Réponse. Elle fait référence à ma méthode de télégraphie multiple harmonique, à laquelle M. Hubbard avait un intérêt financier.

Question. 96. Avez-vous, au cours des quinze derniers jours, tenté de transmettre une parole intelligible avec les téléphones dupliqués (pièces n° 19, 20, 21, 22 et 23) indiquez quand, où et avec quels résultats. Si vous avez utilisé plusieurs membranes ou plusieurs armatures avec chaque appareil, précisez le matériel utilisé à chaque fois.

Réponse. Samedi dernier, le 5 juillet, j'ai effectué une expérience avec les répliques des téléphones (pièces n° 19 et 22) au 40, rue State, dans les deux pièces et avec la configuration de circuits décrite dans la troisième réponse de M. Cross, page 383. Les anneaux à membranes de peau de mouton étaient utilisés dans les appareils, ainsi que des armatures lourdes similaires à celle présentée dans la pièce n° 21. Je pense que cette pièce est l'une des armatures utilisées. M. Watson et moi avons pu converser au moyen de ces téléphones à membrane. Le lundi 7 juillet, les mêmes appareils ont été transportés à l'atelier de M. Williams et placés dans des conditions aussi proches que possible de celles des téléphones à membrane originaux utilisés en juillet 1875.

M. Watson et moi avons tenté de converser à nouveau au moyen de ces appareils, mais sans succès. J'entendais les sons provenant du téléphone à membrane à mon oreille tandis que M. Watson parlait à l'autre bout du circuit, mais je ne comprenais pas ce qu'il disait. Nous n'avons pas trouvé d'endroit calme dans le bâtiment de M. Williams pour répéter l'expérience dans des conditions favorables. Nous avons donc transporté les instruments au 40, State Street et les avons disposés comme le samedi 5. Nous avons alors constaté que nous pouvions converser grâce à eux. Au cours de notre expérience au 40, State Street, le lundi 7, l'alarme incendie a retenti. Pendant que les cloches sonnaient et entre les coups, nous n'avons pas pu converser. Les résultats obtenus pendant le déclenchement de l'alarme incendie étaient similaires à ceux obtenus juste avant, à l'atelier de M. Williams. La batterie utilisée au 40, State Street était composée de trois petites piles au carbone et au zinc avec une solution de bichromate de potassium. La batterie utilisée chez M. Williams était du même type, mais composée de deux grandes piles. MM. Watson, Storow, Berliner, J. B. Henck Jr. et Clarence J. Blake étaient présents lors des expériences menées à l'atelier de M. Williams et au 40, rue State, le lundi 7 de ce mois. Les membranes de peau de mouton et les armatures lourdes ont été utilisées seules les 5 et 7 de ce mois. Le mercredi 9 de ce mois, des membranes de peau de batteur d'or et des armatures légères ont été utilisées lors d'une expérience au 40, rue State. Les instruments étaient alors dans le même état qu'aujourd'hui et le circuit était identique à celui décrit dans la déposition de M. Cross. M. Watson et moi avons communiqué au moyen de ces instruments. J'entendais très clairement sa voix et je pouvais distinguer plusieurs mots. L'articulation n'était pas aussi nette qu'avec les membranes de peau de mouton. L'articulation des instruments, lors de leur première utilisation, était assez distincte, mais les membranes s'humidifiaient rapidement sous l'effet de la respiration, et l'articulation devenait alors beaucoup moins distincte. Même lorsque l'articulation était la moins nette, je pouvais encore distinguer quelques mots de ce que disait M. Watson à l'autre bout du circuit.

Question 97 : Lors des expériences que vous venez de décrire, avez-vous tenu l'instrument de façon à ce que l'armature soit sensiblement perpendiculaire, son extrémité articulée vers le haut, ou dans quelle position l'avez-vous tenu ?

Réponse : Je l'ai tenu dans la position indiquée, ainsi que dans toutes les autres positions auxquelles j'ai pu penser, et j'ai constaté que la position dans laquelle l'instrument était tenu n'influait pas les résultats audibles obtenus.

Question 98 : Êtes-vous allé au Canada en vacances durant l'été de... 1875 ? Si oui, quand êtes-vous parti et quand êtes-vous revenu ?

Oui. Je suis allé au Canada début septembre et je suis revenu à Boston vers le début octobre. Quand je parle de mon retour à Boston dans cette réponse et d'autres, je fais référence aux environs de Boston, où se situait mon lieu de travail, même si je vivais en dehors de la ville.

Question 99. Pendant vos vacances au Canada, avez-vous sollicité l'aide de quelqu'un pour obtenir des brevets en Angleterre pour vos inventions relatives à l'utilisation de l'électricité ? Si oui, à qui vous êtes-vous adressé ?

Réponse : Oui. J'ai adressé ma demande à l'honorable George Brown à Toronto, aux alentours du 28 septembre.

Question 100. Veuillez examiner la lettre qui vous est présentée, adressée à M. Hubbard, datée du 28 septembre 1875 et mentionnée dans la déposition de M. Hubbard, pages 431* et 440. Indiquez si vous l'avez écrite et envoyée à cette date ou aux alentours ; si oui, veuillez lire les passages relatifs à vos inventions électriques.

[Objection pour irrecevabilité.]

Réponse : Je l'ai fait, et je lis maintenant ce qui suit :

Banque Impériale du Canada, Toronto, 28 septembre 1875.

Cher Monsieur Hubbard ;

Ne croyez surtout pas que j'aie négligé la télégraphie durant mon séjour au Canada. J'ai apporté deux appareils et j'ai découvert une méthode pour éliminer l'étincelle qui m'a causé tant de problèmes, sans avoir recours à un condensateur. J'étais très inquiet au sujet des brevets étrangers et, n'ayant reçu aucune nouvelle de mes amis canadiens à qui j'avais demandé de l'aide, j'ai pensé leur rendre visite à Toronto et à Montréal. Mon idée était d'obtenir une lettre de recommandation pour Sir Hugh Allan et de solliciter son aide. Après avoir consulté mon ami, l'honorable George Brown (ancien premier ministre du Canada), celui-ci s'est montré très intéressé et propose, si le projet semble prometteur, de s'en charger lui-même ou de charger deux ou trois personnes de le faire. J'ai pris des dispositions pour lui écrire immédiatement et en toute confidentialité, et si nous parvenons à un accord, ils télégraphieront en Angleterre afin de lancer les démarches là-bas et sur le continent sans délai. Je dois être à Belleville demain, mais je ne m'attarderai pas à Montréal pour voir Sir Hugh. » ...

Je ferai de mon mieux pour vous voir au plus vite. Je ne pourrai pas arriver à Boston avant vendredi ou samedi.

Cordialement,

Respectueusement,

A. GRAHAM BELL.

Question. 101. Quand avez-vous commencé à rédiger le descriptif de votre brevet n° 174 465 du 7 mars 1876 ?

Réponse. Au cours du mois de septembre 1875, au Canada, et je l'ai poursuivi à Boston à mon retour, au début du mois d'octobre.

Question. 102. Possédez-vous encore les feuilles sur lesquelles vous avez rédigé votre brouillon de ce descriptif en octobre 1875 ? Si oui, veuillez me les produire.

Réponse. Oui, je vous les produis.

Question. 103. Veuillez lire, dans le cadre de votre réponse, les passages que je vous indiquerai sur ces feuilles, que je demanderai à l'examineur de numérotter et de marquer pour identification.

Réponse. Je lis sur la feuille 1 :

La présente invention consiste en l'emploi d'un courant électrique vibratoire ou ondulatoire au lieu d'un courant intermittent, ainsi qu'en un procédé et un appareil permettant de produire des ondulations électriques sur la ligne. » « Fil. »

La phrase s'arrête là, et la ligne suivante contient le mot « Phono-télégraphie ». Ce qui précède est écrit au crayon.

Au verso de la même feuille, la page commence ainsi :

en induisant des ondulations dans un circuit voltaïque continu par le mouvement de corps capables de dévier le courant, tels que l'armature d'un électroaimant, un aimant permanent ou un corps traversé par un courant électrique continu.

Ceci est accompagné d'un dessin sensiblement identique à la figure 5 A dudit brevet. Ce paragraphe et le dessin sont à l'encre. Je lis sur la feuille 2 :

On sait depuis longtemps que lorsqu'un aimant permanent s'approche du pôle d'un électroaimant, un courant électrique est induit dans les bobines de ce dernier, et que lorsqu'on l'éloigne, un courant électrique de polarité opposée au premier apparaît sur le fil. Lorsqu'un aimant permanent est mis en vibration devant le pôle d'un électroaimant, un courant électrique ondulatoire est induit dans les bobines de l'électroaimant. Les ondulations de ce courant correspondent en nombre par seconde aux vibrations de l'aimant permanent, en polarité au sens de rotation de ce dernier, et en intensité à l'amplitude de sa vibration.

Le passage que je viens de lire est écrit au crayon.

Sur la même face de la même feuille, on peut également lire, écrit au crayon :

REVENDEICATIONS.

1. Dans un système de télégraphie où le récepteur est mis en vibration par l'action du courant électrique, l'emploi de courants électriques vibratoires ou ondulatoires, par opposition aux courants intermittents.

2. Procédé consistant à induire (imprimer) des ondulations dans un courant voltaïque continu par la vibration ou le mouvement de corps capables d'affecter le courant, que ces corps soient des aimants permanents, les armatures d'électroaimants ou des corps traversés par un courant électrique continu.

3. Le phono-télégraphe, permettant de transmettre, individuellement ou simultanément, deux ou plusieurs sons vocaux ou autres, différant par leur hauteur, leur intensité et leur

timbre, le long d'un seul fil, en provoquant sur ce fil des ondulations électriques de forme similaire aux vibrations aériennes accompagnant lesdits sons vocaux ou autres. Sur la feuille 3, j'ai lu ce qui suit au crayon :

4. Procédé de production d'un courant ondulateur par la vibration d'un corps traversé par un courant électrique continu...

Au verso de la même feuille, faisant suite à ce que je viens de lire, je trouve également au crayon ce qui suit :

6. Procédé et appareil de transmission simultanée de sons différant par leur timbre, leur hauteur et leur intensité.

7. Procédé et appareil de transmission télégraphique de la parole, sensiblement comme décrit ci-dessus.

Sur la feuille 2, je trouve à l'encre ce qui suit :

À titre d'illustration de la méthode de création d'un courant vibratoire électrique, je présenterai et décrirai un type d'appareil conçu pour produire des ondulations dans un courant voltaïque continu. Je tiens toutefois à préciser que le même effet peut être obtenu de bien d'autres manières, il suffit d'influencer le courant par la vibration ou le mouvement de corps capables de l'affecter.

Sur la feuille 4, je trouve ce qui suit, écrit à l'encre :

REVENDECATIONS.

1. Dans un système de télégraphie où le récepteur est mis en vibration par le passage du courant électrique, l'emploi de courants électriques vibratoires ou ondulateurs, par opposition aux courants simplement intermittents.

2. La méthode consistant à imprimer (induire) des ondulations à un courant voltaïque continu par la vibration ou le mouvement de corps capables de l'affecter, qu'il s'agisse d'aimants permanents, d'armatures d'électroaimants ou de corps traversés par un courant électrique continu.

3. Le phono-télégraphe permet de transmettre télégraphiquement la hauteur, l'intensité et le timbre exacts de la voix ou d'autres sons, en faisant en sorte que le corps, par le mouvement duquel des ondulations sont induites sur le fil conducteur, reproduise exactement les vibrations aériennes accompagnant lesdits sons et induise ainsi sur le fil conducteur des ondulations électriques de forme similaire à celles qui se produisent dans l'air. Au verso de la même feuille, la page commence par l'inscription suivante, écrite au crayon :

Dans une autre demande de brevet, j'ai décrit un procédé et un appareil pour transmettre deux ou plusieurs signaux télégraphiques... »

Question. 104. Au verso de la feuille 4 où vous venez de lire une inscription au crayon, je trouve une inscription à l'encre, dont les derniers mots recouvrent quelques mots de l'inscription au crayon que vous venez de lire : de quoi s'agit-il ?

Am. C'est un extrait du brouillon d'une lettre que j'ai écrite au secrétaire de l'Institution de Philadelphie pour les Sourds-Muets, concernant le projet d'introduction du système de communication visuelle de mon père. Discours prononcé dans cette institution et présentation de ce système à l'Exposition du Centenaire.

Question. 105. Veuillez indiquer la date à laquelle vous avez écrit ladite lettre dont la feuille contient le brouillon, et préciser si vous avez un moyen de la dater.

Rép. J'ai écrit cette lettre vers la fin octobre 1875, ou au début novembre 1875. Je peux toutefois la dater d'avant le 4 novembre grâce à une lettre que j'ai adressée le 13 novembre 1875 à M. James J. Barclay, secrétaire de l'Institution pour les Sourds-Muets de Philadelphie, et dans laquelle on peut lire :

« Monsieur, — Je vous remercie vivement pour votre aimable lettre du 4 de ce mois. Je regrette que l'institution ne puisse prendre en considération mes conditions », etc.

La lettre du 4 de ce mois, à laquelle je fais référence, répondait à celle que j'avais écrite à M. Barclay, dont un extrait figure sur la feuille 4.

Question. 106. Au verso de la feuille 3 figure une inscription à l'encre qui ne fait pas référence à l'électricité : veuillez indiquer de quoi il s'agit.

Réponse : Il s'agit d'un extrait d'une copie brouillon de la même lettre adressée au secrétaire de l'Institution de Philadelphie, à laquelle j'ai fait référence, écrite avant le 4 novembre 1875.

Question. 107. Au verso de la feuille 1, sur laquelle vous avez lu une inscription à l'encre, figure une inscription au crayon qui ne semble pas se rapporter à l'électricité : veuillez indiquer de quoi il s'agit.

Réponse : Il s'agit d'un extrait du brouillon d'une lettre relatant l'histoire supposée d'un ouvrage sur l'art ornemental.

Question. 108. Possédez-vous cette lettre ? Quand a-t-elle été écrite ?

Rép. Oui, elle a été écrite et datée du 26 octobre 1875.

Question. 109. Combien de feuilles avez-vous produites en réponse à ma cent deuxième question ?

Réponse. Sept.

[Les sept feuilles sont marquées pour identification.]

Question. 110. S'agit-il de tous les brouillons originaux réalisés pour préparer le cahier des charges que vous possédez actuellement ?

Réponse. Oui.

Question. 111. Sont-ce tous ceux que vous avez réalisés ?

Réponse. Absolument pas.

Question. 112. Avez-vous recherché les autres documents et avez-vous pu les trouver ?

Réponse. J'ai cherché, mais je n'ai trouvé aucun autre document que ceux produits.

[Ajouté au 11 juillet 1879, à 10 h 30.]

Boston, le 11 juillet 1879.

Question. 113. Veuillez indiquer si les brouillons de votre cahier des charges, ou les sept feuilles que vous avez produites hier, se lisent de manière consécutive, ou dans quel état ils se trouvent (aspect brouillon, corrections, etc.).

Réponse. Ils ne se lisent pas de manière consécutive et ne sont que des fragments de mes premières tentatives pour exprimer correctement les idées contenues dans mon cahier des charges. Certains passages sont écrits au crayon, d'autres à l'encre, et beaucoup sont tellement défigurés par les corrections et les autres corrections que j'y ai apportées à l'époque qu'il est parfois difficile de les lire aujourd'hui.

Question. 114. Un cahier des charges a-t-il été établi à partir de ces ébauches pour que M. G. G. Hubbard puisse le présenter à Washington et le faire examiner par M. Pollok, votre conseil en propriété industrielle ?

Réponse. Oui.

Question. 115. Avez-vous appris de M. Hubbard que M. Pollok avait examiné ce cahier des charges avec lui et l'avait jugé satisfaisant ? Si oui, quand l'avez-vous appris ? Si vous avez la possibilité de déterminer la date avec précision, veuillez indiquer laquelle.

Réponse. J'ai eu des nouvelles de M. Hubbard à ce sujet le 18 janvier 1876. Je confirme cette date grâce à une lettre que j'ai écrite à la fille de M. Hubbard le même jour, et dont voici un extrait :

« J'ai reçu ce matin une lettre charmante de votre père, dans laquelle il se dit très satisfait du nouveau cahier des charges et estime qu'il promet d'être très précieux si je poursuis mes recherches avec diligence ; sinon, d'autres pourraient me remplacer. Il ajoute que j'ai examiné votre cahier des charges avec M. Pollok. Ce dernier en est très content et pense qu'il ne nécessitera aucune modification. »

Question. 116. Avez-vous en votre possession la lettre de M. Hubbard mentionnée dans votre dernière réponse ?

Rép. Non.

Question. 117. Avez-vous fait des recherches approfondies ?

Réponse. Oui, mais je n'ai pas réussi à le trouver.

Question. 118. Quel jour de la semaine était le 18 janvier 1876 ?

Réponse. D'après le calendrier, c'était un mardi.

Question. 119. Veuillez indiquer quand, le cas échéant, vous avez reçu du bureau de M. Pollok une copie conforme du cahier des charges à signer et à certifier ; et si vous avez un moyen de préciser la date, veuillez le fournir.

Réponse. J'ai reçu une copie au net du cahier des charges du bureau de M. Pollok le 19 ou le 20 janvier 1876, et j'ai prêté serment à Boston le 20 janvier 1876. Je fixe la date de réception grâce à un memorandum qui m'a été remis et qui, d'après ce que j'ai compris, est une copie imprimée de la lettre de M. Pollok accompagnant le cahier des charges. Voici ce qu'il contient :

18 janvier 1876.

Monsieur A. Graham Bell :

Monsieur, — Veuillez trouver ci-joint la demande, les documents, etc., relatifs à vos nouvelles améliorations en télégraphie. Nous avons laissé en blanc la section relative au titre de l'invention dans le serment ; vous pouvez la compléter.

Veuillez remplir les documents comme indiqué au crayon et me les retourner.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.»

Question. 120. Avez-vous l'original de la lettre que vous venez de lire ?

Réponse. Non.

Question 121. Savez-vous où il se trouve ?

Réponse. Je ne sais pas.

Question 122. De qui était l'écriture du manuscrit au net qui vous a été envoyé de Washington, comme vous l'avez indiqué ?

Réponse. Je ne sais pas. L'écriture était étrange. J'ai supposé qu'elle avait été écrite par un employé de M. Pollok.

Question 123. Veuillez examiner la copie certifiée conforme du mémoire qui vous est présentée et indiquer la date et le lieu de la certification.

Réponse. Comté de Suffolk, État du Massachusetts, le 20 janvier 1876.

Question 124. Il ressort de cette copie certifiée conforme que ladite demande a été déposée à l'Office des brevets le 14 février 1876 : pourquoi n'a-t-elle pas été déposée plus tôt ?

Réponse. J'avais pris des dispositions pour que le descriptif soit déposé simultanément en Angleterre et aux États-Unis, et j'ai retardé le dépôt de la demande auprès de l'Office des brevets des États-Unis dans l'attente d'un télégramme d'Angleterre m'indiquant la date limite de dépôt.

[Les plaignants produisent en preuve une copie certifiée conforme de la couverture et du contenu du brevet Bell du 7 mars 1876, portant la mention « Pièce n° 24 des plaignants, demande de brevet Bell de 1876 ».]

Question 125. Veuillez examiner le document qui vous est présenté ; indiquez qui l'a rédigé.

Réponse : C'est moi.

Question 126. Quand, où et dans quel but ?

Réponse : Je l'ai rédigé à l'hôtel Queen's de Toronto, le 28 décembre 1865, à l'attention de l'honorable George Brown.

Question 127. Quelle occasion avez-vous eue pour lui fournir des informations sur les points abordés dans ce document ?

Réponse : Je comptais conclure des accords pour qu'il dépose des brevets en Angleterre en mon nom et j'ai réalisé ce dessin pour illustrer certaines de mes inventions.

Question. 128. S'agit-il du même M. George Brown mentionné dans votre lettre à M. Hubbard du 28 septembre 1875, lue dans le cadre de votre centième réponse ?

Réponse. Oui.

Question. 129. Indiquez de manière générale quelles inventions ou quel appareil ce document représente.

Réponse. L'invention et l'appareil décrits dans mon brevet américain, daté du 7 mars 1876.

Question. 130. Il semble y avoir une note au verso, non écrite de votre main : qui l'a écrite ?

Réponse. Le M. George Brown mentionné.

Question. 131. À qui l'avez-vous laissé après l'avoir réalisé, et quand l'avez-vous revu ?

Réponse : Je l'ai laissé en possession de l'honorable George Brown, à Toronto, le 29 décembre 1875. Je l'ai revu à Toronto le 12 novembre 1878 et j'ai demandé à M. Brown de le confier à M. Thomas A. Watson, qui l'a transporté à Boston.

[Les plaignants ont produit comme preuve le document mentionné, portant la mention « Pièce n° 25 des plaignants, dessin de Belvs à Toronto, W. P. Preble, Jr., examinateur » [Numéro original : 37]

L'avocat du défendeur conteste la recevabilité de la note au verso du dessin comme preuve des faits qui y sont énoncés.

Question 132 : Après l'obtention de votre brevet, le 7 mars 1876, avez-vous poursuivi des études ou des expériences sur la transmission de la parole articulée ou d'autres sons ? Si oui, dans quel but ?

Réponse : Oui, afin de faire connaître mon invention au grand public.

Question 133. Avez-vous exposé certaines de vos inventions électriques à l'Exposition du Centenaire de Philadelphie ? Si oui, quel appareil y avez-vous présenté ?

Réponse : Oui. J'ai exposé ma méthode de télégraphie multiple harmonique et ma méthode de transmission électrique de la parole intelligible.

L'appareil exposé se composait d'un orgue téléphonique, de deux interrupteurs de courant et de deux récepteurs à lames vibrantes, auxquels étaient fixés ce que j'appelais des disjoncteurs vibrants pour actionner des instruments Morse grâce à mes signaux télégraphiques musicaux. J'avais également l'aimant permanent en fer à cheval, déjà fabriqué, disposé sur un électroaimant unipolaire. Quatre types de téléphones parlants, que l'on peut brièvement décrire comme suit : deux téléphones à membrane, pouvant servir d'émetteurs ou de récepteurs. L'un utilisait un électroaimant unipolaire et l'autre un électroaimant bipolaire. L'armature de chaque électroaimant était constituée d'un petit ressort en acier collé au centre de la membrane. Un troisième type de téléphone parlant était présenté, conçu uniquement pour la réception. L'électroaimant était enfoncé dans un boîtier creux en fer, et un couvercle, en fer ou en acier (je ne me souviens plus exactement), servait d'armature. Ce couvercle formait un fin diaphragme métallique circulaire, reposant par son bord sur le rebord du boîtier en fer, sa partie centrale ne touchant pas tout à fait le pôle de l'électroaimant situé en dessous. L'appareil était destiné à être raccordé à l'un des téléphones à membrane mentionnés précédemment.

En collant l'oreille contre le couvercle du boîtier, on pouvait entendre la voix de la personne parlant au téléphone à membrane, provenant du couvercle. Un quatrième type de téléphone parlant était présenté, conçu uniquement pour l'émission. Il s'agissait d'un anneau métallique horizontal portant une membrane tendue au centre de laquelle était fixé soit un fil de platine, soit une fine tige de carbone (je ne me souviens plus exactement), plongeant dans un petit récipient contenant de l'eau acidifiée.

En plus de ces instruments, un appareil permettant d'étudier optiquement les particularités du courant électrique produit par mes téléphones a été présenté. Il s'agissait d'une capsule manométrique de Koenig, sur la membrane de laquelle était collée une fine pièce d'acier formant l'armature d'un électroaimant.

Question 134 : Avez-vous fait fonctionner devant les juges de l'Exposition du Centenaire l'un de vos appareils de transmission de la parole articulée que vous y exposiez ? Si oui, quels instruments avez-vous utilisés, quand et avec quels résultats ?

Réponse : Oui. J'ai présenté aux juges de cette section, le dimanche 25 juin 1876, le fonctionnement des deux téléphones à membrane à électroaimants mentionnés dans ma dernière réponse, ainsi que du récepteur à boîtier métallique. Le résultat fut que la voix de la personne parlant au téléphone à membrane était reproduite de manière audible par le récepteur à boîtier métallique, et que la personne qui collait son oreille au couvercle de l'appareil entendait et comprenait ce qui se disait à l'autre bout du circuit.

Question. 135. Citez quelques-unes des personnes présentes à cette démonstration.

Réponse : Sir William Thomson, l'Empereur du Brésil, le professeur Hilgard, le professeur James C. Watson, le docteur Draper, le docteur Koenig, M. Elisha Gray, le professeur Sterry Hunt, M. William H. Hubbard, et bien d'autres dont les noms m'échappent.

Question 136. Avez-vous reçu une lettre écrite ce jour-là par l'un des messieurs présents à cette démonstration, faisant état des résultats obtenus ? Si oui, veuillez le lire dans le cadre de votre réponse.

[Objection : réponse jugée incompétente.]

Réponse : Je l'ai fait et je viens de le lire. Il provient du professeur Sterry Hunt :

Hôtel Continental, Philadelphie, 25 janvier 1876.

Cher Monsieur Bell,

J'ai appris que vous partez ce soir pour Boston. Je tiens donc à vous féliciter de votre succès d'aujourd'hui. Je suis rentré à mon hôtel avec Sir William Thomson et j'ai dîné avec lui. Il parle avec beaucoup d'enthousiasme de votre invention. Ce qu'il aurait déclaré impossible hier, il l'a vu aujourd'hui se réaliser, et il affirme que c'est la chose la plus merveilleuse qu'il ait vue en Amérique. Vous en parlez comme d'une invention embryonnaire, mais pour lui, elle semble déjà aboutie ; et il déclare que bientôt, des amis se confieront leurs secrets par le fil électrique.

Votre courant ondulateur, dit-il, est une conception formidable et heureuse.

Il a discuté de tout cela en partie avec le Dr Bache, et plus longuement avec Sir Redmond Barry et Sir John Hawkshaw. Sir William part d'ici vendredi pour Montréal et passera un jour ou deux à Boston avant d'embarquer à New York le 19 juillet.

Pensant que vous seriez heureux d'entendre l'avis d'une personne aussi éminente, je vous écris ces lignes. Je suis, cher Monsieur Bell,

Toujours à vous,

T. STERRY HUNT. »

P.-S. Connaissez-vous le système de langage visible de Bricher, dont un juge autrichien a parlé aujourd'hui ? Il ressemble beaucoup à celui de votre père.

Graham Bell, Esq.

Question 137. Combien de temps après avez-vous quitté Philadelphie ?

Réponse : J'ai quitté Philadelphie le soir même.

Question 138. Avez-vous reçu la visite de M. Gray à Philadelphie ? Si oui, quand, où et en présence de qui ?

Réponse : Oui. M. Gray est venu me voir à mon hôtel ce dimanche après-midi ou soir, après nos expositions, juste avant mon départ pour Boston. M. William Hubbard était également présent et me rendait visite à ce moment-là.

Question 139. Êtes-vous certain que c'était après votre exposition et non la veille ? Veuillez indiquer ce qui, le cas échéant, confirme votre souvenir à ce sujet.

Réponse : Je me souviens que M. William Hubbard était présent lors de la visite de M. Gray. J'ai reçu un appel et j'ai appris que M. Hubbard n'était arrivé à Philadelphie que vers minuit la veille. Un télégramme avait été envoyé à M. Hubbard, à Boston, lui demandant de venir à Philadelphie pour m'aider à faire fonctionner mon appareil le dimanche. Il est arrivé, comme indiqué, juste à temps pour participer aux expériences, et je suis parti pour Boston le dimanche soir. Je suis donc absolument certain que la visite de M. Gray a eu lieu le dimanche 25 juin 1876, et je me souviens qu'elle s'est déroulée après nos expositions respectives et avant mon départ pour Boston.

Question 140 : La visite de M. Gray a-t-elle été amicale et agréable ?

Réponse : Ce fut une visite très amicale et agréable.

Question 141 : M. Gray vous a-t-il dit lors de cette visite qu'il avait inventé un téléphone parlant ?

Réponse : Je n'ai aucun souvenir d'une telle remarque, et je suis presque certain qu'il ne l'a pas faite ; car dans ces circonstances, je m'en serais certainement souvenu.

Question 142. Quel récepteur aviez-vous conçu pour l'émetteur liquide que vous dites avoir exposé à Philadelphie ?

Réponse. J'avais prévu d'utiliser le récepteur en forme de boîte de fer avec l'émetteur liquide à l'Exposition du Centenaire, mais j'avais aussi l'habitude d'utiliser des téléphones à membrane avec électroaimants à cette fin.

Question 143. Aviez-vous ou non transmis une parole intelligible au moyen de cet émetteur liquide avant de l'envoyer à Philadelphie ?

Réponse. Oui.

Question 144. Veuillez me présenter les trois téléphones à membrane et le téléphone en forme de boîte de fer que vous aviez à Philadelphie.

Réponse. Je vous les présente maintenant. Les membranes de tous les téléphones à membrane sont déchirées et l'armature d'un magnéto a disparu. L'embout buccal du téléphone à aimant bipolaire est également endommagé. L'embout buccal de l'émetteur liquide a été déformé par son utilisation lors d'expériences ultérieures. Le fil de platine ou la tige de carbone de l'émetteur liquide, avec son fil de connexion, est manquant. Le couvercle ou le diaphragme du récepteur en fer est manquant, et la bobine de cet instrument n'est pas celle utilisée à l'Exposition du Centenaire.

Question. 145. Quel est le diamètre du diaphragme de chacun de ces quatre appareils ?

Réponse. Dans les trois téléphones à membrane, le diamètre du diaphragme était de deux pouces et trois quarts. Dans le combiné magnétique, le diamètre du diaphragme métallique était d'un pouce et demi.

[Les plaignants ont produit comme preuves les téléphones mentionnés, qui sont respectivement marqués « Pièce à conviction n° 26, Téléphone à membrane unipolaire centenaire de Bell » ; « Pièce à conviction n° 27, Téléphone à membrane bipolaire centenaire de Bell » ; « Pièce à conviction n° 28, Combiné magnétique centenaire de Bell » ; [Pièce n° 29 des plaignants, Émetteur de liquide du centenaire de Bell. W. P. Preble, Jr., examinateur.] [Dossiers originaux n° 38, 39, 40, 4.]

Question. 146. Veuillez examiner la lettre qui vous est présentée, datée du 2 juillet 1876 ; indiquez le destinataire et lisez-la dans le cadre de votre réponse, en omettant les passages personnels et familiaux. Indiquez la date à laquelle vous l'avez écrite et envoyée.

[Objection pour irrecevabilité.]

Réponse : Il s'agit d'une lettre que j'ai écrite à M. William H. Hubbnrd, le 2 juillet 1876, bien que par inadvertance elle ait été datée du 2 juillet 1867. Je l'ai envoyée aux alentours du 2 juillet 1876 ; je la relis maintenant :

Cambridge, Massachusetts, le 2 juillet 1867.

Mon cher Willie :

... Willie Winlock et Bert Eustace Je suis allé à Boston jeudi pour m'aider, au cas où il serait décidé de faire jouer mes instruments entre Boston et Philadelphie. Ils devaient chanter pour moi...

Ayant terminé ma liste de messages, je dois maintenant vous parler de mes instruments télégraphiques. Je suis ravi d'avoir reçu votre télégramme concernant votre présentation devant Sir William. Madame Hubbard et toute la famille sont très fiers de vous pour avoir si bien présenté mon appareil électrique. Je ne m'attendais pas à ce que vous deviez le transporter jusqu'à la salle du juge. Pauvre garçon, quel calvaire ! Je suis vraiment très fier que tout se soit si bien passé. Je suis très anxieux à l'idée de samedi. Qu'aurais-je fait sans vous, ou plutôt, qu'est-ce que je vais faire maintenant sans vous ? J'ai bien peur que vous me trouviez ingrat de ne pas vous avoir écrit plus tôt ; mais en réalité, en préparant la transmission de sons vers Philadelphie, j'ai fait une découverte si surprenante que je n'ai rien pu faire d'autre depuis que des expériences. Pour tenter la transmission de la parole vers Philadelphie, il a fallu construire un téléphone dont l'aimant devait avoir une résistance équivalente à une partie considérable de la résistance totale de la ligne télégraphique entre ici et Philadelphie. La résistance de la ligne est supérieure à... » 5 000 ohms. J'ai fait fabriquer deux aimants dont les bobines offrent une résistance totale de 3 250 ohms. Il faudrait une batterie de nombreuses cellules pour faire fonctionner un émetteur-récepteur Morse avec une telle résistance. C'est une résistance équivalente à celle de 523 kilomètres de fil télégraphique bien isolé ! J'ai découvert que je pouvais faire fonctionner mon appareil avec une seule cellule de batterie malgré cette résistance. Je suis certain qu'en remplaçant le pôle de l'électroaimant par un aimant permanent, je pourrais le faire fonctionner sans aucune batterie...

Avec toute mon affection,

Bien cordialement,

A. Graham Bell.

M. William Hubbard,

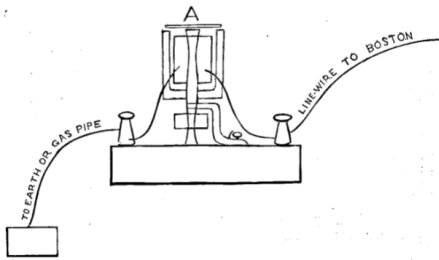
East Gall., M.B.,

Exhibition Building, Philadelphie.

P.-S. : Si je vous envoie un appareil à Philadelphie et que vous effectuez les branchements, il vous suffit de connecter l'instrument... Avec le fil de phase et la terre comme ceci :

« A. G. B.

« Vous pouvez amplifier les sonorités en appuyant le chevalet du violon contre le la. »



Question. 147. Dans cette lettre, vous affirmez : « Je suis certain qu'en remplaçant le pôle de l'électroaimant par un aimant permanent, je pourrais fonctionner sans aucune pile » : indiquez la date à laquelle vous avez envisagé pour la première fois de transmettre des sons sans pile.

[Objection : question jugée incompétente.]

Réponse : Mon idée originale, durant l'été 1874, était de transmettre des sons au moyen de courants magnétoélectriques sans pile ; et dès la conception du téléphone parlant, j'étais convaincu que l'appareil pouvait fonctionner en remplaçant le noyau de fer doux de l'électroaimant par un aimant permanent.

Question 148 : Alors pourquoi avez-vous utilisé une pile avec votre téléphone parlant ?

Réponse : Parce que les effets obtenus étaient beaucoup plus puissants avec une pile que sans ; et parce que je pensais que, pour faire fonctionner les instruments à travers une résistance importante, comme sur une véritable ligne télégraphique, la pile donnerait les résultats les plus utiles en pratique.

Question 149 : Avez-vous un compte rendu des expériences que vous avez menées sur la transmission des sons le 30 juin 1876 ? Si oui, veuillez le produire et indiquer la date de sa rédaction.

[Objection : question jugée incompétente.]

Réponse. Je l'ai. Le memorandum a été rédigé le 30 juin 1876 et je le produis maintenant.

Question. 150. Indiquez si vous avez réalisé l'expérience ce jour-là, comme décrit.

Réponse. Oui.

Question. 151. Répondez aux mêmes questions concernant les expériences réalisées le 3 juillet 1876 sur le même sujet.

[Objection d'incompétence.]

Réponse. J'ai rédigé le memorandum des expériences mentionnées le 3 juillet 1876, et les expériences décrites ont été réalisées ce jour-là. Je produis maintenant ce memorandum.

Question. 152. Répondez aux mêmes questions concernant les expériences réalisées le 6 juillet 1876 sur le même sujet.

[Objection d'incompétence.]

Réponse. J'ai rédigé le memorandum des expériences mentionnées le 9 juillet 1876. Les expériences elles-mêmes étaient Réalisé le jeudi 6 juillet, et je fournis le memorandum.

Question. 153. Quelle est la figure 2, page 17, mentionnée dans la première ligne des expériences du 6 juillet ?

Réponse. Il s'agit de la figure 2, datée du 3 juillet 1876.

Question. 154. Veuillez répondre aux mêmes questions concernant les expériences du 7 juillet 1876, numérotées 5, 6 et 7, dans le même cahier que celui mentionné dans vos réponses précédentes.

[Objection pour incompétence.]

Réponse. Les notes relatives à ces expériences ont été rédigées par moi le 9 juillet 1876, et les expériences elles-mêmes ont été réalisées le vendredi 7 juillet au soir. Je fournis les notes.

Question. 155. Avez-vous, durant l'été 1876, fabriqué un aimant permanent bipolaire avec une bobine de fil enroulée autour de chaque branche, selon la méthode décrite ci-dessus ? d'un électroaimant en forme de fer à cheval ; si oui, qui l'a fabriqué et quand ?

Réponse. C'est moi. Il a été fabriqué dans l'atelier de M. Williams, en juillet 1876, au plus tard le 15 juillet 1876.

Question. 156. Veuillez lire dans le livre de M. Williams le prix de fabrication.

Réponse. 15 juillet 1876.

Dr .A. G. Bell & Co.,

« Pour la fabrication d'un aimant : 3 f pouces de long, bobines d'acier ou fil de 38 dB. 1740 ohms. 14,75 \$.

Question 157. Avez-vous un compte rendu d'expériences réalisées le 11 juillet 1876 ? Si oui, veuillez le produire. Indiquez la date et l'auteur, et précisez si vous avez effectué les expériences décrites ce jour-là.

[Objection : question irrecevable.]

Réponse : Oui. J'ai rédigé ce compte rendu le 12 juillet 1876 et les expériences décrites ont été réalisées la veille. Je le produis ci-après.

Question 158. Avez-vous un compte rendu, établi aux alentours du 12 juillet 1876, des modifications apportées au téléphone parlant que vous avez conçu ce jour-là ou avant ? Si oui, indiquez la date de rédaction et produisez-le.

[Objection : [Objection pour incompétence.]

Réponse : Oui. J'ai rédigé le memorandum le 12 juillet 1876 et je le produis.

Question 159 : Avez-vous un memorandum d'expériences réalisées entre le 2 et le 7 octobre 1876 ? Si oui, veuillez indiquer qui l'a rédigé, la date et le produire.

[Objection pour incompétence.]

Réponse : Oui. J'ai rédigé le memorandum le 14 octobre 1876 et je le produis.

Question 160 : Avez-vous un memorandum concernant certaines expériences que vous avez réalisées entre le 12 octobre et le 12 novembre ? Si oui, veuillez indiquer la date et l'auteur et le produire.

[Objection pour incompétence.]

Réponse : Oui. J'ai rédigé le memorandum le 12 novembre 1876 et je le produis.

Question. 161. Avez-vous, aux dates indiquées dans ces différents mémorandums, effectué les expériences qui y sont décrites ?

Rép. Oui.

[Des copies de tous les mémorandums susmentionnés sont produites par les plaignants et portent la mention « Pièce à conviction n° 30 des plaignants, Mémorandums d'expériences de Belvs de 1876, W. P. Preble, Jr., examinateur ».] [Original n° 42.]

Question. 162. Veuillez indiquer la date de votre première utilisation de l'aimant permanent fabriqué pour vous par M. Williams au plus tard le 15 juillet 1876.

Rép. Je l'ai utilisé immédiatement après sa fabrication.

Question. 163. Veuillez me montrer cet aimant.

Rép. Je vous le montre maintenant. Les plaignants ont produit comme preuve l'aimant permanent mentionné, marqué « Pièce à conviction n° 31 des plaignants, Aimant permanent de BelVs de 1876, par P. Preble, Jr., examinateur ». [Pièce originale n° 43.]

Question n° 164 : Avez-vous, aux alentours d'octobre ou novembre 1876, fait fonctionner une ligne téléphonique entre Boston et Cambridge sans batterie et au moyen d'un aimant permanent ? Si vous possédez un compte rendu de cette expérience, veuillez l'indiquer et le lire.

[Objection : irrecevable.]

Réponse : Oui, et je possède un compte rendu de cette expérience.

Il figure dans une lettre que j'ai écrite le 12 novembre, 1876, et voici son contenu :

18, rue Beacon, Boston, Massachusetts, dimanche 12 novembre 1876.

... Le téléphone triomphe une fois de plus d'une épreuve difficile. Le professeur Kogers, M. Waldo de l'Observatoire et moi-même avons conversé avec M. Watson par la ligne télégraphique entre Boston et Cambridge avec une parfaite aisance. L'articulation était parfaitement distincte et même un murmure était intelligible. La longueur du circuit était d'environ sept milles ; mais comme il y avait pas moins de six électroaimants sur la ligne, la résistance de celle-ci équivalait tout à fait à une ligne de quinze ou seize milles. Nous avons coupé la batterie et avons pu entendre distinctement la voix de M. Watson chanter un hymne de Moody et Sankey, sans aucune batterie. Ce soir, nous avons fait une autre découverte très importante, qui permettra de réduire la taille des batteries nécessaires, voire de les supprimer complètement.

Question. 165. Si vous possédez une note de service ou une lettre vous permettant de dater le dessin de Toronto, pièce n° 37, mentionné dans votre cent vingt-sixième réponse, veuillez en lire les passages qui s'y rapportent.

Réponse. Je possède une telle lettre, datée de l'hôtel Queen's, à Toronto, le 28 décembre 1875, que j'ai écrite à cette date. J'y trouve ce qui suit :

Il est assez évident que George Brown a l'intention de se lancer dans la télégraphie à l'étranger pour mon compte ; toutefois, je ne me permets pas de nourrir trop d'espoir, de peur d'être déçu.

Il m'a demandé de préciser la part que je serais disposé à lui céder ; je lui ai donc proposé la moitié des parts de tout brevet qu'il déposerait à l'étranger pour moi. Il a déclaré que la proposition lui convenait et qu'il prendrait la nuit pour y réfléchir. Je dois le rencontrer demain à onze heures. En attendant, j'ai l'intention de me consacrer à la télégraphie.

Je vais réaliser des dessins des instruments et des connexions de lignes, et réfléchir très attentivement à l'ensemble du sujet, afin d'être en mesure de préciser exactement ce que je souhaite.

La pièce n° 25 est l'un des dessins mentionnés dans la lettre.

Question. 166. Veuillez consulter la copie officielle de votre brevet anglais, n° 4665, daté du 9 décembre 1876, et indiquer la date de dépôt du brevet provisoire. Le descriptif de ce brevet a été établi, et on précise où et par qui.

Réponse. Il a été établi par M. G. W. Gregory et moi-même à Boston. Je ne me souviens pas de la date exacte, mais il me semble qu'il a été commencé en septembre ou début octobre 1876, qu'il y a eu un retard de deux ou trois semaines pour l'achever, et qu'il a été terminé vers la fin octobre ou le début novembre.

[Les plaignants produisent une copie officielle dudit brevet et en insèrent les extraits suivants : le titre et la date de dépôt du descriptif provisoire (à savoir le 9 décembre 1876), ainsi que les « quatrième plan » et « cinquième plan » figurant aux pages 8 et 9 de ladite copie imprimée du descriptif provisoire, et les dessins (figures 19 à 26 incluses) dans lesdits extraits. Il est indiqué « Pièce n° 32 des plaignants, extrait du descriptif provisoire en anglais ».]

[Ajourné au 12 juillet] 1879, à 11 h A. M]

Boston, le 12 juillet 1879.

Question. 167. Veuillez examiner l'instrument qui vous est présenté ; indiquez sa date de fabrication et, s'il s'agit d'un des instruments mentionnés dans les procès-verbaux d'expériences versés au dossier (pièce n° 30), veuillez préciser la date de sa première mention dans ces procès-verbaux.

Réponse. Je n'ai aucun moyen de déterminer sa date de fabrication, si ce n'est qu'elle est antérieure au 30 juin 1876. J'ai l'impression qu'il a été fabriqué au moins un mois auparavant, mais je ne peux l'affirmer avec certitude. La première mention de son utilisation figure dans le procès-verbal n° 30, daté du 30 juin 1876, où il est désigné comme « un disque plat en fer de Tagger » et représenté sur la première figure sous le nom de diaphragme Z.

Question. 168. Veuillez décrire brièvement cet instrument.

Réponse. Il s'agit d'un disque en tôle de fer doux, appelé fer de Tagger, monté sur un anneau ou une jante métallique robuste d'environ onze centimètres de diamètre intérieur, le tout reposant sur trois pieds comme un trépied.

Lors de son utilisation, il était placé sur un socle, et des aimants de différents types étaient positionnés sous le diaphragme, un dispositif permettant d'ajuster leur distance par rapport à celui-ci.

Question 169 : Cet instrument a-t-il été utilisé comme émetteur à une autre occasion que le 30 juin 1876 ?

Réponse : Il a été utilisé à cette fin à plusieurs reprises par la suite.

[Les plaignants ont produit ledit instrument comme preuve, et il est marqué « Pièce à conviction n° 33 des plaignants, Diaphragme métallique du téléphone parlant BeTTs, W. P. Preble, Jr., examinateur ».] [Original n° 45.]

Question 170. Je vous renvoie à l'objet de l'entretien auquel vous avez assisté, ainsi que le professeur Dolbear, M. Hubbard, et qui est mentionné à la page 304* et suivantes dans la déposition du professeur Dolbear, et à la page 436* et suivantes dans la déposition de M. Hubbard. Veuillez indiquer ce que vous avez dit, le cas échéant, au professeur Dolbear quant à savoir si lui ou vous aviez inventé en premier l'utilisation d'un aimant permanent comme partie intégrante ou fixé au noyau de l'électroaimant d'un téléphone parlant, ou quant à savoir si lui ou vous aviez inventé en premier l'utilisation d'un diaphragme métallique dans un téléphone parlant.

Réponse : Je ne me souviens pas avoir dit quoi que ce soit au professeur Dolbear à ce sujet. J'étais plutôt témoin de la conversation entre eux. Le professeur Dolbear et M. Hubbard n'y ont pas participé.

Question. 171. Dans votre cinquante et unième réponse, vous avez fait référence à une lettre que vous avez reçue du Dr Clarence J. Blake, datée du 21 octobre 1874, dans laquelle il mentionnait une lettre de M. Elisha Gray : avez-vous vu depuis cette lettre de M. Elisha Gray au Dr Blake, et où se trouve-t-elle actuellement ?

Réponse. Oui. Le Dr Blake a produit cette lettre dans le cadre de sa déposition lors de l'affaire d'interférences télégraphiques harmoniques qui m'opposait à M. Elisha Gray, et une copie s'y trouve à la page 121 des éléments de preuve imprimés.

Question. 172. Cette lettre de M. Gray fait-elle mention de la transmission des sons vocaux ou contient-elle des déclarations sur la nature des inventions, expériences ou appareils de M. Gray ?

Réponse. Non.

Question. 173. Avez-vous déjà mené des expériences approfondies avec des diaphragmes de différentes tailles ? L'épaisseur et l'élasticité des membranes des téléphones parlants ont-elles une incidence ? Si oui, quel est l'effet de ces différences sur le son produit à la réception ?

Réponse : J'ai réalisé plusieurs centaines d'expériences afin de déterminer l'effet de ces différences sur le son produit à la réception. Avec des membranes d'épaisseur similaire, j'ai observé les effets suivants : avec un diamètre très important, par exemple six pouces, l'articulation de la personne parlant était reproduite distinctement par l'appareil récepteur, sans modification de la hauteur, mais avec une sonorité légèrement particulière. Un effet de résonance creux accompagnait l'articulation, comme si la personne parlait la tête dans un tonneau. Avec des membranes de plus petit diamètre, l'articulation n'était pas altérée, mais l'effet de résonance diminuait progressivement avec la taille des membranes, jusqu'à atteindre un point où la qualité du son reproduit était sensiblement identique à celle de la personne parlante. Avec des membranes de diamètre encore plus petit, un son nasal et légèrement désagréable accompagnait l'articulation. Avec des membranes extrêmement petites, on obtenait un effet similaire à celui d'un spectacle de Guignol. Des effets ont été observés avec des diaphragmes de diamètres similaires, mais d'épaisseurs différentes. Un diaphragme très fin produisait un son creux, un diaphragme d'épaisseur moyenne donnait une voix plus naturelle, et un diaphragme épais engendrait un effet nasal ou « Guignol ».

Dans tous ces cas, la hauteur du son reproduit était identique à celle qui avait provoqué la vibration du diaphragme émetteur, et l'articulation était tout aussi distincte. La qualité de l'articulation était uniquement affectée par les variations de diamètre et d'épaisseur des diaphragmes émetteurs utilisés.

[Certains documents et instruments originaux ont été produits par le témoin, mais n'ont pas été versés au dossier. Les plaignants les proposent à l'avocat de la défense pour examen et les produiront lors du contre-interrogatoire, si nécessaire.]

[Ajourné au lundi 14 juillet 1879.]
Boston, le 14 juillet 1879.

Question 174. Je vous rappelle votre conférence londonienne, donnée devant la Société des ingénieurs télégraphistes, dont des extraits ont été versés au dossier par la veuillez indiquer les circonstances dans lesquelles vous avez donné cette conférence.

Réponse : J'ai été invité à donner une conférence devant la Société des ingénieurs télégraphistes afin de présenter les différentes étapes qui ont mené à la création du téléphone parlant. J'ai accepté l'invitation et une assemblée générale extraordinaire de la société a été convoquée. J'ai donné la conférence le 31 octobre 1877, sans notes, en relatant les différentes étapes du mieux que je pouvais de mémoire, n'ayant aucun document sur lequel me référer.

Question. 175. Je vous renvoie à l'extrait de cette conférence figurant à la page 407, que le défendeur a inséré à la page 183 du dossier.

Précisez l'expérience que vous aviez en tête et à laquelle vous faites référence dans la phrase suivante : « Mon ami, M. Thomas A. Watson, qui m'a assisté lors de cette première expérience, a déclaré avoir entendu un faible son provenant du téléphone à son extrémité du circuit, mais je n'ai pas pu vérifier son affirmation. »

[Objection pour irrecevabilité.]

Réponse. J'ai relaté le résultat de la première expérience réalisée avec le téléphone à membrane mentionnée dans ma soixante-quatorzième réponse.

Question. 176. Au moment où vous avez donné votre conférence à Londres, quels étaient vos souvenirs concernant le récepteur utilisé à cette époque, et quant à savoir si vos deux premiers téléphones à membrane ont été fabriqués en même temps ou à des moments différents ?

[Objection pour incompétence.]

Réponse : Je me souviens qu'immédiatement après avoir réalisé l'expérience illustrée par la figure 22 et décrite dans ma soixante-et-onzième réponse, j'ai demandé à M. Watson de faire construire deux téléphones à membrane ; qui furent construits en quelques jours et testés, avec les résultats indiqués dans le passage cité à la question précédente. J'avais l'impression, au moment de ma conférence, que mes deux premiers téléphones à membrane avaient été construits simultanément et que l'un d'eux avait servi de récepteur lors de ma première expérience.

Question 177 : Indiquez si, avant la délivrance de votre brevet le 7 mars 1876, vous avez construit ou utilisé d'autres téléphones à membrane que les deux dont les pièces 19 et 22 [pièces originales 31 et 34] (voir vos soixante-seizième et quatre-vingt-septième réponses) sont des copies.

Réponse : Non.

Question 178. Que vouliez-vous dire par le passage suivant, extrait de la page 407 de votre conférence londonienne : « Les résultats, cependant, furent insatisfaisants et décourageants » ?

Réponse. J'avais de si grandes attentes que j'ai été naturellement déçu de ne pouvoir entendre moi-même les résultats que j'avais anticipés.

Question 179. Avez-vous été découragé par ces résultats décevants ?

Réponse. Non. Je n'ai jamais douté fermement d'avoir résolu le problème de la transmission électrique de la parole intelligible et que l'appareil que nous avons construit pouvait être utilisé à cette fin.

Question 180. Quand avez-vous construit pour la première fois un téléphone à membrane avec un morceau de ressort d'horlogerie de la taille et de la forme de votre ongle, collé au centre du diaphragme ?

Réponse. Peu après l'obtention de mon brevet le 7 mars 1876 ; je pense au cours du mois de mars.

Question 181. Je constate que les téléphones construits en juin et juillet 1875, dont les pièces 19 et 22 ont été produites comme copies conformes, possèdent un tube cylindrique et relativement court entre le mébrane et la bouche du haut-parleur ou l'oreille de l'auditeur. Aviez-vous déjà, avant votre demande de brevet du 7 mars 1876, utilisé des cônes pour les deux téléphones de la forme représentée sur la figure 7 de ce brevet ?

Réponse. Non.

Question. 182. Pourquoi avez-vous représenté, dans votre brevet, le cône A, que vous décrivez comme servant à faire converger les vibrations sonores sur la membrane, et le cône L, d'où provient le son perçu par l'auditeur ?

Réponse. Parce que je pensais que de tels cônes étaient avantageux. Ces formes étaient bien connues à l'époque. Je m'étais familiarisé avec des cônes comme celui représenté en A, utilisés pour transmettre des vibrations sonores sur une membrane lors d'expériences avec le phonautographe ; et l'on savait qu'un cône de la forme représentée en L était souvent utilisé dans la fabrication de cornets acoustiques.

Question. 183. Pourquoi avez-vous représenté, dans la figure 19 de votre brevet anglais, comme une forme de téléphone, deux cônes évasés à partir de la membrane, tous deux semblables à A dans la figure 7 du brevet américain, au lieu d'un cône évasé et d'un cône convergent ?

Réponse. Je pensais que l'illustration de mon brevet américain, figure 7, pouvait laisser entendre qu'un instrument ne devait être utilisé que comme L'un émetteur et l'autre récepteur uniquement ; et j'ai cherché, dans mon cahier des charges anglais, en concevant les deux instruments de construction identique, à démontrer qu'ils pouvaient être utilisés réciproquement.

Question. 184. Veuillez consulter la figure 25, page 408 de votre conférence de Londres, qui représente un boîtier cylindrique en fer servant de récepteur téléphonique.

L'armature du disque semble être fixée au boîtier par une vis ou un rivet. Avez-vous déjà utilisé un appareil ainsi fixé ? , si vous savez comment ce dessin a été réalisé de cette façon.

Réponse. Je présume que ce dessin a été réalisé d'après un instrument offert à Sir William Thomson. J'ai fait placer la vis ou le rivet sur l'instrument afin que le disque métallique ne se perde pas. Il n'était pas prévu de l'utiliser ainsi fixé.

L'instrument que j'ai donné à Sir William Thomson n'était pas celui utilisé à Philadelphie et sa forme est différente, bien qu'essentiellement identique.

[Ajourné au jeudi 17 juillet 1879.]
Boston, 21 juillet 1871.

Contre-interrogatoire par Causten Browne, Esq., avocat de la défense.

Contre-interrogatoire 185. Dans votre soixantième réponse, vous évoquez une exposition que vous avez organisée en mars 1875, en présence de MM. Doten et Prescott, de votre « méthode de transmission multiple de messages télégraphiques ». Faites-vous ici référence à la même invention que celle mentionnée dans la cinquante-neuvième réponse, où vous déclarez : « J'étais alors en conflit avec M. Elisha Gray au sujet de la télégraphie multiple harmonique » ?

Réponse : Oui.

Question croisée : 186. Cette invention, qui faisait l'objet de ce conflit avec M. Gray, était celle pour laquelle vous aviez déposé une demande le 25 février 1875, comme vous l'avez mentionné dans votre brevet n° 174 465, page 56 du dossier, n'est-ce pas ?

Réponse : J'ai déposé plusieurs demandes, et celle à laquelle il est fait allusion en faisait partie.

Question croisée : 187. Je suppose que vous faites référence à la même invention lorsque vous parlez, dans votre quatre-vingt-quinzième réponse, de votre méthode de télégraphie multiple harmonique. M. Hubbard avait-il un intérêt financier ?

Réponse. Oui.

Question croisée 188. Et je suppose qu'il s'agit de la même invention ou méthode que celle à laquelle vous faites référence sous l'expression « télégraphie harmonique ou télégraphie multiple », utilisée dans votre huitième réponse, et « mon système de télégraphie harmonique », utilisée dans les treizième et dix-neuvième réponses ?

Réponse C'est exact.

Question croisée 189. La méthode de télégraphie multiple en question est décrite dans votre demande d'interférence du 25 février 1875 comme consistant en la transmission

simultanée de signaux sonores ou de tonalités par télégraphie au moyen de plusieurs anches émettrices accordées et d'un nombre égal d'anches réceptrices accordées de manière correspondante ?

Réponse. La méthode n'est pas décrite dans ma demande dans les termes de la question, mais elle est essentiellement décrite comme une méthode de transmission simultanée d'un certain nombre de signaux électriques, ou de signaux télégraphiques, ou de messages, le long d'un seul fil au moyen d'interrupteurs de courant et de récepteurs électromagnétiques dotés d'armatures vibratoires accordées. « correspondre entre eux. »

Question croisée 190. Cette spécification fait-elle allusion à l'utilisation de l'un des récepteurs accordés pour entendre une tonalité autre que celle de l'émetteur accordé en correspondance avec lui ?

Réponse. Il n'y a aucune allusion à cela, à moins que la phrase « mais d'autres dispositifs peuvent être conçus à cette fin », à l'exemple du téléphone, ne puisse être interprétée comme une allusion à cela.

Question croisée 191. Veuillez décrire plus en détail le téléphone mentionné dans le passage cité : « un téléphone dont la tige peut être reliée par des fils de soie à un ensemble de corps, tels que des diapasons », etc.; la construction du téléphone étant telle que « si deux ou plusieurs séries d'impulsions différentes sont transmises simultanément au téléphone, chacune n'affectera que le diapason dont les vibrations sont synchrones avec les impulsions. »

Réponse. Je faisais référence au récepteur du téléphone de Reis, constitué d'une tige de fer d'environ 15 cm. en longueur, soutenu par ses extrémités sur une boîte de résonance et placé à l'intérieur d'une hélice de fil de cuivre.

Question croisée. 192. Concernant votre dix-neuvième réponse, où vous indiquez qu'en novembre, 1873, vous avez entendu, à partir d'un seul de vos récepteurs accordés, des sons de différentes hauteurs émis par des émetteurs de hauteurs différentes, je comprends que l'appareil utilisé était semblable à celui représenté sur les schémas des figures 1 et 2, joint à votre quatorzième réponse, et qu'il comportait deux anches émettrices et deux anches réceptrices, chacune des deux anches émettrices étant mise en vibration par sa propre batterie locale, le circuit étant fermé et fermé à chaque vibration de l'une ou l'autre des anches émettrices : est-ce bien cela ?

Réponse. L'expérience n'est pas décrite en détail dans la question. Les dispositifs étaient sensiblement semblables à ceux représentés sur les figures II et II, et le montage du circuit est illustré sur la figure 2, à ceci près que, durant les expériences, un seul récepteur a été placé dans le circuit au lieu de deux récepteurs, comme indiqué sur la figure 2. Les piles ne formaient des piles locales que lorsque les touches étaient relevées. Lorsqu'elles étaient enfoncées, elles étaient intégrées au circuit principal et formaient alors une seule pile divisée en deux parties, agencées en fonction de la quantité. L'appareil récepteur, d'où provenaient deux tonalités musicales, était similaire à celui représenté sur la figure 3. Hormis ce point, la description de la question est correcte.

Interrogation croisée 193. Il ressort du compte rendu des interférences télégraphiques multiples harmoniques entre vous et M. Gray que vous avez établi un caveat, datée du 27 octobre 1874 : avez-vous décrit ou suggéré dans ce caveat l'utilisation d'un récepteur commun pour plusieurs tonalités différentes transmises simultanément ? Si oui, pouvez-vous citer le passage ?

Réponse : Non.

Interrogation croisée 194. Vous avez décrit dans ce caveat l'appareil que vous aviez utilisé en novembre 1873, comme mentionné précédemment dans votre réponse à l'interrogation 19, n'est-ce pas ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 195. Dans le procès-verbal de votre déposition relative à l'affaire d'interférence télégraphique multiple, vous déclarez qu'après avoir obtenu l'aide financière de M. Sanders, « on nous a conseillé de déposer un caveat 'clause de protection des inventions' pendant la période de construction de l'appareil en vue du dépôt d'un brevet, et que l'aide financière de M. Sanders avait été offerte volontairement afin de vous permettre d'obtenir un brevet pour vos inventions aux États-Unis (je me réfère à vos dix-septième et dix-huitième réponses dans cette affaire d'interférence). Ces déclarations étaient-elles exactes, je suppose ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 196. Dans le même procès-verbal d'interférence figure ce qui est présenté comme une copie d'une lettre que vous avez adressée à M. Gardiner G. Lubbaïd, datée du 26 novembre 1874. Pourriez-vous vous référer à ce document et indiquer s'il s'agit d'une copie conforme de la lettre que vous lui avez écrite à cette date ?

Réponse : Oui.

L'avocat de la défense produit comme preuve une copie de la lettre imprimée du 26 novembre 1874, mentionnée précédemment, portant la mention « Pièce à conviction du défendeur : Lettre Bell à Hubbard, 26 novembre 1874, W. P. Treble, Jr., examinateur » ; ainsi qu'une copie du caveat Bell du 27 octobre 1874, tel qu'il figure dans le dossier d'intervention, portant la mention « Pièce à conviction du défendeur : Avertissement Bell, F. P. Treble, Jr., examinateur ».

Contre-interrogatoire 197. Dans le même procès-verbal d'interférence, je trouve imprimé ce qui est intitulé « Caveat Supplément » : veuillez l'examiner et vérifier s'il s'agit d'une copie conforme d'un document que vous avez préparé en complément de votre avertissement d'octobre 1874.

Réponse : Il s'agit d'une copie conforme d'une partie de l'avertissement original. Lors de ma première déposition concernant l'interférence télégraphique multiple harmonique, je n'ai pas pu produire cette partie de l'avertissement, mais elle a été retrouvée ultérieurement et versée au dossier.

Question croisée 198. Quand avez-vous, pour la première fois, fourni à quelqu'un une description, un dessin ou une maquette d'un appareil dans lequel une plaque de métal inductif servait d'émetteur et une autre de récepteur, la construction étant telle que les vibrations de l'air produites par la voix humaine, dirigées contre l'une ou l'autre de ces plaques, seraient reproduites de manière audible par l'autre plaque, de sorte que la plaque émettrice puisse être utilisée pour recevoir ou la plaque réceptrice pour émettre ? Ce fonctionnement est connu sous le nom de... Transmission réciproque ? Remarquez, je ne vous demande pas quand vous l'avez conçue, mais quand, concrètement, vous en avez fourni à quelqu'un une description, un dessin ou une maquette.

Réponse : J'ai fourni à M. Thomas A. Watson, le 2 juin 1875, la description d'un tel appareil de transmission réciproque, dans lequel la plaque inductive devait être fixée à une membrane. Des maquettes ont été réalisées peu après.

Question croisée 199 : Parlez-vous des deux téléphones semblables à ceux représentés dans votre brevet de 1871, comportant à chaque extrémité de la ligne une armature articulée vibrée par une membrane ?

Réponse : Je fais référence aux deux téléphones décrits dans mes réponses 74 et 84, sensiblement semblables à ceux représentés sur la figure 7 de mon brevet, comportant des membranes supportant des armatures articulées.

Question croisée 200. Je n'entendais pas inclure cette construction dans ma question. Je souhaitais m'enquérir d'une construction dans laquelle la plaque inductive à chaque extrémité de la ligne recevait directement les vibrations de l'air, ou dans laquelle ces vibrations étaient reçues par une membrane comportant une pièce ou une plaque de métal inductif, comme dans le cas de l'émetteur à membrane utilisé au Centenaire.

Réponse. Je ne peux pas donner la date exacte à laquelle une telle construction d'appareil a été décrite pour la première fois ou représentée par un dessin ou un modèle. Je me souviens simplement que c'était peu de temps après l'octroi de mon brevet le 7 mars 1876 ; je pense vers la fin mars ou le début avril 1876.

Question croisée 201. Comprenez-vous que vous avez déjà produit comme preuve la description, le dessin ou le modèle auquel vous faites maintenant référence ?

Réponse. Je ne suis pas certain que l'un des modèles produits comme preuve, la pièce n° 28, n'ait pas été fabriqué à cette époque et soit l'original. Je pense que oui ; et les autres modèles, pièces n° 26 et 27, bien que n'étant pas les instruments identiques utilisés à cette époque, leur sont sensiblement similaires. Je pense que la description la plus ancienne produite comme preuve se trouve au paragraphe 12, pièce n° 46, vol. ii, du dossier .

Interrogation croisée 202. Dans le cas dont vous parlez, avez-vous utilisé des électroaimants ou des aimants permanents ?

Réponse. Électroaimants.

Interrogation croisée 203. Je crois comprendre que vous avez témoigné que, lors d'une expérience menée aux alentours du 2 juin 1875, vous avez constaté que, par la vibration d'une anche accordée dans le champ magnétique d'un électroaimant, lequel n'était pas alors alimenté par une batterie mais n'était pas encore déchargé, la note de l'anche était reproduite à l'extrémité réceptrice grâce au magnétisme résiduel du noyau de l'électroaimant : c'est bien cela ?

Réponse. Oui, c'est le magnétisme résiduel du noyau et de l'anche. Cette dernière était en acier et conservait probablement une plus grande quantité de magnétisme que l'électroaimant.

Question croisée 204. Quand avez-vous, pour la première fois, fourni à quelqu'un une description, un dessin ou un modèle d'un appareil utilisant des aimants permanents à la place d'électroaimants (sans utilisation de batterie), les ondulations étant induites sur le fil conducteur par la vibration de plaques inductives dans le champ des aimants permanents ?

Réponse : J'ai fourni un dessin d'un tel dispositif quelques jours après le 27 octobre 1874. J'avais déjà décrit ce dispositif à cette personne au Canada, chez mon père. Le dessin en question figure dans ma quarante-neuvième réponse, sous la référence « Pièce n° 18, fig. 2 », et est décrit dans ma quarante-huitième réponse.

Question croisée 205. Cette réponse de quarante-huit mots décrit-elle un appareil dans lequel un aimant permanent et une plaque inductive sont utilisés à chaque extrémité d'un fil conducteur, afin de transmettre électriquement les vibrations des plaques ?

Réponse : Oui, elle décrit un tel appareil, plusieurs plaques étant utilisées à chaque extrémité du circuit.

Question croisée 206. Voulez-vous dire qu'un agencement d'aimants permanents, tel que celui représenté sur la figure 2 de la pièce 18, était destiné à être utilisé à chaque extrémité du circuit ?

Réponse : Oui.

Question croisée 207. La question 204 visait à savoir quand vous avez fourni pour la première fois à qui que ce soit une description, un dessin ou un modèle d'un appareil utilisant un aimant permanent à la place d'un électroaimant à chaque extrémité du circuit. Les ondulations seraient induites sur le fil conducteur par la vibration d'une plaque inductive placée dans le champ de l'aimant permanent à l'extrémité émettrice, produisant des vibrations correspondantes dans la plaque inductive correspondante vibrant dans le champ de l'aimant permanent à l'extrémité réceptrice. Pourriez-vous me le dire ?

Réponse. Je pense que la question trouve une réponse satisfaisante dans ce même dessin, figures 1 et 2, pièce n° 18. Le mode de fonctionnement de l'appareil représenté était supposé être le suivant : la vibration de l'une des lames polarisées, représentées en plan sur la figure 1 et en coupe sur la figure 2, générerait un courant magnétoélectrique dans les bobines entourant les aimants permanents N S et N S (figure 2). et ce courant magnéto-électro, passant par les bobines d'un appareil similaire à l'autre extrémité du circuit, provoquerait la vibration vigoureuse de l'ancre à la station de réception qui était en phase avec lui.

Question croisée 208. Vous n'avez pas remarqué que ma question se limitait à un appareil utilisant un aimant permanent à la place d'un électroaimant à chaque extrémité du circuit, et n'englobait pas un appareil utilisant deux aimants permanents à chaque extrémité, comme vous l'avez décrit ; veuillez donc répondre à la question en tenant compte de cette explication.

Réponse : Je dois me référer à nouveau au même schéma, pièce n° 18. J'ai décrit au Dr Blake l'effet de la vibration d'une plaque polarisée semblable à celles représentées sur ce schéma, placée devant un aimant permanent dont les pôles étaient entourés de bobines de fil isolé. J'ai dessiné un tel montage et j'y ai ajouté un second aimant permanent disposé de la même manière, afin de lui montrer comment l'effet de la vibration pouvait être amplifié en utilisant deux aimants au lieu d'un seul.

Question croisée 208. Le schéma final est celui présenté figure 2, pièce n° 18. 209. Vous parlez, je suppose, de la même chose que celle décrite dans votre réponse à la quarante-huitième question ?

Réponse.: Oui.

Question croisée 210. Veuillez maintenant me dire quand vous avez utilisé pour la première fois un appareil comportant un seul aimant permanent, avec une seule plaque inductive vibrant dans son champ, à chaque extrémité du circuit.

Réponse : Je ne sais pas. Je sais que j'ai utilisé un tel appareil au début de juillet 1876, et bien que je ne me souvienne pas d'en avoir utilisé un à une date antérieure, je suis presque certain de l'avoir déjà essayé.

Question croisée 211. Par votre dernière réponse, vous voulez dire que vous savez avoir utilisé, au début de juillet 1876, un appareil comportant un seul aimant permanent, avec une seule plaque inductive vibrant dans son champ à chaque extrémité du circuit, et ne nécessitant aucune pile ?

Réponse : Je ne peux affirmer avec certitude qu'un tel appareil ait été utilisé à chaque extrémité du circuit, mais je suis certain qu'il a servi de téléphone émetteur-récepteur sans batterie au début du mois de juillet 1876. L'aimant permanent utilisé figure dans ma cent soixante-troisième réponse et est désigné comme « Pièce n° 31 ».

Interrogation croisée, p.212 : Lorsque vous dites être « certain » qu'un tel appareil a servi de téléphone émetteur-récepteur, voulez-vous dire que le même aimant permanent et la même plaque vibrante (l'aimant étant la Pièce n° 31) ont d'abord servi à l'émission, puis à la réception ?

Réponse Oui.

Question croisée 213. Veuillez indiquer la date la plus ancienne à laquelle vous êtes certain d'avoir utilisé ou construit un aimant permanent et une plaque vibrante à chaque extrémité du circuit, sans aucune batterie.

Réponse : Vers la fin octobre 1876. Je suis certain d'avoir utilisé un tel dispositif bien plus tôt, même si je ne me souviens plus des détails ni de la date.

Question croisée 214. Comment expliquez-vous ce passage de votre déclaration préliminaire sous serment, faite lors des interrogatoires téléphoniques I et J, datée du 20 novembre 1878 : « Vers la fin novembre 1876, j'ai complètement abandonné l'utilisation d'une batterie dans mon appareil de travail et j'ai utilisé des aimants permanents et des diaphragmes métalliques dans mes appareils d'émission et de réception, ces appareils étant identiques » ? Cela me semble contradictoire avec votre affirmation selon laquelle, vers la fin octobre, voire bien plus tôt, vous utilisiez un appareil comportant un aimant permanent et une plaque vibrante à chaque extrémité du circuit, sans aucune pile.

Comment expliquez-vous cette contradiction ?

Réponse : Le passage de la déclaration préliminaire fait référence au moment où j'ai complètement abandonné l'utilisation de piles dans mes expériences et adopté définitivement l'aimant permanent comme substitut. Auparavant, j'utilisais tantôt, à titre expérimental, des aimants permanents, tantôt des piles.

Question croisée 215 (de bene). Dans votre lettre du 12 novembre 1876, produite comme preuve dans votre cent soixante-quatrième réponse, vous déclarez : « Ce soir, nous avons fait une autre découverte très importante, qui permettra de réduire la puissance des batteries nécessaires, voire de les supprimer complètement. » Quelle était cette importante découverte que vous avez faite le soir du 12 novembre 1876 ?

Réponse : La découverte qu'un téléphone à aimant permanent pouvait être utilisé en pratique sur une ligne réelle de résistance considérable sans aucune batterie dans le circuit. J'avais déjà utilisé des téléphones à aimant permanent lors d'expériences en laboratoire ; mais je crois que c'était la première fois que je testais concrètement de tels appareils sur une véritable ligne téléphonique, bien que j'aie construit un appareil en juillet 1876, destiné à tenter de transmettre la parole entre Boston et Philadelphie, si les juges de l'Exposition du Centenaire l'avaient demandé. L'aimant de cet instrument a déjà été saisi et versé au dossier comme pièce à conviction n° 43.

Contre-interrogatoire 216. Je souhaite maintenant vous lire la phrase que je viens de citer de votre lettre du 12 novembre 1876, en lien avec la phrase précédente, dont voici le texte intégral : « Nous avons débranché la pile et avons pu entendre distinctement la voix de M. Watson chanter un hymne de Moody et Sankey, sans aucune pile. Ce soir, nous avons fait une autre découverte très importante, qui permettra de réduire la taille de la pile nécessaire, voire de supprimer complètement les piles. » Maintenez-vous votre position selon laquelle la découverte mentionnée comme « autre découverte » était celle de la transmission de l'impulsion magnéto-électrique seule, sans pile, sur une longue ligne ?

Réponse : J'ai dit que la découverte était celle de l'utilisation pratique d'un téléphone à aimant permanent sur une ligne réelle de résistance importante. La première phrase citée faisait référence à une expérience sans pile, réalisée avec des électroaimants ordinaires conservant un magnétisme résiduel. La seconde phrase fait référence à une expérience utilisant un téléphone à aimant permanent, dont les résultats, nettement supérieurs à ceux de la première expérience, m'ont convaincu de l'utilisabilité pratique de tels téléphones sur des lignes réelles.

Question croisée. 217. Lorsque j'ai indiqué dans ma dernière question que vous aviez déclaré que ce qui était qualifié d'« autre découverte » était la découverte que l'impulsion magnéto-électrique seule, sans pile, pouvait être transmise sur une longue ligne, je n'ai pas remarqué que vous aviez (à juste titre, bien sûr) supprimé de votre deux cent quatorzième réponse les mots qui vous étaient venus à l'esprit et qui avaient été initialement consignés avec votre réponse : « Il m'a fallu beaucoup de temps et de nombreuses expériences pour me détromper de l'idée qui m'avait freiné depuis ma première conception du téléphone parlant magnéto-électrique en 1871 jusqu'à cette date ; à savoir que les courants générés dans un tel appareil, sans pile, seraient trop faibles pour une utilisation pratique sur de vraies lignes. » Il est vrai, n'est-ce pas, que vous aviez cette impression ?

Réponse. Il est vrai que j'en avais pleinement conscience jusqu'en juillet 1876. J'ai alors commencé à douter de ne pas m'être trompé. Des expériences de laboratoire ultérieures ont renforcé ce doute, et l'expérience mentionnée... pour démontrer que les téléphones à aimant permanent pouvaient être utilisés concrètement sur des lignes réelles.

Question croisée 218. Vous parlez de l'expérience du dimanche 12 novembre 1876, entre Boston et Cambridge ?

Réponse. Oui, même si je pensais que d'autres expériences antérieures, réalisées mais pas sur des lignes réelles, l'avaient déjà démontré.

Question 219 : Avez-vous réellement utilisé un aimant permanent à chaque extrémité de la ligne, à la place des électroaimants et sans pile, lors de l'expérience menée Boston et Cambridge le dimanche 12 novembre 1876 ?

Réponse : Je n'en suis pas certain ; il me semble qu'un téléphone à aimant permanent a été utilisé à une extrémité et un téléphone à électroaimant à l'autre. Je peux toutefois me tromper, et il est tout à fait possible que des téléphones à aimant permanent aient été utilisés aux deux extrémités.

Question 220 : Êtes-vous absolument certain qu'un téléphone à aimant permanent a été utilisé à l'une ou l'autre extrémité de la ligne lors de cette expérience du dimanche 12 novembre 1876 ?

Réponse : Je suis absolument certain qu'un téléphone à aimant permanent a été utilisé à Boston.

[Ajourné au 12 juillet 1879 à 14 h 30.]
Boston, le 23 juillet 1879.

Question 221. Concernant vos vingt et unième et vingt-deuxième réponses, dans lesquelles vous indiquez qu'au cours de l'hiver 1873 (vers le mois de décembre), vous avez disposé vos appareils télégraphiques multiples avec une bobine d'induction placée entre l'interrupteur et le récepteur, et vous avez produit trois schémas, figures 4, 5 et 6, reproduits à la page 114 du dossier, représentant ces dispositifs et une modification de ceux-ci : je vous prie d'expliquer brièvement le fonctionnement de ce qui est représenté sur ces schémas, d'abord sur les figures 4 et 5, puis tel que modifié sur la figure 6.

Réponse : Les figures 4 et 5 représentent le dispositif mis au point durant l'hiver 1873. Dans chaque station illustrée sur la figure 4, un interrupteur est placé sur le circuit primaire d'une bobine d'induction alimentée par une batterie locale. Le circuit secondaire de chaque bobine est normalement court-circuité par une clé télégraphique. L'enfoncement de la clé provoque l'interruption du courant principal dans le circuit secondaire de la bobine. Les impulsions induites dans le circuit secondaire par l'actionnement de l'interrupteur primaire se propagent ainsi dans le circuit principal, traversant les bobines de tous les récepteurs et provoquant la vibration des armatures des récepteurs dont la fréquence de vibration correspond à celle de l'armature de l'interrupteur primaire. Les appareils sont agencés de telle sorte que l'enfoncement d'une clé quelconque provoque la vibration d'un seul récepteur par station, produisant ainsi une tonalité musicale forte dont la durée dépend du temps d'enfoncement de la clé télégraphique. Ainsi, l'actionnement d'une clé télégraphique, de manière classique, pour transmettre un message télégraphique en système Morse, produit une succession de tonalités musicales fortes émises par l'un des récepteurs de chaque station. La durée de chaque son correspond au point ou au trait de l'alphabet Morse, permettant ainsi à tout opérateur Morse expérimenté, à l'écoute du récepteur, de lire le message transmis.

Dans chaque station, les interrupteurs utilisés avaient des fréquences de vibration différentes, et les récepteurs de chaque station correspondaient respectivement aux interrupteurs à leur fréquence de vibration nominale. L'avantage de cette disposition multiple d'interrupteurs et de récepteurs résidait dans la possibilité de transmettre et de recevoir simultanément plusieurs messages télégraphiques sans confusion. Il suffisait que les messages soient transmis au moyen d'interrupteurs ayant des fréquences de vibration différentes, les signaux des interrupteurs atteignant des récepteurs différents dans chaque station. Le dispositif illustré à la figure 5 représente un système permettant de doubler la capacité de transport du fil dans le cadre du système télégraphique multiple harmonique illustré à la figure 4. Le courant provenant d'un interrupteur est divisé entre deux bobines d'induction. Une partie du courant intermittent traverse le circuit primaire de l'une des bobines, l'autre partie traverse le circuit primaire de l'autre. Le circuit secondaire de l'une des bobines (appelée ici bobine d'induction primaire) fait partie du circuit principal. Les courants induits dans ce circuit traversent les bobines des récepteurs représentés, qui correspondent à un récepteur situé dans la même station et à un autre situé dans une station distante, tous deux présentant une fréquence de vibration identique à celle de l'interrupteur. Le circuit secondaire de ce que l'on appelle ici la bobine d'induction secondaire est connecté à des bobines entourant l'aimant du récepteur situé dans la même station. Les fils sont connectés de telle sorte que les courants induits par la bobine d'induction secondaire s'opposent à ceux induits par la bobine d'induction primaire dans le récepteur. Une résistance est insérée en R afin que les courants provenant de la bobine d'induction secondaire soient juste assez puissants pour neutraliser l'effet de la bobine d'induction primaire sur l'instrument de réception de cette station.

Ainsi, tout signal émis par l'intermédiaire de l'interrupteur représenté sur la figure 5 affecterait les récepteurs correspondants des stations distantes, mais pas le récepteur correspondant de sa propre station. Ce dernier serait cependant affecté par les impulsions transmises par un interrupteur correspondant d'une station distante. Par conséquent, tandis que l'opérateur de la station représentée sur la figure 5 pourrait émettre un message au moyen de l'émetteur illustré, un autre opérateur de cette même station pourrait recevoir un message télégraphique différent provenant d'une station distante, émis par un interrupteur dont la fréquence de vibration est similaire à celle de son propre interrupteur. Je propose de coupler chaque interrupteur et son récepteur correspondant, comme indiqué sur ce schéma, dans chaque station.

La figure 6 présente une modification du schéma de la figure 4, dans laquelle une bobine d'induction commune est utilisée dans chaque station pour tous les interrupteurs et récepteurs. Les fils secondaires de la bobine sont en permanence connectés à la ligne principale, mais un interrupteur permet de court-circuiter la bobine secondaire lorsque les interrupteurs ne sont pas utilisés, afin de réduire la résistance de la ligne principale. Une seule batterie alimente tous les interrupteurs de chaque station ; l'appui sur une touche quelconque provoque le passage du courant provenant de l'interrupteur correspondant à travers le circuit primaire de la bobine d'induction, ce qui génère des impulsions secondaires sur la ligne principale. Ces impulsions entraînent la vibration du récepteur correspondant dans chaque station et la production du signal musical approprié.

Question croisée. 222. Dans votre déclaration préliminaire, sous serment, datée du 8 mai 1876, concernant les interférences télégraphiques multiples, je trouve le passage suivant : « J'ai constaté qu'un seul fil suffirait pour des communications simultanées dans les deux sens, à condition d'assurer une communication par la terre libre à chaque extrémité de la ligne. Ma première tentative pour résoudre le problème a consisté à appliquer une résistance artificielle, comme illustré à la figure 10. Lorsque la ligne était mise à la terre aux deux extrémités du circuit A et N, toute station intermédiaire (C) pouvait, en plaçant une résistance suffisante sur le circuit le plus court, faire passer la moitié du courant intermittent de sa batterie à la terre en A et l'autre moitié à la terre en N. L'étude de ce dispositif m'a cependant convaincu que le problème ne pouvait être résolu par aucun agencement de résistances artificielles, et je suis resté un temps sans solution. Début décembre 1873, l'idée m'est venue que le courant intermittent pouvait être induit sur le fil de la ligne, auquel cas il n'y aurait aucune difficulté à assurer une communication par la terre libre aux deux extrémités du circuit. » Le dispositif, tel que conçu, est illustré à la figure 11. J'ai également constaté que le principe du duplex pouvait être appliqué, comme le montre la figure 12, afin de doubler le nombre de messages possibles sur le plan acoustique. Ce passage fait-il référence au même dispositif d'induction du courant intermittent sur le fil conducteur que celui que vous décrivez dans votre dernière réponse ?

Réponse. Oui, en partie, notamment la partie relative aux figures 11 et 12. Les figures 4 et 5, à la page 114 du document, en sont des reproductions.

Question croisée 223. Quand ces figures, jointes à l'exposé préliminaire et désignées comme figures 11 et 12, ont-elles été réalisées ?

Réponse : Elles ont été dessinées aux alentours du 27 avril 1876, pour mon exposé préliminaire sur l'interférence télégraphique harmonique ; mais des dessins similaires ont été réalisés bien avant cette date, certainement en janvier 1874, voire plus tôt.

Question croisée 224. Je comprends que vous dites en substance que des dessins tels que les figures 4 et 5, page 114 du dossier, ont été réalisés au moment où vous avez conçu, en décembre 1873, le dispositif qu'ils représentent pour induire le courant intermittent sur le fil de ligne et pour l'application du système duplex, ou peu après.

Réponse : C'est exact. Bien sûr, je ne peux pas être certain que les dessins étaient identiques en tous points quant à la forme de l'appareil, etc. ; mais je suis certain que des dessins sensiblement similaires à ceux des figures 11 et 12 ont été réalisés à cette époque. Les points 4 et 5 du dossier, relatifs au circuit et à tous les aspects essentiels des concepts décrits dans ma réponse n° 221, sont identiques.

Question croisée 225 : Avez-vous mis en pratique le dispositif que vous aviez conçu en décembre 1873 pour induire un courant intermittent sur le fil conducteur ?

Réponse : Non.

Question croisée 226 : À quel moment l'avez-vous mis en pratique ?

Réponse : J'ai effectué de nombreuses expériences avec des bobines d'induction durant l'hiver 1874-1875, mais je ne peux affirmer avec certitude que le montage complet du circuit représenté sur la figure 4 ait été testé. Je pense cependant que oui. Je me souviens en tout cas d'avoir expérimenté avec une seule bobine d'induction, munie d'un interrupteur et de récepteurs disposés comme sur la figure 4 ; et je me souviens d'avoir changé l'interrupteur, le remplaçant par un interrupteur de fréquence de vibration différente. Ce qui m'échappe, c'est de savoir si plusieurs bobines d'induction ont été utilisées, comme sur la figure 4. Le montage représenté sur la figure 5 n'a pas été testé. Je ne peux dater ces expériences que durant l'hiver 1874-1875. Il est possible que cela remonte au 1er novembre 1874.

Question croisée, 227. Pour revenir un instant aux dessins ou croquis réalisés (semblables aux figures 4 et 5) en décembre 1873 ou peu après, lorsque vous avez conçu l'idée de provoquer un courant intermittent sur le fil conducteur, avez-vous conservé ces croquis jusqu'à la rédaction de votre caveat accompagnée de croquis similaires, en octobre

1874 ? Ou bien avez-vous réalisé les croquis du caveat en octobre 1874, de mémoire, en vous basant sur les croquis originaux ou sur le dispositif qu'ils représentaient ?

Réponse : Les dessins du caveat ont été réalisés, certains de mémoire, d'autres d'après des notes prises antérieurement.

Mais je ne me souviens plus si les dessins en question ont été réalisés de mémoire ou d'après les croquis originaux.

De nombreux croquis datant de janvier 1874 ont été conservés, mais je ne me souviens plus si ceux-ci en faisaient partie ; il me semble qu'ils y étaient.

Question croisée 228. Je suppose que les croquis originaux dont je vous ai parlé existent toujours ?

Réponse Je ne sais pas. Lors de ma déposition dans l'affaire des interférences harmoniques télégraphiques, certains croquis originaux réalisés durant l'hiver 1873-1874 ont été produits comme preuves et je présume qu'ils ont été conservés. D'autres n'ont pas été produits comme preuves et j'ignore ce qu'ils sont devenus. Il est probable qu'ils existent encore, mais je n'en ai trouvé aucun parmi mes notes. Je ne peux pas dire pour le moment si les croquis originaux mentionnés ont été produits comme preuves dans l'affaire des interférences harmoniques télégraphiques.

Question croisée 229. Après les expériences menées durant l'hiver 1874-1875 que vous avez mentionnées, qu'avez-vous fait en vue de la mise à l'épreuve pratique du dispositif que vous aviez conçu pour induire le courant intermittent sur le fil de ligne, ou de l'utilisation de la bobine d'induction entre l'interrupteur et le récepteur ?

Réponse. Je me suis convaincu par l'expérience pratique qu'une bobine d'induction pouvait être utilisée en pratique, mais ma difficulté résidait dans le réglage précis des interrupteurs afin qu'ils n'interfèrent pas entre eux. Une grande partie de mon temps, de février à juin 1875, a été consacrée à des expériences visant à surmonter cette difficulté.

Question croisée 230. Avec quel résultat ?

Réponse. Les expériences m'ont conduit à la découverte faite le 2 juin 1875, que j'ai décrite en détail dans ma déposition.

Question croisée 231. Veuillez maintenant décrire brièvement cette découverte à nouveau.

Rép. La découverte a été que le courant magnétoélectrique produit par la vibration d'une ancre en acier ou d'un aimant permanent, placé devant un électroaimant, était suffisamment puissant pour être utilisé pour la production de sons par voie électrique.

Interrogation croisée 232. Et cette découverte vous a permis d'induire les courants souhaités dans un circuit primaire, n'est-ce pas ?

Réponse. Oui.

Question croisée 233. Avez-vous, par la suite, effectué des essais pratiques concernant l'utilisation d'une bobine d'induction pour induire des courants sur le fil conducteur ?

Réponse. Oui, à plusieurs reprises.

Question croisée 234. Dans quel but et avec quel résultat ?

Réponse. Dans le cadre de la télégraphie multiple, j'ai constaté que les courants induits dans le circuit secondaire d'une bobine d'induction par l'action d'un interrupteur dans le circuit primaire provoquaient une vibration beaucoup plus puissante des lames accordées de mes récepteurs harmoniques que les courants magnéto-électriques que je parvenais alors à produire.

Question croisée 235. Suite à cette observation, avez-vous appliqué concrètement la bobine d'induction avec un circuit secondaire ?

Réponse. Non. Je l'ai gardée à l'esprit lors d'expériences relatives à la télégraphie multiple, mais je pensais que les courants magnéto-électriques présentaient de nombreux avantages à cet égard, à condition d'en augmenter l'intensité, et qu'ils pouvaient également servir à la transmission électrique de la parole intelligible. J'ai donc consacré l'essentiel de mon temps à déterminer les conditions de production des courants magnéto-électriques les plus puissants.

Question croisée 236. Et dans ce domaine, vous avez obtenu des résultats satisfaisants, n'est-ce pas ?

Réponse. J'ai obtenu des résultats encourageants dans ce domaine.

Question croisée 237. Et finalement, des résultats satisfaisants ?

Réponse. Oui.

Question croisée 238. Avez-vous déjà décrit ou démontré, dans un brevet que vous avez déposé, dans ce pays ou à l'étranger, l'utilisation d'une bobine d'induction pour induire un courant sur un fil conducteur ?

Réponse. Oui. Dans mon brevet anglais du 9 décembre 1876 et dans une demande de brevet américain, datée du 10 mars 1875 et également mentionnée dans la pièce A du défendeur (demande du 25 février 1875), j'indique : « Un seul fil peut être utilisé pour la communication bidirectionnelle. Ceci nécessitera l'emploi d'un courant induit, et dans ce cas, le principe du duplex peut être appliqué à mon système. Je ne décris cependant pas ici la disposition de l'appareil à cet effet, car j'en fais l'objet d'une demande de brevet distincte. »

Question croisée n° 239 : Cette « demande distincte » a-t-elle abouti à un brevet ou a-t-elle été bloquée par une ou plusieurs demandes de brevet ? Si oui, avec quel(s) ?

Réponse : Elle a été bloquée par une ou plusieurs demandes de brevet de M. Elisha Gray, et la question de la concurrence n'a pas encore été tranchée.

Question croisée 240. Je vous remets une copie imprimée d'une demande de brevet américain que vous avez déposée le 10 mars 1875 et vous demande s'il s'agit de la « demande distincte » mentionnée ci-dessus.

Réponse : Oui.

Question croisée 241. Afin d'identifier la demande qui vient de vous être présentée, je vous demande si elle contient l'extrait suivant du préambule et de la revendication :

« Ma présente invention concerne l'adaptation du système susmentionné à un courant induit, permettant ainsi la transmission de messages dans les deux sens le long d'un seul fil conducteur. Pour assurer la transmission, le long de ce fil conducteur, d'une succession d'impulsions électriques secondaires ou induites, il est nécessaire que les ouvertures et fermetures successives et alternées du circuit primaire soient de durée égale et uniforme. » Ce que je revendique et souhaite obtenir par brevet, c'est que, dans un système de télégraphie où le récepteur est mis en vibration par des impulsions électriques transmises par le fil conducteur depuis la station émettrice, tel que décrit, je revendique l'utilisation, à la station émettrice, en relation avec le fil conducteur et une bobine d'induction, d'un circuit primaire et d'un appareil permettant d'établir et d'interrompre ledit circuit un nombre défini de fois par seconde ou autre unité de temps, les ouvertures et fermetures étant de durée égale, sensiblement de la manière décrite, de sorte que les impulsions positives et négatives ainsi induites dans le fil conducteur se succèdent à intervalles de temps égaux.

Réponse : Oui.

Question croisée n° 242 : Votre demande a-t-elle été contestée avec la demande alors en instance de M. Gray, déposée le 27 juin 1874, page 582 du volume II du registre imprimé, et pour laquelle il a obtenu, le 27 juillet 1875, son brevet n° 166 095 ? Ou avec la demande alors en instance de M. Gray, déposée en avril ? Le 18, 1874, sur lequel il obtint un brevet le 27 juillet 1875, n° 166 096, figurant à la page 621, volume II, du registre imprimé ?

[Objection : irrecevable et irrecevable.]

Réponse. Je ne sais pas.

Question croisée 243. Les deux brevets de M. Gray que je viens de mentionner, et pour lesquels ses demandes étaient en instance en mars 1875, décrivent-ils un circuit primaire et un circuit secondaire, le courant étant induit dans le secondaire par une bobine d'induction ?

Réponse Ces figures montrent un circuit primaire et un circuit secondaire, des courants étant induits dans le circuit secondaire par l'interruption rapide du circuit primaire.

Question croisée. 244. Dans votre déclaration préliminaire concernant les interférences télégraphiques multiples, je trouve les passages suivants : « Durant l'été 1874, des doutes sont apparus quant au fonctionnement du courant induit.

Lorsque le circuit primaire d'une bobine d'induction est fermé, une impulsion momentanée d'électricité positive est induite dans le circuit secondaire ; lorsqu'il est ouvert, une impulsion d'électricité négative apparaît dans le fil. Je craignais que le courant induit ne soit insuffisant pour mettre en marche les armatures des récepteurs, à moins que les impulsions négatives ne se situent exactement à mi-chemin entre les impulsions positives, et à moins que les armatures des récepteurs ne soient rendues magnétiques de façon permanente, afin d'être alternativement attirées et repoussées par leurs électroaimants. L'idée m'est venue d'induire les impulsions au moyen d'un aimant permanent plutôt que d'une pile.

Après réflexion, je me suis convaincu que, malgré l'apparente faisabilité du projet sur le papier, il était irréalisable, car les courants induits seraient bien trop faibles pour vaincre une résistance significative. » Pour la même raison, le plan présenté sur la figure 15 semblait impraticable, sauf en théorie, et je me suis mis à chercher une autre méthode pour induire des impulsions positives et négatives alternées, qui se succéderaient à intervalles de temps égaux, et j'ai finalement trouvé le plan consistant à établir et à rompre le contact au moyen d'un cylindre rotatif, comme le montre la figure 17. À l'automne 1774, M. Thomas Sanders, de Haverhill, Massachusetts, a proposé de m'aider à obtenir des brevets. Il a été décidé de déposer un caveat, etc.

Le « plan d'établissement et de rupture du contact au moyen d'un cylindre rotatif, tel que représenté sur la figure 17 », était-il un appareil similaire à celui mentionné d revendication de votre demande du 10 mars 1875, permettant d'établir et de rompre le circuit un nombre défini de fois par seconde, ou autre unité de temps, les ouvertures et fermetures étant de durée égale ? Dans le cas contraire, en quoi diffèrait-il sensiblement ?

Réponse : Il s'agissait bien d'un tel appareil. Je tiens à préciser, concernant la première partie de la question, que le schéma que j'ai exposé me paraissait, durant l'été 1874, « impraticable en raison de la faiblesse supposée des courants induits », faisait référence à ma méthode d'induction de courants par vibration d'anches magnétiques, et non aux courants induits par une bobine d'induction et une batterie mentionnées dans la première partie de la citation.

Question croisée. 245. Je vous prie de nouveau de revenir sur l'expérience au cours de laquelle, en transmettant les sons de deux anches émettrices accordées afin de faire vibrer deux anches réceptrices accordées en conséquence, vous avez observé que les sons des deux anches émettrices étaient audibles depuis l'une des anches réceptrices, qui se trouvait être désaccordée par rapport à son homologue : vous êtes-vous assuré, à ce moment-là, que le son des deux notes transmises que vous avez entendues ne provenait pas du noyau de l'aimant ? Je fais référence à l'expérience de novembre 1873, mentionnée dans votre dix-neuvième réponse.

Réponse Non. L'idée ne m'est pas venue à l'esprit dans les circonstances de l'expérience ; car j'ai senti la vibration de l'armature avec mon doigt, et j'ignorais alors qu'un son pouvait être produit par un noyau dans ces conditions expérimentales.

Question croisée. 246. Avez-vous finalement obtenu satisfaction sur ce point, que ce soit concernant cette expérience ou toute autre expérience ultérieure menée dans des conditions exactement identiques ?

Réponse. Oui.

Question croisée. 247. Pourriez-vous décrire comment vous en êtes parvenu à cette satisfaction, quand cela s'est produit et en précisant les circonstances ?

Réponse. En novembre 1874, j'ai découvert qu'un son émanait du noyau d'un électroaimant placé en circuit avec un interrupteur de courant, et peu après, j'ai comparé le son ainsi produit avec celui produit par une anche soumise à l'attraction de ce même électroaimant. Je ne me souviens plus des détails d'aucune expérience particulière réalisée pour tester ce point, mais je peux donner les résultats généraux d'un certain nombre d'expériences menées durant l'hiver 1874-1875, qui m'ont convaincu sur le point évoqué. J'ai constaté qu'une note musicale était audible en plaçant l'oreille près de l'anche, celle-ci étant maintenue à une distance considérable du pôle de l'électroaimant, mais toujours dans son champ magnétique. En rapprochant progressivement l'anche de l'aimant, l'intensité du son augmentait, mais au contact du pôle, le son changeait complètement de nature. Il était beaucoup plus faible et d'une qualité différente. J'ai également remarqué que le son émis par le noyau de l'aimant, une fois l'anche retirée, était sensiblement différent de celui émis par l'anche lorsqu'elle était tenue à proximité du pôle. Le son émis par le noyau ressemblait davantage à un bruit qu'à une note de musique et s'accompagnait d'un curieux crépitement ; tandis que celui émis par l'anche avait une sonorité plus musicale et était exempt de crépitement.

Contre-interrogatoire 248 (de bene). Dans votre lettre du 18 mars 1875, jointe à votre cinquante-septième réponse, vous indiquez avoir dit au professeur Henry « qu'en faisant passer un courant électrique intermittent dans une hélice vide de fil de cuivre isolé, on pouvait entendre un bruit provenant de la bobine, semblable à celui du téléphone » : n'avez-vous jamais appris par la suite que ce fait avait déjà été observé par quelqu'un avant vous ?

Réponse. Si. J'ai découvert que ce fait avait été observé par De la Rive. Il est mentionné dans un article qu'il a publié dans les Annales de Chimie et de Physique, 3e série, vol. XYI, p.104.

Contre-interrogatoire 249 (de bene). Dans cette même lettre, vous évoquez une exposition que vous avez organisée peu avant la date de la lettre, au bureau de la Western Union Company, à New York : voulez-vous dire, par ce que vous dites à ce sujet, que MM. Orton et Prescott ont perçu ce que vous leur avez alors présenté comme nouveau et précieux par rapport à ce qu'ils connaissaient déjà ?

Réponse : Telle fut l'impression que j'ai eue de mes conversations avec eux.

Question croisée, page 250 : Pourriez-vous citer un élément précis des propos de M. Prescott, ou de M. Orton en sa présence, qui vous a donné cette impression ?

Réponse : M. Prescott a consacré une grande partie de son temps à me questionner sur les détails de mon système de télégraphie harmonique multiple et a semblé très intéressé par le sujet lors de ma première visite au bureau de la Western Union ; et lors de ma seconde visite, le lendemain, j'ai demandé la restitution de l'appareil que j'avais laissé au bureau afin de le présenter au président de l'Atlantic and Pacific Telegraph Company. M. Prescott semblait très perturbé et me pria d'attendre pendant qu'il s'entretenait avec M. Orton à ce sujet. Ce que je fis. M. Prescott s'absenta longuement – environ une heure, à mon avis – et à son retour, il déclara que M. Orton souhaitait vivement me rencontrer à ce propos. Je vis alors M. Orton et nous nous mîmes à converser, mais je ne relate pas ces échanges, car ils n'eurent lieu qu'en l'absence de M. Prescott et, si j'ai bien compris, ne sont pas requis par la question. Je laissai mes instruments au bureau de Western Union, où je présume qu'ils se trouvent encore. Je ne me souviens d'aucune remarque particulière de M. Prescott qui m'ait laissé penser qu'il considérait mon invention comme novatrice et précieuse, mais son comportement et ses manières, tels que décrits plus haut, me portèrent à cette conclusion.

[Ajourné au 24 juillet 1879 à 10 h.]

Boston, le 24 juillet 1879.

Question croisée. 251. On trouve au dossier, à la page 150, une lettre que vous avez adressée à M. Gray, datée du 2 mars 1877, dans laquelle vous déclarez : « Je ne connais pas la nature de la demande d'opposition à laquelle vous faites référence, déposée deux heures après ma demande de caveat, si ce n'est qu'elle concerne la vibration d'un fil dans l'eau », etc. : comment avez-vous pu obtenir autant d'informations sur la nature d'un document conservé dans les archives confidentielles de l'Office des brevets ?

Réponse : Lorsque j'ai constaté que ma demande était en conflit avec une autre demande déposée à l'Office des brevets, je me suis rendu à Washington pour examiner la question. En effet, je savais qu'un demandeur en conflit avait le droit de consulter la partie de la demande concurrente qui entrait en conflit avec son invention. Je me suis donc rendu à l'Office des brevets et j'ai demandé à l'examineur de m'expliquer les points précis de conflit entre ma demande et l'autre. J'ai constaté que deux oppositions avaient été déclarées à l'encontre de ma demande. La première concernait un caveat déposé le même jour que ma demande et qui avait déjà été levée. L'examineur a refusé de me la communiquer, car il s'agissait d'un caveat confidentiel, mais il m'a indiqué la clause précise de ma demande avec laquelle elle était en conflit. J'ai donc su qu'elle avait un lien avec la vibration d'un fil dans un liquide. Je ne me souviens plus de ce qui m'a permis de supposer que ce liquide était de l'eau.

Question croisée 252. Vous voulez dire, si je comprends bien, que vous n'avez vu ni la description ni les dessins faisant partie de cette réserve, ni aucune partie de cette description ou de ces dessins ?

Réponse : Oui.

Question croisée 253. Si je comprends bien, lorsque vous dites que l'examineur vous a indiqué quelle partie de votre caveat était concernée par la réserve, vous parlez d'une indication qu'il vous a donnée lors d'une conversation et non par courrier officiel : ai-je bien compris ?

Réponse : Oui ; il a simplement pointé du doigt une clause de ma demande et a déclaré que le caveat y portait atteinte.

Question croisée 254. La clause qu'il a pointée était-elle une revendication de votre demande ou un passage du corps de la demande ?

Réponse : Un passage du corps de la demande.

Question croisée 255. Veuillez lire le passage qu'il a pointé du doigt, en vous disant que c'était le passage où se situait l'atteinte.

Réponse : Les ondulations électriques peuvent également être provoquées par l'augmentation et la diminution alternées de la résistance du circuit, ou par l'augmentation et la diminution alternées de la puissance de la pile. La résistance interne d'une pile diminue lorsque les éléments voltaïques sont rapprochés et augmente lorsqu'ils sont éloignés. La vibration réciproque des éléments d'une pile engendre une ondulation du courant voltaïque. La résistance externe peut également varier ; par exemple, si du mercure, ou un autre liquide, fait partie d'un circuit voltaïque, plus le fil conducteur est immergé profondément dans le mercure ou l'autre liquide, moins le liquide oppose de résistance au passage du courant ; ainsi, la vibration d'un fil conducteur dans le mercure ou un autre liquide, inclus dans le circuit, engendre des ondulations du courant. La vibration verticale des éléments d'une pile dans le liquide dans lequel ils sont immergés produit une ondulation du courant en augmentant et en diminuant alternativement la puissance

de la pile.

L'examineur a indiqué que le passage cité était celui où résidait l'interférence. Je ne me souviens plus s'il a fait référence à une phrase précise de cette proposition. Il me semble avoir demandé à l'examineur si le point litigieux était la « vibration du fil conducteur dans du mercure ou un autre liquide ». En tout cas, j'ai gardé l'impression que c'était bien le point en question.

Question croisée 256. Qui était l'examineur ? Était-ce M. Wilbur ?

Réponse : Je ne sais pas. Je pense que c'était M. Wilbur, mais je n'en suis pas tout à fait certain.

Question croisée 257. Dans votre réponse à la question 73, vous indiquez que le 2 juin 1875, vous avez tenté de générer des courants magnétoélectriques en faisant vibrer un aimant permanent en acier ordinaire devant un noyau de fer doux bobiné, sans pile dans le circuit : l'appareil que vous avez utilisé consistait-il en un aimant permanent en forme de diapason, mis en vibration par un choc, comme un diapason, et maintenu près du noyau de manière à ce que les vibrations induisent des courants dans le fil ?

Réponse : Oui.

[Par accord des avocats, l'intégralité du descriptif provisoire et des dessins du brevet anglais de M. Bell, daté du 9 décembre 1876, est insérée et désignée sous la mention « Pièce n° 32 des plaignants, Descriptif provisoire anglais de Bell », en remplacement de l'extrait inséré après la cent soixante-sixième réponse de M. Bell, page 168 du dossier.]

Question croisée 258. Votre déclaration préliminaire concernant les interférences téléphoniques, datée du 20 novembre 1878, contient-elle le passage suivant : « Un autre appareil à membrane tendue fut immédiatement construit, et l'expérience de transmission de la parole décrite dans ladite lettre fut tentée. Un appareil fut placé dans ma salle d'expérimentation, au dernier étage du bâtiment, et l'autre dans l'atelier, au rez-de-chaussée. Je parlai de ma salle à M. Watson, et il me répondit du rez-de-chaussée. Je n'entendis rien, mais M. Watson monta précipitamment les escaliers et déclara qu'il entendait ma voix, mais ne comprenait pas ce que je disais. Nous avons alors échangé nos places, mais le résultat fut le même. Il entendait ma voix, mais je ne pouvais pas entendre la sienne » ?

Réponse : Oui.

Question croisée 259. L'appareil utilisé dans l'expérience décrite dans cette citation était celui décrit dans votre brevet de 1876, sur lequel se fonde cette action, et représenté sur la figure 7 des dessins, n'est-ce pas ?

Réponse : Il était sensiblement similaire.

Question croisée 260. Vous souvenez-vous d'une différence entre l'appareil utilisé dans cette expérience et celui décrit et représenté dans le brevet ?

Réponse : Oui. Les cônes d'émission et de réception représentés dans le brevet n'ont pas été utilisés. Les appareils utilisés dans l'expérience mentionnée étaient articulés à la patte non recouverte de l'aimant par une bande de cuir. Les bobines utilisées dans l'expérience n'étaient pas spécialement conçues pour être utilisées sur un fil. Je ne suis pas certain non plus qu'une batterie ait été utilisée dans l'expérience.

Question croisée 261. Vous souvenez-vous d'autres détails concernant la construction de cet instrument expérimental, soit de ce qu'il contenait et qui n'est pas mentionné dans le brevet, soit de ce qu'il ne contenait pas et qui est mentionné dans le brevet ?

Réponse. L'instrument expérimental comportait un dispositif de tension de la membrane et un cadre pour maintenir l'aimant, éléments qui ne sont pas représentés dans le brevet.

Reprise de l'interrogatoire principal.

Interrogatoire 262. Veuillez vous référer à l'extrait de votre déclaration préliminaire figurant à l'interrogatoire 222 ; les faits énoncés dans cet extrait sont-ils vrais ?

[Objection.]

Réponse. Oui.

Interrogatoire 263. Veuillez vous référer à l'extrait figurant dans l'interrogatoire croisé 241 et indiquer si le « courant induit » mentionné dans cet extrait est induit par un appareil magnétoélectrique ou par une bobine d'induction, une batterie et un disjoncteur.

Réponse. Une bobine d'induction, une batterie et un disjoncteur.

Interrogatoire 264. Veuillez vous référer aux deux passages cités dans l'interrogatoire croisé. 244, et ont été produits pour être mis en preuve, tous les paragraphes dans lesquels se trouvent ces citations et tout ce qui s'intercale entre elles.

Réponse. Je les produis.

[La plainte verse ces passages à la preuve, sous la mention « Pièce n° 34 des plaignants, extrait de la déclaration préliminaire de Bell dans la littérature harmonique ».]

Question. 265. Veuillez consulter votre contre-interrogatoire n° 193 et répondre : expliquez pourquoi, dans caveat du 27 octobre 1874, vous n'avez pas décrit ni suggéré l'utilisation d'un récepteur commun pour plusieurs tonalités différentes transmises simultanément.

[Objection.]

Réponse. Parce que cela n'était pas pertinent par rapport à l'objet de mon invention, mon objectif étant de disposer d'un récepteur qui ne réagisse de manière significative qu'à une seule tonalité.

Question. 266. Veuillez examiner la pièce n° 18 et indiquer si l'un des schémas qui y figurent, à l'exception des figures 1 et 2, représente ou non un appareil dans lequel le noyau de l'électroaimant était maintenu polarisé en permanence, lorsqu'il n'était pas alimenté par une pile, par induction d'un aimant permanent.

Réponse : La figure 4 de la pièce n° 18 représente un tel appareil.

Question n° 267. Votre idée initiale d'utiliser des noyaux magnétisés en permanence, autour desquels enrouler les bobines de vos téléphones, prévoyait-elle l'utilisation de tels noyaux polarisés pour les émetteurs, pour les récepteurs, ou pour les deux ?

[Objection : Non.]

Réponse : Pour les deux.

Question n° 268. Quelle objection à ce type d'appareil vous a conduit, à un moment donné, à préférer l'utilisation d'une pile plutôt que de dépendre de la magnétisation permanente des noyaux ?

[Objection : Non.]

Réponse : Non. Je pensais alors que les courants produits par la vibration d'une armature devant un tel noyau seraient trop faibles pour produire des résultats utiles sur une ligne présentant une résistance significative.

Question. 269. Cette difficulté que vous aviez à l'esprit concernait-elle l'utilisation de noyaux polarisés dans l'émetteur, dans le récepteur, ou les deux ?

[Objection]

Réponse. Uniquement dans l'émetteur.

Question. 270. Quelle difficulté avez-vous rencontrée à l'époque en utilisant le noyau polarisé pour un instrument destiné uniquement à la réception ?

[Objection]

Réponse. Aucune difficulté. Je pensais alors qu'un noyau polarisé dans le récepteur rendait l'instrument plus sensible.

Question 271. Qu'est-ce qui vous a amené à avoir cette opinion ?

[Objection.]

Réponse : Je croyais alors que les appareils télégraphiques les plus sensibles étaient des relais polarisés utilisant un tel noyau.

Question 272. Quelle difficulté vous est venue à l'esprit quant à l'utilisation d'un tel appareil à une extrémité d'une ligne sur laquelle devait avoir lieu une transmission

réci-proque — c'est-à-dire une transmission tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre ?

[Objection.]

Réponse : Je craignais que, lorsqu'un tel appareil était utilisé comme émetteur par la voix, les courants produits par celle-ci soient trop faibles pour une utilisation pratique.

ALEXANDER GRAHAM BELL.

Attestation : W. P. Bell, Jr., examinateur.