

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 CO. 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](#)

PARTIE 2 . Thomas A. Watson, Déposition Page . Du 14 juillet au 30 août 1879 , Watson répond à 296 questions.

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

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

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

PARTIE 2

ACTE DE PLAINTE.

À l'Honorable 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. Klemm 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. Et sur ce, vos orateurs se plaignent et disent qu'*avant le 7 mars 1876, Alexander Graham Bell, alors domicilié à Salem, dans ledit Commonwealth, étant l'inventeur original et premier inventeur d'une amélioration nouvelle* et utile en télégraphie, 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, pour obtenir des lettres patentes des États-Unis à cet effet. Suite à la procédure régulière suivie 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 et la liberté pleins et exclusifs de fabriquer, construire, utiliser et Ladite amélioration, dont la description est donnée par ledit Bell dans l'annexe dudit brevet et en faisant partie intégrante, apparaîtra pleinement telle qu'elle figure dans ledit brevet, numéro 174 465, ou dont une copie sera produite ici devant la Cour....

AUDIENCE COMPLÉMENTAIRE POUR A. G. BELL. Boston, Massachusetts, le 10 mars 1881.

Dépositions des témoins entendus conformément à l'avis ci-joint à Boston, Massachusetts, le 10 mars 1881, et par la suite, par ajournement dûment noté. Présents : William D. Baldwin, pour Elisha Gray. J. J. Storrow, pour A. G. Bell. L. W. Serrell, pour A. Edison. G. W. Dyer, pour Voelker et Richmond. J. W. McDonough, en personne.

DÉPOSITION DE THOMAS A. WATSON. Boston, le 14 juillet 1879.

Interrogatoire direct par Me J. J. Storrow, avocat des plaignants.

Interrogation 1 : Veuillez indiquer vos nom, âge, domicile et profession.

Réponse : Thomas A. Watson ; vingt-cinq ans ; Boston, Massachusetts ; inspecteur général de la National Bell Telephone Company.

Interrogation 2 : Quand et comment avez-vous fait la connaissance de M. A. G. Bell ?

Réponse : En fabriquant pour lui des instruments à des fins expérimentales, durant l'hiver 1874-1875, à la manufacture de Charles Williams Jr., située au 109, Court Street, à Boston.

Interrogation 3 : Quelles connaissances ou quelle expérience aviez-vous alors en matière d'électricité et d'appareils électriques ?

Réponse : Celles acquises grâce à près de deux années d'expérience pratique dans la manufacture de M. Williams, à la fabrication d'instruments électriques, ainsi que par l'étude de divers ouvrages sur l'électricité et la télégraphie.

Interrogation 4. Durant l'hiver 1874-1875, M. Bell vous a-t-il parlé de projets concernant la transmission de la parole intelligible ? Si oui, que vous a-t-il dit à ce sujet et à quelle fréquence vous en a-t-il parlé ?

Réponse : Oui. En janvier 1875, il m'a confié avoir des projets permettant à un télégraphe de prononcer des mots au lieu de produire des points et des traits, et m'a décrit un appareil qu'il avait conçu à cet effet.

Je ne me souviens plus comment cet appareil devait être construit. Un ou deux mois plus tard, il m'a parlé d'une expérience qu'il avait menée au laboratoire de Moses G. Farmer. Il avait relié une bobine de fil à un galvanomètre et déplacé un aimant permanent devant le pôle de la bobine, ce qui faisait osciller l'aiguille du galvanomètre.

Interrogation 5. Durant votre collaboration avec M. Bell, l'avez-vous aidé à réaliser des expériences, en plus de fabriquer des appareils ?

Réponse : Oui.

Interrogation : 6. Vous souvenez-vous d'avoir utilisé avec lui des récepteurs à anche accordés, sensiblement semblables à celui représenté dans les figures de sa dix-huitième réponse ?

Réponse : Oui.

Interrogation : 7. Avez-vous déjà entendu, à partir de l'un de ces récepteurs, des sons de différentes hauteurs émis par des émetteurs de hauteurs différentes ? Si oui, indiquez comment vous avez utilisé les récepteurs, si vous l'avez fait plus d'une fois et quand vous l'avez fait pour la première fois.

Réponse : J'ai entendu de tels sons à partir de l'un de ces récepteurs, en appuyant l'anche contre mon oreille. Je l'ai fait à plusieurs reprises durant l'hiver 1874-1875 ; certainement avant la mi-février.

[Ajourné au 15 juillet 1879 à 10 h.]

Boston, le 15 juillet 1879.

Interrogation 8. Vous souvenez-vous de l'expérience réalisée dans la salle de musique de M. Fenollosa en mai 1875 ? Si oui, décrivez-la.

Réponse : Oui. « Nous avons installé une ligne électrique entre le laboratoire de M. Bell à Salem et la salle de musique située dans le bâtiment voisin. Nous avons placé un interrupteur de courant sur cette ligne au laboratoire et fait passer le courant intermittent dans les cordes d'un piano dans la salle de musique. Je suis resté au laboratoire pendant toute la durée de l'expérience. »

M. Bell était dans la salle de musique pendant la première partie de l'expérience, mais il est venu au laboratoire ensuite. Il m'a dit qu'il n'était pas certain d'avoir entendu une note de musique sur la corde du piano. Nous avons alors installé un récepteur harmonique sur la ligne au laboratoire, et il a demandé à quelqu'un dans la salle de musique de faire vibrer en continu une des cordes du piano, pendant qu'il écoutait au récepteur. J'ai l'impression que le résultat de la seconde expérience a été le même que celui de la première. Je ne pense pas avoir entendu quoi que ce soit lors de la seconde expérience.

Interrogation. 9. Vous souvenez-vous de l'incident mentionné par M. Bell dans sa déposition, le 2 juin 1875, lorsque vous avez pincé une anche, provoquant ainsi la sonnerie d'un récepteur ? Si oui, veuillez le décrire.

Réponse. Je m'en souviens parfaitement. Je ne me rappelle pas les détails du branchement, mais nous avions plusieurs interrupteurs de courant et récepteurs harmoniques montés en circuit. M. Bell était responsable d'un poste dans une pièce, et j'étais responsable de l'autre, dans une pièce adjacente. L'une des anches de mon poste ne vibrait pas. Lorsque je l'ai signalé à M. Bell, il m'a demandé de la pincer, ce qui était une méthode courante pour faire vibrer une anche récalcitrante. Cela a produit une certaine résonance au poste de M. Bell, ce qui l'a beaucoup intrigué. Il m'a immédiatement demandé ce que j'avais fait et m'a souhaité de recommencer, ce que j'ai fait. Il m'a alors montré que ce simple pincement produisait une légère vibration dans le récepteur de son poste, sans avoir besoin de pile. Nous avons ensuite modifié la configuration du circuit et de instruments, et avons procédé à divers essais, obtenant les meilleurs résultats avec deux récepteurs harmoniques dans le même circuit, avec ou sans pile.

Interrogation 10 : Vous souvenez-vous, à cette époque ou aux alentours, d'avoir fait vibrer un aimant permanent devant le noyau d'un électroaimant ? Si oui, décrivez cette expérience et les résultats observés.

Réponse : Oui, parfaitement. Nous avons placé un électroaimant ordinaire dans un circuit avec un récepteur harmonique et fait vibrer un aimant permanent en forme de fer à cheval devant les pôles de l'électroaimant ; en écoutant le signal du récepteur harmonique, nous pouvions entendre distinctement la note musicale de l'aimant permanent.

Interrogation 11 : Veuillez observer l'aimant permanent qui vous est présenté, celui que M. Bell a produit en réponse à la l'interrogation 12.

Indiquez s'il s'agit ou non de l'aimant permanent mentionné dans votre dernière réponse, et s'il est ou non dans le même état qu'au moment où vous l'avez utilisé.

Réponse : C'est exactement le même aimant, mais il a depuis été monté sur un support et peint.

Interrogation 12. Quand M. Bell vous a-t-il demandé de fabriquer le premier téléphone à membrane que vous ayez jamais vu, et quand l'avez-vous fabriqué ?

Réponse : Le 2 juin 1875, le jour même de l'expérience mentionnée dans ma neuvième réponse, et immédiatement après. Je pense avoir terminé l'appareil le lendemain, mais certainement dans les trois jours qui ont suivi.

Interrogation 13. Décrivez la première expérience que vous avez réalisée avec cet appareil.

Réponse : Nous avions une ligne électrique reliant le grenier de l'usine de M. Williams au troisième étage. Dans le grenier, nous avons branché le téléphone à membrane sur cette ligne. Au troisième étage, nous avons branché un récepteur harmonique. J'ai crié dans le téléphone à membrane. M. Bell a écouté au récepteur. Je crois qu'il n'a rien entendu. Nous avons échangé nos places. Il a crié dans le téléphone et j'ai écouté au récepteur.

J'ai perçu un faible son. Nous n'avons pu utiliser l'appareil que très peu de temps, car la membrane s'est déchirée. Je ne me souviens plus s'il y avait une pile dans le circuit ou non, mais je crois que nous avons essayé avec et sans.

Interrogation. 14. Avez-vous ensuite fabriqué un deuxième appareil à membrane ? Si oui, quand ?

Réponse . Oui, au cours du mois ou des six semaines suivantes.

Interrogation . 15. Vous souvenez-vous d'avoir essayé deux téléphones à membrane, en utilisant un appareil comme émetteur et l'autre comme récepteur ? Si oui, indiquez où cette expérience a été réalisée et les résultats obtenus.

Réponse : Oui ; l'expérience a été réalisée selon la méthode décrite dans la treizième réponse. Je crois que les résultats ont légèrement amélioré ceux obtenus précédemment. Mes souvenirs de cette expérience sont confuses avec ceux des expériences précédentes, qui se sont déroulées tout au long du mois de juin 1875.

Interrogation 16. Est-ce qu'A. Bell vous a, à un moment ou un autre du mois de juillet, fait part des résultats pratiques qu'il espérait obtenir grâce à un appareil similaire, dans son principe, aux téléphones à membrane dont vous venez de parler ? Si oui, qu'a-t-il déclaré à ce sujet ?

Réponse : Oui ; il m'a dit, le 2 juin, qu'il pensait avoir résolu le problème de la transmission de la parole grâce à la découverte fortuite, faite ce jour-là, de l'effet produit par le pincement de l'ancre.

Interrogation 17. Après le 2 juin 1875, vous a-t-il parlé, à un autre moment de cet été, des résultats pratiques qu'on obtiendrait de son invention ou de sa découverte ? Si oui, à quelle fréquence vous en a-t-il parlé ?

Réponse. En juin et juillet, nous avons fait des expériences ensemble presque quotidiennement. Il était toujours convaincu qu'en utilisant la découverte du 2 juin, il pourrait non seulement transmettre la parole par télégraphe, mais aussi surmonter les difficultés qui empêchaient l'utilisation pratique d'un télégraphe harmonique sur lequel il travaillait depuis six mois avec mon aide.

Interrogation 18. Veuillez examiner les objets qui vous sont présentés, qui sont les mêmes que ceux mentionnés dans les réponses soixante-quatorzième et quatre-vingt-quatrième de M. Bell, et indiquez de quoi il s'agit.

Réponse. Ce sont des éléments des premiers téléphones à membrane que j'ai construits pour M. Bell. Il s'agit du socle et des anneaux de membrane de l'un, et des anneaux de membrane de l'autre avec la barre transversale qui supportait l'aimant — un électroaimant et une armature.

Interrogation 19. Les modifications apportées, le cas échéant, au pied et à l'armature de l'électroaimant du premier téléphone à membrane en juin 1875 ont-elles été correctement décrites dans la soixante-quatorzième réponse de M. Bell ? Dans la négative, indiquez en quoi votre souvenir diffère du sien, le cas échéant.

Réponse : Elles sont correctement décrites dans cette réponse.

Interrogation 20. Veuillez examiner les pièces n° 19 et 22 des plaignants, produites dans les soixante-seizième et quatre-vingt-septième réponses de M. Bell. Indiquez s'il s'agit de répliques des deux téléphones à membrane originaux dont vous avez parlé et dont vous avez identifié certaines pièces. Indiquez également en quoi, le cas échéant, elles diffèrent de ces téléphones à membrane originaux.

Réponse : Ce sont des répliques, à l'exception des points suivants : sur la pièce n° 19, le châssis en bois est légèrement plus lourd et l'armature moins épaisse. Dans la pièce n° 22, le châssis est plus lourd, l'armature plus fine et un système différent permet de régler la distance entre le pôle de l'aimant et l'armature. Dans le modèle original, le réglage s'effectuait en faisant coulisser la barre transversale supportant l'aimant dans les fentes latérales, comme dans la pièce n° 19.

Interrogation. 21. Comparez l'armature de la pièce n° 21 et son mode de fixation au pôle de l'aimant avec l'armature et le mode de fixation utilisés dans le premier téléphone mis en service en juin 1875.

Réponse. Je dirais qu'il n'y a pas de différence essentielle. La pièce n° 33 est environ 1,5 mm plus courte, 0,8 mm plus étroite, 0,8 mm plus épaisse, et la tige en laiton qui la fixe à la membrane est légèrement plus longue et de plus grand diamètre. Le mode de fixation de l'armature au pôle de l'aimant est identique à celui utilisé lors de la première expérience.

Interrogation 22. Veuillez comparer les armatures des pièces à conviction 19 et 22, ainsi que leur mode de fixation, avec la seconde armature que vous avez installée sur le téléphone à membrane du 2 juin 1875 et décrite par M. Bell dans sa soixante-quatorzième réponse.

Réponse. Les armatures des pièces à conviction 19 et 22 sont légèrement plus fines et sont articulées autour du pôle de l'aimant au lieu d'être fixées par une charnière en cuir.

Interrogation 23. Veuillez examiner les pièces à conviction 20 et 23 des plaignants et indiquer si elles sont correctement décrites dans les soixante-seizième et quatre-vingt-sixième réponses de M. Bell.

Réponse. Elles sont correctement décrites dans ces réponses.

Interrogation 24. Avez-vous essayé de transmettre une parole intelligible avec les instruments des pièces à conviction 19, 20, 21, 22 et 23 ? Si oui, indiquez quand, où et comment, et avec quels résultats.

Réponse : Oui. Le samedi 5 juillet 1879, j'ai testé les téléphones à membrane (pièces n° 19 et 22) sur une ligne reliant deux parties du bâtiment situé au 40, State Street, avec les circuits agencés comme dans la troisième réponse de M. Cross. J'ai utilisé les diaphragmes en peau de mouton (pièces n° 20 et 23) et les armatures lourdes (pièce n° 21 et une autre similaire que je produis actuellement). J'ai pu converser avec le professeur Bell, en utilisant une batterie à trois piles au bichromate, identique à celle décrite par M. Cross.

Le lundi 7 juillet, j'ai installé les appareils en circuit entre le grenier et le troisième étage de la manufacture de M. Williams, dans des conditions presque identiques à celles de l'expérience du 2 juin 1875. J'entendais parfois de très faibles sons. La batterie utilisée était composée de deux grosses piles au bichromate. Nous avons ensuite transporté les appareils au 40, State Street et les avons testés à nouveau sur le même circuit que le 5, avec des résultats aussi satisfaisants. Les expériences ont été réalisées en présence de M. Bell, M. Storrow, M. J.

B. Honek, Jr., du Dr Clarence J. Blake et de M. Berliner.

Le mercredi suivant, nous avons testé les téléphones du 40, State Street, en remplaçant les diaphragmes en peau de mouton par des membranes en peau de batteur d'or et en utilisant de fines armatures à ressort d'horlogerie, qui sont aujourd'hui exposées. Nous avons réussi à transmettre quelques mots, mais l'articulation n'était pas aussi nette qu'avec les membranes épaisses. Ces dernières se sont également humidifiées et ont rapidement perdu leur souplesse. [Les plaignants ont produit comme preuve l'armature lourde fabriquée par le témoin, portant la mention « Pièce à conviction n° 35 des plaignants, Bell Telephone de 1875, Armature lourde de remplacement ».

Interrogation. 25. Veuillez comparer les résultats obtenus lors des essais mentionnés avec ceux obtenus en juin et juillet 1875. En cas de différence, indiquez-en la cause, selon vous.

Réponse. Lors de l'expérience du 7 juillet 1879, à l'atelier de M. Williams, les résultats n'ont pas été meilleurs, ni même aussi bons, que ceux obtenus en juin ou juillet 1875. En revanche, les résultats obtenus au 40, State Street, les 5, 7 et 9 juillet 1879, étaient nettement supérieurs. À mon avis, cela s'explique par le calme du lieu et par notre meilleure capacité à percevoir les sons faibles. 1875.

Interrogation 26. D'après votre expérience, constatez-vous que la pratique du téléphone permet à une personne d'entendre une parole intelligible provenant d'un appareil dont elle ne peut entendre le son sans pratique ? Décrivez votre expérience à ce sujet.

Réponse. Au cours de mes deux années d'expérience pratique dans l'introduction du téléphone, j'ai constaté que, presque systématiquement, une personne écoutant le téléphone pour la première fois est incapable d'entendre quoi que ce soit. Plus l'appareil émetteur est puissant, plus les personnes deviennent rapidement expertes dans l'écoute.

Interrogation 27. Avez-vous constaté, chez des personnes entendant ayant une certaine pratique du téléphone, une différence notable dans leur capacité à entendre une parole intelligible provenant de téléphones faibles ou imparfaits ?

Réponse. J'ai constaté une différence considérable.

Interrogation 28. Veuillez observer l'appareil qui vous est présenté ; indiquez qui l'a fabriqué, à quoi il servait et s'il s'agissait de l'un des appareils utilisés lors des expériences de juin 1875 ; et si Alors, indiquez comment il était utilisé.

Réponse. Je l'ai fabriqué. Il a été conçu comme récepteur pour le télégraphe harmonique sur lequel M. Bell menait des expériences durant l'hiver 1874-1875. L'instrument est incomplet : l'anche et la pince sont manquantes. On l'utilisait en fixant une anche sur le pôle de l'électroaimant auquel est fixée la traverse, et en la laissant dépasser de l'autre pôle, sans toutefois le toucher. La bobine fixée au pôle avec la traverse a été installée en juin 1875, afin d'expérimenter la découverte faite le 2 juin de ce mois.

Interrogation. 29. En quoi ressemble-t-il aux récepteurs à anche utilisés lors de l'expérience du 2 juin 1875, ou à celui qui a servi de récepteur avec le premier téléphone à membrane comme émetteur quelques jours plus tard ?

Réponse. Il est similaire, et je pense qu'il s'agit du même instrument.

Interrogation. 30. Que sont les deux grands poteaux en laiton alignés devant le Un électroaimant est-il présent ?

Ce sont des éléments de ce que M. Bell appelait son disjoncteur vibratoire, décrit dans son brevet du 6 juin 1876.

Interrogation 31 : Quelle est la longueur du noyau de l'électroaimant sur lequel passe l'extrémité libre de l'anche ?

Réponse : Environ un pouce et quart.

Interrogation. 32. Pourriez-vous ajouter à cet instrument une anche et une pince telles qu'elles étaient en place en juin 1875, afin que l'ensemble puisse être présenté comme pièce à conviction ?

Réponse : Je le ferai.

Interrogation. 33. À quoi servait cette bobine bleue sur le pied qui supporte la pince ? Comment était-elle utilisée ? Avez-vous constaté un avantage quelconque à l'utiliser ?

Réponse : Elle a été installée afin de déterminer l'effet de la magnétisation de l'anche par une pile locale. La bobine bleue était connectée directement à une pile et l'autre bobine au fil d'alimentation. Le courant de la pile était continu. En faisant vibrer l'anche, des courants magnétoélectriques étaient induits dans la bobine connectée au secteur. Je ne me souviens plus exactement, mais je crois que cela ne changeait rien que la pile soit connectée à la bobine locale ou à la bobine du secteur.

Interrogation. 34. Saviez-vous, à l'automne 1875, que M. Bell préparait le cahier des charges de son brevet du 7 mars 1876 ? Si oui, veuillez indiquer ce que vous saviez à ce sujet.

Réponse : Oui. Je me souviens avoir entendu M. Gardiner G. Hubbard presser M. Bell de se dépêcher de préparer ce cahier des charges au cours de l'automne 1875.

Interrogation : 35. Avez-vous, durant cet automne ou cet hiver, entendu les raisons du retard dans le dépôt du cahier des charges ?

Réponse : Oui. M. Bell m'a dit que s'il ne déposait pas de demande de brevet en Angleterre avant de le faire aux États-Unis, il risquait de perdre son brevet anglais. Je savais également qu'il prenait des dispositions avec quelqu'un pour déposer le brevet anglais à sa place.

Interrogation : 36. Veuillez examiner les pièces qui vous sont présentées, numérotées 26, 27, 28 et 29, versées au dossier lors de la cent quarante-cinquième réponse de M. Bell. Indiquez qui les a fabriqués et s'ils ont été exposés à Philadelphie, lors de l'Exposition du Centenaire.

Réponse : J'ai fabriqué les quatre pièces exposées et elles ont été présentées à l'Exposition du Centenaire. Je savais qu'elles allaient y être envoyées et je les ai vues moi-même. Le cône de l'émetteur à liquide, pièce n° 29, est cassé. La partie droite qui s'emboîtait dans l'émetteur est manquante et je l'ai mutilé en le transformant moi-même en réchaud à gaz.

Interrogation 37 : L'émetteur à liquide, pièce n° 29, transmettait-il une parole intelligible avant son départ pour Philadelphie ?

Je pense que oui. Sinon, par un instrument similaire.

Interrogation 38 : La pièce n° 30, les notes d'expériences de Bell de 1876, sont des copies des notes qu'il a produites lors de sa cent quarante-neuvième exposition et des suivantes. Réponse : Avez-vous vu ces notes aux dates auxquelles elles ont été rédigées ?

Réponse : Oui.

Interrogation 39. Votre nom est mentionné dans ces notes en lien avec plusieurs expériences : avez-vous réalisé ces expériences ou y avez-vous participé aux dates indiquées ?

Réponse : Oui.

Interrogation 40. Connaissiez-vous les autres expériences à l'époque ? Si oui, comment en avez-vous eu connaissance ?

Réponse : Oui. M. Bell m'en a parlé et m'a montré les notes.

Interrogation 41. Veuillez examiner la pièce n° 31, mentionnée dans la cent soixante-troisième réponse de M. Bell. Quand a-t-elle été fabriquée et utilisée pour la première fois, et dans quel but ?

Réponse : Elle a été fabriquée vers le 15 juillet 1876, dans l'atelier de Charles Williams Jr., et était destinée aux téléphones que M. Bell utilisait à cette époque. Je le sais car la tige qui dépassait de la pièce arrière permettait de la fixer dans le support standard de n'importe lequel de ses téléphones, et j'ai également participé à l'essai.

Interrogation 42. M. Bell, dans sa cent soixante-quatrième réponse, parle de la transmission de la parole par téléphone entre Boston et Cambridge à l'aide d'un aimant permanent et sans pile : vous souvenez-vous de cette occasion ? Si oui, décrivez votre rôle.

Réponse : Je m'en souviens parfaitement. J'étais à Boston, et je crois que l'aimant permanent utilisé était la pièce à conviction n° 31.

Interrogation 43. Écoutez-vous et parliez-vous tous les deux ?

Réponse : Oui, sur le même appareil.

Interrogation 44. Entendiez-vous une parole intelligible ?

Réponse : Absolument.

Interrogation 45. Où se trouvait la pile utilisée lors de cette expérience, le cas échéant ?

Réponse : À Boston, sous ma responsabilité. Question 46. Avez-vous, à un moment ou un autre, émis ou reçu de la parole sur cette ligne lorsque la batterie a été déconnectée du circuit ?

Réponse : Oui.

Interrogation 47. Veuillez consulter les énoncés, pièce n° 33, mentionnés dans les réponses 167 à 169 de M. Bell ; indiquez qui les a fabriqués et quand. Réponse : Je les ai fabriqués en juin 1876 et je les ai testés avec M. Bell vers le 1er juillet.

Interrogation 48. L'avez-vous déjà vu utilisé comme émetteur pour la parole ? Si oui, quand ?

Réponse : Oui, je l'ai utilisé comme émetteur vers le 1er juillet 1876.

Interrogation 49. Avez-vous déjà essayé, dans un téléphone parlant pour la transmission de la parole articulée, des diaphragmes de tailles et d'épaisseurs différentes ? Si oui, quel effet ces différences ont-elles eu sur le son perçu par le destinataire ?

Réponse : J'ai essayé de tels diaphragmes. En conservant une épaisseur constante et en augmentant le diamètre au-delà d'une certaine taille, on obtient ce que j'appelle un son bourdonnant accompagnant l'articulation à la réception. En réduisant le diamètre, on obtient un son nasal. Les mêmes effets sont produits en conservant un diamètre constant et en diminuant ou en augmentant l'épaisseur.

Interrogation 50. Avez-vous une expérience pratique quant à l'effet de la suppression totale ou partielle du boîtier qui, dans les téléphones portables ordinaires, entoure l'espace situé immédiatement derrière le diaphragme et la bobine de l'aimant ? Si oui, veuillez indiquer votre expérience à ce sujet et le résultat de cette modification.

Réponse : Oui. Durant l'été 1877, je fis fabriquer des téléphones portables pour un usage pratique, dont une partie du boîtier avait été retirée.

Une vingtaine d'entre eux furent envoyés à nos agents. Peu après, je reçus des plaintes indiquant qu'ils ne fonctionnaient pas correctement, à cause des trous à l'arrière du diaphragme, et que les agents étaient obligés de boucher ces trous pour que les appareils fonctionnent correctement. Je procédai moi-même à un test minutieux et constatai qu'il était impossible de laisser le diaphragme ouvert. Je fis donc modifier plusieurs téléphones alors en cours de fabrication. À Indianapolis, en juin de cette année, j'utilisais un téléphone dont l'agent avait percé des trous à l'arrière du diaphragme. Je ne savais pas au départ que ces trous étaient là et fus surpris de la difficulté que j'avais à entendre la voix de mon interlocuteur. Après examen,

je découvris le problème. En bouchant ces trous avec mes doigts, j'entendais beaucoup mieux. À mon avis, laisser l'arrière du diaphragme ouvert empêcherait d'utiliser le téléphone dans de nombreux cas de bruits extérieurs, et je dois considérer que si deux compagnies téléphoniques étaient en concurrence, l'une utilisant un diaphragme fermé et l'autre un diaphragme ouvert à l'arrière, la première aurait un avantage considérable sur la seconde.

Interrogation 51. Veuillez examiner les instruments qui vous sont présentés, marqués « Pièces à conviction n° 36 et 37 des plaignants », mentionnés dans la troisième réponse du professeur Cross ; indiquez s'ils ont été fabriqués sous votre direction et, le cas échéant, par qui.

Rép. : Ils ont été fabriqués sous ma direction par Edward Wilson, un des ouvriers de M. Williams.

Interrogation 52. Où et comment avez-vous obtenu les instructions concernant les dimensions de l'instrument, de son armature, de son aimant, etc., ainsi que sa construction générale ?

Rép. : J'ai effectué des mesures précises sur deux instruments présentés comme pièces à conviction lors de la déposition de M. E. S. Renwick à New York, et les instruments ont été construits conformément à ces mesures.

Interrogation 53. Quelles instructions avez-vous données à l'ouvrier qui les a fabriqués ?

Rép. : Je lui ai fourni des croquis avec les dimensions indiquées. Ils lui ont suffi pour travailler.

Interrogation 54. Les instruments n° 38 et 39, mentionnés dans la quatrième réponse du professeur Cross, ont-ils été fabriqués ?

Interrogation 55. Sous votre direction ? Si oui, veuillez indiquer les instructions qui vous ont été données concernant la taille, la forme, l'agencement, etc.

Réponse : Oui. Un calque des dessins déposés par M. Bull à l'Office des brevets, avec sa demande de brevet du 7 mars 1876, m'a été remis par son avocat, avec la demande de fabriquer une paire d'instruments exactement identiques à ceux figurant sur le calque, et de même taille. J'ai remis le dessin à Edward Wilson, qui a été chargé de fabriquer les instruments, ce qu'il a fait.

Interrogation 55 : Veuillez examiner les instruments 40 et 41, mentionnés dans la cinquième réponse du professeur Cross, et indiquer si ceux-ci, ou une partie de ceux-ci, ont été fabriqués sous votre direction, et où et comment vous vous êtes procuré les pièces qui n'ont pas été fabriquées sous votre direction.

Réponse : Ils ont été fabriqués sous mes instructions, à l'exception des membranes et des embouchures. Ces dernières sont les membranes et embouchures ordinaires, connues sous le nom de « télégraphe des amoureux », qui fonctionnent grâce à une corde tendue d'une membrane à l'autre. Je les ai achetées dans la rue. Durant avril ou mai de cette année.

Interrogation 56. Qui a fabriqué les pièces selon vos instructions ? Quelles instructions lui avez-vous données concernant leur fabrication et leurs dimensions ?

Réponse : Edward Wilson. Je lui ai indiqué les dimensions du noyau, de la bobine et de l'armature ; je lui ai précisé comment je souhaitais qu'ils soient fixés à l'embouchure en étain et je lui ai laissé le reste à sa discrétion.

Interrogation 57. Qu'est-ce qui vous a déterminé les dimensions du noyau, de la bobine et de l'armature de ces instruments ?

Réponse : Je les ai fabriqués en respectant les proportions générales de celles représentées dans le brevet de M. Bell du 7 mars 1876. Je n'ai pris aucune mesure.

Interrogation 58. Veuillez examiner les instruments n° 42 et 43 ; indiquez s'ils ont été fabriqués sous votre direction et, le cas échéant, quelles instructions vous ont été données concernant leur fabrication.

Réponse : Ils ont été fabriqués sous ma direction et ont été conçus d'après les pièces n° 36 et 37, à l'exception du mode de réglage de la tension du diaphragme et de l'absence de la coulisse supportant l'embouchure, contrairement aux pièces n° 36 et 37.

Interrogation 59. Qui les a fabriqués et quelles instructions avez-vous données aux ouvriers ?

Réponse : Les embouchures ont été fabriquées par un ferblantier extérieur à l'atelier de M. Williams, dont j'ai oublié le nom. Les anneaux en bois ont été tournés par un tourneur sur bois employé par M. Williams, d'après un croquis que je lui ai fourni. Le reste des instruments a été fabriqué par Oscar Ziegler, un des ouvriers de Charles Williams Jr. Ce dernier a travaillé à partir de l'un des instruments 36 ou 37. Les diaphragmes ont, je crois, été étirés par moi.

Interrogation 60 : Avez-vous étiré l'une de ces membranes, à l'exception de celles 42 et 43 ? Si oui, lesquelles ? Réponse : Non.

Question 61 : De quel matériau sont faites ces différentes membranes ?

Réponse : Les membranes des pièces à conviction 36 et 37, 42 et 43 sont en parchemin, du type de celui utilisé à des fins juridiques. Les pièces à conviction 38 et 39 sont en peau de batteur d'or. Les pièces à conviction 40 et 41 sont, je crois, en vessie.

Interrogation 62 : Veuillez examiner les pièces à conviction 44 et 45. Ont-elles été fabriquées sous votre direction ? Si oui, quelles instructions avez-vous reçues ?

Réponse : Oui. On m'a demandé, sur instruction de mon avocat, de fabriquer une armature fixée à un diaphragme, telle que représentée dans le brevet de M. Bell du 7 mars 1876, qui pourrait être placée dans un téléphone portatif ordinaire. J'ai donc donné des instructions et un croquis à Edward Wilson, qui a fabriqué les appareils.

Interrogation 63. Quelles instructions avez-vous données concernant la taille de l'armature ?

Réponse : Je ne m'en souviens pas, mais il me semble avoir laissé cela à la discrétion d'Edward Wilson. Les diaphragmes sont en parchemin légal.

Interrogation 64. Avez-vous participé à la fabrication des téléphones des pièces n° 18, 19, 20, 21 et 22, c'est-à-dire les téléphones identiques de 1875 ?

Réponse : Ces appareils n'ont pas été fabriqués selon mes instructions, mais pendant mon absence, lors d'un voyage dans l'Ouest.

Interrogation 65. Indiquez si les instruments 36 à 43 inclus, ainsi que 19 et 22, sont fabriqués conformément aux spécifications du brevet de M. Bell du 7 mars 1876.

Réponse : Oui.

Interrogation 66. Avez-vous participé à une ou plusieurs des expériences décrites dans les réponses 3 à 10 incluses de la déposition du professeur Cross ? Si oui, indiquez ces réponses qui rendent compte correctement des expériences auxquelles vous avez assisté.

Réponse : J'étais présent à toutes ces expériences et je considère que les réponses rendent compte correctement des résultats obtenus. [Ces réponses sont reproduites à la fin de la déposition de M. Watson, p.223 ci-dessous.]

Interrogation 67. Veuillez examiner la pièce à conviction n° 28 des plaignants, le récepteur magnétique « Boîte de fer du centenaire » de Bell, et indiquez si vous savez que cet instrument, ou un instrument similaire, a déjà été utilisé comme émetteur de parole articulée et, si oui, à quelle date.

Je me souviens avoir utilisé cet appareil comme émetteur en plaçant ma main sur une plaque de fer posée sur le tube et en parlant par-dessus ma main contre cette plaque.

C'était en mai 1876, aux alentours de la date de présentation à l'American Academy du document n° 46 des plaignants. Ce document semble avoir été présenté le 10 mai 1876.

M. Bell était à l'autre bout du fil, à l'écoute du récepteur.

[Ajourné au jeudi 17 juillet 1879 à 10 h.]

Boston, le 24 juillet 1879.

Interrogation. 68. Dans le procès-verbal, pièce n° 30, vers la fin, je trouve le dessin d'un téléphone à cabine, décrit comme suit :

Les appareils représentés sur la figure 3 ont été construits aux alentours du 19 ou du 20 octobre, avant le départ de M. Watson pour Philadelphie, et ce sont toujours les appareils de prédilection. L'électroaimant était placé dans un boîtier B en bois. On a ensuite découpé la face avant de la boîte et vissé une fine plaque d'acier, A, à l'aide de vis. Vous souvenez-vous d'avoir fabriqué cet instrument ? Si oui, quand ?

Réponse. Je me souviens parfaitement d'avoir fabriqué ces instruments vers le milieu du mois d'octobre 1876. J'en ai fabriqué deux presque identiques.

Interrogation 69 : Lors de leur fabrication initiale, avez-vous utilisé des aimants permanents ou simplement des noyaux de fer doux sans aimant permanent ?

Réponse. J'ai utilisé des noyaux de fer doux sans aimant permanent.

Interrogation 70 : Les avez-vous modifiés par la suite en remplaçant les noyaux de fer doux par des aimants permanents ? Si oui, quand ?

Réponse. Oui, vers le milieu du mois de novembre 1876, j'ai remplacé les noyaux de fer doux de ces deux instruments par des aimants permanents en acier trempé.

Interrogation 71 : Après le milieu du mois de novembre 1876, avez-vous utilisé habituellement cet instrument pour vos essais réguliers ? Avez-vous déjà fait des expériences ou utilisé des téléphones parlants, des appareils à aimants permanents sans pile, ou des appareils à noyau de fer doux, électro-aimants et piles ?

Réponse : Je ne pense pas que nous ayons complètement abandonné les électro-aimants et les piles jusqu'au 1er décembre environ, mais nous les utilisons autant l'un que l'autre jusque-là.

Interrogation 72 : Connaissez-vous les différents types de téléphones utilisés en pratique ?

Réponse : Oui.

Interrogation 73 : Quels types de téléphones utilisés en pratique ne sont pas munis d'un couvercle pour fermer hermétiquement l'électro-aimant et l'arrière du diaphragme ?

Réponse : Je n'en connais aucun.

Interrogation 74 : Quels types de téléphones utilisés en pratique ne sont pas munis d'un couvercle perforé devant le diaphragme, formant une fine chambre avec une ouverture pour parler ou écouter ?

Réponse : Je n'en connais aucun.

Interrogation 75 : Avez-vous essayé, avec un téléphone parlant, l'utilisation d'un appareil doté d'un... Un tube d'une longueur considérable permet-il au son de se propager entre le diaphragme et l'opérateur, comparativement aux téléphones dont la partie située devant le disque est construite comme celle du téléphone à main Bell, pièce n° 25 des plaignants ?

Oui.

Interrogation 76 : Quelle différence pratique constatez-vous quant à la clarté de la transmission de la parole entre ces deux appareils ?

Réponse : Aucune différence pratique.

Interrogation 77 : Dans les combinés téléphoniques classiques, à quelle distance l'oreille de l'auditeur est-elle généralement placée du diaphragme ?

Réponse : Moins d'un centimètre.

Interrogation 78 : Existe-t-il des téléphones parlants en usage courant où le diaphragme, dans l'émetteur ou le récepteur, est en contact avec le pôle d'un électroaimant ?

Réponse : Non.

Interrogation 79 : Quel est l'effet pratique de leur contact par rapport à leur proximité, sans qu'ils se touchent ?

Réponse : Dans tous les cas que j'ai pu observer, les instruments fonctionnent tellement moins bien lorsque le diaphragme est en contact avec le pôle de l'aimant qu'ils deviennent inutilisables et nécessitent un réajustement.

[Ajourné]

Boston, le 25 juillet 1879.

Interrogation. 80. Veuillez examiner la description des procès du 2 juin 1879, au 40 State Street, à Boston, telle que donnée dans la déposition du Dr Blake (8e, 9e, 10e, 11e et 12e réponses), et indiquez si cette description est globalement correcte.

Réponse. J'ai examiné la description et je la trouve globalement correcte, à ceci près que de nombreuses phrases ont été transmises et que d'autres personnes, outre le Dr Blake, ont écouté et parlé. (*Voir la déposition de M. Watson, page 307, et la déposition du Dr Blake, page 335*)

Interrogation. 81. Veuillez décrire de manière générale la construction, le mode de fonctionnement et les dimensions des pièces des relais ou avertisseurs Morse couramment utilisés.

Réponse : Un relais Morse est constitué d'un électroaimant fixé à un socle. Ce socle comporte un levier articulé à une extrémité, auquel est fixée une armature en fer opposée aux pôles de l'électroaimant. Un ressort maintient ce levier éloigné de l'électroaimant, et sa course est limitée par des vis de réglage. Les dimensions des pièces varient considérablement d'un appareil à l'autre. La longueur de l'électroaimant varie de 19 mm à 102 mm, sa résistance de 10 ohms ou moins à 300 ohms ou plus. L'armature mesure généralement environ 1,5 mm d'épaisseur, 12 mm de largeur et 38 mm de longueur, le levier mesurant entre 50 et 75 mm. Son fonctionnement est le suivant : lorsque la touche est enfoncée à la station émettrice, un courant électrique traverse la bobine de l'électroaimant, ce qui attire l'armature vers les noyaux. Lorsque le courant est coupé, le ressort ramène l'armature en position initiale.

Interrogation 82 : Veuillez décrire la différence entre un tel relais et un relais polarisé.

Réponse : Dans un relais polarisé, les noyaux et l'induit sont magnétisés par fixation à un aimant permanent, et le ressort de rappel est généralement omis. Son fonctionnement repose généralement sur l'inversion du sens du courant électrique, et non sur sa simple ouverture et fermeture. L'induit est articulé sur un pôle de l'aimant permanent, et son extrémité libre se déplace entre deux prolongements des noyaux de l'électroaimant. La longueur de l'induit varie de 3,8 cm à 10,2 cm, celle des noyaux d'environ 2,5 cm à 6,3 cm.

Ces dimensions correspondent à des appareils que j'ai pu observer, mais elles peuvent parfois être supérieures ou inférieures. Je crois que, dans certains appareils, les induits et

les noyaux sont polarisés par une pile et une bobine au lieu d'un aimant permanent, mais le résultat est le même.

Interrogation 83 : Connaissez-vous une sonnette électrique couramment utilisée, dont la partie mobile est constituée d'un levier articulé à une extrémité et actionné par un électroaimant dont les bobines sont parcourues par un courant électrique ? Et si oui, décrivez-le et précisez la taille de ses parties.

Réponse. Oui. Le levier mesure environ 12,5 cm de long et se compose d'une bande de fer d'environ 7,5 cm de long, 3 mm d'épaisseur et 10 mm de large. À une extrémité cette bande est fixé un fil d'environ 5 cm de long, muni d'une boule métallique destinée à frapper la cloche. L'armature est articulée à l'autre extrémité sur un pôle d'un permanent et oscille entre les deux noyaux d'un électroaimant, lui-même fixé sur l'autre pôle de l'aimant permanent. Le courant qui actionne cette armature est un courant inverse produit par une petite dynamo. Ce courant provoque un mouvement de va-et-vient rapide de l'armature, avec une amplitude de mouvement de 6 mm. Cet appareil est une forme courante de ce que l'on appelle une cloche magnétique.

Interrogation 84. Veuillez indiquer la fréquence de vibration du levier lors du fonctionnement normal des instruments que vous avez décrits, en précisant pour chacun d'eux.
Réponse : Je dirais environ dix fois par seconde ; mais on peut le faire vibrer plus rapidement. Interrogatoire principal par Maître Causten Browne, avocat de la défense.

Contre-interrogatoire 85. Décrivez le récepteur harmonique utilisé lors de l'expérience menée dans les salles de musique de M. Fenollosa en 1875, comme mentionné dans votre huitième réponse.

Réponse : Il s'agissait d'un électroaimant constitué d'un noyau rond en fer doux, entouré d'une bobine de fil, fixé à une extrémité d'une pièce de fer en forme de L. À l'autre extrémité de cette pièce était fixée une pièce d'acier à ressort, dépassant du noyau, d'environ 3,8 cm de long, 1,6 cm de large et 0,2 cm d'épaisseur.

Contre-interrogatoire 86. Lors de la fabrication des différents téléphones à membrane, destinés à l'expérimentation ou à servir de pièces à conviction dans le cadre de cette étude, depuis le début de votre emploi chez M. Bell jusqu'à aujourd'hui, quelle a été la procédure suivie pour garantir aux membranes la rigidité et l'élasticité requises dans l'appareil ?

Réponse : Elles étaient humidifiées, tendues le plus fermement possible sur l'anneau où elles devaient être montées dans l'appareil, et attachées avec une ficelle ou un fil de fer.

Interrogation croisée : 87. A-t-on procédé à autre chose ?

Réponse : Rien d'autre, si ce n'est les laisser sécher et fixer l'aimant ; et, à une occasion, j'ai donné la consigne de les faire vernir afin d'éviter qu'elles n'absorbent l'humidité de la respiration. Seules les membranes n° 44 et 45, 38 et 39 ont été vernies.

Interrogation croisée : 88. Pourquoi les autres n'ont-elles pas nécessité d'être vernies pour la même raison ?

Réponse : Ceux qui ont été vernis l'ont été pour voir si cela apportait un avantage ; et comme il n'était pas nécessaire de parler aux instruments pendant une période prolongée, je n'ai pas verni les autres.

Certains d'entre eux ont été fabriqués avant que l'idée de vernir le diaphragme ne me vienne à l'esprit.

Interrogation croisée. 89. Si je comprends bien, les autres instruments n'ont pas été utilisés de manière à démontrer la nécessité du vernissage, et ne présentaient aucun défaut de fonctionnement qui aurait pu être corrigé par ce procédé, n'est-ce pas ?

Réponse. Oui ; je pense que tous les instruments auraient été améliorés s'ils avaient été vernis, car cela aurait empêché l'absorption d'humidité, ce qui, à mon avis, constitue un défaut.

Interrogation croisée 90. À votre avis, combien de temps une membrane tendue pourrait-elle être exposée à l'humidité du souffle humain lors d'une utilisation réelle (parler contre elle) sans se détendre au point de devoir être remplacée ou retendue ?

Réponse. Je pense qu'elle se détendrait quelque peu en moins d'une demi-heure.

Interrogation croisée 91. Je veux dire flasque au point de la rendre inutilisable dans l'instrument.

Réponse : Cela dépend du matériau dont est composée la membrane. Avec un diaphragme en parchemin légal, qui est tout à fait correct, je dirais qu'une heure d'utilisation continue le rendrait inopérant.

Interrogation croisée 92. Qu'en serait-il de la peau d'un batteur d'or ?

Réponse. Elle deviendrait inutilisable beaucoup plus rapidement.

Interrogation croisée. 93. Lorsque la membrane atteint cet état de relâchement complet et inutilisable, que faire ? L'appareil nécessite-t-il un nouvel appareil, ou peut-on restaurer l'ancien et, si oui, comment ?

Réponse. Si l'appareil est muni d'un système de réglage, il est facile de le retendre. S'il n'y a pas de système de réglage, il suffit de le laisser sécher, et il fonctionnera alors comme avant.

Interrogation croisée. 94. Et pendant qu'il sèche, vous devez vous passer du téléphone, je suppose ?

Réponse. Certainement. Il est nécessaire, pour qu'il sèche, de ne plus lui parler.

Interrogation croisée. 95. Sur certains des téléphones à membrane expérimentaux ou exposés présentés comme preuves dans cette affaire, les armatures sont plus lourdes que sur les autres. Quelle est, selon vous, la règle à suivre pour la construction des téléphones à membrane, tels que ceux décrits dans le brevet Bell de 1876, afin de déterminer, dans des limites raisonnables, le poids de l'armature pour une membrane de diamètre, d'épaisseur ou de matériau donnés ?

Réponse : Je n'ai pas de règle. La première armature, pièce n° 24, a à peu près la même taille que celle d'un relais Morse ordinaire, et je pense m'être inspiré de ce dernier. J'ai toutefois constaté que, dans des limites raisonnables, le poids de l'armature a très peu d'incidence.

Interrogation 96 : Veuillez maintenant préciser ce que vous entendez par « limites raisonnables », au-delà desquelles le poids aura une incidence.

Réponse : Je devrais obtenir de bons résultats avec une armature de 1,5 mm de large, 0,64 mm d'épaisseur et 2,5 à 5 cm de long, ainsi qu'avec une armature de 5 cm de large, 0,6 mm d'épaisseur et de même longueur, voire plus. La longueur de l'armature doit être légèrement supérieure à la moitié du diamètre de la membrane à laquelle elle doit être fixée.

Interrogation croisée 97. Vous voulez dire, je suppose, que pour chacune de ces armatures, on utilise la même membrane ?

Réponse : Si la membrane était aussi grande et épaisse que dans les exemples 20 et 35, n'importe laquelle de ces armatures pourrait être utilisée avec de bons résultats. Je ne pense pas que la différence de résultats serait très importante.

Interrogation croisée 98. Vous voulez dire qu'en général, une membrane suffisamment fine et épaisse pour actionner une armature lourde actionnera aussi très bien une armature légère ?

Réponse : C'est ce que j'ai constaté.

Interrogation croisée 99. Et inversement : une membrane suffisamment épaisse et résistante pour actionner correctement une armature légère ne conviendra pas pour autant à une armature lourde, n'est-ce pas ?

Réponse : Il est possible d'utiliser une armature trop lourde pour une membrane, et je ne pense pas que le diaphragme des pièces 38 et 39, les téléphones pour bébés, puisse actionner l'armature lourde de la pièce 21, alors qu'il pourrait actionner une armature deux fois plus lourde que celle qui y est actuellement fixée.

Interrogation croisée 100 : Existe-t-il un moyen de déterminer à l'avance le poids de l'armature à utiliser par rapport à l'épaisseur et à la taille de la membrane souhaitée ?

Réponse : Je n'en connais aucun.

Interrogation croisée 101 : Savez-vous quelles caractéristiques d'une membrane influencent ou déterminent sa fréquence fondamentale de vibration ?

Réponse : Je pense que le diamètre, l'épaisseur et le matériau qui compose la membrane déterminent sa fréquence fondamentale.

Interrogation croisée 102 : Son degré de tension entre-t-il également en ligne de compte ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 103. Savez-vous quel est l'effet de la tension appliquée à une membrane métallique sur son efficacité pour un téléphone parlant ?

Réponse. Je crois que oui.

Interrogation croisée : 104. Quel est cet effet ?

Réponse. Si la tension est obtenue en martelant la membrane métallique pour lui donner une forme concave, son efficacité est moindre que si elle était plate. Si elle est simplement étirée latéralement, je ne pense pas que cela fasse une différence. Mais si une membrane métallique est serrée très fort, la parole transmise est parfois accompagnée de sifflements. Cela ne rend en aucun cas l'appareil inutilisable.

Interrogation 105. Quel est son effet sur la parole transmise ?

Réponse : Cela provoque une harmonique désagréable accompagnant la voix dans l'appareil récepteur.

Interrogation 106. Cette harmonique n'affecte-t-elle pas la netteté du son ou l'articulation pour l'oreille de l'auditeur ?

Réponse : Si elle est très forte, elle rend l'articulation quelque peu indistincte ; mais si elle est faible, elle est imperceptible.

Interrogation 107. De quelles conditions de fixation du diaphragme dépend l'intensité de l'harmonique, suffisante ou non pour rendre l'articulation indistincte ?

Réponse : Si le diaphragme est fortement fixé entre deux surfaces métalliques, l'harmonique est plus forte que s'il est faiblement fixé ; mais j'ai constaté que lorsqu'un téléphone est très indistinct, cela est dû à une imperfection du diaphragme, comme une bosse ou une déformation.

Interrogation 108. M. E. L. Wilson, qui a témoigné pour les plaignants, est-il employé par le professeur Bell ?

Réponse : Non.

Reprise de l'interrogatoire principal.

Interrogation 109. Lors de la fabrication des instruments expérimentaux que vous avez construits ou construits sous votre direction depuis le 1er avril de cette année, comme indiqué dans votre interrogatoire principal, avez-vous ou non changé les armatures après la première fabrication et les premiers essais des instruments ?

Réponse : Je n'ai changé aucune armature.

[Les plaignants produisent comme preuve le récepteur harmonique mentionné par le témoin précédent et qu'il a apporté pour complément d'information. Il est marqué « Pièce à conviction n° 48 des plaignants, Récepteur harmonique de Bell, W. P. Preble Jr., examinateur ».]

THOMAS A. WATSON.

Attestation : W. P. Preble Jr., examinateur.

Réponses du professeur Cross dans le procès Dowd mentionné dans la réponse soixante-six de M. Watson, page 214, supra.

Interrogation 3 : Avez-vous déjà essayé de transmettre une parole intelligible avec ces deux téléphones, les n° 36 et 37 ? Si oui, dans quelles circonstances et avec quel résultat ?

Réponse : J'ai effectué de nombreuses expériences avec ces téléphones, ainsi qu'avec d'autres de conception similaire. Voici les conditions générales dans lesquelles ces expériences ont eu lieu :

L'émetteur était placé dans la pièce n° 42 de l'Union Building, rue State, à Boston ; le récepteur était placé dans le bureau de M. J. J. Storrow, dans le même immeuble, un étage plus bas. Les deux pièces sont séparées par une cour ouverte d'une trentaine de mètres de long, de sorte qu'aucun son ne se propageait dans l'air. Les fenêtres sont restées hermétiquement fermées pendant les expériences. J'étais à la réception pendant la plupart des expériences. Mon assistant au département de physique du Massachusetts Institute of Technology, M. J. B. Henck Jr., était présent à l'émetteur. L'appareil était alimenté par trois piles Bunsen, dont les coupelles poreuses contenaient une solution d'acide chromique. Les premières expériences furent réalisées le 5 juin 1879. Les messages étaient transmis de l'émetteur au récepteur par un fil reliant les deux instruments. Un second fil servait de circuit de retour. Mes résultats ont été vérifiés en faisant répéter le message via un second circuit, utilisant deux téléphones portables ordinaires. Plusieurs personnes différentes ont parlé dans les appareils émetteurs.

Avec les téléphones décrits, et marqués 36 et 37, des chants, des rires et des paroles articulées ont été transmis de manière à être clairement compris. Les phrases et les comptages réguliers et irréguliers étaient distinctement compris à la réception. Dans plusieurs cas, j'ai reconnu la voix de la personne qui parlait. Ensuite, je me suis rendu à l'extrémité émettrice et j'ai communiqué avec M. Henck à la réception.

Int

Interrogation . 4. Veuillez examiner les téléphones qui vous sont présentés, et marqués Pièces à conviction des plaignants 38 et 39, Téléphones à membrane pour bébé.

Donnez-en une description générale et indiquez si vous avez déjà essayé de transmettre des paroles articulées avec eux, et dans quelles circonstances et avec quels résultats.

[L'avocat des plaignants présente comme preuve deux téléphones, marqués « Pièces à conviction n° 40 et 41 », intitulés « Téléphones électriques Pièces justificatives ». W. F. Treble, Jr., examinateur.]

L'émetteur est de construction générale similaire à celui déjà décrit, mais diffère considérablement par ses dimensions. Il en va de même pour le récepteur. Le cône est en bois, d'environ 3,8 cm de long, et son extrémité la plus large mesure environ 3,8 cm de diamètre ; la membrane a un diamètre légèrement inférieur à 2,5 cm. L'armature vibrante mesure 1,3 cm de long, et l'électroaimant est de dimensions proportionnellement petites. Le cône du récepteur est également en bois, d'environ 3,8 cm de long ; son extrémité la plus large, fermée par une membrane, a un diamètre légèrement inférieur à 2,5 cm. L'armature et l'électroaimant sont de même taille que ceux de l'émetteur. Ces instruments ont les mêmes dimensions que celles représentées sur un calque certifié d'après les dessins de la spécification originale de la figure 7 du brevet Bell n° 174 465, du 7 mars 1876. Les dispositions générales des expériences menées avec ces téléphones en situation réelle étaient identiques à celles déjà décrites, l'essai ayant été réalisé le même jour. Plusieurs phrases distinctes ont été transmises, jusqu'à ce que je sois pleinement convaincu de leur capacité à transmettre une parole intelligible.

Int

Interrogation . 5. Veuillez examiner les deux téléphones qui vous sont présentés, portant les numéros de pièces à conviction 40 et 41, intitulés « Téléphones électriques Pièces justificatives ». Décrivez-les ; et si vous avez déjà essayé de transmettre une parole intelligible avec ces appareils, indiquez dans quelles circonstances et avec quel résultat.

[L'avocat des plaignants présente comme preuve deux téléphones, portant l'inscription « Pièces à conviction 40 et 41, Télégraphes électriques Pièces justificatives, W. F. Treble, Jr., Expert ».]

Réponse : L'émetteur et le récepteur, de construction identique, sont fabriqués à partir des cylindres et des membranes des télégraphes ordinaires vendus dans la rue. Des aimants et des armatures vibrantes y ont été fixés, comme dans les téléphones déjà décrits. Les membranes ont un diamètre d'environ 4 cm et sont montées sur des tubes en étain d'environ 5 cm de long. L'armature mesure 2,5 cm de long.

Les expériences de transmission de la parole avec ces instruments ont été menées de la même manière générale que celles déjà décrites. Les phrases et les décomptes étaient transmis distinctement, et dans les deux sens. Les mêmes expériences ont été répétées ultérieurement avec des résultats encore meilleurs.

Interrogation 6 : Indiquez si vous avez constaté une altération de la qualité de la transmission de la parole articulée par les trois paires de téléphones que vous venez de décrire après une utilisation continue prolongée.

Réponse : À plusieurs reprises, j'ai constaté que lorsque la membrane de l'émetteur s'humidifiait à cause de la respiration, elle se détendait et perdait son élasticité, ce qui rendait l'articulation moins nette. J'ai remarqué, par exemple, que dans le télégraphe pour amoureux, la membrane de l'émetteur était humide et l'articulation altérée. En transférant l'aimant et l'armature dans un nouveau cylindre muni d'une membrane sèche, l'articulation est redevenue claire et distincte.

Interrogation 7. Veuillez examiner les deux téléphones qui vous sont présentés, intitulés « Pièces à conviction n° 42 et 43 des plaignants, téléphones à membrane réglable ».

Décrivez-les ; et si vous avez déjà essayé de transmettre une parole intelligible avec ces téléphones, indiquez dans quelles circonstances et avec quels résultats. L'avocat des plaignants produit comme preuve une paire de téléphones, étiquetés « Pièces à conviction n° 42 et 43 des plaignants, Téléphones à membrane réglable, W. P. Preble, Jr., examinateur ».

Réponse : La construction générale de l'émetteur et du récepteur est identique à celle des téléphones figurant aux pièces à conviction n° 15 et 16 des plaignants.

Ils diffèrent cependant de ces derniers par un système permettant de faire varier la tension des membranes. La membrane de chaque téléphone est fixée à un anneau de bois qui coulisse sur un second anneau de bois. En tournant trois vis reliant les deux anneaux, on peut augmenter ou diminuer la tension de la membrane à volonté. Les appareils décrits

ont été testés pour la première fois le 9 juin 1879.

J'ai commencé par tendre légèrement les membranes des deux appareils, auquel cas une faible articulation était audible, les mots étant souvent compris. En relâchant encore davantage les membranes, les mots sont devenus inaudibles. Lorsque la personne à l'appareil émetteur comptait devant lui, un bruit se faisait entendre. J'ai entendu un son que je peux décrire au mieux ainsi : « Boop, boop, boop, boop-boop, boop-boop, a-hoop, a-hoop, a-hoop », un son par syllabe. J'ai ensuite demandé à la personne à l'émetteur de pincer l'armature avec son doigt. Le son produit au niveau du récepteur peut être décrit par : « Boop, bo p, boop, boop ».

Le circuit a ensuite été ouvert et fermé manuellement, produisant des bruits : « Dub, dub, dub, dub ». L'aimant a ensuite été éloigné de la membrane si loin que, même le courant passait, la membrane restait très détendue. Lorsque mon assistant a parlé dans l'émetteur, j'ai entendu un son que j'ai reconnu comme une voix, mais très faible.

Aucun mot n'était discernable. Tandis que mon assistant comptait, j'ai entendu : « Boop, boop, boop-boop », un mot par syllabe.

En tendant la membrane, cet effet a cessé et l'articulation est devenue perceptible. Les membranes furent ensuite tendues et les cônes métalliques retirés des deux appareils. De nombreuses phrases furent alors transmises clairement entre les deux stations. Lors d'expériences supplémentaires réalisées avec ce téléphone le 10 juin 1879, un cornet fut joué devant la membrane de l'émetteur, les cônes ayant été retirés de l'émetteur et du récepteur. Les notes étaient audibles au niveau du récepteur, mais une difficulté surgit : l'intonation du cornet était également perçue dans l'air, et il était difficile de distinguer les notes provenant du téléphone de celles ainsi entendues. En plaçant le cône en fer sur l'appareil récepteur pour remédier à cette difficulté en bloquant les bruits parasites, les différentes tonalités du cornet furent entendues très clairement dans toutes leurs modulations.

Les meilleurs résultats avec le cornet furent obtenus lorsque le cône était également placé sur l'émetteur. Le cornet fut également testé avec les téléphones 36 et 37, dont les diaphragmes ne sont pas réglables ; les différentes tonalités étaient parfaitement audibles lorsque des notes de hauteurs différentes étaient jouées.

Interrogation 8. Indiquez si la méthode de tension de la membrane, adopté dans les annexes 42 et 43, est-il ou non ancien et bien connu ; et si oui, donnez quelques exemples de son utilisation.

Réponse . La méthode utilisée pour tendre la membrane est bien connue, étant sensiblement celle employée pour la timbale, le banjo et la plupart des instruments à membrane. Elle a également été largement utilisée pour des instruments, comme le phonautographe, conçus pour des expériences sur les différents sons produits par la voix.

Interrogation 9. Veuillez examiner les instruments qui vous sont présentés, marqués « Pièces à conviction 44 et 45 des plaignants, Membranes de téléphone portable », et les décrire. Si vous avez déjà tenté de transmettre une parole intelligible avec ces instruments, veuillez indiquer de quelle manière, dans quelles circonstances et avec quels résultats.

[L'avocat des plaignants présente comme preuve deux instruments, marqués « Pièces à conviction 44 des plaignants, Membranes de téléphone portable, J.P. Treble, Jr., examinateur ».]

Réponse. Les instruments présentés sont chacun constitués d'une membrane tendue sur un anneau de bois dont le diamètre intérieur est d'environ 4,5 cm. Dans chacun de ces dispositifs, une armature d'un peu plus de 2,5 cm de long est utilisée. Elle est articulée à son extrémité la plus proche de l'anneau en bois, tandis que l'autre extrémité est située à peu près à l'opposé du centre de la membrane et y est solidement fixée. Ainsi, si la membrane est mise en vibration, l'armature vibre avec elle.

Le couvercle, l'embout buccal et le diaphragme de deux téléphones portables Bell ordinaires ont été retirés. L'aimant a été tiré vers l'arrière afin que, lorsque la plaque métallique a été remise en place par la membrane et l'armature fixée, cette dernière puisse vibrer à l'opposé du pôle de l'aimant sans le heurter. Lors des expériences réalisées avec cet appareil, les mêmes paramètres généraux (emplacement, longueur du fil, alimentation par batterie, etc.) ont été utilisés que lors des différentes expériences menées avec divers téléphones et décrites précédemment.

L'un des téléphones portables, modifié comme décrit, a servi d'émetteur, l'autre de récepteur. Grâce à ces téléphones, des messages ont été transmis dans les deux sens de manière à être parfaitement compris. Je produis comme preuves les deux téléphones portables utilisés lors de cette expérience. L'un d'eux possède un capuchon allongé permettant de le visser sur la membrane, tandis que l'autre est resté dans son état normal.

[Indiquer : « Pièces à conviction des plaignants n° 4, 5 et 47, Téléphones portables Bell, W. P. Treble, Jr., examinateur. »]

Interrogation 10. Indiquez si, lors de ces expériences, vous avez tenté de transmettre une parole intelligible par l'intermédiaire de l'un ou de l'ensemble des téléphones à membrane présentés comme preuves aujourd'hui, en maintenant la membrane et l'armature horizontalement et perpendiculairement ; et si oui, avec quels résultats.

Réponse : Plusieurs expériences ont été menées avec les téléphones à membrane réglables n° 42 et 43, dans lesquels l'émetteur et le récepteur étaient maintenus de manière à ce que les membranes et les armatures soient horizontales, sans que cela ne produise de changement perceptible dans la netteté de l'articulation.

ÉTUDES SUPPLÉMENTAIRES POUR A. G. BELL.

Boston, Massachusetts, 10 mars 1881.

Dépôts des témoins entendus conformément à l'avis ci-joint à Boston (Massachusetts), le 10 mars 1881, et ultérieurement par ajournement dûment consigné.

Présents : William D. Baldwin, pour Elisha Gray. J. J. Storrow, pour A. G. Bell. L. W. Serrell, pour A. Edison. G. W. Dyer, pour Voelker et Richmond. J. W. McDonough, en personne.

DÉPOSITION DE THOMAS A. WATSON.

Thomas A. Watson, dûment assermenté, dépose et déclare en réponse aux questions posées par J. J. Storrow, avocat de A. G. Bell, comme suit :

Interrogation 1. Veuillez indiquer votre nom, votre âge, votre domicile et votre profession. Avez-vous témoigné dans l'affaire Bell Telephone Company contre *Dowd* ? Votre témoignage est-il véridique ?

Réponse : Thomas A. Watson ; vingt-sept ans ; je réside à Everett, dans le Massachusetts, et je suis ingénieur électricien. Je suis responsable du département électrique et technique de l'American Bell Telephone Company, notamment de la fabrication des appareils. J'ai témoigné dans l'affaire mentionnée, et mon témoignage est véridique.

(Nota J'ajoute : L'affaire Dowd a été réglée par un jugement de consentement et n'a jamais donné lieu à une véritable audience. Néanmoins, le procès Dowd s'est avéré être l'un des plus importants du litige relatif aux brevets Bell)

Interrogation 2. Pouvez-vous indiquer depuis combien de temps vous travaillez à la fabrication ou à la supervision de la fabrication de téléphones électriques pour M. Bell et ses licenciés, et dans quelle mesure vous avez suivi l'évolution de cette activité ?

Réponse : **Je travaille à la fabrication de téléphones depuis l'été 1875. Tous les téléphones fabriqués pour M. Bell et ses associés l'ont été sous ma supervision, à l'exception de ceux fabriqués par l'American Speaking Telephone Company, dont je suis actuellement responsable.**

Interrogation 3. Pouvez-vous indiquer combien de brevets de téléphones électriques parlants ont été déposés aux États-Unis en 1876 ?

Réponse : Un seul ; celui de M. Bell, n° [174 465](#), du 7 mars 1876.

Interrogation 4. Combien en 1877 ?

Réponse : Trois : un de Bell, le 30 janvier 1877, n° [186 787](#) ; et deux de *McTighe*, l'un le 20 novembre 1877 et l'autre le 18 décembre 1877.

Interrogation 5. Pouvez-vous me dire combien de brevets relatifs aux téléphones parlants ont été déposés aux États-Unis depuis lors ?

Réponse : Environ cent cinquante.

Interrogation 6. Combien de brevets pour des appareils spécialement conçus pour être utilisés avec des téléphones parlants, tels que des commutateurs téléphoniques, etc., ont été déposés aux États-Unis depuis le premier brevet de M. Bell ?

Réponse. Environ cent trente.

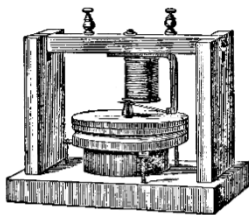
Interrogation 7. Veuillez indiquer si vous avez assisté M. Bell lors de ses premières expositions ou de la plupart de celles où il a présenté son téléphone électrique parlant en 1876 et durant le premier semestre 1877 ; et si vous avez personnellement fabriqué ou supervisé la fabrication de téléphones électriques parlants qu'il a utilisés à ces occasions.

Réponse . Je l'ai assisté à presque toutes ses expositions en 1876 et 1877, et j'ai fabriqué la quasi-totalité des téléphones utilisés lors de ces expositions.

Interrogation 8. Veuillez indiquer les principaux efforts et progrès réalisés par M. Bell et ses associés en 1876 concernant l'utilisation publique de son téléphone électrique

parlant et sa présentation au public ; et joindre à votre réponse tout article de journal ou autre publication de cette époque qui témoigne des progrès accomplis, de la publicité donnée à son invention et de la manière dont elle a été accueillie par le public.
 Réponse. Je produis tout d'abord un dessin de l'instrument que j'ai réalisé pour M. Bell, conformément à ses instructions, le 2 juin 1875. Il est fait référence aux pages 473 et 539 du dossier de l'affaire Dowd (pp. 138, 203, supra) :

BELL TELEPHONE OF 1875.



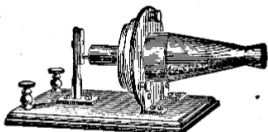
DIMENSIONS.									
Diameter of membrane	.	.	.	.	.	.	.	.	4 inches.
Diameter of spool	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1/4 "
Length of spool	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1/2 "
Length of armature	.	.	.	.	.	.	.	.	2 "
Width of armature	.	.	.	.	.	.	.	.	1/2 "
Depth of tube from mouth to membrane	.	.	.	.	.	.	.	.	3 "

Le 10 mai 1876, une description des recherches du professeur Bell sur la téléphonie fut lue devant l'Académie américaine des arts et des sciences, à Boston. Cet article fut publié peu après et contenait une description de son téléphone électrique parlant, tel que présenté dans la figure 7 dudit brevet n° 174 465, et décrivait la transmission de la parole par cet appareil. Il contenait également la description d'un téléphone électrique parlant conçu selon le principe de la variation de la résistance d'un circuit électrique alimenté par une force électromotrice constante provenant d'une batterie. La forme particulière indiquée était celle connue sous le nom d'émetteur liquide, mentionnée dans le cahier des charges, et décrite comme suit :

« Un fil de platine, fixé à une membrane tendue, fermait un circuit voltaïque en plongeant dans l'eau. En parlant à la membrane, des sons distincts étaient émis par le téléphone situé dans la pièce éloignée. Le volume sonore augmentait lorsqu'on remplaçait l'eau par de l'acide sulfurique dilué ou une solution saturée de sel. Des effets audibles étaient également produits par la vibration du plomb dans du mercure, dans une solution de bichromate de potassium dans du sel et de l'eau, dans de l'acide sulfurique dilué et dans de l'eau pure.»

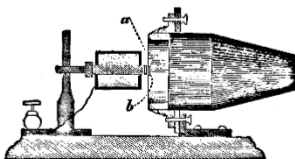
Ceci fut publié dans le volume XII de leurs comptes rendus.
 J'ai fabriqué deux exemplaires des téléphones parlants du professeur Bell pour les exposer à l'Exposition du Centenaire de Philadelphie. Ils y furent présentés en juin 1876, devant les membres du jury et de nombreuses autres personnes. Ils se composaient d'un émetteur-récepteur magnétique et d'un émetteur liquide. Je les ai vus exposés. Ils sont mentionnés aux pages 493, 544 et 558 du catalogue Dowd (pp. 159 et 208, supra). Je reproduis ces instruments sous forme de dessins :

BELL'S SINGLE POLE CENTENNIAL MEMBRANE TELEPHONE.



DIMENSIONS.									
Length of cone	.	.	.	.	.	.	.	.	5 3/4 inches.
Diameter of membrane	.	.	.	.	.	.	.	.	3 "
Length of spool	.	.	.	.	.	.	.	.	1 3/4 "
Diameter of spool	.	.	.	.	.	.	.	.	1 3/8 "

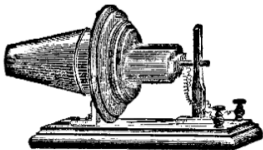
SINGLE POLE CENTENNIAL MEMBRANE TELEPHONE.
 (Sectional View.)



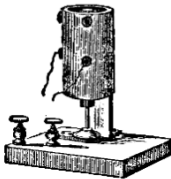
a Stretched membrane.
 b Steel spring armature.

CENTENNIAL IRON BOX MAGNET RECEIVER.

BELL'S DOUBLE POLE CENTENNIAL MEMBRANE TELEPHONE.



DIMENSIONS.									
Length of cone	.	.	.	.	.	.	.	.	4 3/4 inches.
Diameter of membrane	.	.	.	.	.	.	.	.	3 "
Length of spools	.	.	.	.	.	.	.	.	1 3/4 "
Diameter of spools	.	.	.	.	.	.	.	.	1 3/8 "



DIMENSIONS.									
Diameter of tube	.	.	.	.	.	.	.	.	1 3/4 inches.
Length of tube	.	.	.	.	.	.	.	.	3 "

The diaphragm consisted of a soft-iron disk laid loosely over the top. It has since been lost.

BELL'S CENTENNIAL LIQUID TRANSMITTER.



DIMENSIONS.

Diameter of membrane	3 inches.
Diameter of cup	$\frac{3}{4}$ "
Depth of cup	$\frac{1}{2}$ "
Length of cone	6 "

Les dépositions de MM. A. G. Bell, William Hubbard et Elisha Gray, dans le procès Bell Telephone Company c. **Dowd**, devant la Cour d'appel des États-Unis pour le district du Massachusetts, décrivent une démonstration publique de transmission de la parole articulée qu'ils ont donnée le 25 juin 1876.

Deux rapports ont été établis concernant ladite démonstration de M. Bell. L'une d'elles, par le professeur Joseph Henry, dans le « Rapport général des juges de l'Exposition du Centenaire, Groupe XXV », pages 20 et 21, décrit l'appareil et la transmission de la parole par celui-ci, et se présente comme suit :

Rapport général des juges de l'Exposition du Centenaire, Groupe XXV, pages 20 et 21 : « L'idée de transmettre des sons à distance au moyen de courants électriques est connue depuis plusieurs années, et l'idée d'étendre ce principe à la télégraphie était évidente, bien que personne n'ait pensé qu'elle puisse aboutir à des résultats pratiques. Mais l'idée d'un télégraphe électrophonique multiple transmettant simultanément plusieurs notes de musique différentes, pour la transmission simultanée de différents messages par un seul fil, est une invention d'une grande valeur scientifique promettant des résultats pratiques admirables. Deux personnes revendiquent l'honneur de cette invention : M.

Elisha Gray, de Chicago,

Illinois, et M. Alexander G. Bell, de Salem, Massachusetts. Ces inventions sont indépendantes l'une de l'autre et diffèrent par la méthode de production du résultat. Dans le télégraphe de M. Gray, plusieurs séries d'ondes ou d'impulsions sont transmises simultanément par un seul fil. Elles sont excitées par des interruptions de courant produites par des diapasons de différentes fréquences et excitent, à l'extrémité de la ligne, des variations correspondantes dans des diapasons de même fréquence. Ainsi, si quatre ou cinq diapasons vibrent simultanément à une extrémité de la ligne, chacun excitera des vibrations dans son diapason correspondant à l'autre extrémité, sans affecter les autres. Les exposants de ce télégraphe informent les juges qu'ils sont désormais capables d'équiper des lignes destinées à un usage commercial d'une capacité de transmission de huit messages simultanément par un seul fil, et qu'il n'y a aucune raison de ne pas porter ce nombre à seize. Ce télégraphe peut être auto-enregistreur ou relayé sur des longueurs de ligne supérieures à la limite de l'isolation dans un seul circuit.

Le téléphone de M. Bell vise un résultat encore plus remarquable : la transmission de la parole audible sur de longues lignes télégraphiques. Dans cet instrument amélioré, le résultat est obtenu avec un effet remarquable, sans aucun courant électrique autre que celui produit par l'action mécanique de l'impulsion du souffle sortant des poumons pour produire des sons articulés. Pour comprendre ce résultat étonnant, imaginons une plaque de fer d'environ 12,5 cm de côté, suspendue verticalement devant la bouche de l'orateur de manière à vibrer librement sous l'effet du mouvement de l'air dû à la parole ; et imaginons également une autre plaque de fer, de dimensions identiques, suspendue de la même façon devant l'oreille de l'auditeur : entre ces deux plaques, sans les toucher, est tendu un long fil télégraphique. Chaque extrémité de ce fil est reliée à deux bobines de fil isolé entourant un noyau de fer doux, dont les extrémités sont placées près du centre de la plaque, sans toutefois la toucher.

Ces quatre noyaux sont maintenus sous magnétisme en étant fixés à chaque extrémité du fil aux deux pôles d'un aimant permanent.

Il est évident que, dans ce dispositif, toute perturbation du magnétisme de l'un des aimants permanents, qu'elle l'augmente ou le diminue, induit des courants électriques qui, parcourant le long fil, produisent une perturbation similaire du magnétisme du dispositif à l'autre extrémité du fil. Cette perturbation est produite par la vibration de la plaque de fer doux due aux paroles de l'orateur ; et le courant ainsi produit, modifiant le magnétisme des noyaux de fer doux, engendre par réaction des vibrations correspondantes dans la plaque de fer suspendue devant l'oreille de l'auditeur. Les vibrations de la seconde plaque, semblables à celles de la première, reproduisent les mêmes sons. La parole audible a ainsi été transmise sur une distance de trois cents milles, parfaitement intelligible pour ceux qui se sont habitués aux particularités de certains sons. Toutes les parties d'une mélodie sont transmises avec une grande netteté et un effet saisissant. Ce téléphone a été présenté en fonctionnement à l'Exposition du Centenaire et a été considéré par le jury comme la plus grande merveille jamais réalisée par le télégraphe. L'invention est encore à ses débuts et susceptible de grandes améliorations.

L'autre rapport, rédigé par Sir William Thomson, est le suivant.

Il se trouve dans :

« Rapports sur les récompenses, Groupe XXV, Exposition du Centenaire, pages 180, 181

ALEXANDER GRAHAM BELL, SALEM, MASS., US.

« TÉLÉPHONE ÉLECTRIQUE ET TÉLÉGRAPHE MULTIPLE DE GRAHAM BELL. »

Rapport. — L'idée d'un téléphone électrique, ou d'un appareil permettant de transmettre des sons à distance par variations de courant électrique dans un fil, est connue depuis longtemps et a été réalisée de diverses manières, différant considérablement quant aux dispositifs placés en deux points du circuit pour produire ces variations et en tirer des effets perceptibles. L'extension de cette idée à une forme de télégraphie électrophonique était inévitable, même si personne n'imaginait qu'elle puisse aboutir à des résultats pratiques. L'idée d'un télégraphe électrophonique multiple transmettant simultanément plusieurs notes de musique différentes et utilisant leurs interruptions (à l'instar des interruptions de courant dans de nombreux fils distincts) pour la transmission simultanée et indépendante de différents messages par un seul fil, est une invention remarquable, d'une grande valeur scientifique, promettant des applications pratiques exceptionnelles.

Cette invention est revendiquée par M. Graham Bell, et il en mérite pleinement le mérite, même si, à ma connaissance, elle a également été inventée indépendamment par d'autres, tant en Angleterre qu'en Amérique. Une réalisation très aboutie de ce système est présentée dans l'appareil de M. Bell, actuellement exposé. Un avantage pratique majeur du télégraphe multiple électrophonique par rapport aux autres méthodes de télégraphie multiple sur un seul fil réside dans le fait qu'aucun réglage n'est nécessaire pour compenser les variations de la ligne et garantir une absence totale d'interférences entre les différents messages. Un autre avantage, encore plus important, est son indifférence quant aux points de la ligne et aux directions d'émission des différents messages.

Ces messages peuvent en effet être transmis depuis n'importe quel point de la ligne et chacun peut être reçu par toutes les autres stations (qu'elles émettent ou non d'autres messages) avec une absence d'interférences quasi parfaite. De plus, les courants de terre et les décharges de foudre ne perturbent jamais la signalisation.

L'appareil de M. Graham Bell comprend un dispositif ingénieux et efficace permettant d'établir et de rompre automatiquement un contact électrique à chaque début et fin de la transmission d'une note télégraphique. Ainsi, ce télégraphe multiple peut être rendu auto-enregistreur (selon la méthode Morse ou Bain), ou peut être transmis par relais sur des longueurs de ligne supérieures à celles que l'imperfection de l'isolation permet de faire fonctionner dans un seul circuit. M. Bell m'a montré en fonctionnement deux de ces relais électrophoniques, enregistrant de manière tout à fait indépendante la transmission de messages distincts par deux notes de musique dans un seul fil. Outre son télégraphe multiple électrophonique, M. Graham Bell présente un appareil grâce auquel il a obtenu un résultat d'un intérêt scientifique transcendant : la transmission de mots prononcés par des courants électriques à travers un fil télégraphique. Pour obtenir ce résultat, ou même pour faire un premier pas vers celui-ci — la transmission de différentes qualités de sons, telles que les sons vocaliques —, M. Bell a compris qu'il devait produire une variation d'intensité du courant dans le fil télégraphique aussi proche que possible de la vitesse d'une particule d'air déplacée par le son ; et il inventa une méthode pour y parvenir — un morceau de fer fixé à une membrane, et ainsi déplacé d'avant en arrière à proximité d'un électro-aimant — qui s'est avérée parfaitement efficace. La pile et le fil de cet électroaimant sont en circuit avec le fil télégraphique et celui d'un autre électroaimant à la station de réception. Ce second électroaimant possède un noyau en barre de fer massif, relié à une extrémité, par un disque de fer épais, à un tube de fer entourant la bobine et la barre. L'extrémité circulaire libre du tube constitue un pôle de l'électroaimant, et l'extrémité libre adjacente du noyau en barre, l'autre. Un mince disque de fer circulaire, maintenu plaqué contre l'extrémité du tube par l'attraction électromagnétique, et libre de vibrer dans un espace très réduit sans toucher le pôle central, constitue le transducteur qui reconvertit l'effet électrique en son. L'oreille collée à ce disque, j'ai entendu distinctement plusieurs phrases, d'abord de simples monosyllabes, *Être ou ne pas être* (d'une clarté remarquable) ; puis des phrases tirées d'un journal, *S. S. Cox est arrivé* (je n'ai pas entendu le *S. S. Cox*, mais le *est arrivé*, je l'ai entendu parfaitement distinctement). Puis *Ville de New York* - *Sénateur Morton* . Le Sénat a adopté une résolution autorisant l'impression de mille exemplaires supplémentaires. Les Américains de Londres ont pris des dispositions pour célébrer le 4 juillet. Inutile de dire que j'étais étonné et ravi ; il en allait de même pour d'autres, y compris certains membres de notre groupe, qui ont assisté aux expériences et vérifié de leurs propres oreilles la transmission électrique de la parole. Ceci, peut-être la plus grande merveille réalisée jusqu'à présent par le télégraphe électrique, a été obtenue grâce à des appareils d'une facture assez rudimentaire et artisanale. Avec des plans plus élaborés et un appareillage plus puissant, nous pouvons raisonnablement espérer que M. Bell nous fournira le moyen de rendre la voix et les paroles audibles par câble

électrique jusqu'à des centaines de kilomètres de distance.

Les juges étaient : Joseph Henry, Sir William Thomson, J. E. Hilgard, James C. Watson, H. K. Oliver, F. A. P. Barnard, J. Sehudneyer, E. Levasseur, P. F. Kupka, Ed. Favre-Perret et Chas. E. Emety.

Cet appareillage et la transmission de la parole qu'il permettait ont fait l'objet de nombreux articles dans la presse, et l'invention a été attribuée exclusivement au professeur Bell. On peut citer, par exemple, le *Scientific American* du 49 septembre 1876, le *Boston Transcript* du 8 juillet 1876 et le *New York Evening Post* du 5 septembre 1876.

Le *Boston Evening Transcript* du 8 juillet 1876 contient l'article suivant :

Événements du centenaire. Le professeur Bell possède également dans ce département un appareil télégraphique et téléphonique permettant la transmission de nombreux messages sur un seul fil, ainsi que de sons musicaux et articulés par télégraphe. Les expériences menées en présence de l'empereur du Brésil, de Sir William Thomson et d'autres personnes intéressées par le sujet ont été extrêmement intéressantes et ont donné des résultats très satisfaisants.

Le *New York Evening Post* du 5 septembre 1876 rapporte :

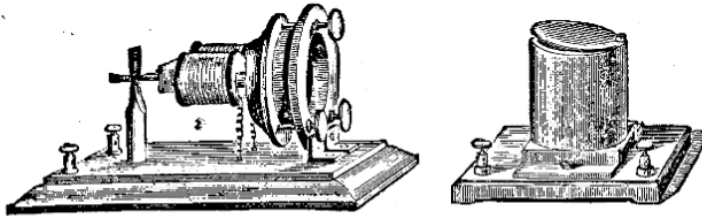
« L'appareil télégraphique et téléphonique inventé par A. Graham Bell devrait toutefois nous faire oublier cette perte. Le professeur Bell a envoyé une précieuse collection d'illustrations qui illustre parfaitement la manière dont de nombreux messages peuvent être transmis sur un seul fil, ainsi que la facilité avec laquelle des sons musicaux et articulés peuvent être transmis par télégraphe. La parole peut ainsi être transmise. »

Un ensemble de ces instruments fut offert à Sir William Thomson, qui, selon les témoignages, les présenta, les expliqua ainsi que la transmission de la parole par ces instruments, lorsqu'il prit la présidence de la section des sciences physiques lors de la réunion de Glasgow de l'Association britannique en août 1876.

Le *Boston Daily Advertiser* du 25 septembre 1876 rapporte :

« Le passage suivant, extrait du discours d'ouverture du professeur Sir William Thomson lors de sa prise de fonction à la présidence de la section des sciences physiques à la réunion de Glasgow de l'Association britannique, sera lu avec intérêt, car il témoigne de l'impression faite sur un étudiant anglais en sciences par nos progrès en matière de découverte et de sciences appliquées : « Au département canadien, j'ai entendu, par un fil télégraphique électrique, "Être ou ne pas être", "Voilà le hic" ; mais, méprisant les monosyllabes, l'articulation électrique s'élevait à des hauteurs plus élevées et me transmettait des passages tirés au hasard des journaux new-yorkais : "Le S. S. Cox est arrivé" (je n'ai pas réussi à déchiffrer le "S. S. Cox"), "La ville de New York", "Le sénateur Morton", "Le Sénat a décidé d'imprimer mille exemplaires supplémentaires", "Les Américains à Londres ont décidé de célébrer le 4 juillet". » J'ai entendu tout cela de mes propres oreilles, prononcé avec une clarté indubitable par le mince disque d'armature circulaire d'un autre petit électroaimant semblable à celui que je tiens dans ma main. Ces mots étaient criés d'une voix forte et claire par mon collègue juge, le professeur Watson, à l'autre bout de la ligne, la bouche près d'une membrane tendue, comme celle que vous voyez ici, sur laquelle reposait un petit morceau de fer doux. Ce morceau de membrane, à proximité d'un électroaimant en circuit avec la ligne, imprimait des mouvements proportionnels au mouvement sonore de l'air.

« Cette merveille du télégraphe électrique, la plus grande de toutes, est due à un jeune compatriote, M. Graham Bell, d'Édimbourg, de Montréal et de Boston, qui vient d'obtenir la nationalité américaine. Comment ne pas admirer l'audace de l'inventeur qui a conçu un moyen si rudimentaire pour réaliser le principe mathématique selon lequel, pour que l'électricité transmette toutes les subtilités de la parole, l'intensité de son courant doit varier continuellement et, aussi près que possible, proportionnellement à la vitesse d'une particule d'air participant à la production des sons ? » Ce discours, ou des extraits le reprenant intégralement ou en substance, a été publié dans divers journaux. Une description du téléphone électrique parlant, accompagnée de gravures sur bois de l'appareil, offerte par le professeur Bell à Sir William Thomson, ainsi que les extraits précédents du discours de Sir William Thomson à la British Association, furent publiés dans la revue *Engineering* du 22 décembre 1876 et reproduits dans le supplément du *Scientific American* du 10 février 1877. Ces publications attribuaient l'invention exclusivement au professeur Bell. Les dessins parus dans *Engineering* sont les suivants :



Durant le mois de 1876, ainsi que l'hiver et le printemps suivants, M. Bell continua d'expérimenter et de faire fonctionner publiquement son téléphone parlant. Ces démonstrations furent largement commentées dans les journaux, qui y virent des applications pratiques. J'ai participé à la plupart, voire à la totalité, de ces démonstrations. L'invention fut invariablement attribuée au seul professeur Bell.

Le *Boston Daily Advertiser* du 14 octobre 1876 rapporte :

« Lors d'une réunion de l'Académie américaine, mercredi soir, le professeur Bell a présenté sa merveilleuse découverte permettant de transmettre des sons par des fils électriques grâce au courant électrique. L'invention d'un appareil particulier permet de converser avec une grande facilité sur des centaines de kilomètres de fils. »

Le *Scientific American* du 9 septembre 1876 publiait :

« La communication humaine transmise par télégraphe.

Il y a quelques semaines, nous avons présenté un schéma et une description du télégraphe à fil, composé de deux petits cylindres en fer-blanc ou en bois, chacun muni d'une membrane tendue à une extrémité, les deux membranes étant reliées par un fil robuste. »

Le professeur Graham Bell, grâce à un dispositif quelque peu analogue, est parvenu à transmettre les intonations de la voix humaine par télégraphe.

Au lieu d'un fil, il relie les membranes de deux cylindres ou tambours aux armatures d'électroaimants, un tambour étant placé à chaque extrémité du fil télégraphique. En fait, il a récemment démontré la possibilité de transmettre des sons vocaux au moyen de fils télégraphiques ordinaires et d'appareils spéciaux d'émission et de réception. L'appareil utilisé par le professeur Bell est décrit comme suit : deux électroaimants unipolaires, d'une résistance de dix ohms chacun, étaient montés en circuit avec une pile de cinq éléments en carbone, la résistance totale étant d'environ vingt-cinq ohms. Une peau de tambour en cuir d'or, d'environ six centimètres de diamètre, était placée devant chaque électroaimant, et un morceau de ressort d'horlogerie circulaire était collé au milieu de la membrane de chaque peau. L'un de ces téléphones était placé dans la salle d'expérimentation, et l'autre dans la cave d'une maison voisine. En chantant au téléphone, les sons de la voix étaient reproduits par l'appareil situé dans la pièce éloignée ; et si deux personnes chantaient simultanément, les deux notes étaient audibles à l'autre téléphone.

Au moment de la conférence, une expérience fut menée pour démontrer la transmission de la parole articulée. Un assistant se rendit dans le bâtiment voisin, où se trouvait l'un des téléphones. Plusieurs questions familières furent, dit-on, comprises après quelques répétitions. Seules les voyelles sont fidèlement reproduites ; les diphtongues et les voyelles rondes sont facilement distinguées, mais les consonnes sont généralement inaudibles. De temps à autre, cependant, une phrase sort avec une clarté presque surprenante, les consonnes comme les voyelles étant parfaitement audibles. Le professeur Bell affirma que les effets téléphoniques peuvent être produits avec trois types de courants : intermittent, pulsatoire et ondulatoire. Les premiers se caractérisent par la présence et l'absence alternées d'électricité dans le circuit, le courant pulsatoire par des changements brusques d'intensité, tandis que les courants ondulatoires obtenus par des variations progressives analogues aux variations de densité de l'air produites par les vibrations d'un pendule.

Le dernier essai de l'instrument du professeur Bell eut lieu à son domicile, à Brantford, au Canada, le 11 août.

Le *Toronto Globe* rapporte que les instruments étaient placés, l'un sur le porche de la maison et l'autre dans une dépendance du terrain, la communication entre eux étant assurée par un fil de seize kilomètres. Les notes de musique, la voix humaine et les chansons prononcées devant un instrument étaient parfaitement audibles en plaçant l'instrument à l'oreille de l'autre côté. Grâce à cette invention, un nombre quelconque de messages peut être transmis par un seul fil dans les deux sens, à condition qu'ils aient une hauteur différente ; les tonalités de la voix peuvent se propager par le fil électrique, permettant à l'auditeur, quelle que soit la distance, d'entendre distinctement ce qui est dit et de distinguer la voix de l'orateur.

Le 10 août, le professeur établit une communication avec son appareil sur la ligne télégraphique commune entre Brantford et Mount Pleasant (à cinq milles de là). À Mount Pleasant, il fut en conversation avec le professeur D. C. Bell et M. Griffin, du bureau du Dominion à Brantford.

Le soir du 12 août, le professeur tenta une nouvelle expérience : il avait fait fabriquer un appareil permettant à trois personnes de chanter simultanément des airs différents, ou différentes parties d'un même air. L'essai fut un succès total : les différentes voix parvinrent distinctement sur la ligne, permettant à l'auditeur de les distinguer. Cette démonstration pratique du système de téléphonie récemment découvert, réalisée par le professeur, apporta beaucoup de plaisir et d'informations aux personnes présentes.

Le *Boston Daily Advertiser* du 19 octobre 1876 publiait l'article suivant :

TÉLÉPHONIE.

Parole audible transmise sur deux milles par télégraphe.

Découverte du professeur A. Graham Bell. — Expériences réussies et intéressantes. Compte rendu d'une conversation entre Boston et Cambridgeport.

Le récit suivant d'une expérience menée le soir du 9 octobre 1876 par Alexander Graham Bell et Thomas A. Watson est intéressant, car il s'agit du compte rendu de la toute première conversation orale jamais réalisée par télégraphe. Des téléphones furent placés à chaque extrémité d'une ligne télégraphique appartenant à la Walworth Manufacturing Company, reliant leurs bureaux à Boston à leur usine de Cambridgeport, soit une distance d'environ trois kilomètres. La batterie de la compagnie, composée de neuf piles Daniell, fut retirée du circuit et remplacée par une autre, constituée de dix éléments de carbone.

Une conversation distincte eut alors lieu par le fil. Les voix, d'abord faibles et indistinctes, devinrent soudainement fortes et intelligibles. M. Bell, à Boston, et M. Watson, à Cambridge, prirent alors des notes sur ce qui était dit et entendu, et la comparaison des deux enregistrements est très intéressante, car elle démontre la précision de la transmission électrique :

Boston Record. M. Bell. À votre avis, quel était le problème avec les appareils ? M. Watson. Ils fonctionnaient parfaitement. B. Je crois que nous parlions en même temps. W. Vous comprenez ce que je dis ? B. Oui, je comprends tout. W. Si vous n'avez rien entendu au début, c'est à cause d'un relais dans le circuit. B. Vous avez peut-être raison, mais j'ai constaté que l'aimant de mon téléphone touchait la membrane. W. J'ai coupé ce relais, et le son est revenu parfaitement. B. J'entends chaque syllabe. Essayez de parler d'une voix normale. W. Dois-je brancher leur batterie ? B. Non, ce n'est pas nécessaire, le son est déjà très fort. W. Je parle maintenant à voix basse. B. Le son est aussi fort qu'avant, et deux fois plus net. W. Coupez la batterie et parlez. B. Très bien. Je vais débrancher la pile maintenant, si vous continuez à écouter.	Cambridge Record. Monsieur Bell. Quel est le problème avec les instruments, à votre avis ? Monsieur Watson. Ils fonctionnent parfaitement. B. Je pense... en même temps. W. Vous comprenez ce que je dis ? B. Oui, je comprends tout. W. Si ça n'a pas marché au début, c'est parce qu'il y avait un relais dans le circuit. B. Vous avez peut-être raison, mais je constate... que mon... touche la membrane. W. J'ai débranché le relais, et là, le son est sorti parfaitement. B. J'entends chaque syllabe. Essayez de parler à voix basse. W. Dois-je brancher la pile ? B. Non, ce n'est pas nécessaire, le son est déjà assez fort. W. Je parle maintenant à voix basse. B. Les sons sont aussi forts et aussi distincts qu'avant. W. Débranchez la batterie et parlez ensuite. B. Très bien ; je vais débrancher la batterie maintenant si vous continuez à écouter.
--	---

[Ici, une interruption se produisit, et après un court laps de temps, M. Bell dit :]

B. Je croyais que tu allais dire quelque chose. W. La batterie est déchargée ? B. Non, mais je vais le faire maintenant. [La batterie ayant été coupée, M. Bell a poursuivi :] B. Entendez-vous quelque chose maintenant ? [Batterie remplacée] B. Avez-vous entendu quelque chose ? W. Non, rien du tout. B. Dites-moi quelque chose quand je rebrancherai la batterie. [Coupure de batterie.] W [Batterie remplacée] B. Il me semble avoir perçu un fragment de votre voix. W. Dois-je mettre notre batterie pour voir si cela amplifie l'effet ? B. Je vais vous expliquer ce que nous allons faire. Nous allons retirer notre batterie et mettre la leur, comme précédemment. [Les batteries de la compagnie ayant été mises en circuit, des sons faibles et indistincts ont été entendus à l'extrémité de Boston, puis la phrase intelligible est venue.] W. Notre batterie est-elle déchargée ? B. Oui, notre batterie est déchargée. Qu'est-ce que tu faisais ? Les sons étaient assez faibles au début, mais maintenant ils sont assez forts. B. Dois-je remettre la batterie ? W. (On entendait mal.) C'était très indistinct. Remets la batterie. [Batterie d'origine remplacée.] B. Nous pouvons nous féliciter de ce grand succès. W. Les deux batteries sont maintenant chargées. (Une autre phrase est entendue de façon indistincte.) B. Répétez la dernière phrase. W. Les deux batteries sont maintenant chargées. B. Je l'avais compris, mais j'ai cru entendre autre chose. W. Veuillez retirer leur batterie. B. D'accord ; notre batterie est la seule allumée pour le moment. W. J'ai mis des piles ici. B. Combien y a-t-il de piles ? W. Six. B. Chuchotez-moi quelque chose, s'il vous plaît. W. (Le chuchotement est clairement audible, mais les paroles sont inintelligibles.) B. Je vous entendais chuchoter, mais je ne comprenais pas ce que vous disiez. W. Peut-être que les piles sont inversées. N'auriez-vous pas mieux fait d'inverser votre batterie pour voir ce qui se passe, ou plutôt quel est l'effet ? B. Je vais essayer l'effet de l'inversion de ma batterie. [Pile inversée.] B. C'est mieux comme ça ? W. Cette phrase était accompagnée de ce crépitement étrange. Beaucoup plus faible, accompagné de ce drôle de bouillonnement. B. Oui, je l'entends aussi. B. Quelle heure est-il chez vous ? [La batterie est de nouveau inversée..] W. Que fais-tu ? Je n'ai rien entendu d'autre que... depuis un bon moment. B. Je t'ai demandé l'heure à cause de ta voix. Tu m'entends peut-être mieux maintenant, car j'ai encore inversé la batterie. W. Ma batterie est maintenant déchargée. B. Ne penses-tu pas qu'il vaut mieux rentrer ? W. Oui ; mais pourquoi ta voix est-elle si faible maintenant ? [M. Bell a placé ici la membrane magnétique.]	B. Je croyais que tu allais dire quelque chose. W. La batterie est déchargée ? B. Non, mais je vais le faire maintenant. B. Avez-vous entendu quelque chose ? W. Non, pas un bruit. B. Dites-moi quelque chose quand je rebrancherai la batterie W. Je n'ai rien entendu lorsque la batterie s'est coupée. B. Il me semble avoir perçu un fragment de votre voix. W. Dois-je mettre leur batterie, pour voir si cela amplifie l'effet ? B. Je vais vous dire ce que nous allons faire : nous allons retirer notre batterie et mettre la leur, comme avant. W. Notre batterie est-elle déchargée ? B.(Très indistinct — inintelligible) W. C'était très flou, sur notre batterie. B. Nous pouvons nous féliciter de notre grand succès. W. Nous méritons le succès. Les deux batteries sont maintenant chargées. B. Répétez la dernière phrase. W. Les deux batteries sont maintenant chargées. B. Je l'avais compris, mais je croyais que vous aviez dit autre chose. W. Inversez votre pile, s'il vous plaît. B. D'accord ; notre pile est la seule allumée pour le moment. W. J'ai six piles Daniell ici. B. Et vous, combien en avez-vous ? W. Six. B. Chuchotez-moi quelque chose, s'il vous plaît. W. Je vous chuchote. B. Je vous entendais chuchoter, mais je n'ai pas compris ce que vous disiez. W. Nos piles sont peut-être inversées. N'auriez-vous pas mieux fait d'inverser la vôtre et de voir ce que ça donne ? B. Je vais essayer. B. C'est mieux comme ça ? W. Beaucoup plus faible, accompagné de ce drôle de crépitement. W. Que fais-tu ? Je n'entends plus que ce bruit de bouillonnement depuis un bon moment. B. Je te l'ai demandé... parce que... .. W. Ma batterie est à plat. B. Tu crois qu'on ferait mieux de rentrer ? W. Oui, mais pourquoi ta voix est-elle devenue si faible ? B. Parce que j'ai éloigné l'aimant de la membrane.
--	--

B. Parce que j'avais éloigné l'aimant de la membrane. W. C'était beaucoup plus net. B. Pourriez-vous essayer de comprendre une longue phrase si je continue à parler ? W. Oui. B. Il y a quelques minutes, j'ai entendu un camion de pompiers passer devant la porte. Je ne sais pas où se situe l'incendie, mais le numéro de la caserne est le 196. W. Il est 10 h 5 sur ma montre. Ne vaudrait-il pas mieux que j'aille à Boston ? B. Oui ; je pense qu'il est temps de s'arrêter. W. Dois-je aller à Exeter Place ? B. Oui ; mais regardez ici en chemin, au cas où je ne serais pas parti. W. Parlons comme si de rien n'était, sans prendre de notes.	W. C'était beaucoup plus net. B. Pourriez-vous essayer de comprendre une phrase plus longue si je continue à parler ? W. Oui. B. Il y a quelques minutes, j'ai entendu un camion de pompiers passer devant la porte. Je ne sais pas où se situe l'incendie, mais le numéro de la caserne est le 196. W. Il est 10 h 5 sur ma montre. Ne vaudrait-il pas mieux que j'aille à Boston ? B. Oui ; je pense qu'il est temps de s'arrêter. W. Dois-je aller à Exeter Place ? B. Oui ; mais regardez par ici en chemin, au cas où je ne serais pas parti. W. Parlons comme si de rien n'était, sans prendre de notes.
--	--

La conversation se poursuit ensuite pendant environ une demi-heure avec la plus grande liberté, et l'expérience prit fin.

Interrogation 9 : Avant d'aller plus loin, veuillez indiquer si le compte rendu précédent paru dans l'Advertiser, concernant votre utilisation du téléphone entre Boston et Cambridge, est globalement exact.
Réponse : Il est exact.

Interrogation 10 : Veuillez poursuivre votre réponse à la question 8. Le *Boston Evening Transcript* du 19 octobre 1876 rapporte :
« La transmission des sons par télégraphe a atteint un tel niveau de précision que les subtiles variations inhérentes à l'articulation de la parole humaine sont transmises avec une exactitude et une clarté si parfaites qu'il est possible de converser avec une autre personne par télégraphe comme si l'on était face à face. Les plus grands scientifiques du monde, réunis à Philadelphie l'été dernier, ont pu constater ce fait à petite échelle expérimentale. »
Sir W. Thomson fut si impressionné que, dans son discours d'ouverture en tant que président de la British Association, il le décrivit longuement et le déclara de loin la plus grande merveille du télégraphe électrique. Il y a dix jours, l'essai fut répété sur une véritable liaison télégraphique extérieure entre cette ville et Cambridge. Le succès total de cette expérience marque, à notre connaissance, une révolution et un progrès mondial digne d'être comparé à l'achèvement pratique du premier télégraphe imprimeur à New York il y a une quarantaine d'années, et à la pose des grands câbles sous-marins il y a vingt ans.
Le fonctionnement de ce nouveau et étonnant développement du mécanisme télégraphique est ainsi décrit par le professeur Thomson, dans le discours mentionné :
« J'ai entendu de mes propres oreilles ce son, prononcé avec une clarté indubitable par le mince disque d'armature circulaire d'un autre petit électro-aimant semblable à celui que je tiens dans ma main. » Les mots furent criés d'une voix claire et forte par mon collègue juge, le professeur Watson, à l'autre bout du fil, la bouche près d'une membrane tendue, semblable à celle que vous voyez ici, portant un petit morceau de fer doux. Ce morceau de fer, placé à proximité d'un électroaimant en circuit avec la ligne, produisait des mouvements proportionnels aux vibrations sonores de l'air.
Nous publions dans une autre colonne le compte rendu intéressant de la démonstration pratique de l'invention entre Boston et Cambridge.
L'inventeur, M. Graham Bell, est un jeune scientifique d'Édimbourg, originaire de Montréal, mais installé plus tard dans cette ville, et citoyen américain naturalisé.
Durant l'automne 1876, puis l'hiver et le printemps suivants, M. Bell présenta publiquement son téléphone électrique parlant.
J'ai assisté à la plupart, voire à la totalité, de ces démonstrations. Elles furent largement commentées dans les journaux comme présentant un intérêt pratique. Je mentionne :
Boston Post, 20 octobre 1876.
Boston Daily Evening Traveller, 19 octobre 1876.
Boston Sunday Herald, 22 octobre 1876.
Titusville Herald, 22 octobre 1876.
Boston Evening Transcript, 19 octobre 1876.

Ces articles décrivent la transmission de la parole de Boston à Cambridge.

Le *New York Tribune* du lundi 23 octobre 1876 rapporte : —

Les expériences menées récemment par le professeur A. Graham Bell concernant la transmission de la parole par fil ont été couronnées de succès. Deux opérateurs étaient postés à deux miles de distance, l'un à Boston et l'autre à Cambridge. La batterie habituellement utilisée a été remplacée par une batterie à dix éléments de carbone. Au début, les sons étaient indistincts, mais ils sont rapidement devenus clairs et intelligibles. Les opérateurs eurent une longue conversation et, en comparant ensuite leurs enregistrements, constatèrent que les tonalités avaient été transmises avec une parfaite précision.

Un éditorial du *New York Tribune* du 9 novembre 1876 contenait ce qui suit :

L'Exposition du Centenaire a permis de présenter au public de nombreuses inventions et améliorations qui, autrement, seraient restées connues seulement de quelques cercles restreints susceptibles de les utiliser. [...] Le téléphone est un nouvel instrument de l'électronique, plus susceptible que d'autres de trouver une utilisation immédiate. Il fonctionne en transmettant le courant à travers un diapason. Ce dernier ne vibre qu'un certain nombre de fois par seconde. Un message peut être transmis par son intermédiaire en code Morse, sans interférence apparente entre les vibrations du diapason et le message. » Mais à l'autre extrémité de la ligne, le message peut être transmis par un diapason à l'unisson avec le premier.

Par conséquent, si un diapason de fréquence différente est interposé à chacune des stations desservies par un même fil, et que les messages sont envoyés par des diapasons de fréquence correspondante depuis le siège, le message destiné à une station ne sera pas répété aux autres pendant la transmission.

Sir William Thomson, lors de la réunion de Glasgow de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, a donné une notoriété internationale à une autre des expositions du Centenaire qui a attiré l'attention des juges de l'association à laquelle elle appartient. C'est un dispositif curieux, qui pourrait tout à fait figurer dans la magie des contes arabes. Une membrane est tendue sur l'extrémité d'une courte trompette parlante. La membrane supporte une petite pièce de métal qui constitue, en quelque sorte, l'armature d'un aimant. Cet aimant fait partie d'un circuit télégraphique parcouru par un courant électrique. Pour envoyer un message, il suffit de parler fort dans le porte-voix. Le message est reçu par une trompette similaire, munie d'une membrane et d'une armature, à l'autre extrémité du câble ; cette trompette, placée contre l'oreille, répète le son comme un écho. Dom Pedro était présent avec les scientifiques qui ont testé cet instrument à une occasion ; la reproduction des sons était si précise que chaque membre du groupe était reconnu à sa voix ou à son accent.

Le test final consistait à lire un paragraphe des colonnes du Tribune. À quoi sert une telle invention ? Eh bien, il peut arriver, dans certaines affaires d'État, que des fonctionnaires éloignés les uns des autres aient besoin de communiquer directement entre eux, sans l'intermédiaire d'un opérateur. Ou encore, un amoureux pourrait souhaiter faire sa demande en mariage directement à l'oreille d'une dame et entendre sa réponse, même à des kilomètres de distance ; il ne nous appartient pas de deviner comment se dérouleront les rencontres amoureuses au XX^e siècle. On dit que la voix humaine a été transmise par ce dispositif sur une distance de 96 kilomètres. La musique peut être facilement transmise. Imaginez des sérénades par télégraphe !

26 novembre 1876. Nous avons transporté Au cours d'une longue conversation sur les lignes de l'Eastern Railroad, empruntant tantôt un circuit de Boston à Salem (24 kilomètres), tantôt un circuit de Boston à North Conway puis retour à Salem, et tantôt un circuit de Boston à Portland puis retour, soit environ 320 kilomètres de fil télégraphique.

Cet événement est relaté dans le Boston Post, le Boston Daily Globe, le Boston Daily Advertiser et le Boston Herald du 27 novembre 1876.

Le *Boston Post* du 27 novembre 1876 écrit : « Les expériences de téléphonie électrique menées depuis plusieurs années par le professeur A. Graham Bell ont permis de mettre au point un appareil grâce auquel la voix humaine, telle qu'on l'utilise habituellement, peut être transmise avec certitude et facilité sur une distance indéfinie, — assurément des centaines de kilomètres... »

Les derniers essais téléphoniques ont été effectués hier sur le réseau de l'Eastern Railroad. Ce jour-là avait été choisi afin de ne pas perturber le trafic habituel de la ligne. Le professeur Bell, le président Rockwell de l'Eastern Railroad et son épouse, Mlle Stearns, M. Morrison et M. Hubbard, accompagnés de deux télégraphistes, occupaient le bureau de Boston. Les appareils étaient disposés pour un test sur une trentaine de kilomètres ; c'est donc à Salem, à une vingtaine de kilomètres de là, que le second téléphone fut installé. M. Thomas A. Watson, assisté de l'opérateur de Salem, était responsable du service sur place. Tous les opérateurs à Boston pouvaient converser aisément avec le bureau de Salem ; même un murmure ou une respiration bruyante étaient parfaitement audibles d'un côté à l'autre.

Interrogation 11. Veuillez répondre à la même question concernant la première moitié de 1877.

Réponse Le 13 janvier 1877, le professeur Bell donna une conférence sur son téléphone électrique parlant, accompagnée d'une démonstration, devant la Société philosophique de Washington, à Washington D.C. Cet événement fut relaté dans le Washington Evening Star du 20 janvier 1877. Le compte rendu de l'Evening Star commence ainsi : *« Le téléphone de Bell. Lors d'une réunion de la Société philosophique de Washington, le soir du 13 janvier, M. Bell, l'inventeur, a présenté aux membres la construction et le fonctionnement de son invention des plus admirables et merveilleuses, et en a fait la démonstration. »*

Le **Boston Daily Advertiser** du 22 janvier 1877 contenait l'article suivant :

« Le plus important des tests récemment effectués par le professeur A. Graham Bell, dans le cadre du développement pratique de la téléphonie, consiste à se passer totalement de piles. Désormais, pour communiquer entre les endroits les plus éloignés, il suffit d'un fil électrique et des téléphones. »

Des expériences concluantes ont été menées hier matin entre Boston et [lieu manquant], et Salem, sur la ligne de l'Eastern Railroad. À Boston, se trouvaient le professeur Bell, M. Nutting, l'opérateur, M. E. H. Foster, M. William Auld et M. J. B. Parker ; et à Salem, M. T. A. Watson, collaborateur de M. Bell, et l'opératrice.

Récemment, deux messieurs japonais ont conversé dans leur langue maternelle au téléphone et n'ont eu aucune difficulté à se comprendre. Une expérience a été menée pour surmonter une résistance artificielle supérieure à celle du câble transatlantique, et il ne fait aucun doute qu'il sera possible de communiquer à travers l'Atlantique.

Le **Boston Evening Transcript** du 1er février 1877 contenait la description d'une démonstration téléphonique, dont voici un extrait :

« Hier midi, un groupe de messieurs distingués était réuni dans les bureaux de la Boston Rubber Shoe Company, rue Congress, afin d'assister à une série d'expériences réalisées sur le téléphone entre l'inventeur, le professeur A. Graham Bell, et son associé, M. Thomas A. Watson, au domicile de M. Converse, à Maiden, à une dizaine de kilomètres de là. Le professeur Bell avait été invité par quelques-uns de nos citoyens les plus éminents à faire une démonstration pratique des dernières avancées d'une invention qui, comme son nom l'indique, a déjà largement contribué à la renommée du téléphone. » Voici le déroulement des expériences d'hier :

Les téléphones ayant été connectés à la ligne télégraphique privée de la Boston Rubber Shoe Company, et les opérateurs à chaque extrémité ayant pris leur poste, la conversation commença aussitôt. Posté à l'extrémité bostonienne de la ligne, le professeur Bell demanda à M. Watson de parler fort, afin que toute l'assemblée puisse distinguer les sons immédiatement.

L'expérience fut si concluante qu'un sourire mêlant plaisir et surprise illumina le visage des personnes présentes. Toutefois, pour éviter toute méprise, M. Bell expliqua que parler fort n'était pas indispensable à la compréhension, et que l'on pouvait entendre des voix douces encore plus distinctement que des voix fortes, voire un murmure. Pour confirmer cette affirmation, M. Watson s'adressa tour à tour à chaque membre de l'assemblée ; et, l'efficacité de cette méthode ayant été prouvée à la satisfaction de tous, il prit un journal et informa l'assemblée que le cours de l'or avait clôturé la veille à New York à 105. »

Comme de nombreux hommes d'affaires étaient présents, l'effet produit par cette démonstration pratique de l'utilité du téléphone est indéniable. D'autres extraits de journaux furent ensuite lus ; et, à ce moment-là, le désir de converser étant devenu général, M. Watson fut assailli de questions, telles que : « Fait-il chaud ou froid à Maiden ? Qui sera le prochain président ? », etc. Il était remarquable que M. Watson parvienne à distinguer les voix à Boston, appelant au moins un monsieur par son nom dès que celui-ci commençait à parler.

Cela continua un certain temps, jusqu'à ce qu'une dame à Maiden envoie à l'assemblée une invitation à déjeuner par téléphone, à laquelle une réponse appropriée fut apportée par le même moyen.

Enfin, on demanda à l'assemblée de garder le silence pendant qu'une dame à l'autre bout du fil leur transmettait de douces mélodies.

L'assemblée écouta alors avec une attention soutenue une jeune femme chanter « The Last Eose of Summer ». L'effet était tout simplement charmant. Possédant, comme la belle cantatrice, une voix d'une douceur exquise, les sons pénétraient jusqu'à l'autre bout du téléphone à Boston avec une clarté comparable à celle qu'on obtient dans les recoins les plus éloignés d'une grande salle de concert, et un vote de remerciement unanime fut envoyé par le petit appareil qui avait procuré à l'assemblée une heure si agréable.

Parmi les personnes présentes se trouvaient des électriciens et des messieurs occupant des postes importants sur nos chemins de fer de l'Ouest, et tous exprimèrent la conviction que le téléphone était destiné à obtenir les meilleurs résultats possibles. Espérons que le jour approche où chacun pourra allumer l'électricité chez lui avec la même facilité qu'il ouvre aujourd'hui l'eau.

Début 1877, le professeur Bell sollicita l'autorisation de donner des conférences et des démonstrations publiques de son téléphone électrique parlant. Il en donna une à Salem, dans le Massachusetts, le 12 février 1877, et un compte rendu, publié dans le Boston Globe du 13 février, fut transmis de Salem à Boston par son téléphone parlant.

Le même **Boston Globe** du 13 février 1877 contenait le texte suivant :

Nous avons le plaisir de présenter ce matin à nos lecteurs la toute première dépêche jamais envoyée à un journal par le téléphone nouvellement inventé, le système de transmission du son par télégraphe du professeur A. Graham Bell. La dépêche fut envoyée de Salem, où le professeur Bell a donné une conférence hier soir, notre correspondant dans cette ville ayant obtenu l'exclusivité de l'appareil à cette fin.

Le message fut reçu à Boston par un autre correspondant du Globe, qui reconnut immédiatement la voix à l'autre bout du fil.

« ENVOYÉ PAR TÉLÉPHONE. LE PREMIER JOURNAL TRANSMIS PAR UNE VOIX HUMAINE PAR TÉLÉPHONE. — AU DAILY GLOBE, DEPUIS SALEM. LE PROFESSEUR GRAHAM BELL EXPLIQUE SON INVENTION PRÉCIEUSE. — UN PUBLIC ENTHOUSIASTE. — COMMENT LES CAPACITÉS DU TÉLÉPHONE ONT ÉTÉ TESTÉES....

Dépêche spéciale par téléphone au Boston Globe. Salem, 12 février, 22h55.

— Le professeur A. Graham Bell, inventeur de ce merveilleux instrument qu'est le téléphone, qui a suscité tant d'intérêt dans le monde scientifique et qui est désormais si populaire, a donné une conférence sur son invention ce soir au Lyceum Hall. Cette conférence s'inscrivait dans le cadre d'un cycle de l'Institut d'Essex et environ cinq cents personnes étaient présentes.

M. Watson a ensuite été invité à prendre la parole. Il a déclaré avoir plus confiance en lui à dix-huit miles de distance que s'il était présent.

Son discours fut le suivant : « *Mesdames et Messieurs, c'est un grand plaisir pour moi de m'adresser à vous ce soir, bien que je sois à Boston et vous à Salem.* » Ces mots furent entendus à une dizaine de mètres, c'est-à-dire dans toute la salle, et déclenchèrent une salve d'applaudissements. Un interrogatoire fut alors mené, et on demanda à M. Watson s'il avait entendu les applaudissements. Il répondit : « *Je n'écoutais pas ; réessayez.* » Les applaudissements redoublèrent et furent aussitôt perçus à Boston. On entendit ensuite des quintes de toux et des chants, et diverses questions furent posées du côté de Salem, parmi lesquelles : « *Quelles sont les nouvelles de la Commission électorale ?* »

La réponse fut sans équivoque : « *Je n'en sais rien.* » Mais la nouvelle parvint furtivement que les ingénieurs du chemin de fer Boston et Maine étaient en grève. Le général Cogswell demanda si les trains circulaient ; la réponse fut claire et nette : ils ne circulaient pas à 17 h 30. Le professeur Bell présenta le révérend E. C. Bolles, qui déclara : « *Je vous serre la main cordialement par la pensée, à une trentaine de kilomètres de distance.* » Le révérend E. S. Atwood demanda : « *Pleut-il ?* » « *Non, pas à Boston* », répondit M. Watson. Le professeur Gage, l'électricien, prit alors la parole au téléphone, s'efforçant de se faire reconnaître.

Ce fut impossible, car M. Watson ne connaissait pas sa voix. En revanche, M. Haje Zsawa fut reconnu, M. Watson connaissant parfaitement son intonation. Un des assistants à Boston annonça alors que « Hold the Fort » serait chanté à Boston, et l'air qui suivit fut immédiatement reconnu. Le professeur Bell conclut sa conférence en exposant brièvement les applications pratiques auxquelles il était convaincu que le téléphone pourrait être utilisé. Le confrencier fut chaleureusement applaudi à la fin de son intervention, et une foule nombreuse se pressa autour de la scène pour examiner de plus près ce merveilleux instrument qui leur avait permis de communiquer par voie sonore avec des personnes situées à près de trente kilomètres de distance.

Ce télégramme spécial au Globe a été transmis par téléphone en présence d'une vingtaine de personnes, qui ont ainsi été témoins d'un exploit jamais tenté auparavant : l'envoi d'une dépêche de journal sur une distance de dix-huit miles par la voix humaine ; et tout ce prodige accompli en un temps à peine plus long que cela ne prendrait une conversation ordinaire entre deux personnes dans la même pièce.

H. M. B.

La scène à Boston.

L'appareil qui transmet ce merveilleux message vocal aux auditeurs de cette ville fut installé dans une petite pièce d'Exeter Place, où étaient réunis le professeur Watson, Benjamin Briden, l'électricien, le professeur E. B. Warman et M. A. B. Fletcher, représentant du Globe. L'expérience fut un franc succès. La conversation avec les correspondants, situés à dix-huit miles de là, se déroula sur un ton tout à fait normal. Le représentant du Globe à Boston reconnut très facilement la voix de l'émetteur du message à Salem et entendit très distinctement les applaudissements qui retentirent dans la salle de l'Essex Institute. Ce fut assurément un événement remarquable ; et ce succès retentissant donna lieu à l'élaboration de nombreux projets pour une utilisation plus concrète du téléphone, qui envoie ce matin son premier article de journal aux lecteurs du Globe, pour leur plus grand plaisir et leur plus grande surprise. »

Le **Boston Daily Globe** du 15 février 1877 contenait l'article suivant :

LE TÉLÉPHONE. — À PROPOS DE LA CONSTRUCTION ET DU FONCTIONNEMENT DE LA MERVEILLEUSE INVENTION DU PROFESSEUR BELL...

Comme le téléphone, la nouvelle invention du professeur A. Graham Bell, est encore mal compris, la reproduction suivante d'une description et d'une explication de l'appareil ne sera peut-être pas superflue :

Le téléphone, dans sa forme actuelle, se compose d'un puissant aimant permanent composé, auquel sont fixées des bobines télégraphiques ordinaires en fil isolé. Devant les pôles, entourée de ces bobines, se trouve une membrane de fer. Un embout buccal, destiné à concentrer le son sur cette membrane, complète l'ensemble. Le mouvement de l'acier ou du fer devant les pôles de l'aimant crée un courant électrique dans les bobines qui entourent ces pôles, et la durée de ce courant coïncide avec celle du mouvement de l'acier ou du fer à proximité de l'aimant. Lorsque la voix humaine fait vibrer la membrane... Lorsque la voix vibre, des ondulations électriques sont induites dans les bobines entourant les aimants, exactement analogues aux ondulations de l'air produites par cette voix. Ces bobines sont reliées à un fil conducteur, dont la longueur peut être quelconque pourvu que l'isolation soit bonne. Les ondulations induites dans ces bobines se propagent dans le fil conducteur et, traversant les bobines d'un instrument de construction identique situé à distance, sont à nouveau transformées en ondulations d'air par le diaphragme de cet instrument. C'est grâce à cet instrument d'une simplicité remarquable que le compte rendu de la conférence du professeur Bell, occupant les trois quarts d'une colonne, a été transmis de Salem au Globe par la voix, lundi soir. Tous ceux qui ont vu l'instrument fonctionner ont été stupéfaits des résultats obtenus.

Le compte rendu suivant de la conférence de Salem a paru dans le *Salem Observer du 17 février 1877*.

Samedi 17 février 1877.

Le Téléphone. — La conférence illustrée sur la téléphonie, donnée par le professeur A. Graham Bell, était extrêmement intéressante. Les résultats présentés étaient en effet étonnants : presque toutes les expériences furent couronnées de succès. » Lundi soir, M. Watson, qui se trouvait au bureau de Boston, a transmis par télégramme plusieurs tests à l'auditoire de cinq cents personnes réunies au Lyceum Hall. Il s'est entretenu librement avec le professeur Bell ; ce dernier posait des questions d'une voix normale, avec une articulation distincte, et les réponses lui parvenaient immédiatement, bien qu'un peu étouffées. M. Watson a adressé quelques mots à l'auditoire de Salem, qui ont été parfaitement entendus, et les applaudissements qui ont suivi lui sont parvenus à Boston. Il a chanté « Auld Lang Syne » et d'autres morceaux, et a joué de l'orgue à anches, dont tous les sons ont été fidèlement retransmis à l'autre bout du fil, à Salem. On a également entendu la personne à Boston tousser et rire.

Au cours de la soirée, le révérend docteur Bolles, le révérend M. Atwood, le professeur Gage, le général Cogswell, un monsieur venu du Japon et une dame (Mlle Loring) ont tous pris la parole avec succès par téléphone. Un compte rendu complet de la réunion a été envoyé au Globe par téléphone par son correspondant, M. Batchelder.

L'appareil qui permet d'obtenir ce résultat étonnant est d'une simplicité remarquable : un simple fil télégraphique, un aimant en fer à cheval, deux hélices et un disque vibrant, à chaque extrémité. Le public ne voit sur la table qu'une boîte en acajou, semblable à un appareil photo ordinaire. Le tube à l'extrémité sert ici à parler et à écouter. À l'intérieur de la boîte se trouve un aimant en fer à cheval. En face de chaque bras de l'aimant se trouve une hélice de conception classique.

Une extrémité du fil, parmi les hélices, est reliée à la terre, et l'autre à Boston, ou au lieu de connexion. Contre les hélices, à moins d'un seizième de pouce, se trouve une fine plaque de fer poli sur laquelle la voix de l'opérateur se projette lorsqu'il parle. L'aimant induit un courant électrique dans le fil télégraphique. Le disque vibrant imprime à ce courant électrique des pulsations correspondant au son, lesquelles sont transmises à Boston et reproduites sur le disque vibrant local avec une exactitude de ton et d'articulation. Ces dix centimètres de fer produisent toute la gamme de la voix humaine. C'est véritablement merveilleux, le plus grand accomplissement de la science moderne. Une autre démonstration du téléphone aura lieu.

Voici un extrait d'un article du *New York Sun du 20 février 1877* :

« LE TÉLÉPHONE DU PROFESSEUR BELL. — LA VOIX HUMAINE A PARCOURU CENT QUARANTE MILES. » HISTOIRES MERVEILLEUSES SUR LES DERNIÈRES AVANCÉES DE LA SCIENCE. — MUSIQUE À SALEM ET APPLAUDISSEMENTS À BOSTON. PRÉSENTATION ET FONCTIONNALITÉS DE L'INSTRUMENT....

L'honneur d'avoir reçu la toute première dépêche de journal transmise par téléphone revient au Boston Globe. Un compte rendu d'une conférence du professeur Bell, à Salem, lui a été transmis oralement lundi soir dernier. Cette conférence portait sur le téléphone, et au cours de la soirée, une série d'expériences remarquables ont été réalisées en présence du public. Des chansons et de brefs discours ont été envoyés de Boston, et les applaudissements qui ont salué leur réception à Salem ont été distinctement entendus à Boston. Imaginez-vous assis dans une salle et entendre un homme à 29 kilomètres de là chanter « Hold the Fort » ! « *Je n'ai pas le moindre doute* », a déclaré M. Watson aujourd'hui, « *que dans quelques mois, les choses seront telles qu'un homme pourra donner une conférence ici à Boston et être entendu par un public dans n'importe quelle partie du pays.* » « *Pensez-vous que le téléphone remplacera complètement le système actuel de télégraphe ?* » a-t-on demandé.

« *Oui, nous le pensons, à terme. Une société est en train de se constituer dans le but de fabriquer et de commercialiser l'appareil.* » À terme, il est certain qu'il remplacera complètement l'ancien système alphabétique à points et lignes. Nous prévoyons qu'il sera d'abord principalement utilisé sur les lignes privées et pour les communications municipales.

Elle remplacera probablement les compagnies télégraphiques régionales actuelles et autres, car elle sera particulièrement pratique pour ce type d'activité.

Ce merveilleux petit instrument, dont l'inventeur entrevoit avec tant d'optimisme la valeur future pour la civilisation, se compose d'un puissant aimant permanent composé, auquel sont fixées des bobines télégraphiques ordinaires en fil isolé. Devant les pôles, entourée de ces bobines, se trouve une membrane de fer. Un embout buccal, dont la fonction est de concentrer le son sur cette membrane, complète l'ensemble. Le fonctionnement de l'instrument est ainsi décrit par le professeur Bell : le mouvement de l'acier ou du fer devant les pôles d'un aimant crée un courant électrique dans les bobines entourant ces pôles, et la durée de ce courant coïncide avec la durée du mouvement de l'acier ou du fer à proximité de l'aimant.

Lorsque la voix humaine fait vibrer la membrane, des ondulations électriques sont induites dans les bobines autour des aimants, exactement semblables aux ondulations de l'air produites par la voix. Les bobines sont reliées au fil électrique, et les ondulations... Les ondes induites dans ces ondes circulent dans le fil, puis, en traversant les bobines d'un autre instrument de construction similaire situé à l'autre extrémité de la ligne, elles sont à nouveau transformées en ondulations d'air par le diaphragme de cet instrument. La pile voltaïque est ainsi totalement superflue. Le fil conducteur peut avoir n'importe quelle longueur, pourvu que son isolation soit bonne. Le professeur Bell affirme en outre que les sons faibles peuvent être entendus à travers les fils encore plus distinctement que les voix fortes, même un murmure étant audible. Le 23 février 1877, une seconde conférence et une exposition publique ont eu lieu à Salem.

Un long compte rendu de cet événement a été transmis par téléphone et publié dans le *Boston Daily Globe du 24 février 1877*. Ce compte rendu contient ce qui suit :

Dépêche spéciale par téléphone au Boston Globe.

Salem, vendredi 23 février, 22 h 20. » — Ce soir, le Lyceum Hall était comble, accueillant cinq cents personnes venues écouter la conférence passionnante du professeur A. Graham Bell sur sa merveilleuse invention, le téléphone. Les résultats de la démonstration qui a suivi furent tout à fait étonnants. Il s'agissait de la deuxième présentation publique de cette nouvelle invention et de ses applications pratiques, et Salem a eu la chance d'accueillir ces deux événements devant ses citoyens. Cette seconde conférence et démonstration ont été organisées suite à une invitation adressée au professeur Bell par plusieurs scientifiques et personnalités locales. L'assistance était de taille, comme seules les grandes occasions peuvent en réunir à Salem.

Parmi les personnalités présentes, on comptait l'honorable George B. Loring, le juge Endicott de la Cour suprême et le professeur D. B. Hagar de l'École normale d'État, le Dr J. R. Nichols de Haverhill, rédacteur en chef du Boston Journal of Chemistry, le juge Osgood, le maire Oliver, les échevins Daton et Stone, le professeur John Robinson, l'ancien maire Williams, le Dr Henry Wheatland, président de l'Institut d'Essex, les révérends MM. Arey, Dean et Atwood, John W. Perkins, directeur du lycée de Salem, le général William Cogswell, J. S. Packard, et de nombreux autres citoyens éminents étaient présents. Les expériences, similaires à celles présentées lors de la conférence précédente, furent couronnées de succès et suscitèrent de vifs applaudissements.

Le professeur Thomas A. Watson, assistant du professeur Bell, transmit plusieurs messages depuis Boston, à l'extrémité du câble téléphonique.

L'assistance présente à l'extrémité bostonienne de la ligne téléphonique reliant Boston à Salem était aussi nombreuse que le laboratoire du professeur Bell pouvait en accueillir. Il s'agissait d'une petite pièce au bout d'Exeter Place, accessible par trois étages, où l'on pouvait voir de tous côtés les différents instruments de l'appareil téléphonique. Sur l'une des tables se trouvaient les maquettes sur lesquelles le professeur Bell avait mis au point le téléphone tel qu'on le connaît aujourd'hui ; elles constituaient un sujet d'étude intéressant.

Des livres, des lettres et des documents, tous plus ou moins relatifs à l'électricité, étaient disposés dans la pièce, meublée avec simplicité et goût. Le professeur Thomas A. Watson occupait le poste de surveillance près de l'appareil en fonctionnement, tandis que M. B. F. Bridden était chargé du fonctionnement de l'appareil électrique, assisté de deux jeunes garçons. Parmi les personnes présentes figuraient M. D. P. Richards, qui avait été l'un des collaborateurs du professeur Bell, l'honorable Charles Levi Woodbury, John C. Hoadley de Lawrence, le docteur Henry I. Bowditch et le docteur C. J. Blake, W. A. Hovey et C. E. Hard du Transcript, trois messieurs d'une des chorales du Tabernacle du Dr Tourjee, un joueur de cornet et un artiste illustrant la scène pour le Scientific American, ainsi que des journalistes des différents journaux de la ville, étaient présents.

La dépêche du Globe arriva ensuite, suivie d'un autre communiqué de presse reprenant simplement les informations fournies par le Globe concernant le téléphone une semaine auparavant. Puis, le professeur Bell chanta « Yankee Doodle » et « Auld Lang Syne », et tous les présents entendirent distinctement dans toutes les tonalités ; et à 22 h 30, la conférence prit fin.

Le Providence Press du 24 février 1877 publia un long compte rendu de la conférence de Salem, qui contenait les informations suivantes :

THE PROVIDENCE PRESS. 24 février 1877.

Nous consacrons volontiers aujourd'hui de l'espace au compte rendu quelque peu enthousiaste d'un membre de notre rédaction, invité à assister hier soir aux expériences menées avec le téléphone à Salem.

L'importance de cette invention promet d'être telle que toute connaissance à son sujet sera précieuse, et nous ne nous souvenons pas avoir encore vu de description au détail et intelligible de son fonctionnement que celle fournie par notre représentant.

« Comment ça marche ? » est, bien sûr, la question que se pose le lecteur pragmatique. C'est le fruit d'un magnifique effort de génie, qui se manifeste avec des outils ordinaires. C'est la simplicité incarnée et presque rendue personnelle. Il n'y a même pas de batterie pour faire circuler le courant électrique dans la ligne, car l'appareil se suffit à lui-même dans ses dimensions de six pouces sur douze, ne nécessitant du système télégraphique existant que les fils qu'il a lui-même tendus. Le principe est bien connu : une plaque de fer placée en contact avec une bobine de fil isolé fixée à l'extrémité d'un aimant provoque un courant électrique dans l'aimant, à condition que le circuit soit fermé. Le professeur Bell utilise donc un aimant en fer à cheval, place à chacune de ses extrémités un fil spiralé presque plat et, juste devant les pointes des spirales, à une distance infinitésimale, positionne sa plaque de fer. Pour fermer ce circuit, il relie une extrémité du réseau magnétique à la terre, au moyen des conduites de gaz, et l'autre fil de communication part de cette extrémité et rejoint le poste de l'opérateur, avec une connexion à la terre similaire sur l'aimant à son extrémité.

Lors de cette conférence à Salem, je me trouvais à Boston, à l'autre bout de la ligne téléphonique, et le compte rendu donné dans les articles que j'ai cités est globalement exact, du moins d'après ce que j'en sais. J'ai fabriqué les instruments utilisés, et leur description est correcte. La conférence de Salem fut suivie d'une série de conférences à Boston, Providence, Lowell, Manchester et New York, largement relayées par la presse nationale. Le New York Sun du 11 février 1877 consacra presque une colonne à la conférence de Salem ; le Boston Journal of Chemistry du 1er mars 1877 en fit un long compte rendu ; le New York Times, le Daily Graphic du 6 mars 1877 (avec illustrations), le Scientific American du 31 mars 1877 (avec illustrations), le Frank Leslie's du 31 mars 1877 (avec illustrations) et The Athenecum de Londres (3 mars 1877) en parlèrent également.

Lors de chacune de ces conférences, des téléphones électriques à diaphragme métallique furent utilisés et présentés au public. Leur construction et leur fonctionnement y furent expliqués, et des démonstrations de transmission de la parole furent faites publiquement. L'entrée à ces expositions était payante. Les descriptions qui suivent sont globalement exactes, dans la mesure où elles me sont parvenues. Les instruments utilisés ont été fabriqués par moi-même ou sous ma supervision.

Voici le premier paragraphe de l'article paru dans le Boston Journal of Chemistry du 1er mars 1877, mentionné ci-dessus :

BOSTON JOURNAL OF CHEMISTRY. Boston, 1er mars 1877.

Le téléphone.

Le téléphone est l'invention du professeur A. Graham Bell de cette ville, et résulte d'un raisonnement inductif progressif.

Le téléphone est l'invention du professeur A. Graham Bell, de cette ville, et résulte d'un raisonnement inductif, fruit d'une étude approfondie de la philosophie du son, en lien avec la propagation des ondes dans l'air et dans les métaux sous l'effet d'une excitation électrique. Cet appareil est extrêmement simple, peu coûteux et facile à comprendre. Il consiste à fixer aux bornes des fils télégraphiques ordinaires, entre deux points quelconques, de puissants aimants composés auxquels sont reliés des bobines de fil. Devant le pôle, entourée de ces bobines, se trouve une membrane de fer. Un embout buccal, destiné à concentrer le son sur la membrane, complète le dispositif. Lorsque la voix humaine fait vibrer la membrane, fermant et interrompant le circuit à chaque vibration, des ondulations électriques sont induites dans les bobines, exactement analogues aux ondulations de l'air produites par cette voix.

Ces bobines sont reliées au fil de ligne, qui peut être de n'importe quelle longueur, pourvu que son isolation soit bonne. Les ondulations induites dans ces bobines se propagent dans le fil de ligne et, en traversant le... Les bobines d'un instrument de construction identique, situé à la station distante, sont à nouveau transformées en ondulations d'air par le diaphragme de cet instrument.

Le *Providence Journal* du 15 mars 1877 publiait un long article sur le téléphone, dont voici un extrait :

La dernière grande merveille.

Le téléphone ne nécessite aucune pile galvanique. Un aimant permanent en acier est entouré d'une bobine de fil isolé et placé en regard d'un disque de fer. Lorsque le disque de fer vibre sous l'effet du son, il perturbe le magnétisme de l'aimant en acier situé devant lui ; et, selon une loi bien connue, toute variation du magnétisme d'un aimant induit un courant électrique dans la bobine qui l'entoure. Cette bobine est reliée au fil télégraphique, et celle-ci à la bobine entourant l'aimant à l'autre extrémité de la ligne, la terre servant de circuit de retour. L'aimant distant frémit sous l'effet du courant électrique ainsi généré et fait vibrer le disque placé devant lui, lequel, à son tour, imprime des ondes sonores dans l'air.

Le *Boston Daily Globe* du 6 avril 1877 publiait un compte rendu de la conférence de Providence, dont voici un extrait :

Le professeur A. Graham Bell présente son invention merveilleuse à un public venu de Providence.

UN SUCCÈS MALGRÉ DES CONDITIONS DÉFAVORABLES. UN ARTICLE SPÉCIAL POUR LE GLOBE PAR TÉLÉPHONE.

Le professeur A. Graham Bell, inventeur du téléphone, a donné une conférence à Providence hier soir. Dans sa petite pièce au dernier étage du n° 5 d'Exeter Place, M. Thomas A. Watson, l'électricien, était réuni avec plusieurs journalistes et un certain nombre de personnes intéressées par les sciences, afin de s'entretenir avec le professeur et de lui démontrer une nouvelle fois le fonctionnement pratique de l'appareil.

Le journaliste du Globe est resté avec M. Watson jusqu tard dans la nuit. Lorsque le public de Providence eut été congédié et que tous les visiteurs eurent quitté la salle, il fut récompensé de son attente par le message suivant d'un confrère du Globe, venu spécialement à Providence pour envoyer une dépêche téléphonique :

L'EXPOSITION À PROVIDENCE.

Communiqué spécial du Globe par téléphone. Providence, B. I. 5 avril.

Le mauvais temps a empêché l'exposition d'être aussi réussie que d'habitude ; néanmoins, le public qui remplissait le Music Hall et qui représentait la fine fleur de la société citadine a eu la preuve irréfutable de la valeur de l'invention. La transmission des sons musicaux de l'orgue à anches de Boston, jouant « Music in Air » et d'autres airs familiers, était d'une perfection admirable et était parfaitement audible dans toute la salle. Le spectacle de chant a connu un succès certain ; et le solo de cornet de M. Reeves, « Yankee Doodle », joué à la demande d'un spectateur, a été très facilement reconnu. L'expérience de la fanfare n'a pas été très concluante. Une conversation entre le révérend docteur Behrends, ici présent, et M. Watson, à Boston, au sujet des élections du Rhode Island, a provoqué beaucoup d'hilarité.

Le gouverneur Lippitt présenta le professeur Bell, qui prit la parole jusqu'à plus de 22 heures et resta dans la salle une heure de plus, présentant le téléphone à une foule curieuse.

On s'efforcera de faire refaire la conférence, en espérant que les circonstances seront plus favorables au fonctionnement de l'invention du professeur Bell.

Note : En raison de dommages aux fils, il fut impossible d'envoyer le compte rendu complet prévu ; mais heureusement, l'accident ne se produisit qu'après la conférence, et les habitants de Providence furent convaincus du succès de l'invention.

Voici un extrait d'un compte rendu de la conférence paru dans le *Providence Daily Journal* du 6 avril 1877 :

Conférence du professeur Bell sur le téléphone.

La salle de spectacle était comble hier soir, malgré l'orage, par un public des plus fidèles, venu assister à la première démonstration publique du téléphone parlant dans notre ville. Le professeur Bell déclara que, pour les communications vocales, il était préférable de retirer la pile et de ne rien utiliser entre les appareils téléphoniques de Boston et de Providence. Le bureau de Boston fut alors télégraphié pour couper la pile. En attendant, le professeur Bell expliqua brièvement la structure de son appareil et son histoire.

M. Watson chanta ensuite « Hold the Fort », qui fut diffusé sur les différents téléphones. M. Watson répéta ensuite une phrase qui fut diffusée sur les téléphones et généralement entendue. Le révérend M. Behrends interrogea ensuite M. Watson, lui demandant s'il faisait de l'orgue à Boston, quelle heure il était et s'il avait entendu les nouvelles du Rhode Island. M. Watson ne les avait pas entendues. M. Behrends l'informa qu'il y avait eu des élections la veille et lui demanda s'il savait qui avait été élu. Oui, M. Watson avait lu le résultat. « Quelles sont les nouvelles à Boston ? » Réponse : « Je n'en ai pas entendu parler. » « Bonne nuit, Monsieur Watson », conclut la conférence.

La mystérieuse petite boîte présentée lors de la conférence du professeur Bell renferme un appareil d'une simplicité presque élémentaire, qui remplit la double fonction d'émettre et de recevoir des sons. Elle se divise en deux parties : l'oreille artificielle et l'émetteur magnétoélectrique. L'oreille artificielle peut être comparée à un entonnoir à sucre d'épicerie, en fer-blanc ou autre métal (comprenant un tube d'environ cinq centimètres de diamètre), dont l'extrémité évasée est scellée par un disque circulaire en tôle de fer fine. Ce disque constitue le tympan de l'oreille artificielle. Le tube de cinq centimètres est la partie qui sort de la boîte et dans laquelle on parle, et où l'on écoute la réponse. À l'intérieur de la boîte se trouve un aimant en acier fixe en forme de U, dont les pôles sont très proches du disque en tôle de fer, le maintenant sous tension par attraction magnétique. Autour des bras de l'aimant en U, près de ses pôles, sont enroulées des bobines de fil de cuivre fin isolé, qui communiquent entre elles. L'une de leurs extrémités libres est reliée au fil télégraphique extérieur, et l'autre à la terre, pour le retour. » Pour certaines raisons, il est jugé plus pratique de fixer de petits cylindres en fer doux, sur lesquels sont placées les bobines, aux pôles de l'aimant fixe ; les extrémités de ces cylindres remplacent alors les pôles de l'aimant, à proximité immédiate du disque ou tympan en fer. C'est là pratiquement tout l'appareil. Lorsqu'un mot est chuchoté dans le tube auditif de deux pouces, il provoque la vibration du tympan en fer. Ceci perturbe le magnétisme de l'aimant fixe et de ses pôles cylindriques en fer doux.

Cette perturbation induit à son tour des courants électriques dans les bobines de fil fin et dans le fil télégraphique extérieur.

À la station distante, ces processus se déroulent ensuite en ordre inverse. Les courants induits, passant du fil télégraphique aux bobines de l'appareil récepteur, perturbent le

magnétisme de l'aimant fixe, ce qui met en vibration le disque placé devant lui. Ce dernier transmet à l'air les mêmes ondulations sonores qui sont à l'origine de cette curieuse série de transformations. Autrement dit, les personnes qui écoutent au niveau du disque distant entendent les mêmes mots, accents et intonations que ceux transmis au disque de la station proche.

On observe que les ondes sonores sont d'abord converties en vibrations mécaniques du disque, puis en vibrations magnétiques, puis en courants électriques, puis de nouveau en vibrations magnétiques, puis en vibrations du disque distant, et enfin en vibrations sonores. Ces transformations des ondes sonores initiales entre les deux disques nécessitent quatre sauts à travers des espaces d'air.

Le Sun, Tribune, Herald, World et Times de New York, dans leur édition du 12 mai 1877, publiaient de longs articles relatant une démonstration du téléphone parlant par le professeur Bell, en présence du général Eckert, président de l'Atlantic and Pacific Telegraph Company, du président Gibbs de la Dominion Telegraph Company, du président Barnard et des professeurs McWherry et Edwold du Columbia College, ainsi que de nombreuses autres personnalités, à l'hôtel St. Denis. Voici l'article du *New York Tribune* : Une démonstration du téléphone parlant a eu lieu hier soir à l'hôtel St. Denis, dans cette ville. Le professeur A. Graham Bell avait été invité à présenter l'appareil par le professeur F. A. P. Barnard, le docteur Howard Crosby, le professeur Henry Morton et une vingtaine d'autres personnalités éminentes du monde universitaire ou liées à la télégraphie. Avant de commencer son cycle de conférences, le professeur Bell a invité quelques-uns de ses amis scientifiques à assister à une démonstration informelle, afin de montrer la puissance de l'appareil. Une cinquantaine de personnes étaient réunies hier soir dans l'un des salons de l'hôtel St. Denis. Parmi les personnes présentes figuraient le président Barnard, les professeurs O. N. Eood et J. S. Newberry, du Columbia College ; le révérend docteur Armitage ; le général Eckert, président de l'Atlantic and Pacific, et l'honorable T. N. Gibbs, président de la Dominion Telegraph Company ; le professeur Peet, de la Deaf and Asile des muets ; Eastman Johnson, le général Gaylord, S. A. Bunce, E. H. McCurdy, F. O. Evans et d'autres personnalités. La séance connut un certain retard, qui fut expliqué par la suite.

Le professeur Barnard présenta le professeur Bell à l'auditoire, après avoir découvert l'instrument et son inventeur à Philadelphie. Le professeur Barnard déclara que, parmi tous les instruments de précision et de recherche, etc., que le jury du Centenaire, qu'il présidait, avait été appelé à examiner, aucun n'avait suscité un plus grand intérêt ni ne leur avait paru d'une nouveauté et d'une importance plus grandes que le téléphone parlant du professeur A. Graham Bell. En présentant le professeur Bell à l'auditoire, le professeur Barnard affirma qu'il le faisait avec la conviction que le nom de l'inventeur du téléphone serait transmis à la postérité, et qu'il mériterait à jamais la gratitude et la mémoire de l'humanité. Le professeur Bell se dit surpris par l'ampleur et l'importance de l'assemblée. » Au départ, il n'attendait qu'un petit nombre d'amis et avait prévu de présenter son téléphone en plaçant un appareil dans une pièce et un autre dans une autre, à l'hôtel, reliés par des fils.

Mais tard dans la journée, il décida de faire une démonstration plus complète des caractéristiques de l'instrument et avait donc envoyé son assistant, M. Gower, à Brooklyn. Il espérait apprendre bientôt que M. Gower était arrivé dans cette ville et le lui confirmer par téléphone. Pendant que le professeur Bell parlait, un son se fit entendre de l'instrument ; il y colla son oreille et, après avoir écouté un instant, dit à l'auditoire :

« Tout va bien. M. Gower cherchait un joueur de cornet et pense en avoir trouvé un qui pourrait nous jouer un air. » Le professeur Bell s'entretint ensuite brièvement avec M. Gower, lui demandant finalement d'être prêt après un court instant, au cours duquel il se proposa d'expliquer certaines particularités de l'instrument à son auditoire. Le professeur Bell a mentionné plusieurs faits que nos lecteurs connaissent déjà, concernant la construction et le fonctionnement de l'instrument. Lorsqu'un aimant s'approche d'une barre de fer, il induit un courant, ou une modification de l'état électrique, dans le fer ; lorsqu'il est éloigné, il induit l'électricité inverse : c'est-à-dire positive dans un cas, négative dans l'autre. Le professeur Bell a substitué une feuille ou une plaque de fer à la barre, la faisant vibrer à la place de l'aimant, tandis que ce dernier restait immobile. La vibration était transmise à la plaque placée devant les pôles de l'aimant par les ondes sonores qui la frappaient. Ces différences de potentiel électrique, positives et négatives, transmises par le fil, provoquaient l'attraction ou la répulsion d'une plaque de fer parfaitement identique par un aimant situé à l'autre extrémité du fil ; les vibrations de cette plaque, diffusées dans l'air, étaient des sons correspondant exactement à ceux produits par la première plaque. Il a testé son invention sur 415 kilomètres de fil électrique entre New York et Boston. Il a commencé par la comprendre ; maintenant, il ne la comprend plus.

La vibration était censée être semblable à celui d'une membrane comme celle du tympan. Mais nous savons tous que de telles vibrations peuvent être facilement amorties en fixant sur la membrane un élément qui la rigidifie.

On n'observait aucun résultat similaire avec le téléphone lorsqu'un anneau de bois était vissé à la plaque ; ni lorsque la plaque elle-même était d'une épaisseur exceptionnelle, la vibration était alors moléculaire. Les sons étranges entendus au téléphone furent décrits ; certains d'entre eux s'avérèrent provenir de courants telluriques. L'instrument était plus sensible qu'un galvanomètre à certaines imperfections du fil ou à des connexions imparfaites. Le corniste arriva enfin. Il avait été emprunté pour un court instant à l'orchestre d'un théâtre voisin. Il joua deux airs, le second étant très distinctement audible. Lorsque la note tomba par hasard sur la fondamentale de la cabine téléphonique, le son devint anormalement fort. Sinon, la restitution était correcte. La voix dans l'instrument du professeur Bell sonne comme si elle provenait d'un très long tube acoustique. Un peu d'entraînement est nécessaire pour saisir les mots prononcés, les vibrations produisant une sorte de cliquetis confus. Néanmoins, le succès de la transmission est indéniable.

Après l'intervention du professeur Bell, les différents membres du public écoutèrent l'instrument, et certains conversèrent avec M. Gower, qui se trouvait au bureau de télégraphe, au 340, rue Fulton, à Brooklyn. L'assistance éclata de rire lorsque le professeur Bell écorcha le nom de la rue Fulton après avoir demandé à M. Gower où il se trouvait ; il crut entendre « Beacon Street », pensant peut-être à Boston. Les propriétaires de l'hôtel St. Denis invitèrent les visiteurs à un repas après l'exposition. La première conférence new-yorkaise eut lieu le 17 mai 1877 à Chickering Hall, et de longs comptes rendus parurent dans le New York Herald, l'Innue, le World et le Times du lendemain. Ces articles indiquaient que le président Barnard et le professeur Rood, du Columbia College, le président Morton et le professeur Mayer, du Stevens Institute, M. Cyrus W. Field, M. William Orton et le général Eckert, ainsi que MM. Preece et Wheeler (du Télégraphe postal anglais) étaient présents, et que M. Field s'était entretenu par téléphone avec l'opératrice de Brunswick.

La **conférence de New York, à Chickering Hall**, fut précédée de la requête suivante, dont l'original est en ma possession, publiée dans les quotidiens et qui sera produite sur demande :

New York, le 7 avril 1877.

Prof. A. Graham Bell, Université de Boston :

Monsieur, — L'intérêt suscité lors de l'Exposition du Centenaire par vos expériences avec votre téléphone, permettant des communications vocales audibles avec des personnes situées à des kilomètres de distance, et les articles publiés sur vos améliorations apportées à ce merveilleux instrument, nous incitent à vous demander de bien vouloir donner dans notre ville, un soir qui vous convienne, une conférence sur le son et l'électricité, accompagnée d'une démonstration de votre téléphone parlant. Vous pourriez ainsi montrer ses possibilités et faire connaître sa valeur scientifique et commerciale.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

F. A. P. Barnard (Président du Columbia College)

Howard Crosby (Chancelier de l'Université de New York)

Henry Morton (École scientifique Stevens)

E. L. Youmans (Rédacteur en chef de Popular Science Monthly)

Cyrus W. Field (Atlantic Cable)

T. Eckert (Président d'Atlantic and Pacific Tel. Co.)

A. M. Mayer (École scientifique Stevens)

William Orton (Président de...) Western Union Tel. Co.),

J. S. Newberry (École des Mines, Columbia College).

C. T. Channer (Prof. Chimie, Collège de Physique et de Chirurgie).

H. T. Noyes (Prof. Chirurgie Auriculaire, Bellevue College),

Jno. W. Draper (Prof. Chimie, Université de New York).

À Boston, trois conférences furent données au Music Hall en mai 1877.

Lors de la première, le professeur Bell fut présenté par le gouverneur Gaston, et les discours prononcés furent retransmis publiquement. Les conférences de Boston et de Providence furent relatées dans les principaux journaux. Le Providence Journal du 6 avril 1877, les journaux de Boston des 6 avril, 5, 8 et 9 mai 1877.

Les conférences de Boston furent précédées du texte suivant, publié dans les quotidiens et qui sera également reproduit sur demande :

« Boston, 20 avril 1877.

Prof. Alexander Graham Bell :

« Monsieur, ayant suivi avec grand intérêt les comptes rendus de vos découvertes et inventions concernant le téléphone électrique, parus de temps à autre dans les journaux, et convaincu que le public de la ville où se sont déroulées vos recherches sera heureux d'assister à une démonstration pratique de votre téléphone sous votre direction, je vous prie respectueusement de bien vouloir satisfaire ce désir de vos concitoyens au lieu et à la date qui vous conviendront le mieux. »

Benjamin Pierce [Professeur de mathématiques, Harvard College].

Joseph Loyering [Professeur de physique, Harvard College].

E. N. Horsford [Ancien professeur Pumphord, Lawrence Scientific School].
Henry W. Longfellow [Cambridge].
Geo. B. Emerson [Boston].
O. W. Holmes [Boston].
Charles W. Eliot [Président de l'Université de Cambridge].
Alexander H. Rice [Gouverneur du Massachusetts].
Nehemiah Gibson [Boston].
Frederick O. Prince [Actuellement maire de Boston].
William F. Warren [Cambridge].
John D. Runkle [Institut de technologie et de navigation du Massachusetts].
C. F. Adams [Quincy].
Wolcott Gibbs [Professeur, Lawrence Scientific School].
Edward C. Pickering [Professeur de physique, Institut du Massachusetts]. [Technologue, actuellement directeur de l'Observatoire de Cambridge]

Je me référerai aux publications suivantes, bien que je n'aie pas assisté aux événements décrits : —

Le Dr Henry Morton a donné une conférence sur le téléphone, dont un résumé figure dans le New York Herald du 14 juin 1877.

Le Journal of the Telegraph des 1er mars, 1er avril, 16 avril et 16 mai 1877 décrit et mentionne le téléphone électrique parlant de M. Bell, et présente M. Bell comme son inventeur.

La **Popular Science Review**, une publication anglaise, de 1877, page 429, contient un article de quatre pages sur les téléphones électriques parlants, dans lequel on peut lire :

« Le téléphone. — Lors de la récente session de l'Association britannique à Plymouth, l'attention s'est incontestablement portée sur le téléphone. Partout où l'appareil était exposé, que ce soit dans les sections de physique ou de mathématiques, ou lors de la populaire conférence du soir de M. Preece, les salles étaient toujours comblées, les auditoires avides d'en apprendre davantage sur cet appareil si novateur. Lors des soirées également, le téléphone était le centre d'attention, et des groupes de personnes se pressaient autour de l'appareil, désireux de converser avec des amis vivant dans des appartements éloignés. L'intérêt pour ce sujet a culminé avec l'arrivée du professeur Graham Bell, l'inventeur du télégraphe parlant. »

Le M. Preece auquel il est fait référence est, je présume, M. W. H. Preece de l'English Postal Telegraph, vice-président de la Society of Telegraph Engineers. Un article qu'il a écrit sur le téléphone a été publié dans le *Philosophical Magazine* d'avril 1878. Il commence ainsi :

« L'invention du téléphone parlant par Alexander Graham Bell a fourni aux physiciens un instrument de recherche, ainsi qu'un instrument d'une grande utilité pratique. »

J'ai sous les yeux une brochure du professeur W. F. Barrett, F. R. S. E., lue le 19 novembre 1877 devant la Royal Dublin Society et reproduite à partir de leurs Actes. On y lit :

« Les diverses tentatives de communication de la parole audible par l'électricité ont abouti à la récente découverte, par le professeur Graham Bell, du téléphone articulé. Cette découverte n'est pas le fruit du hasard, mais d'efforts longs et patients. [...] »

Ces expériences ont révélé au professeur Bell un point essentiel : la transmission de la parole par l'électricité ne pouvait être réalisée qu'en utilisant ce que l'on peut appeler un courant ondulatoire ; autrement dit, un courant dont l'intensité variait simplement, sans interruption réelle susceptible de provoquer un courant discontinu ou intermittent. C'est ce principe de courant continu qui distingue le téléphone de Bell de toutes les tentatives précédentes. Les courants électriques de ce téléphone sont proportionnels aux mouvements de l'air produits par la voix ; de plus, les ondes électriques envoyées à l'extrémité la plus éloignée sont (grâce à un dispositif de réception identique à l'émetteur) amenées à reproduire des mouvements de l'air exactement identiques à ceux qui ont généré ces courants. Ainsi, non seulement l'articulation est parfaitement audible, mais on perçoit également les différentes nuances de voix, de sorte qu'à une distance de cinquante ou cent milles, la personnalité de l'orateur est transmise aussi bien que ses idées.

Le *Scientific American* du 6 octobre 1877 contient un long article intitulé « Le nouveau téléphone Bell ». Il est illustré de grandes gravures sur bois représentant le téléphone portatif alors couramment utilisé, ainsi que son mode d'emploi. Cet article décrit la structure de l'appareil et son fonctionnement. Il se conclut par le paragraphe suivant : « Le téléphone a considérablement évolué, dépassant le simple statut de "joli jouet scientifique", comme beaucoup l'ont hâtivement qualifié, et est désormais utilisé en permanence sur de nombreuses lignes privées à New York, Boston et Providence. » Le professeur Bell l'a récemment présenté à l'Association britannique de Plymouth, en Angleterre, où il a suscité un vif intérêt. Il est actuellement fabriqué par la Telephone Company de New York, dont M. Charles A. Cheever est le directeur, au 32 Tribune Building, dans cette ville.

Je joins le premier paragraphe d'un long article intitulé « Le Téléphone », paru dans la Westminster Review de janvier 1878 (page 208) :

« De toutes les inventions modernes liées à la transmission de signaux télégraphiques, le téléphone, conçu par M. Alexander Graham Bell, est celle qui a suscité le plus grand intérêt et la plus grande admiration.

Partout où M. Bell s'est présenté en public pour exposer son invention et les recherches qui y ont conduit, des foules se sont rassemblées pour l'écouter. Cela n'a rien d'étonnant ; car le téléphone prétend non seulement transmettre des signaux intelligibles sur de grandes distances sans utiliser de batterie, mais aussi reproduire à la perfection les intonations de la voix humaine, de sorte qu'une voix soit aussi clairement reconnaissable à plusieurs centaines de kilomètres que si son propriétaire parlait dans une pièce voisine. Et le téléphone remplit parfaitement sa promesse. Les scientifiques ont été encore plus fascinés que le grand public, car ils mesurent les énormes difficultés à surmonter pour réaliser un tel instrument. Si un spéculateur audacieux avait proposé, il y a quelques années, un téléphone fonctionnant sur le même principe et construit à l'image de l'appareil de M. Bell, il aurait sans doute été pris pour un fou.

Interrogation 12. Dans sa déposition, M. Bell évoque la transmission d'un discours intelligible de Boston à Providence, à l'occasion de la conférence et de l'exposition de Providence que vous avez décrites dans votre dernière réponse. Veuillez indiquer si vous avez participé à cette transmission et, si oui, de quelle manière.

Réponse : J'étais à Boston et j'étais entièrement responsable des expériences qui illustraient la conférence. J'ai conversé avec de nombreuses personnes à Providence et je suis parvenu à me faire entendre d'une grande partie du public simultanément.

Interrogation 13. Veuillez indiquer votre rôle, le cas échéant, dans la transmission, de Providence à Boston, du compte rendu de l'exposition de Providence, paru dans le Boston Globe et dont vous avez déjà fourni une copie.

Réponse : Je l'ai reçu par téléphone.

Interrogation 14. L'article paru dans l'Advertiser du 9 octobre 1876, relatant l'utilisation du téléphone entre Boston et Cambridge, le présente comme la première conversation téléphonique effectuée par fil télégraphique. Est-ce tout à fait exact ? En quoi cet usage de l'appareil diffèrait-il de ceux que vous et M. Bell en aviez faits auparavant ?

Réponse : Non, ce n'était pas tout à fait exact. M. Bell avait déjà conversé par fil télégraphique plusieurs mois auparavant, au Canada ; et avant le 9 octobre, nous avions souvent conversé par circuit local. L'article de l'Advertiser du 9 octobre 1876 relate la première conversation enregistrée par ligne télégraphique.

[Le témoignage concernant l'utilisation au Canada a été contesté comme irrecevable par l'avocat de Gray, ainsi que par l'avocat d'Edison.]

Interrogation 15. Que signifie l'expression « ligne télégraphique » ou « fil télégraphique », par opposition à « circuit local » ?

Réponse. Par ligne télégraphique, j'entends une ligne extérieure. Par circuit local, j'entends un circuit reliant différents points à l'intérieur d'un même bâtiment.

Interrogation. 16. J'attire maintenant votre attention sur l'utilisation par M. Bell et ses licenciés de téléphones électriques parlants à diaphragme métallique. Je vous serais reconnaissant de bien vouloir indiquer quelques exemples anciens d'utilisation publique, ou d'utilisations ayant fait l'objet d'une publicité, d'appareils à diaphragme métallique, et de citer les publications décrivant ces utilisations. Veuillez répondre, dans un premier temps, aux exemples antérieurs au 1er avril 1877.

Réponse à l'interrogatoire 11 : tous les appareils utilisés lors des expositions publiques qui y sont décrites, du 1er janvier au 1er avril 1887, étaient équipés de diaphragmes métalliques. J'ajouterai quelques autres utilisations de téléphones à diaphragme métallique :

Le récepteur magnétique de M. Bell, utilisé dans son appareil de téléphone parlant exposé et utilisé à l'Exposition du Centenaire, possédait un diaphragme entièrement en fer doux. Un appareil similaire, doté d'un diaphragme en fer doux, fut offert par lui à Sir William Thomson, qui le décrivit dans son discours devant la British Association en août 1876. Une copie de ce discours, extraite du Boston Daily Advertiser du 25 septembre 1876, a déjà été reproduite. Une description de cet appareil, accompagnée de gravures sur bois, figure dans le supplément du Scientific American du 10 février 1877. Ces gravures sont reproduites en format réduit dans l'ouvrage de M. Prescott sur le « téléphone », page 101, et sont reproduites page 241. Ce mince disque de fer métallique, associé à l'électroaimant, est également décrit comme le récepteur utilisé lors du centenaire dans le rapport officiel sur les récompenses, rédigé par Sir William Thomson et déjà cité page 236. J'ai déjà décrit et cité quelques articles de journaux relatant l'utilisation du téléphone de M. Bell entre Boston et Cambridge en octobre 1876. À l'époque, ces appareils utilisaient des diaphragmes métalliques.

Les instruments présentés en fonctionnement devant la Société philosophique de Washington, le 13 janvier 1877, étaient munis de diaphragmes métalliques. Un extrait d'un

compte rendu paru dans le Washington Evening Star du 20 janvier 1877 a déjà été cité.

Tous les téléphones dont l'utilisation, mentionnée dans cette déposition, est postérieure à cette date, étaient munis de diaphragmes métalliques.

Parmi les utilisations de ces téléphones à diaphragme métallique, qui ont eu lieu en présence d'un grand nombre de personnes et ont fait l'objet d'articles de presse, je mentionne les suivantes, déjà évoquées dans cette déposition :

— Compte rendu paru dans le Boston Evening Transcript du 1er février 1877 ; compte rendu d'une conférence donnée à Salem le 12 février 1877, transmis par téléphone reçu en présence d'un grand nombre de personnes. Une autre conférence, donnée au même endroit le 23 février 1877, fut relatée dans le Globe du 24 février 1877. Ce rendu fut transmis par téléphone en présence d'un grand nombre de personnes.

À toutes les conférences suivantes mentionnées dans cette déposition, le public était généralement présent, moyennant le paiement d'un droit d'entrée. De nombreux spectateurs avaient la possibilité de communiquer oralement, et l'ont effectivement fait, grâce à des téléphones à diaphragme métallique. La nature et la construction du diaphragme, ainsi que le fait que le compte rendu du Globe ait été transmis par cet appareil, sont décrits dans un extrait du Globe du 15 février 1877, cité dans une réponse précédente, page 256. De tels téléphones furent utilisés publiquement à New York le 11 mai 1877, et une description de leur utilisation et de l'appareil, mentionnant la plaque de fer, parut dans les journaux new-yorkais le lendemain. Un extrait du rapport du Tribune figure à la page 267.

D'autres utilisations publiques du téléphone parlant à diaphragme métallique ont eu lieu à New York les 17, 18 et 19 mai 1877, et des comptes rendus de leur utilisation ont été publiés dans les journaux new-yorkais du lendemain.

Ces comptes rendus indiquaient que le public pouvait transmettre et recevoir publiquement des paroles grâce à ces téléphones.

Interrogation 17 : Veuillez indiquer si, à votre connaissance, M. Bell et ses associés ont conclu, au printemps 1877, des accords concernant la fabrication de téléphones parlants électriques, sous ses brevets, à diaphragme métallique, destinés à un usage commercial général ; et, le cas échéant, indiquez avec qui ils ont conclu un accord pour leur fabrication.

Réponse : M. Bell et ses associés ont conclu un accord avec Charles Williams Jr., de Boston, pour la fabrication de ces téléphones, quelque temps avant le 1er avril 1877.

Interrogation 18 : Un accord a-t-il été conclu avec M. Williams pour qu'il agisse comme agent pour M. Bell et ses associés dans le cadre de l'installation de téléphones pour les lignes privées ? Si oui, quelle était la nature de cet accord ?

Réponse : Un accord a été conclu avant le 1er avril 1877, par lequel M. Williams obtenait le droit de fournir au public des téléphones fabriqués sous les brevets de Bell. Il devait percevoir une commission sur tous les téléphones qu'il louait.

Interrogation 19 : Veuillez indiquer la première ligne téléphonique installée aux alentours de Boston, en citant tout extrait de journal ou autre publication pertinent.

Réponse : Avant avril 1877, une ligne téléphonique a été construite entre Boston et Somerville, spécifiquement pour le transport des téléphones.

Elle est correctement décrite dans les extraits de journaux suivants : —

BOSTON DAILY ADVERTISER. 5 avril 1877.

« La première ligne téléphonique jamais établie vient d'être installée entre le bureau de M. Charles Williams, électricien, dans cette ville, et sa maison à Somerville. On peut désormais converser avec une clarté parfaite. M. Bell était à New York mardi soir et a facilement conversé par le biais des lignes régulières avec des personnes dans cette ville. Il donne une conférence sur le téléphone à Providence ce soir. »

BOSTON POST. Jeudi matin, 5 avril 1877.

« Le téléphone est désormais utilisé concrètement ; hier, une ligne a été ouverte entre le bureau de M. Charles Williams, 109 Court Street, et sa maison à East Somerville. L'immense valeur de cette invention est ainsi démontrée, car grâce à elle, M. Williams peut maintenant converser avec sa famille malgré la distance de près de cinq kilomètres qui les sépare. »

LE BOSTON DAILY GLOBE. 5 avril 1877.

« LE TÉLÉPHONE À SON PARFAIT POINT.

Le professeur A. Graham Bell, inventeur du téléphone, a eu le plaisir d'assister à l'inauguration de la première ligne téléphonique régulière au monde, une ligne privée reliant le lieu de travail d'un homme d'affaires de Boston à sa résidence de Somerville. L'appareil a fonctionné à merveille, et cet homme entreprenant est ravi de sa ligne téléphonique privée entre la ville et son domicile. L'utilité pratique de l'invention du professeur Bell est démontrée chaque jour davantage. Lors d'un récent séjour à New York, le professeur a communiqué avec son associé à Boston, M. Watson, et la conversation a été transmise par téléphone sur une distance de plus de 450 kilomètres avec une clarté et une netteté remarquables.»

LE BOSTON HERALD. 5 avril 1877.

« La première ligne téléphonique jamais établie vient d'être construite entre le bureau de M. Charles Williams, électricien, dans cette ville, et sa maison à Somerville. »

THE BOSTON TRAVELLER. 5 avril 1877.

« La première ligne téléphonique jamais établie vient d'être construite entre le bureau de M. Charles Williams dans cette ville et sa maison à Somerville. »

Les téléphones utilisés sur cette ligne étaient à diaphragme métallique. Les détenteurs des brevets de M. Bell étaient sur le point de fabriquer des téléphones à grande échelle destinés à un usage commercial général, et cette ligne était constamment utilisée par le public pour converser afin de l'inciter à acheter ou à louer des téléphones. Cette utilisation par le public a été particulièrement importante en avril 1877.

Interrogation. 20. Veuillez décrire d'autres lignes utilisées pour les téléphones de M. Bell en avril ou au début du mois de mai 1877, et fournir tout extrait de journal que vous pourriez avoir à ce sujet. Si vous avez rédigé et publié une circulaire ou une publicité relative à des téléphones à usage commercial, veuillez en fournir une copie et indiquer de manière générale les efforts déployés pour commercialiser ou louer des téléphones au cours du mois de mai 1877.

Réponse : Entre le 20 et le 30 avril 1877, une ligne a été construite reliant le laboratoire du professeur Bell, situé au 5, Exeter Place, au bureau de Charles Williams Jr., situé au 100, Court Street ; et à peu près à la même période, une liaison téléphonique a été établie entre ledit laboratoire et le bureau de Stearns & George, situé au 37, Pearl Street. Ces lignes ont été spécialement installées pour faciliter les activités professionnelles des parties concernées et ont été équipées de téléphones à diaphragme métallique.

"JOURNAL OF THE TÉLÉGRAPHE". 16 avril 1877.

La première ligne téléphonique régulière a été mise en service entre le lieu de travail de M. C. Williams, situé au 109 Court Street à Boston (Massachusetts), et son domicile à Somerville, soit une distance d'environ cinq kilomètres. M. Williams indique qu'elle fonctionne bien et que la conversation est presque aussi fluide que si l'on se trouvait dans la même pièce. Aux alentours du 1er mai 1877, des téléphones à diaphragme métallique furent installés sur une ligne reliant le bureau de Stone & Downer, situé au 28 State Street à Boston, au domicile de l'un des associés à Somerville. À ce sujet, ils adressèrent la lettre suivante à M. Gardiner G. Hubbard, alors responsable des intérêts commerciaux sous les brevets Bell

Boston, le 14 mai 1877 : Lettre du **Bureau de Stone & Downer**, courtiers en douane et transitaires, négociants en espèces, obligations et actions d'État, bourses des provinces et de San Francisco, 28 State Street.

« À l'attention de M. Gardiner G. Hubbard, Cambridge, Massachusetts : Monsieur,

— En réponse à votre demande concernant l'utilisation du téléphone, je tiens à vous informer que nous l'avons installé sur notre ligne entre Boston et North Somerville il y a environ deux semaines ; nous l'utilisons sans interruption depuis lors avec succès ; En fait, nous y sommes tellement habitués que nous les utilisons de préférence au système Morse, car le téléphone nous permet de transmettre nos messages beaucoup plus rapidement et avec beaucoup moins d'efforts. Nous avons fait plusieurs essais avec des instruments de musique et, à chaque fois, le succès a été remarquable : le son du piano était parfaitement audible et nous n'avions aucune difficulté à distinguer le morceau joué. Nous pouvons donc sans hésiter recommander le téléphone et pensons qu'il présente de nombreux avantages pratiques par rapport à l'ancien système télégraphique.

« Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments respectueux.

« R. C. et F. W. Downer.»

La demande de renseignements de M. Hubbard, mentionnée dans ladite lettre, visait à obtenir une réponse de MM. Downer en vue de sa publication dans une circulaire alors en préparation et qui fut immédiatement imprimée et largement diffusée. Cette circulaire était ainsi formulée :

Le téléphone.

Les propriétaires du téléphone, invention d'Alexander Graham Bell, brevetée aux États-Unis et en Grande-Bretagne, sont désormais prêts à fournir des téléphones permettant la transmission de la parole intelligible grâce à des appareils distants de moins de trente kilomètres. Après un léger entraînement, et en répétant occasionnellement un mot ou une phrase, la conversation devient aisée. À la première écoute, bien que le son soit parfaitement audible, l'articulation semble indistincte ; mais après quelques essais, l'oreille s'habitue à cette sonorité particulière et la compréhension des mots devient aisée. » « Le téléphone doit être installé dans un endroit calme, à l'abri de tout bruit susceptible de perturber une conversation. »

Les avantages du téléphone par rapport au télégraphe pour les échanges locaux sont les suivants :

Premièrement, aucun opérateur qualifié n'est requis ; la communication est directe et verbale, sans intermédiaire. Deuxièmement, la communication est plus rapide, le nombre moyen de mots transmis par minute par le radiogoniomètre Morse étant de quinze à vingt ; par téléphone, de un à deux cents. Troisièmement, aucun frais n'est requis pour son fonctionnement, son entretien ou sa réparation. Il ne nécessite aucune pile et ne comporte aucun mécanisme complexe. Il est inégalé en matière d'économie et de simplicité. Les conditions de location de deux téléphones à usage privé, reliant une maison d'habitation à un autre bâtiment, seront de 20 \$ par an, et de 40 \$ par an pour un usage professionnel, payables semestriellement à l'avance, plus les frais d'envoi depuis Boston, New York, Cincinnati, Chicago, Saint-Louis ou San Francisco. Les appareils seront maintenus en bon état de fonctionnement par les bailleurs, gratuitement, sauf en cas de dommages résultant d'une négligence grave. Plusieurs téléphones peuvent être installés sur la même ligne moyennant un supplément de 10 \$ par appareil. Toutefois, il est déconseillé d'en utiliser plus de deux sur la même ligne lorsque la confidentialité est requise. Toute personne se trouvant à portée d'oreille normale peut entendre la voix qui appelle au téléphone. Si un volume sonore plus élevé est nécessaire, un tel volume peut être fourni pour 5 \$.

Les propriétaires construiront les lignes télégraphiques sur demande.

Le prix variera de 100 \$ à 150 \$ le mille. Tout bon technicien peut installer une ligne. Le fil n° 9 coûte 1 cent la livre, soit 320 livres par mille. Il faut compter 34 isolateurs à 25 cents chacun. Le prix des poteaux et de leur installation varie selon les localités. Le tirage du fil coûte 5 \$ le mille et les fournitures diverses 10 \$ le mille.

Les locataires des téléphones n'ont aucune autre dépense à prévoir que le loyer annuel et l'entretien de la ligne. Vous trouverez dans les pages suivantes des extraits de la presse et d'autres sources concernant le téléphone.

Gardiner G. Hubbard

Mai 1877. Cambridge, Massachusetts.

Pour plus d'informations et pour passer commande, veuillez vous adresser à Th. A. Watson, 109 Court St., Boston.

Outre ce qui précède, cette circulaire contenait un long extrait des rapports sur les prix décernés par les juges de l'Exposition du Centenaire, présidée par Sir William Thomson ; une série de résolutions adoptées par l'Essex Institute le 19 février 1877, relatives au téléphone ; un extrait du Providence Evening Press du 19 mars 1877, relatant les expériences concluantes du professeur Bell sur la communication téléphonique au moyen d'une ligne de soixante-dix kilomètres ; un extrait du New York Herald du 12 mai 1877, décrivant une démonstration du professeur Bell à l'hôtel St. Denis ; et la lettre de MM. R. C. et F. W. Downer, reproduite intégralement ci-dessus.

Une démonstration publique fut organisée le 17 mai suivant, et un article parut dans un journal de Boston le lendemain. Les téléphones utilisés sur cette ligne étaient équipés de diaphragmes métalliques.

Vu dans la presse "**LE BOSTON HERALD**". du 19 mai 1877.

UTILISATION PRATIQUE DU TÉLÉPHONE.

Un téléphone sera installé à l'hôtel de ville de Cambridge, dans les bureaux du service des eaux, afin d'établir une communication avec l'usine de traitement des eaux de Fresh Pond. Une ligne téléphonique a été installée, initialement prévue pour le télégraphe d'imprimerie. Sur la suggestion de l'honorable Gardiner G. Hubbard, un téléphone sera installé, ce dernier garantissant que la ville n'aura aucune dépense à moins que l'appareil ne donne satisfaction.»

Dans "**LE BOSTON DAILY ADVERTISER**". 19 mai 1877.

« Première application pratique du téléphone. »

Le conseil des eaux de Cambridge a décidé d'établir une liaison téléphonique avec la station de pompage de Fresh Pond afin de faciliter l'envoi de messages. Le conseil a accepté la proposition de M. Gardiner G. Hubbard de mettre le téléphone en service, la ville n'ayant aucun frais à déboursier si le dispositif ne s'avère pas satisfaisant. M. Hubbard, ancien président du conseil, souhaite que Cambridge soit la première ville à utiliser cette invention remarquable au service du public.

Le **THE DAILY GRAPHIC, NEW YORK** du mercredi 23 mai 1877 publiait l'article suivant, relatif à l'utilisation pratique du téléphone, ce qui prouve que cette circulaire était parvenue à New York.

Le téléphone trouve rapidement une application pratique. Une entreprise de Boston est prête à fournir des communications téléphoniques entre des localités distantes de moins de trente kilomètres. Voici ses avantages : aucun opérateur qualifié n'est requis ; avec un peu de pratique, chacun maîtrise le téléphone ; la communication est plus rapide (le téléphone transmet entre cent et deux cents mots par minute, contre une vingtaine pour l'ancien télégraphe) ; son fonctionnement est gratuit ; aucune pile n'est nécessaire ; deux téléphones reliant deux maisons peuvent être loués pour 20 \$ par an. L'entreprise assure l'entretien des appareils. Il est important de préciser que la location mentionnée ci-dessus concerne l'utilisation de l'appareil téléphonique. » Une ligne télégraphique, si nécessaire, coûtera de 100 à 150 dollars par mile. Au début du mois de mai 1877, un accord fut conclu avec le service des eaux de Cambridge pour l'installation de téléphones sur une ligne reliant leurs bureaux de Cambridge à l'usine de Fresh Pond. Cette utilisation concrète du téléphone à des fins publiques fut mentionnée comme suit dans un journal de Boston du 19 mai 1877.

TRANSCRIPTION DU **BOSTON EVENING**. 18 mai 1877.

LE TÉLÉPHONE.

Une nouvelle série d'expériences concluantes avec le téléphone a été réalisée hier après-midi dans les bureaux du professeur Holmes, électricien, rue Washington. À cet endroit, M. T. M. Carter a joué plusieurs solos de cornet, qui ont été distinctement entendus dans les bureaux de MM. Brewster, Bassett & Co., rue Congress, dans une succursale rue Court et à Somerville.

En réponse, Mme Williams a chanté plusieurs chansons à Somerville, qui ont été clairement entendues aux endroits mentionnés ci-dessus dans cette ville ; et les chants provenant du bureau de la rue Court ont été entendus dans tous les autres endroits. Des conversations ont également été menées entre les différents points connectés, avec une parfaite aisance. Le 18 mai 1877, j'ai personnellement installé un téléphone dans le bureau de H. L. Roosevelt, au 40, rue West 18th, à New York, relié à un autre téléphone fourni par le professeur Bell à la résidence dudit Roosevelt, les deux appareils étant équipés de diaphragmes métalliques.

Le lundi 21 mai 1877, conformément à un accord conclu quelque temps auparavant, j'ai installé des téléphones, à diaphragmes métalliques, sur une ligne à Altoona, en Pennsylvanie, reliant New York spécialement à cet effet.

Toutes les lignes mentionnées ci-dessus, installées en avril et mai 1877, étaient destinées à des fins professionnelles et furent utilisées à cette fin dès leur installation. Durant les mois d'avril et de mai 1877, M. Hubbard négociait constamment l'obtention de privilèges exclusifs, de licences territoriales, et autres, en vertu des brevets Bell, ainsi que la fourniture de téléphones à diaphragme métallique à usage commercial. En avril, ou avant, nous avons conclu un accord avec Charles Williams Jr. et la firme Stearns & George, par lequel ces parties acquéraient le droit d'exploiter le marché des lignes téléphoniques privées pour Boston et ses environs dans un rayon de dix miles.

Avant le 1er mai 1877, M. Hubbard négociait avec Charles A. Cheever et d'autres pour la fourniture de téléphones à usage commercial général à New York ; avec Russell & Kinsman pour leur usage à Boston ; avec E. T. Holmes pour l'utilisation du téléphone à Boston dans le cadre de ses activités bancaires et de messagerie ; et avec un grand nombre de parties dont les noms m'échappent, pour l'obtention de privilèges territoriaux dans diverses régions du pays. Les offres faites à ces personnes par M. Hubbard en avril et mai consistaient à leur fournir des téléphones, à utiliser sur des lignes qu'ils devaient installer pour tout client qui en ferait la demande.

Interrogation 21. Veuillez indiquer quand la circulaire mentionnée dans votre dernière réponse, ou son contenu, a été annoncée ou rendue publique.

Réponse. Quelque temps avant le 16 mai 1877.

Interrogation 22. Comment déterminez-vous cette date ?

Réponse. La circulaire a été préparée par M. Gardiner G. Hubbard, directeur commercial de M. Bell, et un extrait de la circulaire a été publié dans le New York Graphic du 23 mai 1877, dont une copie a été fournie dans ma réponse précédente. Ces circulaires ont été envoyées par M. Hubbard depuis Boston ; Et comme M. Hubbard avait quitté Boston le 16 mai pour assister aux conférences de M. Bell à New York les 18, 19 et 19 mai, et qu'il s'était rendu avec moi à Altoona, en Pennsylvanie, le 20, pour installer des téléphones, puis était allé directement d'Altoona à Washington, je suis certain qu'ils ont été postés avant son départ de Boston.

Interrogation . 23. Avez-vous installé des téléphones électriques à diaphragme métallique à Altoona, en Pennsylvanie, en mai 1877 ? Si oui, quand ? et pour qui ?

Réponse. J'ai installé un ensemble de ces téléphones le lundi 21 mai 1877, pour M. **Gardner**, surintendant du Pennsylvania Railroad.

Interrogation. 24. Indiquez, si vous le savez, à quelle date l'accord pour l'installation de ces téléphones a été conclu entre M. Bell et ses associés, et la Pennsylvania Railroad, et quand vous avez reçu vos instructions pour aller à Altoona et les installer.

Réponse. L'accord a été conclu avant le départ de M. Hubbard de Boston, le 16 mai 1877 ; j'ai reçu mes instructions le 18 ou le 19 mai.

Interrogation. 25. Certains extraits des journaux de Cambridge et de Boston du 19 mai 1877, cités dans vos réponses précédentes, font référence aux téléphones Bell utilisés ou destinés à être utilisés par le Cambridge Water Board : pouvez-vous indiquer quand cet accord a été conclu et comment vous avez déterminé la date ?

Interrogation 26. Une de vos réponses précédentes fait référence aux téléphones installés pour M. Roosevelt à New York, le 18 mai 1877 : indiquez si vous les avez installés

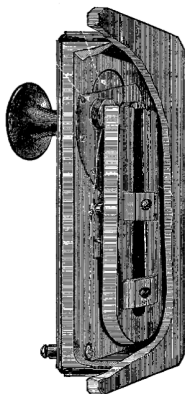
ou si vous avez supervisé leur installation, et avec quelle précision vous pouvez déterminer la date.
Réponse : J'en ai installé un moi-même. M. Roosevelt a installé l'autre. Nous avons immédiatement utilisé la ligne et elle fonctionnait très bien. Je peux donc affirmer avec certitude que c'était le 18 mai 1877, car les téléphones ont été installés pendant les conférences de New York, déjà mentionnées ; et les 17 et 19, premier et dernier jours, j'étais trop occupé pour faire autre chose que de m'occuper des préparatifs de ces conférences.

Interrogation 27. Indiquez le type de diaphragmes des appareils que vous avez décrits comme ayant été fabriqués, fournis ou installés entre le 1er janvier 1877 et le 1 1877.

Réponse : Les diaphragmes de ces appareils étaient entièrement composés de fer doux.
Interrogation 28. Les extraits de l'Advertiser et du Globe du 5 avril 1877, cités dans votre réponse à la question 19, font état d'une transmission de parole intelligible par les lignes téléphoniques régulières entre New York et Boston quelques jours auparavant. Veuillez indiquer si une telle transmission a eu lieu et si vous y avez participé.
Réponse. Cette transmission a bien eu lieu, comme décrit. J'étais à Boston et j'ai parlé avec M. Bell à New York.

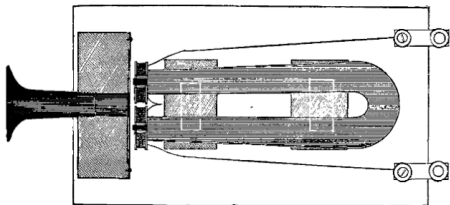
Interrogation 29. Veuillez décrire le téléphone utilisé à cette occasion.
Réponse. Il s'agissait d'un téléphone à cabine téléphonique, composé essentiellement d'un gros aimant permanent, avec des bobines de fil à ses extrémités et un diaphragme en fer doux, fixé sur un bloc de bois derrière un embout buccal, le tout recouvert d'une fine boîte en bois. Il ressemble beaucoup au schéma du téléphone Bell A, pièce à conviction des défendeurs, page 772, volume II, du dossier de l'affaire Dowd. Ce dessin, cependant, montre l'appareil sans son couvercle afin d'en exposer l'intérieur. En réalité, un couvercle en bois, semblable à une boîte, recouvrait toute la partie intérieure et était vissé à la base ; c'est ce qui lui a valu le nom de « *téléphone à boîte* ». Au fil du temps, les téléphones sont devenus progressivement plus compacts et plus élégants.
J'ai ici, sur la table, le téléphone à boîte n° 39, fabriqué en juin 1877. Une coupe transversale de celui-ci fera partie de ma réponse. Sur cette coupe, les noyaux des bobines sont des prolongements de l'aimant.
Ils furent ensuite placés sur le côté de l'aimant, et la position du diaphragme et de l'embout buccal modifiée, afin d'occuper la même position par rapport aux noyaux que dans le modèle n° 39. Cela réduisit considérablement la taille de l'appareil et permit de le visser directement au mur.
Cette modification fut apportée vers le 1er août 1877. J'en présente un exemplaire, le n° 251.

BOX TELEPHONE (No. 251) OF AUGUST, 1877.
(RECORD, PAGE 291.)



A. Diaphragm broken off to show sound chamber.
B. Sound chamber.

BOX TELEPHONE (No. 39) OF JUNE, 1877.
(RECORD, PAGE 286.)

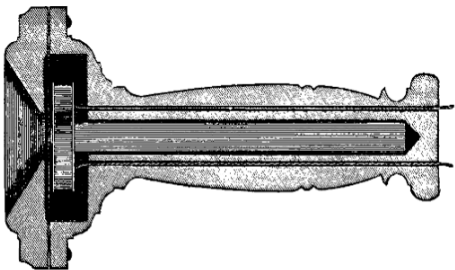


DIMENSIONS.	
Length of permanent magnet	7 inches.
“ spool	$\frac{3}{8}$ “
“ core	$\frac{7}{16}$ “
Diameter of spool	1 “
“ core	$\frac{1}{4}$ “
“ diaphragm	$4\frac{1}{4}$ “
“ sound chamber	$3\frac{1}{2}$ “
Depth of sound chamber	$\frac{1}{2}$ “

DIMENSIONS.	
Length of permanent magnet (including core)	$7\frac{5}{8}$ inches.
“ spool	$\frac{1}{4}$ “
“ core	$\frac{5}{16}$ “
Diameter of spool	$1\frac{1}{8}$ “
“ core	$\frac{1}{4}$ “
“ diaphragm	$4\frac{5}{16}$ “
“ sound chamber	$3\frac{3}{8}$ “
Depth of sound chamber	$\frac{1}{6}$ “

Ils furent ensuite placés sur le côté de l'aimant, et la position du diaphragme et de l'embout buccal modifiée, afin d'occuper la même position par rapport aux noyaux que dans le modèle n° 39. Cela réduisit considérablement la taille de l'appareil et permit de le visser directement au mur.
Cette modification fut apportée vers le 1er août 1877. J'en présente un exemplaire, le n° 251.
Ceux utilisés lors des conférences du printemps 1877 étaient sensiblement semblables à celui exposé, mais beaucoup plus grands.
La première modification consista à réduire la taille du boîtier et de l'aimant ; puis à modifier la position des noyaux sur l'aimant.
Vers le milieu du mois de Hay 1877, nous commençâmes à fabriquer le modèle de téléphone connu sous le nom de téléphone à bande. J'en ai un ici, que je vous présente maintenant pour examen.
Le n° 10 de la série de téléphones portables du fabricant fut fabriqué fin mai ou début juin.

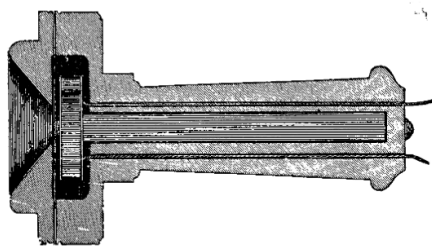
HAND TELEPHONE (No. 10) OF MAY, 1877.
(RECORD, PAGE 291.)



DIMENSIONS.	
Length of permanent magnet	$4\frac{1}{4}$ inches.
“ spool	$\frac{1}{4}$ “
Diameter of spool	$1\frac{1}{8}$ “
“ diaphragm (in the clear)	$1\frac{3}{4}$ “

Je joins des coupes transversales à ma réponse. Dans ce téléphone, l'aimant est un aimant monopolaire en acier massif, d'environ dix centimètres de long. Le noyau mesure environ un quart de pouce de diamètre et un demi-pouce de long ; il est obtenu en réduisant le diamètre d'un aimant en acier. Une bobine de fil isolé, d'environ trois huitièmes de pouce de long et un quart de pouce de diamètre, entoure le noyau. Sa résistance est de soixante-cinq ohms. Le diaphragme, en fer doux et fin, mesure environ deux pouces de diamètre. L'ensemble est monté sur un manche en bois, semblable à un tampon à beurre, pour une prise en main aisée.
Après ce modèle, le n° 10, nous avons modifié la forme du téléphone portatif, en l'agrandissant légèrement et en lui donnant une forme plus simple, avec un évasement plus prononcé au niveau de l'embout buccal. Cette modification a été apportée début juin 1877. Je reproduis un exemplaire de ce modèle, le n° 18 de la série du fabricant, dont une reproduction est jointe à ma réponse.

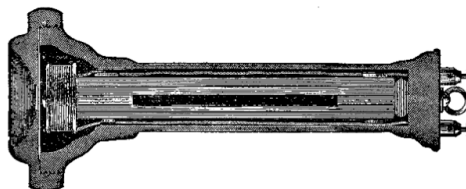
HAND TELEPHONE (No. 18) OF JUNE, 1877.
(RECORD, PAGE 291.)



DIMENSIONS.	
Length of permanent magnet	4 $\frac{1}{16}$ inches
“ spool	$\frac{1}{4}$ “
Diameter of spool	1 $\frac{1}{8}$ “
“ diaphragm (in the clear)	1 $\frac{3}{4}$ “

73

RUBBER HAND TELEPHONE, IN USE SINCE DEC., 1877.
(RECORD, PAGE 291.)



DIMENSIONS.	
Length of permanent magnet	4 $\frac{3}{8}$ inches.
“ soft-iron core	$\frac{9}{16}$ “
“ spool	$\frac{1}{2}$ “
Diameter of spool	1 “
“ core	$\frac{1}{4}$ “
“ diaphragm (in the clear)	1 $\frac{3}{4}$ “

Vers la mi-décembre 1877, nous avons abandonné le bois pour la fabrication des manches de téléphones portatifs et adopté le **caoutchouc** dur, principalement sous la forme actuellement utilisée. J'ajouterai qu'aux alentours du milieu du mois d'août 1877, nous sommes passés des aimants simples aux aimants composés de plusieurs couches d'acier magnétisé, plus puissants et plus faciles à manipuler.

Je me souviens très bien qu'aucun téléphone portable n'a été commercialisé avant le 1er juin 1877, ou dans les jours qui ont suivi.

Interrogation 30. Pouvez-vous indiquer combien de 'téléphones magnéto' sont actuellement utilisés comme émetteurs dans ce pays ?

Réponse : Environ 25 000 sont utilisés comme émetteurs, sans compter ceux utilisés comme récepteurs avec des émetteurs Blake, qui servent souvent d'émetteurs en cas de dysfonctionnement temporaire de ces derniers. Je pense notamment à l'utilisation de téléphones magnéto comme émetteurs : le Massachusetts Institute of Technology (MIT) a récemment été équipé de lignes téléphoniques reliant ses différents départements, soit une vingtaine de postes. Dans tous ces postes, des téléphones magnéto sont utilisés comme émetteurs et donnent entière satisfaction.

Interrogation 31. Veuillez indiquer combien de téléphones électriques parlants, fabriqués par M. Bell ou ses associés sous ses brevets, étaient utilisés publiquement et commercialement aux dates que je préciserai.

Réponse : Au 30 juin 1877, environ 164 téléphones portatifs et 70 téléphones fixes étaient utilisés publiquement. Au 31 juillet 1877, environ 658 téléphones portables et 120 téléphones fixes étaient en service.

Au 31 août 1877, environ 1 000 téléphones portables et 300 téléphones fixes étaient en service, tous équipés d'un diaphragme métallique en fer doux.

Au 31 octobre 1877, environ 3 000 téléphones étaient en service.

Au 1er juin 1879, plus de 33 000 téléphones étaient en service.

Contre-interrogatoire mené par Me W. D. Baldwin, avocat de Gray.

Interrogation 32 : Veuillez indiquer la partie du brevet de Bell du 7 mars 1876 qui spécifie expressément un téléphone électrique parlant.

Réponse : Je ne trouve aucune trace de ce terme dans le brevet mentionné.

[Ajourné.]

11 mars. Reprise de l'interrogatoire principal par Me Storow, avocat de Bell.

Interrogation 33. Veuillez indiquer si ledit brevet décrit et illustre un appareil permettant d'entendre, au niveau du récepteur, le même son vocal émis par la voix humaine dans l'émetteur, sans aucune limitation quant à la nature du son.

Réponse. Absolument.

Interrogation 34. Concernant les premiers téléphones installés en avril et mai 1877, veuillez indiquer si des contrats de location ont été signés au moment de la fourniture et de l'installation des appareils, ou ultérieurement ; et indiquez, si vous vous en souvenez, la date la plus ancienne de la signature de ces contrats.

Réponse. Les contrats de location étaient invariablement signés entre une semaine et un mois après la mise en service des appareils. La date du premier contrat de location pour des téléphones est le 8 juin 1877.

Contre-interrogatoire mené par Me W. Serrell, avocat d'Edison.

Contre-interrogatoire 35. Veuillez vous référer aux plans marqués « Pièce n° 0 37 [25], plan de Bell à Toronto », et indiquer à quelle date l'appareil représenté sur la figure en bas à droite a été utilisé pour la première fois de la manière indiquée dans le document sous cette figure.

Réponse. Au cours du mois de juin ou juillet 1875. Certainement pas après la mi-juillet 1875.

Interrogation croisée 36. Veuillez vous référer à la page 71 de l'ouvrage de Prescott sur le téléphone parlant, etc., 1879, et indiquer si la description de l'appareil (fig. 49), correspondant au croquis mentionné précédemment, est correcte.

Réponse : Je ne la considère pas correcte.

Interrogation croisée 37. Il semble que M. Bell ait fait cette déclaration lors de sa conférence devant la Société des ingénieurs télégraphiques, le 31 octobre 1877 : pensez-vous maintenant que votre souvenir du fonctionnement de cet appareil est plus exact que les déclarations de M. Bell faites il y a plus de trois ans ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 38. En quoi la déclaration de M. Bell était-elle erronée, et quand avez-vous découvert qu'elle était erronée ?

Question contestée, car l'avocat de la défense aurait dû interroger M. Bell à ce sujet s'il souhaitait obtenir cette information. L'avocat de M. Edison répond qu'il n'avait aucune raison de supposer que ses déclarations faites lors de sa conférence étaient incorrectes, sinon il aurait dû interroger M. Bell à ce sujet.

L'avocat de M. Bell conteste les remarques de l'avocat d'Edison, les jugeant irrecevables au dossier et arguant que, le sujet ayant été pleinement traité lors de l'interrogatoire de M. Bell, il s'est abstenu de le contre-interroger.

Réponse : Les résultats nous ont pleinement satisfaits, et M. Bell a été très encouragé par le résultat de l'expérience. J'ai découvert son erreur lors de ma première lecture de la conférence, environ un ou deux mois après qu'elle ait été donnée.

Interrogation croisée 39 : Avez-vous attiré l'attention de M. Bell sur l'inexactitude de ses déclarations ? Si oui, quand ?

Réponse : Je crois que oui, dès son retour d'Angleterre, durant l'hiver 1878-1879.

Interrogation croisée. 40. Veuillez vous référer à la figure 7 du premier brevet de Bell, n° 174 465, et indiquer si l'instrument qui y est représenté est le même que celui illustré à la figure 49 de l'ouvrage de Prescott mentionné précédemment et évoqué lors de la conférence de M. Bell devant la Society of Engineers.

Objection : les figures sont suffisamment explicites.

Réponse : Chacune des figures mentionnées représente deux téléphones. Celui de gauche, sur la figure 7 du brevet, est sensiblement identique à ceux illustrés à la figure 49 de l'ouvrage de Prescott. L'instrument de droite, sur la figure 7 du brevet, diffère sensiblement par la forme de son embout buccal.

Interrogation croisée. 41. Combien d'instruments M. Bell a-t-il fabriqués avant la fin de 1877, comportant un diaphragme à membrane, un électroaimant et une armature articulée sur un pôle de l'aimant relié au diaphragme, semblables à ceux représentés sur les figures mentionnées, quelle que soit la forme de l'embouchure ?

Réponse : Au moins deux.

Interrogation croisée : 42. M. Bell a-t-il utilisé, avec ces instruments, des embouchures de l'une des formes représentées sur les dessins mentionnés précédemment ?

Réponse : De mémoire, les embouchures étaient semblables à celles représentées sur la figure 7 du brevet. Les instruments étaient conçus de manière à permettre l'utilisation d'embouchures de formes différentes.

Interrogation croisée 43. Êtes-vous certain que de tels tubes ou embouchures ont été utilisés avec ces instruments ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 44. Veuillez vous référer au dessin de l'instrument (pièce n° 40 [pièce n° 28, p. 233, dossier en cours], après la page 75, tome II, du dossier Dowd), ainsi qu'aux figures 51 et 59, pages 72 et 93 de l'ouvrage de Prescott intitulé « Speaking Telephone », et indiquez si ces trois figures représentent le même instrument.

Réponse : Les figures 51 et 59 de l'ouvrage de Prescott représentent le même instrument, mais le dessin (pièce n° 40 [pièce n° 28 du dossier en cours]) représente un instrument différent.

Interrogation croisée 45. Combien d'instruments semblables à la pièce n° 28 ont été fabriqués avant la fin de 1877 ?

Réponse : Je ne me souviens que d'un seul instrument exactement identique à celui-ci.

Interrogation croisée 46. Quel type de plaque métallique était utilisé sur le dessus de cet instrument, et comment était-elle fixée ?

Réponse. La plaque métallique était en fer doux, d'un diamètre approximativement égal à celui du haut du tube, et d'une épaisseur d'environ deux centièmes de pouce.

L'instrument était généralement utilisé avec la plaque posée sur le haut du tube et maintenue en place par l'attraction d'un aimant. On utilisait parfois un embout buccal en bois qui s'ajustait sur le haut du tube et appuyait sur le bord du diaphragme.

L'embout buccal en bois a été utilisé en octobre ou novembre 1876.

Interrogation 47. Quand a-t-on fabriqué un instrument avec la plaque fixée au tube d'un côté et dépassant du tube de l'autre, comme représenté sur les figures 51 et 59 de l'ouvrage de Prescott, mentionné précédemment ?

Réponse. Le premier instrument de ce type comportant une vis traversant le bord du diaphragme fut celui offert à Sir William Thomson, au cours de l'été 1876. La vis servait simplement à empêcher la perte du diaphragme.

Interrogation 48. Lorsque la vis a été serrée, le bord opposé du disque ou du diaphragme ne s'est-il pas élevé au-dessus du haut du tube ?

Réponse : J'en suis absolument certain.

Interrogation croisée 49. Savez-vous qui a fourni les dessins de ces instruments qui ont été inclus dans l'ouvrage de M. Prescott, présenté comme faisant partie de la conférence de M. Bell à Londres ?

Réponse : Je ne le sais pas.

Interrogation croisée 50. Combien d'instruments sensiblement semblables à celui de la figure 51, dans l'ouvrage de Prescott, ont été fabriqués avant la fin de 1877 ?

Réponse : Je me souviens parfaitement de trois.

Interrogation croisée 51. À combien de reprises environ, en 1876, un instrument correspondant à la figure 7 du brevet Bell n° [174 465](#) a-t-il été utilisé ?

Réponse : Un tel instrument a été utilisé constamment lors des expériences menées par M. Bell durant l'été 1875. Il serait impossible de dire combien de fois il a été utilisé, car je suis certain qu'il a été utilisé une douzaine de fois par jour certains jours. En 1876, l'instrument avait été amélioré, et je ne me souviens pas que cette forme exacte ait été utilisée à aucun moment au cours de cette année.

Interrogation croisée 52. Quelle était la forme suivante ou améliorée de l'instrument mentionné dans votre réponse précédente ?

Réponse : Celle qui est représentée sur la figure 58, page 93, de l'ouvrage de Prescott.

Interrogation croisée 53. Quand ce modèle a-t-il été utilisé pour la première fois ?

Réponse. Au début de l'été 1876. Il s'agit d'un des modèles utilisés lors du centenaire.

Interrogation croisée 54. Veuillez vous référer à la figure 3, pages 1 et 2 du volume II des procès Dowd concernant les téléphones, et indiquer si le trou situé sur le dessus du boîtier qui y est représenté est le même que celui qui a été jugé préjudiciable, comme mentionné en réponse à l'interrogation croisée 50, page 546, volume I, des procès Dowd concernant les téléphones [page 211, supra].

Réponse. Le trou sur la figure se trouve dans une position similaire par rapport au diaphragme et aurait le même effet préjudiciable que les trous mentionnés en réponse à la question posée.

Interrogation croisée 55. Page 551, volume I. Monsieur L., dans l'affaire Dowd concernant les téléphones, si je comprends bien, vos expériences vous ont permis de conclure qu'il n'y a aucune différence entre un téléphone parlant utilisant un tube d'une longueur considérable pour la propagation du son entre le diaphragme et l'opérateur, et un téléphone ne possédant qu'une ouverture évasée, comme illustré sur le dessin de la pièce n° 25 des plaignants [46 de l'affaire en cours], après la page 49 du volume II des procès relatifs aux téléphones ?

Réponse : Si le tube ne mesure pas plus de 30 cm de long et a un diamètre intérieur d'environ 1,6 cm, il n'y a aucune différence pratique. Je le sais par expérience.

Interrogation croisée 56. Supposons que le tube ait un diamètre inférieur à 1,6 cm, quel serait le fonctionnement ?

Réponse : Je n'ai jamais utilisé de tube d'un diamètre intérieur inférieur à environ 9,5 mm, et un tel tube a toujours fonctionné parfaitement.

Interrogation croisée 57. Supposons que le tube ait un diamètre supérieur à 1,6 cm, qu'observez-vous alors ?

Réponse. Si son diamètre était considérablement plus grand, il risquerait de donner un son résonnant à l'articulation.

Interrogation croisée 58. Un tel son résonnant était-il perceptible sur l'appareil correspondant à la figure 7 du brevet Bell n° [174 465](#), ou sur le récepteur n° 2, après la page 49, volume II des procès relatifs aux téléphones, ou sur la pièce n° 22, ou sur la pièce n° 38, après la page 75, ou sur la pièce n° 39 ? [Pièces n° 43, 26, 27 de l'affaire en cours.]

Réponse. L'articulation de ces appareils était toujours caractérisée par ce que j'appelle un son « résonnant ».

Interrogation croisée 59. Considérez-vous que ce son résonnant est suffisamment gênant pour nuire à l'utilisation pratique du téléphone ?

Réponse. Si nous n'avions pas de meilleurs téléphones aujourd'hui, nous pourrions utiliser pratiquement n'importe lequel de ceux mentionnés dans l'Interrogation croisée 58.

Interrogation croisée 60. À la page 550, question 71, de votre témoignage concernant Vol. L dans les procès relatifs aux téléphones [page 215, supra], vous mentionnez l'abandon de la batterie en décembre 1876 : pourquoi a-t-elle été abandonnée ?

Réponse : Parce qu'à peu près à la même époque, nous avions apporté des améliorations telles au téléphone à aimant permanent que les résultats obtenus avec ces téléphones étaient supérieurs à ceux obtenus avec les téléphones dont le magnétisme était produit par un courant électrique provenant d'une batterie dans le circuit.

Interrogation croisée 61. Vers quelle période, après décembre 1876, la Bell Company a-t-elle introduit les batteries dans ses circuits téléphoniques ?

Réponse : Vers novembre 1878, les détenteurs du brevet de M. Bell ont commercialisé des téléphones nécessitant l'utilisation d'une batterie.

Interrogation croisée 62. Quels étaient ces téléphones ?

Réponse. Ce que l'on appelle l'émetteur Blake.

Interrogation croisée 63. Est-il donc vrai qu'avant l'introduction de l'émetteur Blake, la Bell Company n'utilisait que des émetteurs et récepteurs magnéto sans batterie ?

Réponse : C'est exact.

Interrogation croisée 64. À votre connaissance, combien de temps avant l'introduction de l'émetteur Blake d'autres entreprises, comme par exemple la Gold and Stock Telegraph Company, ont-elles utilisé des émetteurs avec batterie ?

Réponse. De mémoire, un ou deux mois.

Interrogation croisée 65. Combien de téléphones la Bell Company exploite-t-elle actuellement dans les différentes villes et localités sous sa licence ? Quelle proportion de ces appareils sont raccordés à des circuits alimentés par batterie, et quelle proportion ne le sont pas ?

Réponse. La Bell Company exploite environ 150 000 téléphones sous sa licence aux États-Unis, dont environ 60 000 fonctionnent sur batterie. Les autres sont des téléphones magnéto sans piles.

Interrogation croisée 66. Combien de téléphones magnéto sont utilisés sur les circuits équipés de piles ?

Réponse : Environ 90 000.

Interrogation croisée 67. Combien de téléphones magnéto sont utilisés sur les circuits sans piles, ni directement ni indirectement ?

Réponse : Un peu plus de 25 000.

Interrogation croisée 68. N'est-il pas vrai que, dans les villes où les lignes électriques sont nombreuses et proches des lignes téléphoniques, un téléphone magnéto sans pile est très susceptible de produire des fausses alertes ?

Réponse : Pas plus qu'avec une pile.

Interrogation croisée 69. N'est-il pas vrai que, dans les cas où un émetteur à charbon et une pile sont utilisés dans les conditions décrites à la question précédente, les sons sont beaucoup plus clairs et distincts qu'avec un émetteur magnéto ?

Réponse : Un émetteur à charbon ou à pile, quel qu'il soit, transmettra sans aucun doute un son plus fort qu'un émetteur magnéto ; mais l'un comme l'autre peuvent être utilisés, et le sont, dans les circonstances décrites dans la question croisée n° 68.

Interrogation croisée n° 70 : N'est-il pas vrai que les téléphones utilisant des piles et des émetteurs à charbon, ou des émetteurs similaires, sont moins sensibles aux influences néfastes des courants inductifs que les téléphones magnéto ?

Réponse : Le seul effet des courants inductifs sur un circuit téléphonique qui serait préjudiciable à son fonctionnement est le bruit produit par ces courants dans les téléphones récepteurs connectés à ce circuit. Ce bruit ne serait pas plus important si un téléphone magnéto était utilisé comme émetteur que si un émetteur à pile était utilisé.

Interrogation croisée n° 71 : Lorsqu'un émetteur à pile est utilisé dans les circonstances évoquées dans votre réponse précédente, les bruits parasites perturbent-ils la réception du message autant que lorsqu'un émetteur magnéto est utilisé ?

Réponse : Non.

Interrogation croisée n° 70 : 72. Est-ce la raison pour laquelle les transmetteurs à piles ont été aussi largement utilisés, comme vous l'avez indiqué dans votre témoignage précédent ?

Réponse. C'est une des raisons.

Interrogation croisée : 73. Avez-vous mené des expériences rigoureuses pour évaluer les mérites comparatifs du transmetteur à carbone Edison et du transmetteur à carbone Blake, en tenant compte de la fiabilité du réglage, de la sensibilité aux variations atmosphériques, de la qualité de la transmission au niveau du récepteur et du coût de fabrication relatif ?

Réponse. J'ai mené de nombreuses expériences de ce type et je connais bien le coût relatif.

Interrogation croisée : 74. N'est-il pas vrai que, dans le transmetteur Blake, les électrodes sont susceptibles de se séparer lorsqu'on parle fort ou qu'on crie près de l'appareil ?

Réponse. C'est un défaut commun à tous les transmetteurs à piles, et le transmetteur Blake n'y est pas plus sensible que les autres.

Interrogation croisée : 75. Savez-vous si, dans le transmetteur à carbone Edison, les électrodes se séparent dans les conditions évoquées à la Interrogation précédente ?

Réponse : Oui, sous certaines conditions.

Interrogation croisée 76. Veuillez répondre à ma question précédente en supposant que l'appareil Edison soit réglé de la manière la plus appropriée par une personne compétente.

Réponse : La méthode la plus appropriée pour régler un émetteur Edison consiste sans aucun doute à exercer une pression suffisamment forte entre les électrodes pour qu'elles ne se séparent pas lorsqu'on crie. Cela nécessite de placer les lèvres près de l'embout buccal lorsqu'on parle. En pratique, c'est peu pratique, et l'émetteur est souvent réglé avec une pression moins forte sur les électrodes, afin de ne pas avoir à placer les lèvres aussi près de l'embout buccal. Avec ce dernier réglage, les électrodes se sépareraient si l'on parlait fort avec les lèvres en contact.

Interrogation croisée 77. Avez-vous déjà eu connaissance d'un cas où les électrodes de l'émetteur Blake ont été endommagées par une étincelle électrique lors de leur séparation ?

Réponse : Je n'ai jamais eu connaissance d'un cas d'émetteur Blake endommagé par cette cause.

Interrogation croisée 78. La société Bell a-t-elle déjà fabriqué elle-même l'émetteur à carbone Edison ? Et si oui, dans quelle mesure ?

Réponse. La Bell Company ne fabrique rien. Elle a commandé environ cinq cents appareils à la Western Electric Manufacturing Company depuis novembre 1879. Ces commandes ont été passées peu après que la Bell Company ait pris le contrôle des brevets Edison.

Interrogation croisée 79. N'est-il pas vrai que la Bell Company contrôle désormais entièrement le marché de la téléphonie en ce qui concerne les inventions d'Edison, Blake, Bell et Gray, et qu'elle peut fournir à ses clients l'appareil qu'elle juge approprié ?

Réponse. Il est vrai que la Bell Company exerce ce contrôle ; mais elle doit fournir les téléphones demandés par ses agents.

Interrogation croisée 80. Combien d'émetteurs à carbone Edison environ ont été livrés à la Bell Company lors de la fusion en novembre 1879 ?

Réponse : Entre 15 000 et 20 000.

Interrogation croisée 81. Et combien d'entre eux environ sont actuellement en service ?

Réponse. J'estime ce nombre à environ la moitié.

Interrogation croisée 82. L'article du Scientific American du 9 septembre 1876 présente-t-il correctement le degré de succès obtenu par M. Bell à cette époque ?

Réponse. Il me semble globalement exact. La première partie fait référence à des expériences réalisées plusieurs mois auparavant.

Interrogation croisée 83. Lors de l'essai du téléphone pour la transmission de la parole intelligible sur une ligne télégraphique, qui aurait eu lieu le 9 octobre 1876 et auquel vous faites référence dans votre réponse à la question 14, quels types d'instruments ont été utilisés ?

Réponse. Les deux instruments utilisés lors de l'expérience décrite dans l'article du Boston Advertiser du 9 octobre 1876 étaient sensiblement les mêmes que la pièce à conviction n° 38 des plaignants, le téléphone à membrane unipolaire du centenaire de Bell [pièce à conviction n° 26 dans l'affaire en cours], à la suite de la page 75 du procès Dowd, volume II. Mais les embouts buccaux ont été omis.

Interrogation croisée 84. Les instruments utilisés lors de l'essai entre New York et Boston, en avril 1877, étaient-ils identiques aux deux extrémités ? Indiquez si une batterie a été utilisée sur la ligne.

Réponse : Ils étaient sensiblement identiques et aucune batterie n'a été utilisée.

Interrogation croisée 85. Indiquez si l'aimant était réglable.

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 86. En quoi était-il similaire à l'aimant décrit dans le brevet de Bell du 30 janvier 1877, n° 186 787 ?

Réponse : Il possédait exactement le même système de réglage que celui illustré aux figures 2 et 3, mais comportait un aimant en fer à cheval au lieu d'un aimant droit.

Interrogation croisée 87. Quand M. Bell a-t-il utilisé pour la première fois un diaphragme en fer ?

Réponse : L'un des téléphones exposés au Centenaire, en juillet 1876, était le premier appareil, à ma connaissance, doté d'un diaphragme en fer.

Interrogation croisée 88 : Quand M. Bell a-t-il utilisé pour la première fois un diaphragme en fer avec un étui ou un embout buccal entre le diaphragme et la bouche l'interlocuteur ou l'oreille de l'auditeur ?

Réponse : En août 1876.

Interrogation croisée 89 : Veuillez vous référer à l'appareil représenté sur les figures 2 et 3 du brevet Bell n° 186 787 et indiquer la date de fabrication du premier exemplaire.

Réponse : Vers la mi-octobre 1876.

Interrogation croisée, 90. Dans quelle mesure des instruments semblables à ceux représentés dans lesdites figures du brevet ont-ils été fabriqués ou utilisés ?

Réponse : Je considère que tous les téléphones magnéto utilisés par la Bell Company sont sensiblement semblables aux téléphones représentés sur les figures 2 et 3 de ce brevet, la différence résidant principalement dans le boîtier et la forme de l'embout buccal. Moins d'une douzaine de téléphones exactement identiques à ceux représentés ont été fabriqués.

Interrogation croisée, 91. En ce qui concerne les droits de la Bell Company sur l'invention de M. Bell, telle qu'elle est actuellement exploitée par la société, existe-t-il un autre brevet ou une autre demande de brevet de M. Bell, outre les deux brevets faisant l'objet de la présente opposition, qui décrit un dispositif ou une invention de M. Bell ?

Réponse : Il y a au moins deux autres brevets de M. Bell que je mentionne, relatifs aux téléphones parlants et appartenant à la Bell Company. L'un d'eux est le n° 228 507, du 8 juin 1880. La société n'exploite pratiquement plus l'objet de ce brevet.

Un autre, le n° 220 791, du 21 octobre 1879, est exploité de façon limitée.

Un autre encore, le n° 213 090, du 11 mars 1879, n'est pratiquement pas exploité par la société.

Un autre, le n° 201 488, du 19 mars 1878, n'est pratiquement pas exploité par la société.

Contre-interrogatoire mené par Me Geo. W. Dyer, avocat de M. Voelker.

Contre-interrogatoire 92. En juillet 1879, je suppose que vous vous étiez fortement investi dans la fabrication de téléphones et que vous disposiez d'un parc de machines important et d'une main-d'œuvre qualifiée ; et qu'à cette époque, vous aviez acquis une solide expérience dans la construction et le fonctionnement des téléphones ?

Réponse : Presque tous les téléphones utilisés par la Bell Company ont été fabriqués sous contrat avec Charles Williams Jr., à Boston.

Les ouvriers qui les fabriquent sont donc à son service. Je considère qu'à cette époque, j'occupais un poste bien défini dans tous les secteurs mécaniques et électriques de l'industrie téléphonique.

Interrogation croisée : 93. Quel lien aviez-vous avec l'usine de Williams ?

Je n'ai aucun lien direct avec l'usine de M. Williams, mais mes fonctions d'inspecteur général et d'ingénieur de la compagnie de téléphone m'obligent à y passer beaucoup de temps. Je suis et ai toujours été employé exclusivement par les détenteurs des brevets Bell depuis août ou septembre 1876.

Interrogation croisée : 94. Depuis lors, les appareils téléphoniques ont-ils été fabriqués sous votre direction et votre contrôle, ou seulement sous votre direction ou votre contrôle ?

Réponse. Ils ont été fabriqués presque entièrement sous ma direction et mon contrôle. J'ai eu, et j'ai eu, des inspecteurs adjoints chargés d'examiner les détails.

Interrogation 95. Avez-vous déterminé les formes, les dimensions et la disposition des pièces des téléphones fabriqués sous votre direction dans les usines Williams ?

Réponse : Oui, dans une large mesure.

Interrogation 96. Qui d'autre l'a fait, dans une moindre mesure ?

Réponse. M. Francis Blake, l'inventeur du transmetteur Blake, et M. Emile Berliner ont suggéré, dans une certaine mesure, les dimensions et les formes de certains détails ; j'ai accepté leurs suggestions. Ceci concerne uniquement la fabrication des téléphones, et non leur invention.

Interrogation 97. Avez-vous déterminé les matériaux, ainsi que les formes, etc. ?

Réponse. Presque entièrement, lorsqu'il y avait un choix de matériaux.

Interrogation 98. Durant l'été 1879, aviez-vous les compétences et l'expérience nécessaires pour fabriquer un téléphone capable de transmettre et de recevoir une parole intelligible, si une telle capacité avait existé lors de l'invention de ce téléphone ?

Réponse : Durant l'été 1879, j'avais les compétences et l'expérience suffisantes pour fabriquer n'importe quel type de téléphone parlant, tout comme quiconque que je connaisse.

Interrogation croisée : 99. Lors des expériences que vous avez relatées dans votre témoignage de l'été 1879, avec des instruments entièrement ou en grande partie reproduits, avez-vous mis en œuvre toute votre habileté dans la manipulation de ces instruments ?

Réponse : Je ne le crois pas. Je n'ai pas du tout fabriqué les instruments ; je les ai simplement examinés après leur fabrication et utilisés tels quels, sans aucun réglage particulier, tels qu'ils sortaient de la main de l'ouvrier.

Interrogation croisée 100. Quel était le but des conférences et expositions mentionnées dans votre réponse à la question 10, couvrant la période du 13 janvier 1877 à mai 1877 ?

Réponse. À ma connaissance, M. Bell avait pour seul but, en organisant ces conférences et expositions, de collecter des fonds grâce aux droits d'entrée et de démontrer la faisabilité de l'instrument.

Interrogation croisée 101. Concernant la partie de votre réponse à la question 20 relative à l'installation de téléphones sur une ligne pour Stone & Downer, savez-vous à quelles conditions ces téléphones ont été installés ?

Réponse. Ils devaient être payés à nos tarifs habituels, si le service était satisfaisant ; et je crois qu'ils ont été payés par la suite.

Interrogation croisée 102. Savez-vous combien de temps après ?

Réponse. Je crois que c'était plusieurs mois. N'ayant eu aucun lien avec les aspects financiers de la compagnie de téléphone, il m'est impossible de répondre sans consulter leurs comptes.

Interrogation croisée 103. Les téléphones de cette ligne ont-ils été changés pendant leur utilisation par Stone & Downer ?

Réponse. Oui. La compagnie avait pour habitude de remplacer les téléphones lors d'améliorations importantes. Cette pratique perdure encore aujourd'hui.

Interrogation croisée 104. Ce changement a-t-il été effectué avant le paiement par Stone & Downer ?

Réponse. Je ne peux l'affirmer avec certitude, mais je ne le crois pas.

Interrogation croisée 105. Les conditions d'indemnisation par Stone & Downer, conformément à la circulaire de M. Gardiner G. Hubbard, ont-elles été intégralement consignées dans votre déposition ?

Réponse. Je pense que oui, en substance.

Interrogation croisée 106. Quand les téléphones ont-ils été installés sur la ligne reliant les bureaux du service des eaux de Cambridge ?

Réponse. En mai 1877, peu après la publication des articles dans le Boston Herald et le Boston Advertiser du 19 mai 1877, qui sont cités dans mon témoignage.

Interrogation croisée 107. Savez-vous à quelles conditions ces téléphones ont été fournis ?

Réponse. Ils devaient être payés, s'ils donnaient satisfaction, à nos tarifs habituels, sensiblement comme indiqué dans la circulaire déjà mentionnée.

Interrogation croisée 108. Savez-vous qui a fourni cet article au Boston Daily Advertiser du 19 mai 1877, ou le matériel nécessaire à sa rédaction ?

Réponse. Je ne sais pas.

Interrogation croisée 109. Les téléphones installés sur la ligne du professeur Holmes, reliée à la banque Brewster, Bassett & Co., ont-ils été installés aux mêmes conditions que celles mentionnées précédemment pour Stone & Downer et la Cambridge Water Works ?

Réponse. Non. Aux termes de l'accord que nous avons conclu ou étions sur le point de conclure avec M. Holmes, il devait avoir le droit d'installer des téléphones sur lignes reliant son siège social aux différentes banques de la ville de Boston ; M. Holmes devait nous verser un loyer de 10 \$ par téléphone et par an, percevant ainsi un plus importante que celle que les banques lui versaient pour l'utilisation du téléphone et de la ligne, ainsi que pour les services rendus de connexion entre les banques, selon leurs souhaits. Le titre de professeur est attribué à tort à M. Holmes. Il était le directeur général de la Holmes Burglar Alarm Telegraph Company et devait utiliser les téléphones sur ses lignes.

Interrogation croisée 110. Devait-il payer ces téléphones, qu'ils soient satisfaisants ou non ?

Réponse. Il s'est assuré de la faisabilité du téléphone avant d'entamer des négociations avec les détenteurs des brevets Bell, car l'installation des téléphones sur ses lignes d'alarme a nécessité des frais de modification importants, qu'il a pris en charge ; et je pense qu'il s'attendait à payer les premiers téléphones qu'il a reçus : mais s'ils n'avaient pas été satisfaisants, nous n'aurions certainement pas demandé plus de paiement que les personnes précédentes.

Interrogation croisée 111. Quel a été le premier cas où des téléphones ont été fournis à usage commercial sans conditions ?

Réponse : Pendant presque toute l'année 1877, nous avions pour pratique d'autoriser nos agents à installer des téléphones et à laisser leurs clients les essayer pendant quelques semaines avant d'exiger le paiement, tout en leur donnant le droit de les retourner s'ils n'étaient pas satisfaits. La principale raison de cette pratique était le grand doute qui régnait chez tous ceux qui, au moment de louer un téléphone, se demandaient s'il était possible de transmettre une parole intelligible par un fil télégraphique. Ce doute s'étant dissipé, nous avons commencé à exiger le paiement dès que les téléphones étaient en état de marche. Aujourd'hui, nous n'obligeons aucun client à conserver un téléphone qui ne lui convient pas. Le premier contrat de location signé et le premier paiement effectué pour des téléphones datent, comme je l'ai déjà indiqué, du 8 juin 1877. Ces appareils ont été mis en service environ une semaine auparavant.

THOMAS A. WATSON 11 mars 1881.

Signé et assermenté devant moi,

Charles H. Swan, commissaire des États-Unis.

DÉPOSITION DE THOMAS A. WATSON.

Boston, le 28 août 1882.

Présents : James J. Storrow, Esq., avocat des plaignants ; L. Hill, Esq., avocat des défendeurs.

Devant moi, CHARLES H. SWAN, examinateur.

Interrogatoire complémentaire de M. Watson par J. J. Storrow, Esq., avocat des plaignants.

Interrogation 112. Dans la vingt-quatrième réponse à votre première déposition, stipulée dans l'affaire Dowd et datée du 15 juillet 1879, et figurant à la page 205 du dossier imprimé des plaignants, au lieu de décrire les circuits que vous avez utilisés le 5 juillet 1879, vous avez renvoyé à une déposition dans l'affaire Dowd pour en obtenir une description, au lieu de la répéter en détail. Puisque cette déposition n'est pas versée au dossier, je vous prie de bien vouloir la produire. Décrivez la disposition de ces circuits et la position des instruments, en vous référant, s'il vous plaît, pour vous rafraîchir la mémoire, au document auquel vous avez fait référence lors de votre déposition.

Réponse : L'émetteur était placé dans la pièce 42 de l'Union Building, rue State, à Boston, et le récepteur dans le bureau de M. J. J. Storrow, dans le même immeuble, un étage plus bas. Les deux pièces étaient séparées par une cour ouverte d'une trentaine de mètres de long, traversée par les fils. Un circuit métallique était utilisé. Un second circuit reliait également les deux stations ; deux téléphones portables ordinaires y étaient connectés afin de vérifier les résultats obtenus avec les premiers téléphones.

[Note : La soixante-sixième réponse de M. Watson, p.214, reprend, pour décrire certaines expériences, un passage d'une autre déposition dans une autre affaire ; cette déposition n'est pas produite comme preuve dans la présente cause, mais les réponses spécifiques ainsi reprises par M. Watson sont reproduites dans sa soixante-sixième réponse.]

Interrogation. 113. Votre quatre-vingtième réponse reprenait, en partie, un extrait d'une déposition faite dans une autre affaire, qui n'est pas produite ici. C'est pourquoi je vous prie de bien vouloir me faire part de vos observations concernant ces expériences. Pour commencer, veuillez indiquer : quelle était la configuration générale des deux stations et des circuits sur lesquels, le 2 juin 1879, au 40 State Street, à Boston, vous avez testé les appareils suivants : pièces à conviction n° 36 et 37 ; pièces à conviction n° 38 et 39 (téléphones à membrane pour bébés) ; pièces à conviction n° 40 et 41 (téléphones électriques pour amoureux) ?

Réponse : Les circuits et la disposition des appareils étaient identiques à ceux décrits dans ma cent cinquantième réponse.

Interrogation 114 : Avez-vous parlé dans les appareils, ou avez-vous écouté, ou avez-vous fait les deux ?

Réponse finale : J'ai fait les deux.

Interrogation 115 : Veuillez indiquer si, lors de cet essai, ces appareils transmettaient une parole suffisamment intelligible pour être d'une quelconque utilité pratique. Utilité.

Réponse : Je pense que oui. J'ai déjà témoigné que, faute d'instruments plus performants, ceux-ci pourraient et seraient utilisés en pratique, à mon avis.

Interrogation. 116. Dans votre cent cinquantième réponse, vous avez témoigné avoir utilisé un second circuit avec deux téléphones portables ordinaires pour vérifier les résultats obtenus avec les autres téléphones : avez-vous procédé de la même manière pour les résultats des expériences dont il est question aujourd'hui ?

Réponse : Les résultats ont été vérifiés à l'aide des téléphones portables.

[Note : M. Wilson mentionné dans la cent huitième réponse de M. Watson, p.222, est un témoin qui a déposé dans l'affaire Dowd, mais qui n'a pas encore témoigné dans la présente affaire et dont la déposition n'a pas été admise au dossier.]

Interrogation. 117. Dans votre cinquante et unième réponse, p.211, et ailleurs, vous avez mentionné M. Edward Wilson : M. Wilson vit-il actuellement dans ce pays ?

Réponse : Oui.

Interrogation. 118. Depuis combien de temps est-il revenu ? De retour de l'étranger ?

Réponse : Il est rentré il y a environ trois mois.

[Note : M. Edward S. Renwick, mentionné dans la cinquante-deuxième réponse de M. Watson, p.211, était un témoin cité par les défendeurs dans l'affaire Dowd. Il n'a pas été cité comme témoin dans la présente affaire, et sa déposition n'a pas été versée au dossier.]

L'avocat des défendeurs affirme que la convention, par laquelle il a été convenu d'admettre comme preuve dans la présente affaire les dépositions de MM. Bell et Watson recueillies dans d'autres procès et procédures judiciaires, visait uniquement à admettre comme preuve les déclarations de ces deux témoins, MM. Bell et Watson, et non les dépositions de toute autre personne qu'ils auraient pu mentionner au cours de leurs dépositions. L'avocat des défendeurs s'oppose à l'utilisation de toute partie de la déposition de M. Cross et de celle du Dr Blake, mentionnées dans la déposition de M. Watson recueillie ou admise comme preuve dans la présente affaire, au motif que les déclarations de M. Cross et le Dr Blake ne sont que des oui-dire.

Interrogation. 119. Dans votre réponse à l'Int. 3(3, p. 208), vous avez fait référence aux appareils du centenaire de M. Bell, que vous avez, selon vos dires, fabriqués personnellement. Des dessins de ces appareils figurent aux pages 232 à 234 de votre deuxième déposition, ainsi qu'aux pages 32 à 34 du volume des pièces produites par les plaignants. Je souhaiterais que vous m'indiquiez comment la membrane et le cadre en laiton qui la supportent dans les téléphones magnéto-membrane présentés (pièces 26 et 27) se comparent à la membrane et aux anneaux en laiton qui la supportent dans l'émetteur à liquide (pièce 29).

Réponse. Ils étaient parfaitement identiques, les mêmes moules ayant été utilisés pour les deux jeux d'anneaux.

Interrogation. 120. Si vous possédez un mémorandum concernant la parole articulée transmise par vous et M. Bell à l'aide d'un transmetteur à liquide en mars 1876, pourriez-vous le lire ?

Réponse : Je possède un tel mémorandum, tiré d'un carnet que j'utilisais à l'époque. Il se lit comme suit : — le 10 mars 1876.

Monsieur Watson, venez ici : je vous appelle. Comment allez-vous ? « Que Dieu sauve la Reine », et plusieurs autres sons articulés.

Interrogation 121. Lorsque vous avez entendu cela au niveau du récepteur, qui parlait dans l'émetteur ?

Réponse : M. Bell.

Interrogation 122. Où se déroulait l'expérience ?

Réponse : Entre deux pièces du laboratoire de M. Bell, au 5, Exeter Place.

Interrogation 123. Quel liquide, si vous vous en souvenez, a été utilisé ?

Réponse : De l'eau, avec un peu d'acide sulfurique.

Interrogation 124. De quel matériau, si vous vous en souvenez, était fait le fil qui était fixé à la membrane et plongé dans le liquide ?

Réponse : Du platine.

Contre-interrogatoire par Me Hill, avocat de la défense.

Contre-interrogation 125. Veuillez décrire en détail les conditions des circuits et des instruments utilisés dans les expériences mentionnées dans votre dernière réponse.

Réponse : Les deux pièces sont situées à chaque extrémité d'une allée d'environ 7,5 mètres de long, avec un circuit électrique ordinaire. Un fil annonciateur reliait les deux.

Dans une pièce, un instrument semblable à la pièce à conviction n° 29, l'émetteur de liquide du Centenaire, était connecté à ce fil, et à l'autre extrémité se trouvait ce que l'on appelle un récepteur harmonique. Le circuit était fermé par la conduite de gaz. M. Bell parlait à l'émetteur et j'écoutais, l'oreille collée au ressort du récepteur harmonique.

On utilisait ce que l'on appelle une pile électro-poison, et je ne me souviens plus exactement du nombre d'éléments. M. Bell en avait douze ou quinze dans son laboratoire, et j'ai l'impression que seulement trois ou quatre furent utilisées.

Intervention croisée 126. Veuillez décrire l'instrument appelé récepteur harmonique auquel vous faites référence.

Réponse : Il s'agissait d'une pièce de fer en forme de L, dont les branches mesuraient environ cinq centimètres de long. À une extrémité se trouvaient la bobine et le noyau d'un électroaimant, et à l'autre, un ressort d'horlogerie en acier, qui dépassait de l'extrémité de la bobine. L'ensemble était monté sur un socle en noyer noir muni de deux bornes auxquelles étaient fixées les extrémités de... Les bobines étaient connectées.

Interrogation 127. En quoi cet instrument se comparait-il aux instruments représentés aux extrémités du circuit de la figure 5 du brevet de Bell du 7 mars 1876 ?

Réponse : Il était parfaitement identique, à ceci près que l'instrument auquel on fait référence n'est pas monté sur un socle.

Question croisée 128. Donnez les dimensions du ressort de rappel utilisé sur l'instrument, aussi précisément que possible.

Réponse Je ne me souviens pas des dimensions exactes, car M. Bell possédait un grand nombre de ces récepteurs avec des ressorts différents. Le ressort de rappel qu'il utilisait le plus souvent mesurait entre 19 et 25 mm de large et environ 8 mm d'épaisseur. Je ne me souviens plus de sa longueur ; il ne pouvait pas dépasser le noyau de plus de 7,5 à 10 cm et devait certainement le recouvrir.

Question croisée 129. Je ne comprends pas comment le ressort aurait pu dépasser le noyau de 7,5 à 10 cm, alors que les branches du bras en forme de L ne mesuraient que 5 cm de long. Pourriez-vous m'expliquer ?

Réponse : La seule contrainte physique limitant la longueur du ressort était la taille de la pièce où se trouvait l'instrument. 130. Sur la figure 5 du brevet de Bell, le ressort est représenté comme dépassant du noyau juste assez pour le recouvrir, et sa longueur correspond sensiblement à celle de la branche inférieure du bras en L.

Question croisée 130 Vous affirmez que la figure 5 représente correctement l'instrument que vous avez utilisé. Je souhaite savoir comment le ressort, si l'instrument était construit comme indiqué sur ladite figure 5, pourrait dépasser le noyau de trois ou quatre pouces.

Réponse : Dans ma réponse à la question croisée n° 127, j'aurais dû omettre la longueur du ressort, car je ne me souviens pas de la longueur précise du ressort de l'instrument utilisé lors de l'expérience. Je sais seulement que M. Bell possédait des récepteurs harmoniques avec des ressorts de différentes longueurs, et que l'un d'eux a été utilisé.

Question croisée 131. J'ai remarqué que les paroles que vous dites avoir été transmises par cet appareil à cette époque, et consignées par vous dans un carnet de notes, n'ont pas été lues dans un livre, mais sur une feuille de papier apparemment neuve : pourquoi ne me produisez-vous pas le carnet de notes lui-même ?

Réponse : J'ai le carnet de notes chez moi. N'y étant pas allé ces derniers jours, je ne l'avais pas avec moi aujourd'hui pour m'y référer ; j'ai donc recopié la note d'une lettre que j'avais écrite à ce sujet. Je suis disposé à produire le carnet pour que la note soit vérifiée, mais je ne peux m'en séparer. « L'avocat de la défense conteste la recevabilité des preuves relatives aux propos prétendument transmis lors de cette expérience, les jugeant fondées uniquement sur des preuves indirectes, à moins que le registre des notes lui-même ne soit produit. »

Interrogation croisée 132. Combien de fois et dans quelles affaires avez-vous été interrogé comme témoin au sujet de l'invention du téléphone électrique parlant par M. Bell ?

Réponse : Deux fois. Dans l'affaire Bell Telephone Company contre Dowd, et dans l'affaire Telephone Interferences A-L.

Interrogation croisée 133. Lors de ces dépositions, avez-vous témoigné des propos exacts transmis lors de l'expérience du 10 mars 1876, comme vous l'avez fait ce matin ?

Réponse. Je n'en ai aucun souvenir.

Interrogation croisée 134. Lors de l'expérience du 10 mars 1876, avez-vous consigné les résultats dans votre carnet de notes au moment même de l'expérience ?

Réponse. Oui, soit le soir même, soit le lendemain matin.

Interrogation croisée 135. Avez-vous noté tous les mots prononcés dans l'émetteur ou seulement ceux entendus au récepteur ?

Réponse. Seulement ceux que j'ai entendus.

Interrogation croisée 136. J'imagine qu'une bonne partie des mots prononcés dans l'émetteur n'a pas été entendue au récepteur, n'est-ce pas ?

Réponse. Je ne me souviens pas précisément de ce que j'ai entendu ni de ce qui a été dit. Je sais cependant que le résultat de l'expérience a suscité un grand enthousiasme chez moi.

Interrogation croisée 137. Combien de temps a duré l'expérience et à quelle heure de la journée a-t-elle été réalisée ?

Réponse. J'ai l'impression que l'expérience a eu lieu en fin d'après-midi et qu'elle a duré une heure ou deux.

Interrogation croisée 138. Avez-vous des informations ou des souvenirs quant au succès de l'expérience et à la proportion de ce qui était transmis par l'émetteur qui a été entendue par le récepteur ?

Réponse. Je me souviens parfaitement que l'expérience a été un succès complet. Je ne me souviens pas de la proportion de mots prononcés par l'émetteur qui ont été compris par le récepteur.

Interrogation croisée 139. Lorsque vous dites que l'expérience a été un succès complet, vous aviez manifestement en tête un critère ou un idéal de réussite totale pour une telle expérience, compte tenu des connaissances techniques de l'époque.

Je voudrais savoir quel était ce critère ou cet idéal. Considérez-vous l'expérience comme un succès complet simplement parce que vous avez pu entendre quelques mots ou phrases ?

Réponse. Je ne me souviens pas avoir eu de critère ou d'idéal. Je la considérais comme un succès dans la mesure où les résultats étaient meilleurs que tous ceux que j'avais obtenus auparavant.

Interrogation croisée 140. N'est-il pas vrai que vous n'avez pas entendu au niveau du récepteur tout ce qui était dit à l'émetteur pendant cette expérience ?

Réponse. Je ne peux pas l'affirmer.

Interrogation croisée 141. Avez-vous le moindre doute à ce sujet ?

Réponse. Je considère qu'il est fort probable que de nombreux mots prononcés à l'émetteur n'aient pas été compris au niveau du récepteur pendant cette expérience.

Interrogation croisée 142. Dans votre réponse à l'interrogation croisée 136, vous dites que le résultat de cette expérience a suscité un grand enthousiasme chez vous : pourquoi étiez-vous si enthousiaste ?

Réponse. Parce que les résultats représentaient une nette amélioration par rapport à ce que j'avais entendu auparavant au téléphone.

Interrogation croisée 143. Était-ce la première fois que vous entendiez la parole transmise avec succès par une ligne téléphonique ?

Réponse : J'avais entendu la voix de M. Bell au téléphone l'été précédent, mais pas aussi bien que lors de l'expérience du 10 mars 1876.

Interrogation croisée 144. Avant le 10 mars 1876, aviez-vous déjà entendu et compris des mots prononcés au téléphone, c'est-à-dire au téléphone électrique ?

Réponse : Je ne me souviens pas avoir entendu autre chose que la voix de M. Bell avant cette expérience, mais je ne peux pas l'affirmer avec certitude.

Interrogation croisée 145. En résumé, vous ne vous souvenez pas avoir jamais entendu un mot au téléphone électrique avant le 10 mars 1876 : n'est-ce pas ?

Réponse : Le seul souvenir que j'ai d'expériences sur les téléphones parlants antérieures au 10 mars 1876 est celui de la transmission dans mes réponses aux questions 13 et 15, page 203, à ce sujet.

Question croisée 146. En me référant aux treizième et quinzème réponses, je constate qu'elles ne répondent pas clairement à la question que je viens de poser. Je la repose donc et sollicite une réponse précise.

Réponse : Je ne me souviens pas avoir compris quoi que ce soit qui ait été dit au téléphone avant le 10 mars 1876.

Question croisée 147. Dans le transmetteur liquide utilisé le 10 mars 1876, quel type de récipient contenait l'acide sulfurique dilué ?

Décrivez le récipient, la quantité de liquide, le diamètre du fil de platine et la profondeur d'immersion, et indiquez la concentration de l'acide sulfurique dilué.

Réponse. Le liquide était contenu, je crois, dans un verre ordinaire. Je ne me souviens pas précisément de la quantité de liquide.

Je dirais qu'il y en avait probablement entre un quart et une demi-pinte. Le fil de platine avait un diamètre nettement inférieur à un huitième de pouce, mais je ne saurais dire de combien. L'instrument fonctionnait au mieux lorsque le platine touchait à peine l'eau. La concentration de l'acide était celle utilisée par M. Bell pour ses piles à électro-poison, soit environ une pinte d'acide sulfurique pour dix pintes d'eau.

Interrogation croisée 148. Le haut du verre était-il fermé ou ouvert ?

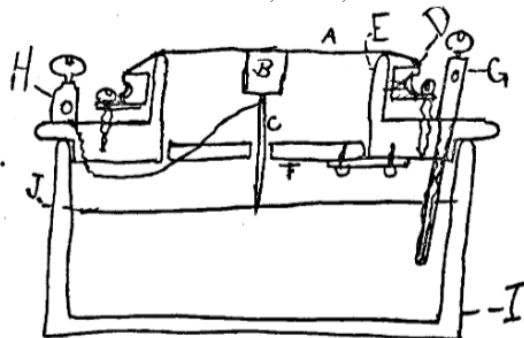
Réponse. Il était fermé, je crois, par un couvercle en bois qui soutenait la membrane. La liaison avec l'eau se faisait par une tige métallique – du platine, je crois – qui traversait le couvercle et plongeait dans l'eau près d'un côté du récipient.

Interrogation croisée 149. Pouvez-vous réaliser un dessin en coupe verticale de cet appareil, suffisamment précis pour nous permettre d'en comprendre la construction ?

Réponse. Je pense pouvoir le faire. Je suis prêt à essayer.

[Le croquis est versé au dossier et porte la mention « Pièce à conviction Watson, Croquis n° 1 ». Il est reproduit ci-dessous :]

PIÈCE À CONVICTION « WATSON, C. H. S., EXAMINATEUR



Question croisée 150. Veuillez décrire les différentes parties représentées sur le schéma, en utilisant les lettres de référence que vous y avez indiquées.

Réponse : A est la membrane fixée à l'anneau D, qui la tend sur l'anneau E. La membrane supporte un morceau de liège B, dans lequel est inséré un morceau de platine C ; la pointe de platine est reliée à la borne H, et une autre borne G traverse le couvercle en bois ou anneau E et plonge dans l'eau contenue dans le récipient en verre I. Je me souviens également qu'un bouchon traversait le couvercle E et plongeait dans l'eau, et était conçu de manière à ce que sa profondeur d'immersion soit réglable. F est une protection en bois fixée à l'intérieur du couvercle E pour empêcher l'acide sulfurique dilué d'éclabousser la membrane. J représente le niveau de l'eau.

Question croisée 151. Qui a fabriqué cet instrument représenté sur le schéma n° 1 de la pièce Watson ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 152. En aviez-vous déjà fabriqué un semblable avant celui-ci ?

Réponse : Jamais.

Interrogation croisée 153. À votre connaissance, quelqu'un d'autre en avait-il déjà fabriqué un semblable avant vous ?

Réponse : Pas à ma connaissance.

Interrogation croisée 154. Quand avez-vous fabriqué cet instrument ?

Réponse : Je crois l'avoir terminé quelques jours avant l'expérience du 10 mars 1876.

Interrogation croisée 155. A-t-il été testé pour la première fois le 10 mars 1876 ? Autrement dit, s'agissait-il du premier test effectué avec cet instrument ?

Réponse. Si je me souviens bien de l'expérience, l'instrument a fonctionné lors du premier essai, mais la décomposition du liquide a provoqué des éclaboussures sur la membrane, la détériorant très rapidement. L'ajout d'un écran pour éviter ces éclaboussures a été, je crois, la principale modification apportée, et la seule dont je me souviens.

Interrogation croisée. 156. Vous n'êtes pas parvenu à faire passer de mots compréhensibles avant le 10 mars, n'est-ce pas ?

Réponse. Si je me souviens bien de l'expérience, l'instrument a fonctionné lors du premier essai, mais la décomposition du liquide a provoqué des éclaboussures sur la membrane, la détériorant très rapidement. L'ajout d'un écran pour éviter ces éclaboussures a été, je crois, la principale modification apportée, et la seule dont je me souviens.

Interrogation croisée. Dans vos réponses aux questions Cross-Int. 143 et Cross-Int.

Question 157 : vous avez témoigné n'avoir aucun souvenir d'avoir entendu et compris un mot au téléphone électrique avant le 10 mars 1876 : comment conciliez-vous cela avec vos réponses aux questions 155 et 156 ?

Réponse : En réalisant le dessin, les essais précédents de cet appareil me sont revenus plus distinctement à l'esprit que lorsque j'ai répondu aux questions mentionnées.

Question 158 : Dois-je donc comprendre que vous avez entendu et compris des mots transmis par ce même appareil deux ou trois jours avant le 10 mars 1876, avant qu'il ne soit protégé ?

Réponse : C'est mon souvenir, et cela aurait dû être pris en compte dans mes réponses aux questions 143 à 146. 159. Puisque le blindage n'entrait pas en partie dans la transmission du courant, je suppose que vous avez entendu et compris les paroles aussi clairement avant qu'il ne soit installé qu'après, n'est-ce pas ?

Réponse. Non ; il me semble avoir entendu beaucoup plus clairement le 10 mars que les jours précédents.

Interrogation croisée 160. Comment expliquez-vous cela ?

Réponse. Une autre modification a dû être apportée outre l'ajout du blindage, mais j'ai oublié laquelle.

Interrogation croisée 161. Avez-vous noté les paroles prononcées par cet appareil avant le 10 mars 1876 ? Si non, pourquoi ?

Réponse. Je n'ai trouvé aucune trace écrite et je ne me souviens pas en avoir rédigé. Si je n'en ai pas rédigé, c'est sans doute parce que je ne pensais pas que les résultats constituaient une amélioration significative par rapport à ce que j'avais entendu auparavant.

Interrogation croisée 162. Vous vous souvenez toujours que les résultats du 10 mars constituaient une amélioration si frappante qu'ils ont suscité un grand enthousiasme de vous, n'est-ce pas ?

Réponse. C'est exactement ce dont je me souviens.

Interrogation croisée : 163. Le professeur Bell était-il présent lors de la fabrication de cet instrument ou lors des modifications que vous y avez apportées ?

Réponse. L'instrument et les modifications ont été réalisés selon les instructions de M. Bell, mais je ne crois pas qu'il était physiquement présent à l'atelier pendant leur fabrication.

Interrogation croisée 164. Si je comprends bien votre témoignage, l'instrument a été fabriqué, achevé et testé quelques jours avant le 10 mars 1876, avec des résultats peu satisfaisants ; puis le blindage a été ajouté et certaines modifications ont été apportées dont vous ne vous souvenez plus en détail, après quoi l'instrument a été testé le 10 mars 1876, avec des résultats satisfaisants : est-ce bien cela ? Sinon, où est-ce erroné ?

Réponse : C'est ce dont je me souviens.

Interrogation croisée 165. Le premier brevet du professeur Bell date du 7 mars 1876 : aviez-vous le descriptif de ce brevet en main pour vous guider dans la fabrication de cet instrument ?

Réponse : Je ne crois pas.

Interrogation croisée 166. Avez-vous tiré une quelconque aide de ce brevet pour apporter les modifications à cet instrument qui lui ont permis de produire des résultats satisfaisants après ses premiers essais insatisfaisants ?

Réponse : Je n'en ai absolument aucun souvenir.

Interrogation croisée 167. Considérez-vous l'instrument, tel que vous l'aviez le 10 mars 1876, comme pouvant être utilisé avec succès comme émetteur téléphonique sans modification supplémentaire ?

Réponse.: S'il n'existait aucun autre émetteur téléphonique utilisable, à mon avis, en pratique.

Interrogation croisée 168. Veuillez répondre à la même question concernant le même instrument avant l'application du blindage et les modifications que vous affirmez avoir apportées lors de cette application.

Réponse.: Il m'est impossible de répondre, car je ne me souviens pas des modifications apportées, hormis l'ajout du blindage.

Interrogation croisée 169. Lorsque l'instrument a été testé pour la première fois, quelques jours avant le 10 mars 1876, et que les résultats se sont avérés insatisfaisants, qu'a dit le professeur Bell à ce sujet ?

Réponse.: Je ne m'en souviens pas.

Interrogation croisée 170. Il vous a demandé de le modifier, n'est-ce pas ?

Réponse. Oui.

Interrogation croisée 171. Combien d'essais avez-vous effectués avant d'apporter les modifications ?

Réponse. Je ne m'en souviens pas.

Interrogation croisée 172. Vous a-t-il expliqué la nature des modifications qu'il proposait et leurs avantages potentiels avant de vous demander de les appliquer ?

Réponse. Je ne me souviens pas qu'il l'ait fait.

Interrogation croisée 173. Les modifications apportées ont-elles considérablement modifié la construction de l'instrument ?

Réponse. De mémoire, les modifications étaient minimes et n'ont pas du tout altéré la forme de l'instrument.

Interrogation croisée 174. Avant que ces modifications ne soient testées le 10 mars 1876, aviez-vous, vous ou M. Bell, connaissance des résultats surprenants qu'elles produiraient, ou n'avez-vous eu connaissance de leurs effets qu'après le test du 10 mars ?

Réponse. Je n'avais moi-même pas la moindre idée de l'effet que ces modifications auraient, et je ne pense pas que M. Bell en avait non plus.

Interrogation croisée 175. Compte tenu de l'état de la technique à cette époque, je suppose que l'effet de ces modifications ne pouvait être connu que par l'expérimentation et les essais eux-mêmes, n'est-ce pas ?

Réponse. C'est mon avis.

Interrogation croisée 176. Pourriez-vous vous référer au premier brevet du professeur Bell, daté du 7 mars 1876, et indiquer si vous y trouvez des instructions ou une description permettant à un électricien qualifié de construire un transmetteur de liquide fonctionnel sans aucune expérience de sa part, mais simplement en suivant les instructions du brevet ?

Réponse. Si j'avais eu entre les mains, ou entre celles d'un fabricant d'instruments électriques bien établi, une copie de ce brevet m'aurait été remise en 1876, je pense que nous aurions pu fabriquer un transmetteur de liquide sans aucune expérience, en lisant l'intégralité du descriptif et en nous référant particulièrement au passage commençant par « Des ondulations sont provoquées dans un courant voltaïque continu », etc.

Interrogation croisée 177. N'aviez-vous jamais vu ce descriptif avant le 10 mars 1876 ?

Réponse. Je ne me souviens pas l'avoir lu avant le 10 mars 1876, et je suis presque certain de ne l'avoir lu qu'un ou deux mois plus tard.

Interrogation croisée 178. Dès l'automne 1870, vous saviez que le professeur Bell préparait son descriptif, n'est-ce pas ?

Réponse. Oui.

Interrogation croisée 179. Et vous l'aviez assisté dans ses différentes expériences pendant plus d'un an avant le 10 mars 1876, n'est-ce pas ?

Réponse : Non. Je ne me souviens pas avoir fait quoi que ce soit pour lui entre juillet ou août 1875 et juste avant mars 1876.

Interrogation croisée 180. Avant mars 1876, vous et M. Bell aviez longuement discuté de ses théories concernant les ondulations électriques et la transmission du son qui en découle, n'est-ce pas ?

Réponse : Je ne me souviens pas avoir discuté de théories avec M. Bell avant cette date. J'ai compris où il travaillait et j'ai fabriqué son appareil du mieux que j'ai pu, exactement comme il me l'avait indiqué.

Interrogation croisée 181. Voulez-vous dire qu'avant mars 1876, vous ignoriez les théories et les faits énoncés dans le premier brevet de M. Bell, dans le paragraphe commençant par les mots « ondulations sont causées » et se terminant par les mots « diminution de la puissance de la batterie » ?

Réponse : Non, je ne crois pas. Je crois bien comprendre la théorie du téléphone depuis six à huit mois avant cette date.

Interrogation croisée 182. Comment l'avez-vous comprise ? L'avez-vous découverte vous-même ou M. Bell vous l'a-t-il expliquée ?

Réponse : Je n'en savais rien d'autre que ce que M. Bell m'avait dit.

Interrogation croisée 183. Vous affirmez avoir compris les théories de M. Bell, et en particulier les théories et les faits contenus dans ledit paragraphe de son premier bien avant mars 1876. Or, il est certain que M. Bell lui-même les connaissait depuis un certain temps, puisque sa demande de brevet a été déposée sous serment en janvier 1876 et préparée quelque temps auparavant. Compte tenu de ces faits, comment expliquez-vous que l'intelligence combinée de M. Bell et de vous-même n'ait pas permis de faire fonctionner ce transmetteur de liquide de manière satisfaisante avant le 10 mars 1876, et seulement après que vous ayez expérimenté avec lui et l'avez modifié par rapport à l'état dans lequel il avait été initialement produit et testé selon les instructions de M. Bell ?

Réponse. Mon souvenir de ces changements est si vague que je ne peux formuler aucune théorie pour expliquer ce fait.

Interrogation croisée 184. Dans ce transmetteur à liquide présenté sur votre schéma, il est nécessaire, pour son bon fonctionnement, qu'il repose sur une base horizontale et soit absolument exempt de tout mouvement ou vibration, n'est-ce pas ?

Réponse. Pas du tout. La base doit être suffisamment horizontale pour empêcher le liquide de s'écouler du verre, et je ne vois aucune raison de le maintenir à l'abri de légères vibrations.

Interrogation croisée 185. Les vibrations du liquide ne produiraient-elles pas des ondulations indépendantes du courant et ne perturberaient-elles pas le fonctionnement du transmetteur ?

Réponse. Je pense que des vibrations fortes et constantes le feraient.

Interrogation croisée 186. Je crois comprendre que vous avez constaté que l'instrument fonctionnait mieux lorsque l'extrémité du fil de platine touchait à peine le liquide.

Dans ce cas, les vibrations du liquide seraient susceptibles d'établir et d'interrompre le courant, n'est-ce pas ?

Réponse. Des vibrations fortes le feraient probablement. Je ne pense pas qu'un léger tremblement suffirait.

[Ajourné.]

29 août 1882.

[Le témoin déclare] : — Je produis le carnet mentionné dans ma réponse à la question 158.

Interrogation croisée 187. Savez-vous ce qu'est devenu l'émetteur liquide avec lequel vous avez mené des expériences le 10 mars 1876 ?

Réponse : Non ; je ne l'ai pas revu depuis l'expérience.

Interrogation croisée 188. Quel était l'émetteur suivant que M. Bell a produit après l'expérience du 10 mars 1876 ?

Réponse : Les suivants dont je me souviens étaient similaires aux émetteurs exposés au Centenaire.

Interrogation croisée 189. Un émetteur liquide a été exposé au Centenaire, n'est-ce pas ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 190. Le transmetteur de liquide exposé à l'Exposition universelle était-il identique à celui testé le 10 mars 1876, ou a-t-il subi des modifications avant son exposition ?

Réponse.: Sa construction est différente, mais son fonctionnement est le même.

Interrogation croisée : 191. Ce transmetteur de liquide exposé à l'Exposition universelle est illustré à la planche n° 29, p.234 du tome I, dossier des plaignants, et p.34 du tome II, dossier des plaignants, n'est-ce pas ?

Réponse.: Oui.

Question croisée : 192. Qui a fabriqué ce transmetteur ?

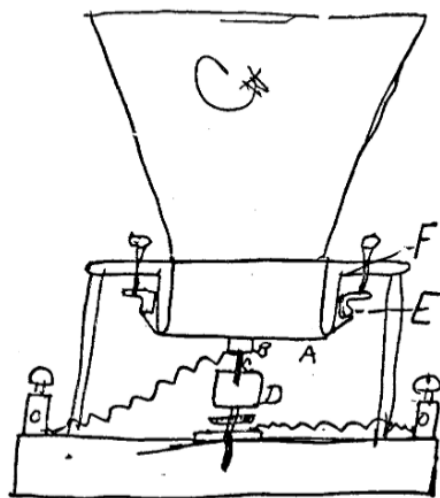
Réponse.: Moi.

Question croisée : 193. La planche reproduite dans le dossier des plaignants ne montre pas la structure interne de la machine : pourriez-vous en faire un croquis sommaire en coupe ?

Réponse.: J'ai fait un tel croquis, que je joins à la présente.

[Le croquis est versé au dossier et porte la mention « Pièce à conviction : Croquis Watson n° 2 ».]

PIÈCE À CONVICTION : CROQUIS WATSON N° 2, C. H. S., EXAMINATEUR



A est la membrane fixée à l'anneau E et tendue sur l'anneau F. En son centre, un bouchon B supporte un fil de platine C, qui plonge dans le liquide contenu dans la coupelle D. La profondeur d'immersion du fil de platine est réglée en montant ou en descendant la coupelle D au moyen d'une vis de réglage. G est un embout buccal en étain ; la pointe de platine est reliée à une borne et la coupelle D à une autre.

Interrogation croisée 194. La coupelle D était-elle couverte ou ouverte sur le dessus ?

Réponse : Je me souviens qu'il y avait un couvercle à travers lequel passait le fil de platine.

Interrogation croisée 195. Cet émetteur à liquide du Centenaire a-t-il produit des résultats meilleurs ou différents de ceux testés le 10 mars 1871 ?

Réponse : Je ne me souviens pas.

Interrogation croisée 196. Vous étiez présent lorsque Sir William Thomson a testé le téléphone Bell à l'Exposition du Centenaire, n'est-ce pas ?

Réponse : Non.

Interrogation croisée 197. Quel récepteur a été utilisé à l'Exposition du Centenaire ?

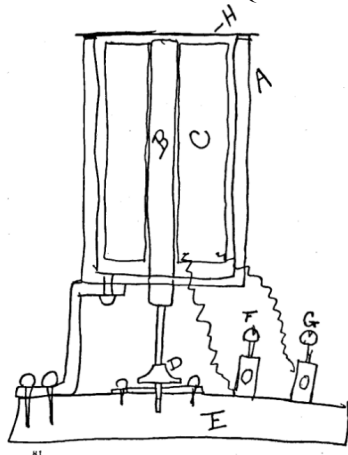
Réponse : J'ai toujours entendu dire que le récepteur à aimant en boîte de fer était le plus utilisé, mais j'ignore si les magnétos n° 26 et 27 ont été utilisés.

Interrogation croisée 198. Pouvez-vous réaliser un dessin en coupe du récepteur à aimant en boîte de fer, pièce n° 28, pour en montrer la construction ?

Réponse : Oui, et je le joins à ce message.

[Le croquis est versé au dossier et porte la mention « Pièce Watson Croquis JSTo. 3 ».]

PIÈCE À CONVICTION : CROQUIS WATSON N° 3, C. H. S., EXAMINATEUR



A est un tube en fer fermé à son extrémité inférieure par une plaque de fer. B est une tige ou un noyau en fer qui coulisse dans un trou percé dans la plaque inférieure et est entouré d'une bobine de fil isolé C. Le noyau est ajusté au moyen de la vis D, et l'ensemble est monté sur un socle en bois E. Les bornes de la bobine sont reliées par des bornes F et G. À l'extrémité ouverte ou supérieure du tube, était posé un disque de fer mince H.

Interrogation croisée 199. Ce disque de fer mince H était-il fixé au sommet du tube, ou reposait-il simplement dessus, en contact avec le tube en tous points ?

Réponse : La plaque était posée sur le dessus du tube sans être fixée, je crois.

Interrogation croisée 200. Cette plaque était le diaphragme de réception de l'instrument, n'est-ce pas ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée 201. Sur votre schéma n° 3, vous avez représenté la plaque touchant le tube d'un côté, mais pas de l'autre : est-ce intentionnel ?

Réponse : C'est une erreur, que je corrige.

Interrogation croisée : 202. Les instruments représentés dans les annexes 26 et 27 étaient utilisés à la fois comme émetteurs et récepteurs, je suppose, n'est-ce pas ?

Réponse : Oui.

Interrogation croisée : 203. En tant que récepteurs, comment leur fonctionnement se comparait-il à celui de l'instrument de l'annexe 28 ? Lequel était le plus satisfaisant ?

Réponse : Je pense qu'une personne n'ayant pas une oreille experte aurait mieux entendu avec l'instrument 28 qu'avec les instruments 26 ou 27 ; mais je ne me souviens pas avoir entendu l'un mieux que l'autre.

Interrogation croisée : 204. Comment le fonctionnement de l'instrument représenté dans l'annexe 28 se comparait-il à celui de l'instrument que vous avez utilisé comme récepteur lors de votre expérience du 10 mars 1876 ? Lequel était le plus satisfaisant ?

Réponse : Les résultats étaient sensiblement les mêmes, si je me souviens bien.

Interrogatoire croisé 205. Vous avez fabriqué tous les instruments du centenaire de Bell, n'est-ce pas ?

Réponse : Oui.

Interrogatoire croisé 206. Il est établi ici qu'une paire d'instruments a été offerte par M. Bell à Sir William Thomson, dont des reproductions figurent en haut de la page 241, volume I, du dossier des plaignants : avez-vous fabriqué ces instruments offerts à Sir William Thomson ?

Réponse : Je n'ai pas fabriqué le récepteur en fer qui y est représenté, mais je crois avoir fabriqué l'autre.

Interrogatoire croisé 207. Le récepteur en fer est représenté sur la figure de droite de la page 241, n'est-ce pas ?

Réponse : Oui.

Interrogatoire croisé 208. Avez-vous vu ce boîtier de réception en fer après sa fabrication, avant que Sir William ne l'emporte en Europe ?

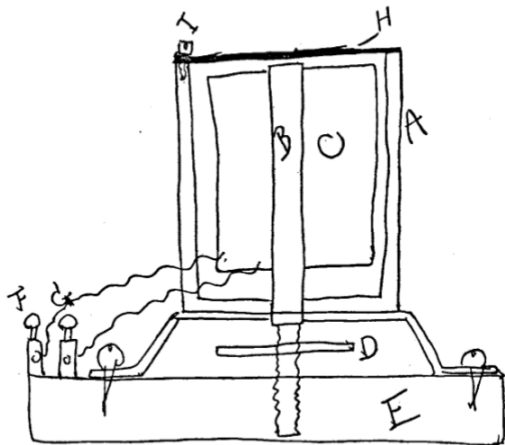
Réponse : Oui.

Interrogatoire croisé 209. Pouvez-vous réaliser un croquis montrant en coupe la construction du boîtier de réception en fer ?

Réponse : Oui, et je vous le présente.

[Le croquis est versé au dossier et porte la mention « Pièce à conviction : Croquis Watson n° 4 ».]

PIÈCE À CONVICTION : CROQUIS WATSON N° 4, C. H. S., EXAMINATEUR.



J'ai annoté le croquis pour qu'il corresponde au croquis n° 3. Il comporte en outre une vis I, qui fixe le diaphragme au tube de fer.

Interrogation croisée 210. Quel était le rôle de cette vis I et pourquoi était-elle utilisée ?

Réponse : Pour empêcher le diaphragme de tomber et d'être perdu lorsque l'instrument n'était pas utilisé.

Interrogation croisée 211. Sur l'illustration en haut de la page 241 du dossier des plaignants, le diaphragme est représenté comme étant en contact avec le haut du tube uniquement du côté où se trouve la vis : comment cela se fait-il ?

Réponse : L'instrument n'était pas conçu pour fonctionner ainsi.

Question croisée 212. Cet instrument était-il conçu comme une reproduction fidèle du récepteur à boîtier en fer de la pièce à conviction n° 28 ?

Réponse : Oui.

Question croisée 213. L'avez-vous testé vous-même pour vérifier s'il fonctionnait aussi bien que l'instrument présenté dans la pièce à conviction n° 28 ?

Réponse : Je l'ai testé, mais je ne me souviens plus s'il était meilleur ou moins bon que le n° 28.

Question croisée 214. Comment expliquez-vous que le diaphragme, sur la coupe, ne soit représenté qu'en contact avec le tube d'un seul côté, alors que l'instrument lui-même a été conçu pour que le diaphragme soit en contact avec le tube tout autour ?

Réponse : Il a dû être plié pendant le transport ou par un accident.

Question croisée 215. Ces instruments du Centenaire étaient-ils les premiers instruments fabriqués par ou pour le professeur Bell contenant un diaphragme métallique ?

Réponse : Il existait un autre instrument à diaphragme métallique fabriqué juste avant l'Exposition du Centenaire, mais, mis à part celui-ci, les instruments de l'Exposition du Centenaire étaient les premiers, à ma connaissance, à être dotés de diaphragmes métalliques.

Interrogation croisée 216. Cet autre instrument à diaphragme métallique, fabriqué juste avant l'Exposition du Centenaire, était-il un émetteur ou un récepteur ?

Réponse : Il me semble qu'il servait aux deux usages.

Interrogation croisée 217. C'était donc le premier émetteur à diaphragme métallique, n'est-ce pas ?

Réponse : Le premier dont je me souviens.

Interrogation croisée 218. Est-il illustré dans l'un des extraits du dossier des plaignants ?

Réponse : Il est mentionné dans les interrogatoires et réponses 47 et 48, p.210, dossier des plaignants, volume I, et dans les interrogatoires et réponses de M. Bell. 167-169, pp. 169 et 170 du même volume, et illustré dans la pièce 33, p. 64 du volume II.

Interrogation croisée 219. Sur la reproduction p. 64 du volume II, je ne vois qu'un disque plat soutenu par trois broches : cela représente-t-il l'instrument entier ?

Réponse : Non.

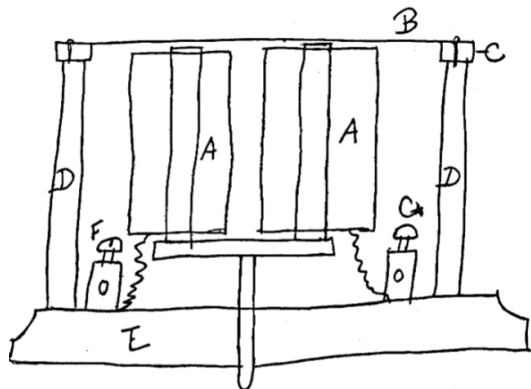
Interrogation croisée 220. Veuillez faire un croquis représentant l'instrument entier en coupe, afin d'en montrer la construction.

Réponse : J'ai fait un croquis de l'instrument tel que je m'en souviens, et je le joins. A représente un électroaimant bipolaire, B un diaphragme en tôle de fer mince riveté à l'anneau en laiton (7), et monté sur des pieds D.

Les bornes de l'aimant étaient, je crois, reliées à des bornes de connexion. Il existait un dispositif de réglage permettant d'ajuster la distance entre l'extrémité de l'électroaimant et le diaphragme. J'ai oublié la nature de ce réglage.

[Le croquis est versé au dossier et porte la mention « Pièce à conviction : Croquis Watson J/T. 5 ».]

PIÈCE À CONVICTION : CROQUIS WATSON N° 5, C. H. S., EXAMINATEUR



Interrogatoire croisé 221. Concernant le registre de notes que vous avez produit ce matin : l'avez-vous eu en votre possession depuis le 10 mars 1876 ?

Réponse. Oui.

Interrogatoire croisé 222. L'entrée y est faite au crayon, n'est-ce pas ? Je veux dire, l'entrée du 10 mars 1876 ?

Réponse. Oui. Presque toutes les entrées du registre le sont.

Interrogatoire croisé 223. Avez-vous toujours conservé un souvenir précis, depuis cette date jusqu'à aujourd'hui, de la rédaction de cette note ?

Réponse. Il m'est impossible de le dire. Je m'en souviens très bien maintenant, et je l'aurais probablement toujours eu si on m'y avait rappelé spécifiquement.

Interrogatoire croisé 224. Quand avez-vous entendu et compris pour la première fois des mots transmis par une ligne téléphonique au moyen d'un émetteur magnéto ?

Réponse. Il me semble avoir entendu et compris des mots transmis par un émetteur magnéto peu après le 10 mars 1876.

Interrogation croisée 225. Cet émetteur magnéto figure-t-il sur l'une des pièces à conviction du dossier ?

Réponse : Je ne me souviens plus exactement de quel appareil il s'agissait, mais il était similaire aux pièces n° 26 ou 27.

Interrogation croisée 226. De mémoire, combien de temps après le 10 mars 1876 avez-vous entendu pour la première fois des mots transmis avec succès par cet appareil magnéto ?

Réponse : De mémoire, en mars ou avril 1876.

Interrogation croisée 227. Cet appareil était équipé d'un diaphragme à membrane, n'est-ce pas ?

Réponse : Je crois que oui.

Interrogation croisée 228. Décrivez l'armature, ses dimensions, sa forme, son matériau et son mode de fixation au diaphragme de cet appareil.

Réponse : Tout ce dont je me souviens, c'est que cet instrument était constitué d'un morceau de ressort d'horlogerie verni sur la membrane. Je ne me souviens absolument pas de ses dimensions.

Interrogation croisée 229. Était-ce le premier instrument magnéto doté d'une armature métallique fixée à la membrane et soutenue uniquement par celle-ci ?

Réponse. C'est le premier dont je me souviens.

Interrogation croisée 230. Qui a fabriqué cet instrument et quand ?

Réponse. Je crois que c'est moi, juste avant les essais.

Interrogation croisée 231. Il a été fabriqué après le 10 mars 1876, n'est-ce pas ?

Réponse. Si ma mémoire est bonne.

Interrogation croisée 232. Avez-vous déjà vu les instruments que M. Bell a fabriqués ou fait fabriquer en 1875, et qui sont représentés sur la figure 7 de son premier brevet ?

Réponse. Je considère la figure 7 comme un schéma des instruments que j'ai fabriqués pour D.O. en juin et juillet 1875.

[L'avocat de la défense produit en preuve, dans cette affaire, des extraits de la conférence donnée par le professeur Dell à Londres le 31 octobre 1877 devant la Society of Telegraphic Engineers, publiés aux pages 692, 693 et 694 du volume II de l'affaire Dowd, lesquels seront désignés comme « Extraits de la conférence de Dell à Londres » ; et l'avocat des plaignants admet que lesdits extraits sont des copies conformes de ladite conférence du professeur Alexander Graham Dell.]

Interrogation croisée. 233. Dans la partie de la conférence londonienne du professeur Bell que je viens de produire comme preuve, il fait référence à un appareil qu'il a testé et qu'il illustre par les figures 22 et 23, et à propos duquel il fait ensuite la déclaration suivante :

« Les résultats, cependant, furent insatisfaisants et décourageants. Mon ami, M. Thomas A. Watson, qui m'assistait lors de sa première expérience, déclara avoir entendu un faible son provenant du téléphone à son extrémité du circuit, mais je ne pus vérifier son affirmation. Après de nombreuses expériences, aux résultats toujours partiellement concluants, je décidai de réduire autant que possible la taille et le poids du ressort. À cette fin, je collai fermement un morceau de ressort d'horlogerie, de la taille et de la forme approximatives de mon ongle de pouce, au centre du diaphragme, et j'avais un instrument similaire à l'autre extrémité ; nous fûmes alors en mesure d'obtenir des effets nettement audibles. » Je suppose que l'instrument auquel M. Bell fait référence, après avoir collé fermement au centre du diaphragme un morceau de ressort d'horlogerie de la taille et de la forme de son ongle, et grâce auquel il a pu obtenir des effets nettement audibles, est le même instrument que celui dont vous avez parlé ce matin, fabriqué en mars ou avril 1876, après le 10 mars, et grâce auquel vous avez entendu et compris pour la première fois des mots transmis par un émetteur magnéto-aléatoire, n'est-ce pas ?

Réponse. Je ne sais pas exactement, mais je suis enclin à le penser.

Interrogation croisée 234. Dans les expériences liées à l'invention de M. Bell, quand et dans quelle machine a-t-on prévu pour la première fois le réglage de la distance entre le pôle de l'électroaimant et la surface de l'armature qui devait vibrer devant ce pôle ?

Réponse. Dans la première machine que j'ai fabriquée pour lui, en juin 1875. 235.

Interrogation croisée 235 Les machines que vous avez fabriquées pour lui en juin 1875 sont représentées aux figures 19 et 22, pages 3 et 4 du volume II du dossier des plaignants, n'est-ce pas ?

Réponse : Oui, à l'exception mentionnée dans ma réponse à la question 20, page 205, volume I du dossier des plaignants.

Contre-question 236. Laquelle de ces deux machines a été fabriquée en premier ? Je veux dire les originales.

Réponse : Celle représentée par la pièce n° 19.

Contre-question 237. Les deux machines originales, dont des copies figurent dans les pièces n° 19 et 22, avaient le même réglage, n'est-ce pas ?

Réponse : C'est ce dont je me souviens. Dans les deux modèles originaux, le réglage s'effectuait en faisant coulisser la barre transversale supportant l'aimant dans les fentes latérales, comme illustré dans la pièce n° 19, puis en la bloquant, une fois le réglage effectué, à l'aide des vis et des pinces.

Interrogation croisée 238. Dans ces pièces n° 19 et 22, les armatures sont composées de pièces de métal très fines : était-ce également le cas pour les instruments construits durant l'été 1875, ou les armatures étaient-elles plus épaisses et plus lourdes sur ces instruments ?

Réponse : Je ne m'en souviens plus ; je crois qu'elles étaient plus épaisses.

Interrogation croisée 239. L'appareil représenté sur la figure 7 du premier brevet de Bell n'a été fabriqué que quelque temps après les instruments originaux dont les pièces n° 19 et 22 sont censées être des répliques, n'est-ce pas ?

Réponse : Je considère la figure 7 comme un simple schéma des instruments originaux fabriqués en juin et juillet 1875.

Question croisée 240. Voulez-vous dire qu'avant le 7 mars 1876, aucun appareil n'avait été fabriqué dont la figure 7 serait une représentation exacte ?

Réponse. Je n'en connais aucun.

Question croisée 241. Si un tel appareil a été fabriqué, je suppose que vous ignorez pourquoi tous les moyens de réglage des armatures par rapport aux pôles de l'aimant en ont été omis, n'est-ce pas ?

Réponse. Je ne vois aucune raison à cela.

Question croisée 242. Savez-vous si les instruments originaux fabriqués en juin 1875 existent encore ?

Réponse. Certaines pièces existent, comme indiqué dans ma réponse à la question 18, p.204, vol.I.

Question croisée 243. Quand les copies des pièces 19 et 22 ont-elles été réalisées ?

Réponse. Durant l'été 1879, je crois.

Question croisée 244. Les instruments originaux représentés sur les illustrations des pages 232 à 234 du dossier des plaignants, volume I, existent-ils encore ? Si oui, lesquels ?

Réponse : Je crois qu'ils existent tous.

[L'avocat de la défense demande à l'avocat des plaignants de produire comme preuve tous les instruments et pièces d'instruments existants, fabriqués par et pour M. Bell avant la clôture de l'Exposition du Centenaire en novembre 1876.]

Contre-interrogatoire 245. D'après votre expérience de fabricant de téléphones parlants, indiquez si un réglage très précis de la distance entre l'armature et le pôle de l'électroaimant est nécessaire à la transmission efficace de la parole.

Réponse : Un réglage précis n'est pas nécessaire, à mon sens.

Contre-interrogatoire 246. Qu'entendez-vous par réglage précis ?

Réponse : Cela dépend entièrement de la nature de l'instrument. Je dirais qu'un téléphone nécessitant un réglage d'un ou deux centièmes de pouce seulement requiert un réglage délicat.

Interrogation croisée 247. M. Bell a-t-il réussi à faire fonctionner son télégraphe harmonique de manière satisfaisante ?

Réponse. Je ne sais pas ; je ne crois pas.

Interrogation croisée 248. Lors de vos expériences sur la télégraphie harmonique en 1875, avez-vous réussi à faire indiquer clairement la hauteur des différents sons grâce aux instruments de M. Bell ?

Réponse. Il me semble que oui.

Interrogation croisée 249. Vous souvenez-vous avoir clairement indiqué la hauteur des sons vocaux, ou seulement celle des sons instrumentaux ?

Réponse. Il me semble avoir entendu la hauteur de la voix de M. Bell lors de l'expérience du 2 juin 1875.

Interrogation croisée 250. Lors des essais de ces instruments fabriqués durant l'été 1875 et des expériences menées avec eux cette année-là, — je veux dire les instruments originaux, dont les pièces 19 et 22 sont censées être des répliques, — avez-vous utilisé assez fréquemment les dispositifs de réglage pour ajuster l'armature aux pôles ?

Réponse. Je ne me souviens plus à quelle fréquence il fallait les régler.

Interrogation croisée. 251. Dans votre trente-cinquième réponse, [T. 208, plaignants, preuves, vol. I.], vous indiquez que le dépôt de la demande de brevet américain par M. Bell a été retardé durant l'automne et l'hiver 1875, afin qu'il puisse déposer une demande de brevet en Angleterre avant de le faire aux États-Unis : savez-vous quand M. Bell a déposé sa demande de brevet anglais ? Si oui, à quelle date ?

Réponse : Je le savais, mais je l'ai oublié.

[L'avocat des défendeurs attire l'attention sur le fait que les plaignants ont produit des preuves et les ont publiées dans le vol. II., pp. 46-63, le mémoire descriptif provisoire du brevet anglais de M. Bell, daté du 9 décembre 1876. L'avocat de la défense s'oppose à la production du mémoire descriptif provisoire sans le reste du brevet anglais, au motif qu'il est partiel et incomplet, et demande que le brevet complet soit produit comme preuve.]

Interrogation croisée 252. Dans les instruments représentés par les pièces n° 19 et 22,

les coupes aux pages 3 et 4, dans la déposition des plaignants, Vol. II, sont censées montrer la position réelle des instruments lors de leur utilisation, n'est-ce pas ?

Réponse. Non.

Interrogation croisée 253. Pourriez-vous alors expliquer la position réelle des instruments lors de leur utilisation et comment ils ont été utilisés dans vos expériences ?

Réponse : Aucune position particulière n'est nécessaire. Il me semble qu'on les tenait à la main lors de la première utilisation, dans la position la plus pratique pour diriger la voix contre la membrane du côté opposé à l'aimant.

Interrogation croisée 254. L'orifice buccal traverse-t-il alors le socle de l'instrument, comme le montrent ces deux coupes ?

Réponse. Oui.

Interrogation croisée 255. Et lors des essais des instruments dans vos expériences, vous parliez ou produisiez des sons par l'orifice du socle, n'est-ce pas ?

Réponse. Oui.

Interrogation croisée 256. Avez-vous conservé des mesures effectuées sur les instruments avant la fin de l'Exposition du Centenaire, ou des mesures de leurs différentes parties, ou encore les positions relatives de ces différentes parties ? Si oui, veuillez indiquer tous les instruments dont les mesures ont été conservées et préciser quelles mesures ont été conservées.

Réponse. Je n'ai conservé aucune mesure, mais les originaux des pièces 26, 27, 28 et 29, pages 232 à 234, ainsi que les pièces mentionnées dans ma dix-huitième réponse, ont été conservés.

Interrogation croisée 257 : À votre connaissance, de telles mesures ont-elles été effectuées et conservées ?

Réponse : Je ne me souviens pas qu'il y en ait eu, car je comprends que la question porte sur des mesures écrites et non sur des instruments ou des pièces d'instruments qui auraient été conservés.

Interrogation croisée 258 : De tous les instruments fabriqués avant les instruments du Centenaire, il ne reste aujourd'hui que les pièces spécifiées dans votre dix-huitième réponse, et, à votre connaissance, il n'existe aucun document relatif aux mesures des pièces disparues, ni à la disposition relative des pièces et à leurs distances : est-ce exact ?
Réponse : Les seules pièces dont je sais qu'elles existent encore sont celles mentionnées dans ma dix-huitième réponse, ainsi que le trépied et le diaphragme figurant à la pièce n° 33, p.64, dans la déposition des plaignants, volume II. Je n'ai connaissance d'aucun document relatif à ces mesures.

Interrogation croisée n° 259. Pour reconstituer les instruments reproduits, testés en 1879 et ultérieurement, et dont les instruments et les tests ont été produits comme preuves, vous avez donc dû fournir les pièces manquantes uniquement de mémoire et par appréciation, n'est-ce pas ?

Réponse : Je le crois.

Interrogation croisée n° 260. Vous ne pouvez donc pas jurer que les instruments reproduits étaient, en réalité, des copies exactes des originaux à tous égards, mais seulement qu'il s'agissait du meilleur résultat que vous pouviez obtenir de mémoire, avec l'aide des quelques pièces restantes. Est-ce exact ?

Réponse : C'est exact.

Interrogation croisée. 261. Les instruments reproduits, produits ici comme preuve, ont-ils été fabriqués sous votre direction et en votre présence ?

Réponse. Ils ont été fabriqués sous mes instructions générales, mais pas en ma présence.

Interrogation croisée : 262. Durant l'été 1879, lorsque ces instruments reproduits ont été fabriqués sous votre direction, vous aviez déjà une grande expérience de la fabrication et de l'utilisation des téléphones électriques parlants, n'est-ce pas ?

Réponse. Oui.

[Ajournement.]

30 août.

Le témoin déclare :

Depuis ma réponse à la question 261 de l'interrogatoire croisé, j'ai constaté que j'avais déjà témoigné sur ce point. Au moment de ma réponse, j'étais sous cette impression et l'ai indiqué lors de la conversation, mais je n'ai pas pu retrouver ma réponse.

J'avais déjà témoigné dans ma soixante-quatrième réponse, page 213, volume I. Comme j'ai témoigné quelques semaines seulement après la rédaction des documents, ma réponse est sans aucun doute correcte.

L'avocat de la défense apprend maintenant de l'avocat des plaignants que les différents articles mentionnés dans l'extrait de la déposition du professeur Cross dans l'affaire Dowd, qui a été versé au dossier et reproduit aux pages 223 à 228, n'ont pas été produits comme preuves et ne sont pas présents. Lesdits articles sont désignés dans ledit extrait comme les pièces à conviction n° 36 à 47. Le témoin, M. Watson, reprenant comme ses propres réponses les troisième, quatrième, cinquième, sixième, septième, huitième et 2e réponses du professeur Cross, mentionnées ci-dessus, a témoigné concernant toutes ces pièces à conviction, du n° 36 au n° 47 inclus. Ces pièces n'étant pas produites comme preuves et étant absentes, il est impossible pour l'avocat de la défense de procéder à un contre-interrogatoire à leur sujet, ainsi que concernant les expériences et les tests qui auraient été effectuées. L'avocat de la défense s'oppose donc à la lecture des extraits de la déposition du professeur Cross, ainsi qu'à tout témoignage de M. Watson relatif aux pièces n° 36 à 47, ou à l'une d'entre elles, en raison des motifs exposés ci-dessus et parce qu'il n'a jamais eu l'occasion de les examiner et ne peut, en leur absence, procéder à un contre-interrogatoire adéquat à leur sujet. L'avocat du plaignant indique que les documents en question sont versés au dossier et conservés par un autre tribunal, et qu'il espère pouvoir se les procurer afin de les produire et de les utiliser dans le cadre de cette affaire. L'avocat de la défense rétorque que cela ne saurait lever l'objection formulée par son avocat quant au témoignage de M. Watson et à la lecture dudit extrait, à moins qu'il n'a la possibilité, après la production desdits documents, de contre-interroger le témoin à leur sujet.

L'avocat du plaignant déclare ne pas partager l'avis de l'avocat de la défense sur ce point, mais que le tribunal se prononcera sur le bien-fondé de cette objection.

Reprise de l'interrogatoire.

Question 263. Dans votre première réponse, donnée le 14 juillet 1879, vous avez déclaré être alors inspecteur général de la National Bell Telephone Company : combien de temps avez-vous ensuite occupé ce poste ou un poste similaire au sein de cette compagnie ou de ses successeurs ?

Réponse : Jusqu'au printemps 1881.

Question 264. Où êtes-vous allé ensuite ?

Réponse : En Europe.

Question 265. Combien de temps êtes-vous resté à l'étranger ?

Réponse : Un an.

Question 266. Êtes-vous sur le point de quitter cette région du pays ? Si oui, quand et pour combien de temps ?

Réponse : Oui, à la fin de cette semaine, pour probablement un an.

Question 267. Je vous signale le téléphone portable ordinaire en caoutchouc, de forme similaire à un timbre-poste, mentionné dans votre déposition, p.290, vol. I. Si je comprends bien votre déposition, ce modèle, d'abord avec des poignées en bois, puis avec des poignées en caoutchouc dur, a été commercialisé en 1877 et constitue le modèle de téléphone magnéto couramment utilisé dans ce pays : est-ce exact ?

Réponse. Oui.

Question 268. Lorsque vous supervisieiez ou inspectiez la construction de ces instruments, quelle était la règle et la pratique concernant la distance entre le noyau et le diaphragme ?

Réponse. Elle devait être inférieure à un trente-deuxième de pouce.

Question 269. Cette distance était-elle fixée lors de la construction initiale de l'instrument en atelier, ou les instruments étaient-ils munis d'une vis de réglage permettant à l'utilisateur de la modifier ?

Réponse. Elle était fixée en atelier et ne pouvait être modifiée qu'en démontant entièrement l'instrument. Aucune vis de réglage n'était ni n'a été fournie.

Question 270. Dans le premier modèle de téléphone portable à poignée en bois, illustré en haut de la page... Question 289 de votre déposition : je constate que le diaphragme est maintenu en position précise dans le manche en bois par son placement à l'extrémité du corps du manche, et que le capuchon est vissé dessus de sorte que la distance entre le diaphragme et le noyau soit déterminée par la position de l'aimant dans le manche. Veuillez indiquer comment, dans cet instrument particulier, le noyau et l'aimant étaient maintenus en place dans le manche.

Réponse : Le trou était légèrement plus petit que le diamètre de l'aimant, et ce dernier y était enfoncé fermement.

Question 271 : Si vous avez rencontré des difficultés pratiques lors de l'utilisation de ce type d'instrument concernant le maintien de la distance adéquate entre le noyau et le diaphragme, veuillez les indiquer.

Réponse : J'ai rencontré cette difficulté. L'aimant se desserrait souvent dans le manche, et les légères vibrations subies lors de son utilisation normale entraînaient le contact de l'extrémité du noyau avec le diaphragme.

Question 272 : Quelles mesures avez-vous prises, ou quelle modification de construction avez-vous apportée, le cas échéant, pour remédier à cette difficulté ?

Réponse. J'ai percé le trou dans la poignée à la profondeur exacte, taraudé un trou à l'extrémité de l'aimant la plus éloignée du diaphragme, et je l'ai fixé en insérant une vis à travers le bas de la poignée.

Question 273. Dans les téléphones portables en caoutchouc de type « **butter stamp** » couramment utilisés, comment l'aimant et le noyau sont-ils fixés à la poignée ?

Réponse. De la même manière que dans la réponse précédente.

Question 274. Pouvez-vous me montrer cette vis dans un téléphone portable, et indiquer si elle est représentée sur le schéma de la page 290 ?

Réponse. Elle est représentée sur le schéma ; il s'agit de la vis située entre les deux bornes, avec une rondelle sous sa tête.

Question 275. Lors du positionnement de l'aimant dans chaque appareil lors de sa fabrication, sa position est-elle déterminée expérimentalement, par mesure ou par calibrage, ou comment ?

Réponse. Sa position est identique dans tous les téléphones et est déterminée par une jauge constituée d'une pièce d'acier fixée sur le dessus du corps de la poignée. La membrane s'appuie contre cette jauge et pénètre dans la poignée de la distance appropriée, que j'ai indiquée comme étant légèrement inférieure à un trente-deuxième de pouce. Le pôle est ensuite poussé contre cette jauge, et l'aimant est fixé dans cette position. La jauge est alors retirée et la membrane insérée.

Question. 276. Votre objectif étant de fixer l'aimant de sorte que l'extrémité du noyau se trouve dans une position précise par rapport à l'extrémité avant ou évasée de la poignée, comment compensez-vous les variations accidentelles de la longueur de l'aimant lui-même ou du diamètre de l'alésage de la poignée ?

Réponse. En insérant de fines rondelles métalliques ou en papier entre l'extrémité de l'aimant et le fond de l'alésage de la poignée.

Question. 277. A-t-on déjà eu pour pratique, lors de la fabrication de ces articles destinés à un usage commercial, de remplir les interstices entre l'aimant et le manche, après la mise en place de l'aimant, avec de la cire ou de la paraffine coulée, fondue et laissée durcir ?

Réponse. C'était la pratique courante jusqu'à il y a environ un an ; et je crois que c'est encore le cas, à moins qu'une autre substance ne soit utilisée.

Contre-interrogatoire

Reprise de l'interrogatoire.

Question 278 : Exercez-vous actuellement une activité professionnelle ? Si oui, laquelle ?

Réponse : Je n'exerce aucune activité professionnelle actuellement.

Contre-interrogatoire 279 : Votre récent voyage en Europe était-il lié à des affaires liées à la téléphonie ?

Réponse : C'était en partie pour le plaisir et le repos, et en partie pour vendre mes brevets étrangers.

Contre-interrogatoire 280 : Vos brevets étrangers concernaient-ils des téléphones ?

Réponse : Non.

Contre-interrogatoire 281 : À quoi servaient-ils ?

Réponse : À des centraux téléphoniques et des sonnettes pour systèmes téléphoniques.

Contre-interrogatoire 282 : Possédez-vous des brevets américains pour ces inventions ?

Réponse : Pour certaines d'entre elles.

Contre-interrogatoire 283 : Possédez-vous des brevets américains pour les téléphones ?

Réponse : Oui.

Contre-interrogatoire 284 : Combien de brevets américains avez-vous déposés ou obtenus, tous sujets d'invention confondus ?

Réponse. Je n'ai pas de chiffre précis en tête. Je pense plutôt à plus de soixante.

Contre-interrogatoire 285. Les plaignants sont-ils propriétaires de l'une des inventions pour lesquelles vous avez obtenu ou déposé des demandes de brevet ?

Réponse. Ils en sont tous propriétaires.

Contre-interrogatoire 286. Percevez-vous des redevances ou d'autres émoluments pour l'utilisation de vos inventions par les plaignants ?

Réponse. Non.

Contre-interrogatoire 287. Êtes-vous actionnaire des sociétés plaignantes ou de l'une d'entre elles ?

Réponse. Je suis actionnaire de l'American Bell Telephone Company.

Contre-interrogatoire 288. Vous avez déclaré que, dans les téléphones portables, la distance entre le diaphragme et le pôle de l'électroaimant est fixe et non réglable, et qu'elle est fixée à moins d'un trente-deuxième de pouce : pourquoi cette distance est-elle fixée ?

Réponse. Cette distance a été déterminée de manière quelque peu arbitraire par moi-même, car elle me semblait suffisante pour compenser les variations dues aux accidents liés à son utilisation normale et aux différents degrés de dilatation et de contraction de la poignée en caoutchouc et de l'aimant en acier.

Contre-interrogatoire. 289. Serait-il possible, en pratique, de rapprocher davantage le diaphragme et le pôle de l'électroaimant sans que le diaphragme ne risque de toucher le pôle lors des vibrations inhérentes à l'utilisation normale de l'appareil ?

Réponse : Le fait que le contact entre le noyau et le diaphragme n'ait causé que peu ou pas de problèmes sur les milliers d'appareils fabriqués sous ma responsabilité me porte à croire que la distance pourrait être réduite, mais je ne le recommanderais pas.

Contre-interrogatoire. 290. Quand avez-vous déterminé cette distance ?

Réponse Au début de la fabrication des téléphones destinés à un usage professionnel, au printemps 1877.

Contre-interrogatoire. 291. Je suppose que vous avez effectué des expériences pour déterminer la distance optimale, n'est-ce pas ?

Réponse. Je ne me souviens pas avoir effectué de telles expériences.

Contre-interrogatoire 292. Les plaignants n'ont fabriqué ni vendu aucun téléphone à membrane, n'est-ce pas ?

Réponse. À ma connaissance, aucun.

Contre-interrogatoire 293. S'ils utilisaient une membrane dans un téléphone portable au lieu d'une membrane métallique, dans les appareils qu'ils mettaient à la disposition du public, serait-il nécessaire de prévoir un dispositif permettant de régler la distance entre l'armature et les pôles de l'électroaimant ?

Réponse. Je ne pense pas que ce soit absolument nécessaire ; toutefois, il serait peut-être préférable de le faire.

Contre-interrogatoire 294. Pensez-vous que ces appareils seraient performants et satisfaisants pour le public sans un tel dispositif de réglage ?

Réponse. S'il n'existait pas de meilleurs téléphones, je pense que oui.

Question croisée 295. Dans votre réponse à la question 35, page 208, vous indiquez qu'à l'automne 1875, ou durant cet hiver-là, vous saviez que M. Bell prenait des dispositions avec quelqu'un pour déposer le brevet américain à sa place : de quel type d'arrangement parlez-vous ? Des arrangements avec un avocat pour effectuer les démarches ou des arrangements avec des capitalistes pour fournir les moyens ?

Réponse : Ces derniers.

Question croisée 296. Vous avez déclaré avoir déposé ou obtenu une soixantaine de brevets américains : quelle proportion de vos inventions concerne les téléphones ?

Réponse : Toutes concernent soit les téléphones, soit les appareils téléphoniques auxiliaires. Une dizaine d'entre elles concernent les téléphones.

THOMAS A. WATSON.

Attestation : Chas. H. Swan, examinateur.