

conférencier s'exprimer encore avec sa verve, son entrain ou sa passion, alors que depuis longtemps orateur illustre et professeur éminent reposeront dans le silence du tombeau.

Il sera tout aussi facile de distinguer de la même manière jusqu'aux battements du cœur, et de les reproduire. Quelles conséquences dans leur effrayante réalité !

La science est bien près de donner un corps aux fictions d'un autre âge. Il sera possible de conserver jusqu'à la voix d'une personne qui nous est chère, de sentir battre son pouls bien au delà de la vie, de l'évoquer, de la faire parler, de la faire revivre.

Le vieux portrait est là, immobile, dans son cadre vermoulu. Les yeux s'animent, les lèvres s'entrouvrent la voix résonne comme autrefois ; l'ancêtre raconte encore des histoires à ses petits enfants : qui disait donc qu'il n'était plus ?

Et la parole puissante des hommes célèbres retentira sans cesse à nos côtés ; elle résistera désormais, comme l'airain, à la durée des siècles... Quelle affirmation admirable de l'éternité de la pensée ?

HENRI DE PARVILLE.

*Les télégraphes téléphoniques.*—L'homme qui le premier réunit ses deux mains en se mo d'entourer autour de ses lèvres, pour augmenter la portée de sa voix, réalisa sans contredit le premier des téléphones dans l'ordre historique. Les tubes acoustiques, que tout le monde connaît, ne sont qu'une modification des anciens porte voix ; ils ne conduisent pas le son à une distance beaucoup plus grande, mais ils offrent l'avantage de le diriger en tel endroit qu'on désire par des chemins détournés. Un tube acoustique permet en effet de correspondre entre des points qui, pratiquement, ne doivent pas être éloignés de plus de 150 mètres, et de propager la voix avec la vitesse du son dans l'air, c'est-à-dire avec une vitesse de 340 mètres par seconde. Nous allons voir que, grâce aux nouveaux téléphones, il deviendra possible de correspondre avec une bien plus grande rapidité, puisqu'ils utilisent comme transmetteur le fluide électrique, dont la vitesse est pour ainsi dire infinie par rapport à celle du son dans l'air.

Il y a deux ans à peine qu'un jouet d'enfant qui n'a peut être pas produit l'étonnement qu'il méritait, s'est répandu dans Paris. Deux petits cornets, dont le fond était constitué par une membrane de peau ou de parchemin, étaient réunis entre eux par un cordon de 7 à 8 mètres de longueur, les extrémités de ce cordon étant fixées aux centres respectifs de chacune des membranes. Une personne parlant à voix basse, chuchotant même dans l'un des cornets, pouvait se faire entendre très distinctement d'une autre personne tenant le second cornet appliqué contre son oreille. La seule condition indispensable à la réussite de cette expérience consiste à soumettre le cordon qui réunit les deux interlocuteurs à une certaine tension et à lui éviter le contact d'un support quelconque. C'est à coup sûr le meilleur et le plus fidèle des téléphones, mais on comprend facilement ce qui l'empêche de devenir pratique. Puisqu'en effet le fil doit se supporter lui-même et ne rien toucher sur son parcours, la transmission ne doit se faire qu'en ligne droite ; de plus, la tension du fil ne peut dépasser une certaine limite, sans quoi les membranes ne seraient plus susceptibles de vibrer ; mais, si le fil est très long, son propre poids finira par produire cette tension trop forte, et par conséquent empêchera l'appareil de donner aucun bon résultat.

Pour concevoir comment fonctionne ce télégraphe acoustique, il suffit de remarquer que, sitôt qu'un son est émis dans l'un des cornets, la membrane de ce cornet entre aussitôt en vibration, et le fil solidaire de cette membrane est dès lors amené à vibrer lui-même longitudinalement. L'autre extrémité du fil agira donc sur la membrane du second appareil de façon à la faire vibrer identiquement comme la première. Cette dernière membrane ébranlera synchroniquement la masse d'air du cornet, mise d'air en contact direct avec le système auditif de la personne qui écoute. Cette personne éprouvera donc la même sensation que si on lui parlait à l'oreille, et distinguera nettement tout ce qui sera prononcé dans le premier appareil.

On voit qu'ici ce n'est plus la transmission du son dans l'air qui est en jeu, mais bien la transmission du son dans un solide, puisque nous pouvons considérer comme telle un fil tendu. La vitesse de propagation y est donc déjà beaucoup plus grande que dans les tubes acoustiques ; mais la distance qui peut séparer les deux interlocuteurs est limitée dans la pratique à une centaine de mètres au plus, avec la condition accessoire que cette transmission s'effectue en ligne droite.

Nous arrivons maintenant aux téléphones électriques, qui permettent de porter la voix, avec toutes ses finesses, à des distances quelconques. Dans ces appareils, ce ne sont plus les vibrations elles-mêmes qui sont transmises par le fil conducteur. Chaque vibration élémentaire donne naissance à un courant électrique, et ce courant a pour effet de reproduire, dans l'appareil récepteur, une vibration identique à celle qui l'a créé. L'un des appareils fait l'analyse des vibrations, et l'autre en fait la synthèse. L'appareil récepteur peut donc être comparé à une personne douée d'une ou d'un extrêmement fine qui percevrait des sons émis à plusieurs centaines de kilomètres et qui répéterait ce qu'elle a entendu à l'oreille de la personne qui écoute.

Parmi ces remarquables instruments, le téléphone inventé par M. Graham Bell, professeur de physiologie vocale à l'université de Boston, est le premier en date, et aussi le seul qui, actuellement, ait atteint un degré de perfection satisfaisant. La simplicité des organes et du fonctionnement ajoute encore à l'impression profonde que l'on éprouve lorsqu'à la distance de plusieurs lieues on distingue non-seulement les phrases prononcées, mais encore le son de la voix de tel ou tel interlocuteur. Le téléphone de Bell est un appareil de petit volume, affectant comme forme générale celle d'un champignon dont le pied aurait environ 15 centimètres de longueur, et le chapeau 7 ou 8 centimètres de diamètre. Le pied renferme un barreau d'acier aimanté, de la grosseur d'un fort crayon. Autour du sommet de ce barreau, c'est-à-dire de l'un des pôles de l'aimant, se trouve une petite bobine de fil de cuivre fin et isolé, dont le nombre de spires est de près d'un mille. Les deux extrémités de ce fil corse pendent l'une avec une ligne télégraphique ordinaire, l'autre avec le sol. Au dessus de cette bobine et du pôle de l'aimant qui lui sert de noyau, dans la partie que nous avons comparée au chapeau d'un champignon, une plaque mince et circulaire de fer-blanc présente son centre à une très faible distance de l'aimant, tandis que ses bords reposent sur la circonférence d'un anneau de bois. C'est la membrane destinée à vibrer sous l'influence du son, et une sorte d'entonnoir, également en bois, dirige justement le son sur la partie centrale de la plaque, qui, étant la plus éloignée des points d'appui, est celle où les vibrations auront le plus d'amplitude. Ajoutons que le téléphone récepteur est identique au téléphone transmetteur. Vient-on à parler dans l'un de ces appareils, la plaque de fer-blanc se mettra à vibrer synchroniquement avec la masse d'air adjacente. Or, les vibrations de cette plaque modifieront à chaque instant sa distance au barreau aimanté, l'état magnétique de ce barreau change à chaque instant, et chaque fois aussi un courant électrique, d'intensité proportionnelle à la vitesse de déplacement, prendra naissance dans le fil de la bobine. Ce courant franchira sur le conducteur télégraphique la distance qui sépare le premier téléphone du second, et arrivera dans la bobine de l'appareil récepteur. Là, selon que ce courant sera positif ou négatif, il exagérera ou annulera les propriétés attractives du barreau, et la plaque de fer-blanc en présence subira des alternatives d'attraction et de non attraction dont chacune correspondra à la vibration génératrice du courant. Cette plaque répétant avec une fidélité rigoureuse les vibrations du premier appareil, celles-ci ébranleront le système auditif de la personne qui écoute, comme le ferait directement la voix de la personne qui parle.

Il serait injuste de reprocher à l'invention du professeur Bell de ne pas reproduire la voix avec toute la puissance qui serait désirable pour que son instrument pût rivaliser avec le tube acoustique. Le but atteint semblait, il y a peu de mois encore, tellement insaisissable, tellement au-dessus des espérances les plus hardies, que notre admiration ne doit pas rester moins profonde ; il est pourtant permis de croire que c'est là seulement un premier pas pour la téléphonie.

Si le problème de la téléphonie était résolu avec des courants de pile, l'intensité de la voix pourrait être bien supérieure à celle que permettent d'obtenir les courants induits. En effet, une pile est un réservoir de travail électrique aussi énergique qu'on le desire, et il suffit d'ouvrir une porte d'accès à cette force pour la mettre en jeu. Dans le téléphone de Bell, la