

Au Royaume-Uni

Parallèlement au développement du téléphone aux USA (lire [l'histoire de Bell](#) l'inventeur), parfois avant son arrivée en Angleterre et en France, l'invention commence aussi à être étudiée, testée et utilisée dans une grande partie du monde.

- [En Ecosse](#) jusqu'en 1886 , dépendance Royaume Unis

- [En d'Irlande](#) jusqu'en 1884 , dépendance Royaume Unis

- [Etat de l'ordre des chevaliers de Malte](#) Possessions Anglaises

L'expansion coloniale de l'Angleterre commence vers 1820. ([expansion coloniale de l'Europe 1820-1939](#))

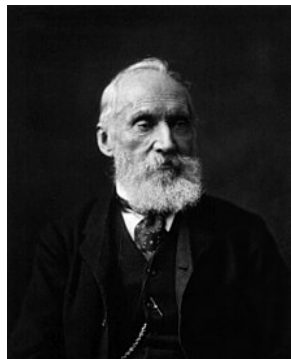
La puissance anglaise développe son expansion impériale tout au long du 19ème siècle grâce à la maîtrise incontestée des mers.

En 1851 commence l'essor commercial de la **télégraphie** : le premier câble TransManche fonctionne entre Douvres et Calais .

En 1866, la première **liaison transatlantique** durablement opérationnelle est réalisée entre l'Irlande et les États-Unis via Terre-Neuve. L'Angleterre compte plus de 128 000 km de lignes télégraphiques en 1868.

Londres contrôle également la plupart des grands câbles transocéaniques qui forment, entre 1865 et 1914, un réseau mondial de communication à des fins militaires et commerciales. Cette influence est reflétée par le réglage des fuseaux horaires du temps universel sur le méridien de Greenwich.

En Angleterre, l'aventure du téléphone commence à Londres



Sir [William Thomson](#) mieux connu sous le nom de [Lord Kelvin](#), 1er baron Kelvin, est un physicien britannique d'origine irlandaise reconnu pour ses travaux en thermodynamique.

Il était présent à l'Exposition du centenaire des Etats-Unis à Philadelphie en juin 1876.

Très impressionné par la découverte de [Bell](#) et la démonstration à laquelle il assista le 25 juin 186 à l'Exposition universelle de Philadelphie, [Sir William Thomson](#), obtient une nouvelle démonstration en privé le lendemain et avant de s'embarquer pour l'Angleterre, il est passé par Boston, c'est là que Bell lui a donné un ensemble de téléphones comme ceux qu'il avait vus à Philadelphie, c'est à ce moment que commence l'aventure du téléphone en Europe.

En Septembre 1876, il présente le téléphone de Bell à l'**Association britannique pour l'avancement des sciences** à Glasgow. Il l'a décrit comme "la plus grande de toutes les merveilles du télégraphe électrique"

[William Henry Preece](#) le scientifique anglais le plus technique en la matière, en fit une présentation.

M. [W H Preece](#), qui devint plus tard [Sir William Preece](#), ingénieur à la poste, devenu plus tard ingénieur en chef du Bureau de la Poste en 1892, vice-présidents de la **Société des Ingénieurs télégraphiques** nous fit une lecture faite à la réunion précitée de **Portsmouth** de l'**Association britannique**.

Lecture qui nous paraît résumer clairement l'histoire et la nature des diverses solutions apportées à l'intéressant problème de la transmission à distance des sons musicaux et de la voix humaine.

« Dans la communication suivante, dit M. Preece, je désignerai sous la dénomination de téléphones de tonalité les instruments employés pour la transmission des sons musicaux et de téléphones articulant ceux qui servent à la transmission de la voix humaine.
« En 1837, un physicien américain, Page, découvrit que l'aimantation et la désaimantation rapide de barres de fer produisait ce qu'il appela «de la musique galvanique». La production de notes musicales dépend du nombre des vibrations par seconde imprimées à l'air. Si ces vibrations excèdent seize, l'on obtient des notes distinctes. Donc, si l'on émet et si l'on interrompt plus de seize fois par seconde des courants dans un électroaimant, on obtient « de la musique galvanique » par les vibrations que les barres de fer impriment à l'air. La barre de fer elle-même cause ces vibrations par son changement de forme à chaque fois qu'elle est aimantée ou désaimantée.
«De la Rive, de Genève, en 1843, augmenta ces effets musicaux en opérant avec de longs fils tendus qui passaient à travers des bobines de fils isolées, ouvertes.
(Faisons abstraction de l'idée de [Ch. Bourseul](#) qui à son époque en 1854 imagine et dessine le principe du téléphone.)
«En 1861, [Philippe Reiss](#), de Friedrichsdorf, établit le premier téléphone qui reproduisit à distance des sons musicaux. Il utilisa la découverte de Page en faisant fermer et ouvrir rapidement par un diaphragme vibrant un circuit galvanique.

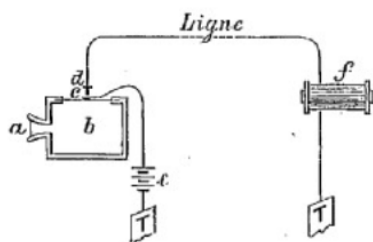


fig 1

La figure 1 montre le principe de son appareil : b est une boîte creuse en bois dans laquelle l'opérateur chante par l'embouchure a. Le son de sa voix imprime au diaphragme c une vibration rapide de façon à établir et interrompre le contact au point de platine d à chaque vibration. Le courant provenant de la pile e est interrompu à chaque vibration du diaphragme et conséquemment aimante et désaimante aussi souvent l'électro-aimant f.

Donc, quelle que soit la note chantée dans la boîte a, le diaphragme vibrera à cette note et l'électro-aimant f répondra semblablement et par conséquent répètera cette note.

« Les sons musicaux varient en tonalité, en intensité et en qualité. La tonalité dépend seulement du nombre des vibrations par seconde, l'intensité de l'amplitude et de l'étendue de ces vibrations, la qualité de la forme des ondes produites par les particules d'air vibrantes.

« Il est évident que dans le téléphone de Reiss il n'y avait rien de modifié à la station d'arrivée, si ce n'est le nombre des vibrations et, par conséquent, que les sons émis variaient seulement en tonalité.

C'étaient donc des notes et rien de plus. L'instrument restait un joli joujou philosophique, sans aucune valeur pratique.

« Cromwell Varley, en 1870, montra comment les sons pouvaient être produits en chargeant et déchargeant rapidement un condensateur.

«[Elisha Gray](#), de Chicago, en 1873., réussit à produire des sons avec les doigts en frottant un corps sonore sec, comme peut l'être du fer blanc ordinaire, pendant que le traversaient des courants intermittents émis par un diapason; et, en adaptant un électro-aimant à une boîte de résonance

creuse, ouverte à une extrémité et fermée à l'autre, il a pu reproduire les tons des notes musicales transmises. Son électro-aimant avait son armature rigidement fixée à un des pôles et séparée de l'autre par un espace de 4mm. Il l'appela un résonateur. Les vibrations de cette armature se communiquaient à la boîte de résonance et s'y renforçaient. Il construisit un clavier (keyboard), embrassant deux octaves avec des tiges d'acier dont chacune était accordée à sa propre note et maintenue en vibration par des électro-aimants. Quand on abaissait la touche correspondant à une note, la tige correspondante venait communiquer avec la ligne et le nombre voulu de courants était transmis à l'autre station où il faisait agir le résonateur et reproduisait ainsi la note émise. C'est de cette façon que l'on a joué des airs et que l'appareil est devenu un orgue électrique. En adaptant des tuyaux d'orgue à son résonateur, il renforça les sons et parvint à remplir la capacité d'une grande salle d'une musique jouée à des distances variant de 90 à 280 milles (145 à 450 km.). Bien plus, il montra la possibilité de transmettre des chœurs et des sons composés à

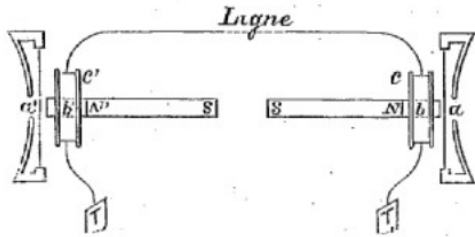
des endroits éloignés. Gray inventa aussi une méthode au moyen de laquelle on réussit à transmettre l'intensité des notes aussi bien que leur tonalité. M. Léonard Wray construisit un excellent : récepteur qui donne les sons reçus à distance par le moyen du diaphragme de Reiss. «

Il restait au professeur [Graham Bell](#), de Boston, qui depuis 1872 creusait cette question avec un véritable esprit scientifique, de faire la découverte du moyen de transmettre à la fois la, tonalité, l'intensité et la qualité des sons. Il est parvenu à reproduire à des points éloignés la voix humaine avec toutes ses modulations. J'ai conversé avec une

personne à des distances variées jusqu'à 32 milles (51 km.) et à environ un quart de mille (400 mètres) j'ai entendu le professeur Bell respirer, rire, éternuer, tousser et produire en fait tous les sons que peut rendre la voix humaine.

Sans nous arrêter aux différentes transformations qu'a subies successivement son appareil, il suffira de le décrire dans sa forme actuelle.

Comme Reiss, il met un diaphragme en vibration, mais le diaphragme du professeur Bell est un disque de fer mince a qui vibre en regard d'un noyau (core) de fer doux b, fixé au pôle d'une barre d'aimant permanent NS (fig. 2).



Ce noyau s'aimante sous l'influence de la barre d'aimant N S, induisant tout autour un champ magnétique et attirant vers lui le diaphragme de fer.

Autour de ce noyau s'enroule une petite bobine c de fil de cuivre recouvert de soie, N° 38 (fil de 0",m,147, d'après la jauge de Birmingham).

Une extrémité de ce fil est fixée au fil de ligne et l'autre est reliée à la terre. A chacune des deux extrémités, l'appareil est identiquement semblable, de sorte qu'il fonctionne alternativement comme transmetteur et comme récepteur, servant dans le premier cas à la bouche pour émettre les sons et dans le second à l'oreille pour les recueillir. L'opération maintenant dépend de ce simple fait que tout mouvement du diaphragme a modifie les conditions du champ magnétique qui entoure le noyau b et que toute modification du champ magnétique, c'est-à-dire soit son renforcement soit son affaiblissement, se traduit par l'induction d'un courant d'électricité dans la bobine c. En outre, la force de ce courant induit dépend de l'amplitude et sa forme du degré de la vibration.

Naturellement, le nombre des courants émis dépend du nombre des vibrations du diaphragme. Maintenant, chaque courant induit dans la bobine c passe à travers le fil de ligne à la bobine c1 et là modifie l'aimantation du noyau b1, augmentant ou diminuant son attraction pour le diaphragme de fer a1. Par conséquent le diaphragme a1 est mis ainsi en vibration et chaque vibration du diaphragme a se répète forcément sur le diaphragme a1 avec une intensité et une forme qui doivent varier exactement ensemble. Donc, quel que soit le son produit par la vibration de a, il est exprimé par a1 les vibrations de a1 étant la répétition exacte de celles de a.

« Il est cependant de toute évidence que le téléphone de Bell est limité dans son application. Les courants qui le font agir sont très-faibles et il est si sensible aux courants que lorsqu'il est desservi par un fil passant dans le voisinage d'autres fils, il est sujet à fonctionner sous l'influence de tout courant qui traverse l'un quelconque de ces fils.

Sur une ligne occupée, il émet donc des sons qui ressemblent tout-à-fait à la crépitation de la grêle contre une vitre et qui sont assez bruyants pour couvrir les effets de la voix humaine.

« M. T. A. Edison de New-York a cherché à remédier à ces défauts du téléphone de Bell en imaginant un transmetteur qui fonctionne avec des courants de pile dont la force est rendue directement variable avec la qualité et l'intensité de la voix humaine. En portant ses investigations sur ce terrain il a découvert le fait curieux que la résistance de la plombagine varie dans une certaine proportion inversement avec la pression à laquelle on la soumet. Partant du transmetteur de Reiss, il se borne à substituer au point de platine (d) un petit cylindre de plombagine et il trouve que la résistance de ce cylindre varie suffisamment avec la pression de la vibration du diaphragme pour faire varier en forme et en intensité les courants qu'il transmet, de façon à reproduire toutes les variétés de la voix humaine.

Son récepteur aussi est nouveau et original.

En 1874, il découvrit que le frottement entre un point de platine et du papier humide préparé chimiquement variait chaque fois qu'un courant passait entre eux, de sorte que l'on pouvait à volonté modifier le degré des mouvements du papier. En fixant maintenant à un résonateur a un ressort b dont la face de platine c reste sur le papier préparé chimiquement d, toutes les fois que le tambour e tourne et que les courants traversent le papier, le frottement entre c et e est modifié de façon que des vibrations se produisent dans le résonateur a et que ces vibrations sont la reproduction exacte de celles qu'émet le transmetteur à l'autre station..

« Le téléphone d'Edison, bien que n'étant pas entré dans l'usage pratique en Amérique, est à l'essai. Dans quelques expériences faites avec cet appareil, des chants et des mots ont été entendus distinctement à travers une résistance de 12,000 ohms, ce qui correspond à un parcours de 1000 milles (1600 kilom.) de fil

« Le téléphone de Bell, au contraire, est entré dans l'usage pratique à Boston, à Providence et à New-York. Il y a à Boston quelques lignes privées qui l'emploient et quelques autres sont en construction. J'ai essayé deux de ces lignes et bien que j'aie réussi à converser, le résultat n'a pas été aussi satisfaisant que l'expérience le faisait prévoir. Les interférences de fils en activité retarderont sérieusement l'emploi de cet appareil, mais il n'est pas douteux que des recherches scientifiques et une ingénieuse patience ne parviennent à éliminer promptement tous ces défauts pratiques.

« C'est au professeur Bell que l'on doit rapporter tout l'honneur d'avoir au moyen des courants électriques, transmis le premier la voix humaine au delà de la portée de l'oreille et de l'oeil ».

Malgré les beaux résultats qu'il ont déjà donnés, le téléphone, tel qu'il est construit actuellement, On l'a vu par les observations de M. Preece, à lutter encore contre des difficultés sérieuses pour arriver à des applications plus générales. La plus grande provient du trouble apporté par l'induction des fils voisins et qui se traduit dans les appareils téléphoniques par des effets que M Preece compare à la crépitation de la grêle contre les vitres et. que d'autres électriciens ont, par une comparaison plus vulgaire, assimilée à celle de la graisse dans le poêle à frire. Cette difficulté, le Dr. Muirhead aurait, d'après The Telgraph Journal, réussi à l'écarter en recouvrant le fil de ligne d'une mince couche isolante et en entourant l'isolateur d'une mince substance conductrice, telle qu'une raie de cuivre, qui serait reliée à la terre et agirait ainsi comme un dérivatif d'induction pour le fil de ligne.

Le Dr. Muirhead ne s'est pas borné, d'ailleurs, à chercher à remédier aux inconvénients que présente pour l'emploi du téléphone l'induction des autres fils aériens; il a fait aussi des expériences en vue d'appliquer ce système de communication aux câbles sous-marins.

Voici comment le journal que nous venons de citer rend compte de celles de ces expériences auxquelles il a assisté. « Nous avons vu quelques essais intéressants du téléphone articulant sur le câble artificiel du Dr. Muirhead. On sait que cette ligne artificielle permet de déterminer les conditions électriques d'un vrai câble au degré de précision le plus élevé qu'on ait jamais atteint jusqu'ici; en fait, ces conditions sont pratiquement remplies dans ce câble artificiel, et c'est la cause du succès de son application pour la transmission duplex sous-marine. Une simple distribution de condensateurs séparés le long d'un circuit de résistance n'est, dans les meilleures circonstances, qu'une approximation très grossière d'un vrai câble; dans la ligne artificielle du Dr. Muirhead, au contraire, la capacité et la résistance sont mutuellement mêlées ensemble sur tout le parcours de la même manière et dans la même mesure que dans un vrai câble, dont l'artificiel n'est qu'une imitation. Les expériences dont il s'agit ont été opérées sur une longueur de câble artificiel du type du câble Direct United States. Le câble artificiel est ainsi construit que l'on peut à volonté ajouter la capacité au circuit ou l'en écarter. Quand la capacité est écartée, le circuit n'est naturellement qu'un simple circuit de résistance et peut se comparer à une section de ligne aérienne; mais lorsque la capacité est comprise dans le circuit, celui-ci équivaut à une longueur de câble sous-marin. En parlant au moyen du téléphone à une distance de 100 milles de ce câble artificiel, les mots étaient relativement clairs et distincts; en un mot, c'était une articulation téléphonique ordinaire, donnant l'idée de ce que serait la petite voix des pygmées et autres sylphes de la fable; mais dès qu'on comprenait la capacité dans le circuit, la voix perdait à la fois, à un degré remarquable, de sa netteté et de sa force.

Elle ne semblait que la moitié aussi forte qu'auparavant et d'un ton amorti comme si le sylphe se fût éloigné, ou comme s'il eût eu un gros rhume ou eût parlé à travers une enveloppe de ouate. Pour employer une image plus familière, c'était comme la voix de quelqu'un parlant de dessous une couverture. Pour une longueur de 150 milles du câble artificiel, tandis que la voix semblait aussi forte qu'auparavant avec un circuit de résistance seul, elle n'était plus perceptible, en ajoutant la capacité. Il ne faut pas, toutefois, considérer ces 150 milles comme étant la limite de la puissance du téléphone sur les câbles sous-marins; cette limite dépend en partie aussi de la qualité de l'appareil. Mais même avec les meilleurs instruments que l'on ait construits jusqu'à présent, la limite extrême de l'articulation ne saurait dépasser de beaucoup 150 milles et elle est certainement au dessous de 200 milles.

Des expériences ont été faites, nous dit-on, à l'Université de Glasgow à travers 200 milles du câble artificiel de Sir William Thomson avec d'heureux résultats; mais ce câble est un des «test circuits» (circuits d'épreuves) de Varley, combiné avec des condensateurs et des bobines de résistances, et il ne donne nullement une approximation exacte d'un vrai câble. La théorie montre — et l'expérience a vérifié ce fait — que si la voix se prolonge sur une même note pendant un temps suffisant pour établir, malgré

l'induction, une série régulière des ondes électriques dans le câble, un son faible sera

perceptible. Ainsi, on peut entendre chanter, indistinctement il est vrai, mais toutefois d'une manière intelligible à une plus grande

distance de câble qu'on ne pourrait entendre parler. Dans l'articulation, les changements de la voix sont si précipités que le câble n'a pas le temps d'établir les séries régulières d'ondes nécessaires pour reproduire le son, de sorte que l'on n'entend rien du tout ».

Un article paru dans les numéros de mai et juillet 1916 du Telegraph and Telephone Journal, intitulé « Records téléphoniques », fournit des informations intéressantes sur les premières réflexions du ministère des Postes britanniques sur le téléphone.

Les détails suivants ont été recueillis dans les pages de ce journal.

À la demande du secrétaire des Postes, l'ingénieur en chef, **M.R.S. Culley**, a présenté le 3 mars 1877 un rapport sur les capacités et l'utilité pratique du téléphone, que le secrétaire a décrit comme un instrument « capable d'envoyer plusieurs messages simultanément et de fournir des résultats supérieurs à ceux obtenus avec tout autre instrument »

M. Culley a indiqué qu'il n'avait pas vu l'invention et qu'il n'avait pas connaissance de l'existence d'un tel appareil dans ce pays . Il a décrit le principe comme étant celui incarné par la première et célèbre expérience de Bell avec des diapasons, et a déclaré que, dans des mains inexpérimentées, le système ne donnerait probablement pas de meilleurs résultats que tout autre instrument .

Le 29 septembre 1877 , **le colonel Reynolds** , qui était le représentant du professeur Graham Bell à Londres, proposa de présenter le téléphone au gouvernement britannique de son adoption par les postes, mais l'ingénieur en chef s'est prononcé contre la proposition, faisant remarquer que son ministère était en possession de l'intégralité des détails de l'invention et que l'utilisation possible du téléphone était très limitée .

La même année, MM. **Fischer** et **Preece** se rendirent en Amérique et, à leur retour, présentèrent un rapport dans lequel le téléphone était commenté plus favorablement . Ils évoquèrent les grands progrès réalisés en Amérique avec le téléphone Bell et indiquèrent que, si les interférences inductives étaient susceptibles de sérieusement retarder son utilisation, la recherche scientifique et la patience permettraient probablement d'éliminer tous les défauts . On estimait que la forme actuelle de l'appareil n'était pas de nature à présenter une utilité pratique pour le Département, mais il fut suggéré d'encourager son examen et ses essais, tout en précisant qu'il n'était pas recommandé de prendre des mesures pour en garantir l'utilisation .

En décembre 1877, le colonel Reynolds proposa de fournir au ministère des téléphones à des tarifs inférieurs de 40 % à ceux proposés au public .

Ces conditions étaient définies dans une circulaire publiée à l'époque et étaient les suivantes :

Pour un ensemble d'instruments pour les circuits courts: Achat 25 £ et Location annuelle 5 £

Pour un ensemble d'instruments pour les circuits longs : Achat 35 £ et Location annuelle 10£

Chaque ensemble d'instruments comprenait une paire de téléphones et une sonnette d'appel .

Le prix de location devait inclure les frais d'entretien des instruments loués, et les coûts dans les deux cas couvraient l'ensemble des redevances .

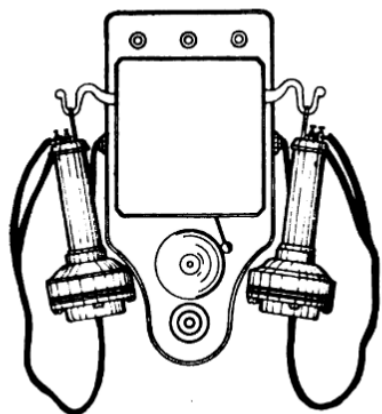


FIG. 3.—Telephone Instrument first employed by The Telephone Company (Bell's Patents), Ltd., 1878.

FIG 3. Premier appareil téléphonique utilisé par la Compagnie de Téléphone (Bell's Patents), Ltd., 1878

Un exemplaire de la circulaire mentionnée est parvenu à l'auteur grâce aux bons offices de M. W. D. Owen de Newcastle-on-Tyne. Comme il présente un intérêt historique considérable bien que la circulaire ne soit pas datée, une communication figurant au verso atteste de sa période de diffusion. Cette communication est datée du 29 novembre 1877. Il a été rédigé au 12 Queen Street, à Cheapside, dans l'E.C., et adressé à M. J. Groves, au 3 Westmorland Terrace, à Newcastle-upon-Tyne, et signé W. H. Reynolds.

Revenons au 11 juillet 1877, Bell épouse Mabel, en dote Bell lui offrit un magnifique collier de perles et la majorité des actions de la nouvelle société. Le couple aura quatre enfants.

Le 4 Août 1877, poursuivant leur voyage de noce commencé au [Canada](#), les époux embarquent pour l'**Angleterre**, pays natal de Bell qu'il a quitté 7 ans plus tôt. Arrivé en Angleterre **Bell**, en profite pour faire des démonstrations promotionnelles de son invention. La première présentation est faite à **Londres**. Pour organiser la logistique de ses conférences, Bell, fait appel à [Frédéric Gower](#), jeune éditeur du journal "Providence Press",

La Deuxième présentation se fait à **Glasgow** avec de nombreux journalistes et scientifiques comme le Français TH.Du Moncel, ["Extrait de l'exposé de l'électricité de TH Du Moncel"](#)

[Sir William Thomson](#) qui était aussi présent à l'Exposition du centenaire des Etats-Unis à Philadelphie en juin 1876, en Septembre **1876**, invite Bell à la réunion annuelle de la "British Association For The Advancement Of Sciences" à **Plymouth**.

Etait présent le Français [A. Niaudet](#) de la maison Bréguet et repart avec une paire de téléphones qu'il introduira à son tour le téléphone en France.

Bell en profita pour faire [quatre passages en France](#) pour poursuivre ses affaires.

...

Le téléphone a traversé l'Atlantique et à peine a-t-il fait son apparition en Europe qu'il paraît devoir y entrer largement dans le domaine de l'application pratique. Les journaux anglais nous apprennent en effet qu'après avoir fonctionné en présence de l'association britannique pour l'avancement des sciences, réunie à Portsmouth au mois d'**Août**, il a été établi peu de temps après dans les **houillères de Saint-Austell**, où il **remplace avantageusement les signaux de mine** en usage jusqu'à ce jour pour mettre du fond des galeries d'extraction les mineurs en communication avec le dehors.

David Moseley fut l'une des premières sociétés britanniques à devenir active dans le secteur de la téléphonie.

Société David Moseley et Fils

Fondée en 1833, la société David Moseley & Sons de Manchester fabriquait une gamme de produits en caoutchouc naturel et en gutta-percha. Elle est notamment connue pour avoir été l'une des premières en Grande-Bretagne à s'investir dans les télécommunications.

En novembre 1877, Charles Moseley recruta l'ingénieur **William Fereday Bottomley**, qui avait travaillé pour les compagnies Magnetic et Indo-European Telegraph. La société commença à fournir des services téléphoniques privés à une clientèle locale en tant qu'agent.

Le premier client fut Thomas Hudson, quincaillier souhaitant relier ses locaux situés à Dantzig Street et Shudehill par le téléphone.

Douze jours seulement auparavant, Alexander Graham Bell avait fait une démonstration du fonctionnement du téléphone à la reine Victoria.

L'étape suivante pour David Moseley & Sons fut de devenir fabricant de téléphones. **Alexander Marr** rejoignit l'entreprise en tant que responsable du département de construction et breveta un émetteur à carbone granulaire en 1879. La société commença à fournir des appareils à la Poste, aux chemins de fer et à des entreprises privées. Marr développa rapidement un autre émetteur à carbone granulaire spécialement conçu pour la diffusion d'opéras, qui fut utilisé dans les théâtres de Manchester entre 1880 et 1881. Cette idée connut un plus grand succès grâce à une entreprise française qui lança le [Théâtraphone](#) en 1881.

En 1880, Charles Moseley, William Bottomley et William Edwin Heys (ingénieur-conseil et électricien local) brevetèrent un système d'installation de lignes téléphoniques, appelé système « twist », conçu pour « atténuer ou supprimer les effets de l'induction ». Bien que le brevet ne fût jamais appliqué (le professeur Hughes ayant déjà décrit le même principe), le système « twist » fut adopté dans toute la Grande-Bretagne.

Moseley breveta trois autres types d'appareils téléphoniques en 1881 et 1882. Outre ses propres créations, la société fabriquait également des équipements téléphoniques sous licence, comme le téléphone mural Gower-Bell. Son entreprise commença alors à fournir des appareils à la Poste, aux compagnies ferroviaires et à d'autres sociétés. Outre ses propres créations, elle fabriquait également des équipements téléphoniques sous licence, comme le téléphone mural **Gower-Bell**. Ce type de téléphone avait été breveté par l'ingénieur américain Frederick Gower en 1879 et commercialisé sous le nom de Gower-Bell. Les premiers téléphones étaient généralement conçus pour être fixés au mur,

notamment en raison de leur poids.

En 1881 La société David Moseley & Sons annonça son intention d'ouvrir un central téléphonique dans ses bureaux et son entrepôt de New Brown Street. L'entreprise obtint une licence en août et fit paraître une annonce dans le « Manchester Guardian », mais dès octobre, la Lancashire and Cheshire Telephonic Exchange Co. racheta la licence afin d'empêcher toute concurrence.

Moseley & Sons poursuivit son activité de construction et d'installation de lignes téléphoniques jusqu'aux alentours de 1890, mais en 1897, ces activités n'apparaissaient dans l'annuaire de Manchester.

La société Moseley a conservé son activité initiale de fabrication de caoutchouc et de gutta-percha, tout en se diversifiant dans les produits en plastique.

En 1845, David Moseley & Sons s'installa dans les ateliers de Chapelfield à Ardwick et conserva un entrepôt rue New Brown.

De 1906 à 1961, une usine de vêtements imperméables distincte était également implantée rue Dolphin à Ardwick.

En 1964, David Moseley & Sons a été racheté par Avon Rubber et rebaptisé Avon-Moseley en 1968.

En 1981, la récession économique a conduit Avon Rubber à rationaliser ses activités, et l'usine Avon-Moseley a fermé ses portes.

Entre temps le beau père de Bell G. Hubbard envoi un courrier de recommandations à Bell:

(Cliquez sur ce lien pour consulter l'original)

Lettre de Gardiner Greene Hubbard à Alexander Graham Bell. Washington, D. C., 30 novembre 1877.

Cher Alec :

Vos deux "gribouillis" sont arrivés hier. M. Pollok dit de ne pas retirer de brevets à l'étranger avant d'en faire la demande ici, car ce faisant, vous faites dépendre ce brevet de la durée de vie du brevet anglais et raccourcissez sa durée de vie de trois ans. Nos brevets durent dix-sept ans - l'anglais pour quatorze ans seulement.

Ne souscrivez pas de brevet conjoint avec Varley, car vous ne pouvez pas être co-inventeurs des deux côtés de l'Atlantique, mais il peut être délivré au nom de vous et de Varley, le but est d'empêcher Varley d'utiliser le brevet sauf avec votre consentement.

J'envoie également par ce courrier un certain nombre de pétitions pour des brevets.

Vous pouvez remplir cette pétition puis rédiger la spécification qui vous convient.

Celui-ci peut être déposé, modifié et retiré chaque fois que vous êtes prêt.

Vous devez prêter serment à la pétition devant le conseil américain. M. Pollok m'a donné le nom de son correspondant à Londres mais j'ai oublié. Je pense que c'était **Johnson Lincolns** ? Sur le terrain, il dit qu'il est le meilleur d'Angleterre, mais que l'on peut mieux dessiner une spécification que n'importe quel agent de brevets.

Nous nous en sortons très bien avec les téléphones. De nouvelles commandes arrivent tous les jours.

J'ai écrit par ce Steamer au col Fahland, inspecteur militaire des télégraphes de Berlin, en réponse à une demande et *lui ai envoyé des téléphones*.

J'ai également écrit à James Pond, 8 Bismarck Platz, Dresde, lui demandant d'agir temporairement comme notre agent en Allemagne.

Il est fortement recommandé par M. Landenand Judge Home. *Nous lui avons envoyé quatre téléphones il y a deux semaines.*

Veuillez correspondre avec lui. Je lui ai demandé d'aller à Berlin et de voir Siemens, de savoir ce qu'ils font et s'ils veulent agir comme nos agents. S'il vous plaît ne soyez pas trop pressé, si vous le faites, vous ferez une grande erreur.

veut de l'argent pour mettre en place une ligne téléphonique, et ni Siemens ni personne d'autre ne fera grand-chose qui les rendra responsables de dommages et intérêts envers vous.

Profitez de notre expérience ici et de la vôtre en Angleterre.

Combien avez-vous accompli dans la vente ou la location de téléphones avec tout en votre faveur.

M. Roosevelt navigue demain. *J'espère que vous n'avez rien fait en France*, je pense que vous aimerez beaucoup M. Roosevelt et que l'arrangement vous plaira. Il dépend de votre approbation.

Avec tout mon amour pour toi et Mabel.

Je suis toujours à toi

Gardiner G. Hubbard.

Un autre but du séjour de Bell en Angleterre était d'assurer la mise en place de la première société d'exploitation du téléphone, l'**Electric Telephone Compagny of Great Britain** avec l'aide de son associé le **Colonel William Reynolds** arrivé en Septembre.

En Grande-Bretagne, Bell avait réussi à obtenir un brevet. Il a vendu les cinq huitièmes des droits de brevet à un homme d'affaires, **William Reynolds**, qui avait de grands projets.

Le colonel William H. Reynolds, qui a vécu à Providence de nombreuses années, s'est beaucoup intéressé à l'invention de M. Bell et a fait la connaissance de l'inventeur.

Le colonel Reynolds était un vétéran de la guerre civile, ayant servi en tant que lieutenant-colonel du premier régiment d'artillerie au commandement de la batterie A lors de la bataille de Bull Run.

Pour la somme de 5 000 \$, le colonel Reynolds a finalement acheté le contrôle du brevet de M. Bell pour le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande, et pour 2 500 \$ de plus, il a obtenu les droits de contrôle pour l'Espagne, l'Italie, le Portugal et la Russie.

L'un des documents les plus intéressants sur ce sujet est un compte rendu journalistique de la scène d'**Osborne House**, à Londres, lorsque Bell et le colonel Reynolds ont montré leur téléphone à la reine Victoria.

C'est le colonel Reynolds de Providence qui a permis à Bell de se rendre en Angleterre et d'y organiser la démonstration historique en présence de Sa Majesté.

Le colonel Reynolds s'est très bien rendu compte de son entreprise, mais il est enregistré que l'inventeur et son bailleur de fonds du Rhode Island ont travaillé pendant trois mois en Angleterre avant de pouvoir lever un seul shilling. Combien de fois c'est le cas avec de bonnes idées.

En Janvier 1878, Bell, reçoit un télégramme de Sir T.**Bidduph** secrétaire privé de **la Reine Victoria d'Angleterre** pour faire une démonstration à Osborne House, résidence royale familiale dans **l'île de Wight**. Bell accepte mais il y sera reçu seul sans sa Mabel très déçue de cette réponse.

Reynolds fera réaliser une liaison entre **Osborne House** et la ville de **Cowes** située à un kilomètre.et invite la journaliste Kate Field, du Times de Londres, du Now Yord Heraldet divers ...

Le 14 janvier en soirée Bell commence la présentation et la **Reine Victoria** put prendre l'appareil et dialoguer avec son secrétaire ... la démonstration dure trois heures.

La reine a consigné dans son journal (voir site) cet événement et Sir Thomas Biddulph demanda à Bell dans une lettre, que la reine Victoria était très intéressée à acquérir un ensemble de téléphones pour le palais (photo ci contre).

Voir aussi les correspondances.

696

APPENDICES

APPENDIX F

REPRODUCTION OF A CIRCULAR ISSUED BY COLONEL REYNOLDS ON BEHALF OF PROFFER BELL IN THE LATTER PART OF 1877



THE TELEPHONE

The Articulating or Speaking Telephone of Professor Alexander Graham Bell has now reached a point of simplicity, perfection, and reliability such as to give it an absolute pre-eminence over all other means for telegraphic communication, and no special attention on the part of any one individual. Persons using it can converse miles apart, in precisely the same manner as though they were in the same room. It needs but a wire between the two points of communication, though ten or twenty miles apart, with a Telephone of a pair of Telephones, one at each end, the other to transmit, the sound of the voice as heard in conversation in any language. It conveys the quality of the voice so that the person speaking can be recognized at the other end of the line. It can be used for any purpose and in any position—for letters, carrier messages, business transactions, and numerous other purposes other than the hitherto recognized field for telegraphy between the manufacturer's office and his factory. Between all large commercial houses and their branches, between central and branch banks, in ship-building yards, and in those of every description, in fact wherever conversation is required between the principal and his agents or employees, or between the superintendent and his leading men, there the Telephone will find place and employment. Obviously it may be regarded as a speaking tube attended with all the advantages of telegraphic communication.

TERMS

Purchase.	Rental.
For a set of Instruments for short circuits	15 s. 6 d. or 2 s. 6 d. per annum.
For a set of Instruments for long circuits	35 s. 6 d. or 10 s. 6 d. per annum.

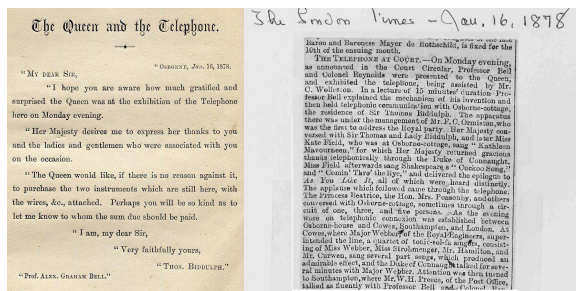
Each set of Instruments consists of a pair of Telephones and a Call Bell—also equipment for one end of a communication.

When required for Domestic purposes, Hotel, Factory, or other indoor use, special Apparatus is required, with the distance between the points of communication. A simple form of Agreement, containing the terms of communication, and required to sign will be provided. In cases of rental this Agreement will be determined at three months' notice, or, failing such notice, on the payment of such sum as the Agency may agree to accept in lieu thereof. The rental is in all cases payable in advance. The purchase-money paid for any set of Instruments secures a License to use them only for the purposes specified within the limit. The rental charge covers the cost of maintenance of the instruments. In either case the necessary specified cover all royalty charges.

Further particulars and estimates may be obtained on application to the General Agent.

W. H. REYNOLDS,
11 Queen Street, London, E.C.

* The words "Bell Pat. Sigsbee" have reference to the original model, which is approximately twice the size of the apparatus.



Correspondance concernant l'achat de téléphones par la reine Victoria pour la maison d'Osborne.
Osborne 16 janvier 1878

Cher monsieur,
J'espère que vous savez à quel point la Reine était satisfaite et surprise de l'exposition du téléphone ici lundi soir.
H.M. désire que je lui exprime ses remerciements et les dames et messieurs qui vous ont été associés à cette occasion.
La reine voudrait, s'il n'y a pas de raison, acheter les deux appareils qui sont encore là, attachés sur leurs fils . Je pense que j'ai compris que le prix serait d'environ 25 £ chacun.
Peut-être seriez-vous assez bon pour me faire savoir à qui la somme due devrait être payée.
Avec un grand merci à vous
T. M. Biddulph

57 West Cromwell Rd. Kensington Jan. 18th 1878

Cher Monsieur,
Je suis très honoré par la satisfaction exprimée par Sa Majesté et par son désir de posséder un ensemble de téléphones.
Les instruments actuellement à Osborne ne sont que ceux fournis à des fins commerciales ordinaires, et il me sera très agréable de pouvoir offrir à la Reine un ensemble de téléphones expressément pour l'usage de Sa Majesté.
Très respectueusement cher monsieur.
Alexander Graham Bell

1878 DIFFICULTÉS DES INVENTEURS EN ANGLETERRE. (Scientific American)

Dans une lettre à un ami de ce pays, M. Graham Bell, l'inventeur du téléphone, donne un récit amusant des difficultés qu'il a rencontrées, pendant son séjour en Angleterre, pour faire exécuter des travaux autres que les travaux de routine. Il dit :

" Si vous voulez savoir pourquoi les inventeurs sont plus nombreux en Amérique qu'ici, venez vivre six mois en Angleterre. Si vous voulez savoir ce que l'on ressent lorsqu'on déborde d'idées et qu'on ne parvient pas à en réaliser une, venez en Angleterre. Si vous voulez savoir ce que l'on ressent lorsqu'on doit attendre un mois pour faire fabriquer la chose la plus simple, puis payer le salaire d'un homme pendant deux mois, venez en Angleterre.

" Ici, vous ne pourrez pas voir l'intérieur d'un atelier ni entrer en contact direct avec vos ouvriers, et les gens semblent incapables de travailler sauf dans les ornières creusées par leurs prédécesseurs. Ils sont absolument incapables de calculer un projet nouveau sans la surveillance la plus laborieuse de l'inventeur, et leurs maîtres, au lieu d'encourager l'invention, font tout ce qu'ils peuvent pour l'arrêter, en refusant l'entrée dans les ateliers et en faisant payer les travaux expérimentaux aux prix les plus exorbitants, sous prétexte qu'ils « ne veulent pas de ce genre de travail », « cela donne plus de mal que cela n'en vaut la peine », et « si vous devez faire faire des choses nouvelles, vous devez vous attendre à les payer ». C'est en vain que je dis que je n'ai aucune objection à payer si je peux seulement être autorisé à surveiller mon propre travail. C'est en vain que je dis que je suis prêt à payer n'importe quoi pour que mon travail soit fait, et que ce à quoi je m'oppose, c'est de devoir payer pour ne pas le faire faire. C'est la même chose partout. Non seulement votre travail n'est pas fait, mais vous devez attendre si longtemps pour les choses les plus simples que vos idées refroidissent et vous êtes tout à fait exaspéré de ne pouvoir rien faire. "

Il serait intéressant de savoir si les inventeurs dans d'autres domaines sont également gênés. À l'heure actuelle, il semble particulièrement difficile, pour quiconque n'est pas lié au département télégraphique anglais ou n'est pas favorisé par celui-ci, de faire quoi que ce soit dans le domaine du téléphone ou de la télégraphie. C'est peut-être la source des problèmes de M. Bell.

Mabel enceinte pendant ce séjour oblige le couple à rester sur le sol britannique, ils s'installent à Londres où Bell reconstitue un laboratoire pour poursuivre ses travaux. Bell en profite pour établir la première **liaison téléphonique intercontinentale (36 Km) entre Douvres et Calais sur un seul fil et retour par la terre.**

Dans l'univers illustré page 754 du 1 décembre 1877 , nous lisons **en France** que le téléphone vient de fonctionner entre la France et l'Angleterre.

Deux cornets acoustiques aimantés ont été placés la semaine dernière à **Saint-Margaret**, sur la côte anglaise, près de Douvres, et à **Sangaite**, près de Calais, puis reliés entre eux par un fil métallique. Des conversations ont été échangées ainsi à travers le détroit, les résultats obtenus ont paru très satisfaisants aux inspecteurs des lignes de Douvres et de Calais.



Les téléphones qui ont servis à cet événement sont aujourd'hui chez un collectionneur Australien

Reynolds va misérablement échouer car sur le plan des affaires, Reynolds et Bell éprouvent des difficultés pour mettre en place la nouvelle société, pour trouver des capitaux ... les commandes n'arrivent pas, les britanniques bien équipés en télégraphes ne voient pas beaucoup d'intérêts dans le téléphone.

Mai 1878 en Angleterre, Mabel donne jour à une petite fille Elie May.

Le 31 octobre 1878, la petite famille Bell reprend le bateau pour Québec.

Lorsque Graham Bell a inventé le téléphone, la fonction de la GPO d'Angleterre consistait à fournir des services postaux et télégraphiques et, par conséquent, la tendance était de considérer le téléphone comme un instrument télégraphique auxiliaire.

Après une courte période d'indifférence complète à l'invention, des téléphones ont été mis par la poste en tant qu'instruments alternatifs sur les lignes télégraphiques.

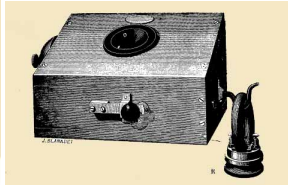
Crossley s'est intéressé à l'invention de Bell et a construit une paire de téléphones pour ses expériences basées sur le travail de **Breguet en France**.

Les téléphones de Breguet étaient une version améliorée du récepteur de Bell, utilisant un puissant aimant (barre de fer aimantée) et une bobine beaucoup plus grande qu'à l'origine .Crossley a pu démontrer et étudier les principes de la téléphonie et installer des téléphones dans les usines familiales.

De là, son travail au téléphone est très proche de celui de **Clément Ader** en France. Les deux hommes ont rapidement remarqué les défauts du téléphone de Bell. **Crossley** et **Ader** se sont tournés de manière indépendante vers le travail du professeur **Hughes** pour améliorer l'appareil.

Hughes avait développé et publié un appareil, qu'il appelait un **microphone**. Mais il n'a pas été breveté.

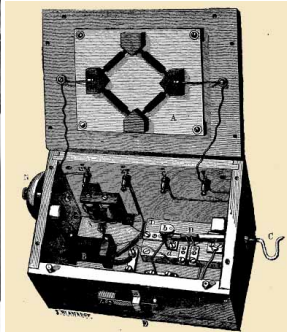
Il a utilisé un crayon de carbone monté lâchement dans des blocs de carbone, et placé tout prêt d'un diaphragme mince en bois. Il a ainsi donné naissance à un courant variable suffisamment puissant pour transmettre la parole. Mais il avait aussi ses faiblesses.



[Système Crossley](#), Version expérimentale et version avec récepteur Ader, Modèle plus tardif installé en France avec des écouteurs Trouvé Croquis du premier modèle et photo de la version de production avec récepteur Ader modifié.



The first Post Office phone - 1878.



Ce type de téléphone sera utilisé dès 1878, mais bien qu'il soit reconnu plus rapide et plus simple à utiliser que l'instrument télégraphique, il n'a pas été considéré comme fiable.

Les téléphones Crossley ont rapidement été remplacés par des téléphones [Gower-Bell](#).

L'émetteur de Gower était une autre variante du microphone à crayons de carbone, avec plus de crayons que le Crossley.



Système Gower Bell .



Téléphone mural Bell en 1878 .

La première société [The Telephone Company Ltd](#) (brevets de Bell) a été enregistrée le **14 juin 1878** avec un capital de 100 000 £. Ses locaux étaient situés au 36, rue Coleman. Il avait une capacité de 150 lignes et ouvert avec **seulement 7 ou 8 abonnés**.

L'une des premières lignes téléphoniques érigées dans les environs de Londres était de Hay's Wharf, au sud de la Tamise, à Hay's Wharf Office, sur la rive nord.

Le premier essai de la téléphonie longue distance en Grande-Bretagne à titre de proposition commerciale a eu lieu le 1er novembre avec un appel entre Cannon Street à Londres et Norwich - une distance de 115 miles - en utilisant un émetteur **Edison** sur un fil télégraphique.

En 1879 [Edison](#) a produit un récepteur téléphonique connu sous le nom de «récepteur à craie», «récepteur de motogramme» ou «électromotographe». Il n'a pas eu de succès commercial.

La rotation d'un cylindre de craie mouillée au contact d'une armature, elle-même attachée à un diaphragme engendrait une friction faisant varier le courant microphonique produit par les vibrations du diaphragme. C'était incroyablement sensible, il était assez fort pour être entendu dans une grande pièce . Son inconvénient : une poignée sur le côté de l'instrument devait être constamment tournée pendant la conversation.



1878 Arrive le maillon suivant : le centre d'échange téléphonique

M. Herbert-Laws WEBB né à Londres en 1864, est considéré, dans le monde entier, comme une des plus hautes autorités en matière de téléphonie. Fils de M. F. C. Webb, qui fut un des pionniers de la télégraphie sous-marine à grande profondeur, neveu de Sir William Preece, le savant bien connu, précédemment chef technique du « Post Office » de Londres, M. Webb débuta, dès 1880, par les travaux de la pose du câble, sous-marin entre Marseille et Alger, puis se livra à des travaux similaires dans presque toutes les mers du monde. Il s'adonna ensuite à la construction de nombreuses lignes téléphoniques en Espagne. En 1885, alors qu'il se trouvait aux Etats-Unis il abandonna définitivement la télégraphie pour la téléphonie et pendant treize années qu'il passa à New-York, il fut intimement lié à tous les progrès du téléphone dans cette région.

Depuis, M. H. L. Webb se mit au courant de tout ce qui concernait la téléphonie dans tous les pays et, trois fois en dix ans, accomplit une tournée d'études dans toute l'Europe. Bien que n'ayant habité la France que peu de temps, M. Webb est un admirateur convaincu de notre pays et de notre langue, qu'il lit et écrit couramment...

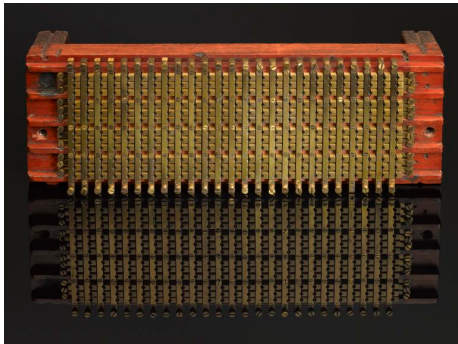
C'est dans "*The Telegraph and Telephone Journal*" que M. H. L. Webb raconte l'histoire "THE Bank Exchange" de Londres

Pour comprendre le lien que constitue le Bank Exchange, il n'est peut-être pas superflu d'évoquer les débuts des centraux londoniens.

Le central du **36 Coleman Street** inauguré avec 7 abonnés en 1878, et avait la particularité d'être le **premier central téléphonique de Londres**.

Au tout début, trois opérateurs étaient nécessaires pour manipuler le standard : deux opérateurs répondeurs assis à des tables et un autre debout pour effectuer les commutations nécessaires sur le tableau vertical. Bien que cet équipement fût appelé standard, les connexions s'effectuaient via les touches des tables des opérateurs, la capacité de connexion étant limitée à douze connexions simultanées. La limitation de la capacité se fit rapidement sentir et des améliorations commencèrent à suivre. Le nombre d'abonnés augmenta rapidement et, en 1879, des centraux dotés de tableaux très similaires furent ouverts à Mincing Lane et Leadenhall Street.

En Août, la société [Edison](#) se lança dans le secteur et ouvrit un central téléphonique nommé **Queen Victoria** au **11 Queen Victoria Street** le 6 septembre. Le **tableau à chevilles** Edison fut installé et fut considéré comme une amélioration par rapport au type Slipper (à patins) installé à Coleman Street, les bandes verticales servant à la ligne des abonnés et les barres horizontales à la connexion. Un avantage majeur était qu'un seul opérateur était nécessaire pour répondre aux appels.



Il desservait **8 abonnés** avec un standard « William's » à deux panneaux. Trouvant l'instrument impraticable, ils se joignirent à **Edison** et à d'autres et achetèrent l'émetteur de **Blake**. Depuis lors, ils travaillèrent sous le nom de United Telephone Co

Les positions étaient identifiées par les lettres A, B, C, etc., et chacune pouvait accueillir quarante-huit abonnés, disposés consécutivement. L'établissement des connexions était simple lorsque les deux abonnés travaillaient sur la même position, mais pour effectuer des appels via d'autres positions et centraux, des bandes étaient fournies à chaque position pour permettre l'intercommunication ; elles servaient de circuits de transfert locaux. Les opérateurs ayant besoin de numéros sur d'autres positions devaient appeler leurs demandes à travers la salle aux opérateurs des positions requises. Les appels de jonction, appelés à l'époque « de bout en bout », fonctionnaient de manière similaire. On comprendra que dans un central comptant 500 abonnés, alors important, ce système, qui nécessitait des opérateurs appelant de l'autre côté de la pièce pour obtenir les numéros, n'était pas propice à un fonctionnement silencieux et fluide, surtout lorsque, comme cela arrivait fréquemment, une seule bande était débranchée et que l'opérateur appelant et l'opérateur appelé avaient tous deux besoin de la bande pour se connecter.

Les premiers standards multiples furent introduits à Londres en 1883, et des centraux firent progressivement leur apparition dans différents quartiers de la métropole. Chacun était équipé de jonctions directes avec tous les autres centraux. Ce système, jugé inefficace et peu économique, aboutit à la création d'un « Central », aujourd'hui connu sous le nom de Centre de jonction. En 1887, le tableau Edison Peg Board de « Queen Victoria » fut remplacé par un modèle multiple.

La deuxième société **la Téléphone Company Ltd** (système EDISON) a été enregistrée le 2 août 1879 avec un capital de £ 200.000 .

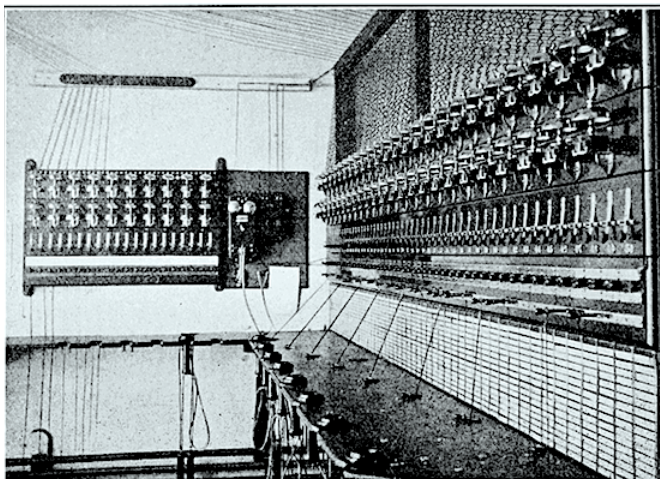
SOLE PROPRIETORS OF BELL'S PATENTS.
THE TELEPHONE COMPANY
 (LIMITED),
 36, COLEMAN STREET, LONDON, E.C.
 JAMES BRAND, Esq., Chairman.

LONDON TELEPHONIC EXCHANGE.
 This Exchange is already in successful operation, and a considerable number of the leading firms in the City are now connected through its Agency.
 FOR TERMS APPLY TO
THE TELEPHONE COMPANY, LIMITED.
 36, COLEMAN STREET, E.C.,
 WHERE THE SYSTEM CAN BE SEEN IN FULL OPERATION.

JOSEPH GILLOTT'S
STEEL PENS.
 GOLD MEDAL. SOLD BY ALL STATIONERS THROUGHOUT THE WORLD. PARIS, 1878.

EDISON TELEPHONE.
 THE EDISON TELEPHONE COMPANY OF LONDON (Limited) are now receiving subscribers to the Telephone Exchange established by them, which may be seen in operation, and terms obtained, on application to the MANAGER, 11, Queen Victoria-street, E.C.

Daily News 13 Sep 1879



Le service était en fait un club exclusif, auquel les membres payaient un abonnement d'où l'origine du terme « abonné ».

Le **tableau Williams** avait été importé d'Amérique et se composait de deux panneaux verticaux portant le mécanisme d'indication.

Juste devant se trouvaient deux tables d'opérateur équipées chacune d'un émetteur et d'un récepteur, ainsi que de clés de connexion, de mise à la terre et de batterie. De nombreuses bandes horizontales de laiton – regroupées par paires et contenant des trous pour la réception de chevilles circulaires – s'étendent sur la partie supérieure de chaque panneau. La partie inférieure contenait trois rangées d'indicateurs ou « gouttes » – la partie avant de chaque goutte étant constituée d'une petite porte métallique articulée en bas. Immédiatement sous chaque goutte se trouvait une « pantoufle » – il s'agissait d'un petit ressort plat en laiton qui entre en contact avec une plaque en laiton reliée à la terre via l'indicateur. De plus, il y avait un ensemble de cordons flexibles se terminant chacun à une extrémité par une cheville circulaire en laiton et à l'autre extrémité par une fiche appelée « prise plate ». Le cric plat était une petite plaque de laiton fixée à un morceau de matériau isolant.

Lorsqu'un abonné souhaitait entrer en contact avec le central, il appuyait sur un bouton d'appel de son téléphone. L'appui sur le bouton d'appel provoquait la transmission d'un courant de batterie sur sa ligne jusqu'à la pantoufle associée à son numéro de téléphone sur le standard du central, où l'ouverture de la porte de l'indicateur notifiait le central de son appel.

À la fin du mois de février, alors que la compagnie avait deux autres circonscriptions en activité, elle desservait **172** abonnés.

Le tarif annuel était de 12 £ contre 20 £ facturé par la compagnie Bell.

À la fin de l'année, deux autres centres avaient été ouverts au 101 Leadenhall Street et au 3 Palace Chambers, Westminster, le nombre total d'abonnés s'élevant à 200 abonnés.

Des centres ont également été ouverts par la société plus tard dans l'année à Glasgow, Manchester et Liverpool. , Sheffield, Édimbourg, Birmingham et Bristol .

Vu dans le "CasserLs Famiry MAGAZINE" . **THE TELEPHONE EXCHANGE SYSTEM,**

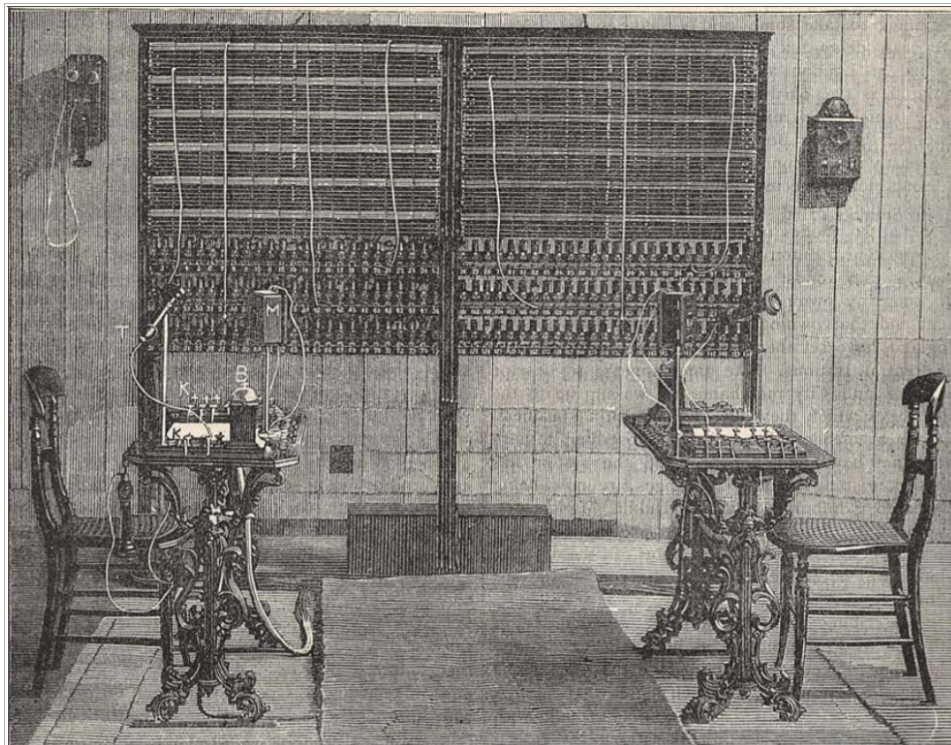


FIG 1.

Lorsque le professeur Graham Bell présenta en 1877 son invention remarquable, le premier téléphone parlant, au public anglais, il avait coutume de leur dire que le jour n'était pas loin où cet appareil serait d'usage courant par toutes les classes de la population. « Les grandes villes seraient sillonnées d'un réseau de fils rayonnant comme les lignes d'une araignée, partant des centraux téléphoniques et desservant tous les points cardinaux des zones urbaines et périurbaines, et s'étendant même d'une ville à l'autre et d'un village à l'autre. Chaque foyer pourrait avoir son propre téléphone, s'il le souhaitait, relié par un fil spécial au central le plus proche. Ainsi, chaque membre du foyer pourrait, s'il le désirait, parler à n'importe qui dans tous les autres foyers connectés au même central, en demandant simplement à un opérateur de connecter sa ligne privée à celle de son correspondant. » Il n'était pas nécessaire que l'intercommunication se limite aux seuls clients d'une station particulière, car il était tout à fait possible de relier toutes les stations entre elles par des câbles, formant ainsi un réseau gigantesque regroupant tous les téléphones du pays. Ainsi, une personne à Land's End pouvait discuter avec un ami à John O'Groats House aussi facilement que s'ils étaient à table. En bref, chaque maison devait être reliée électriquement à toutes les autres, et chacun devait pouvoir parler à n'importe qui d'autre dans le pays sans quitter son foyer.

Voilà qui met fin au rêve de l'inventeur. Deux années s'écoulèrent, durant lesquelles peu ou rien ne fut entrepris pour sa réalisation. Bien que l'admirable invention du professeur Bell ait été accueillie dans ce pays avec enthousiasme et ait donné lieu à une profusion de discours populaires et d'expériences scientifiques, elle ne rencontra pas le

succès escompté auprès du public sur le plan pratique.

L'enthousiasme initial s'estompé rapidement et une croyance pernicieuse se répandit peu à peu, selon laquelle l'instrument n'était qu'un jouet intéressant, certes amusant pour une compagnie de salon, ou un ornement précieux pour le cabinet d'un philosophe, mais totalement inadapté à un usage quotidien sérieux. Que cette croyance fût en grande partie erronée est amplement démontré par le succès contemporain du téléphone en Amérique, où il fut adopté avec enthousiasme.

Le triomphe du téléphone dans ce pays a finalement gagné l'Angleterre, et le rêve du professeur Bell commence à prendre forme. Après deux ans d'attente, des centraux téléphoniques sont désormais établis à Londres et dans d'autres grandes villes. Cette initiation est due en partie à l'aide Le microphone a rendu possible l'instrument du professeur Bell, et a contribué à l'achèvement du téléphone à sonnerie tant attendu de M. Edison. De fait, la rivalité entre ces deux modes de téléphonie a stimulé l'innovation, si bien que presque simultanément, en Angleterre, les sociétés propriétaires de l'instrument de Bell et de celui d'Edison se sont attelées à la construction de centraux téléphoniques. Le moment semble venu, et les commerçants de la City prennent conscience des avantages qu'ils offrent pour accélérer leurs transactions.

Déjà un nombre considérable d'abonnés se sont manifestés auprès des deux compagnies, et le système a connu un démarrage prometteur. Des centraux téléphoniques sont en cours d'ouverture à Edimbourg, Glasgow, Dublin, Manchester, Liverpool et dans de nombreuses autres grandes villes de province ; et un projet est en cours d'élaboration pour relier toute la banlieue londonienne aux centraux de la City.

Pour décrire les systèmes concurrents, nous commencerons par celui du professeur Bell, le premier du genre. L'objectif de ce système est, dans tous les cas, de permettre à M. A de parler à M. B sans avoir à quitter sa pièce ou son bureau. Pour ce faire, A est équipé d'une ligne téléphonique spéciale reliant le central téléphonique à son bureau, et B d'une ligne spéciale reliant le même central à son bureau. Lorsque A souhaite parler à B, il téléphone au central et demande à l'opérateur de le mettre en relation avec B. L'opérateur appelle alors B pour l'informer que A souhaite lui parler ; après avoir reçu l'accord de B, il connecte directement la ligne de A à celle de B, leur permettant ainsi de s'adresser l'un à l'autre personnellement. Lorsque la conversation est terminée, il reçoit un signal de l'un ou l'autre interlocuteur à cet effet, et déconnecte alors leurs fils.

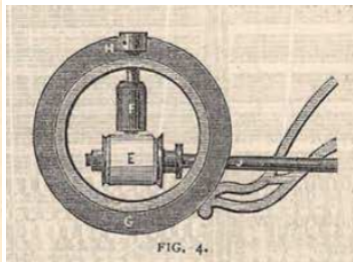
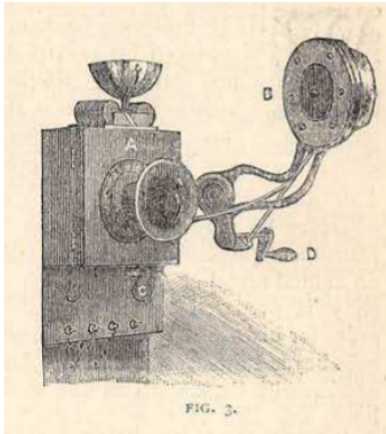
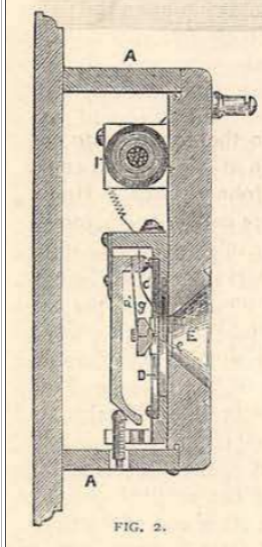
L'appareil particulier qui permet cette opération à l'intérieur du poste central, selon la méthode Bell, est représenté dans notre première illustration. L'opérateur est assis à l'une des petites tables sur lesquelles sont montés un téléphone (T), un microphone (M), une sonnette d'alarme (B) pour attirer l'attention, et deux jeux de clés (K, K) pour connecter et déconnecter les fils spéciaux. L'étrange cadre à barreaux placé derrière la table est un dispositif appelé « tableau de commutation », servant à interconnecter les différents fils ou circuits centraux du poste. Chaque abonné au système dispose, bien entendu, d'un microphone et d'un téléphone connectés dans son bureau à son extrémité du fil.

Supposons que le sous-employé À fasse signe à la station pour que l'opérateur le mette en relation avec B. En touchant simplement un bouton, il envoie un signal à la station, ce qui provoque la chute d'un disque rouge dans la partie inférieure du commutateur, accompagnée d'un léger bruit, attirant ainsi l'attention du guichetier. Le numéro du disque indique à ce dernier qu'il s'agit de À qui appelle, et grâce à un fil mobile suspendu à l'une des barres (comme illustré), son assistant met immédiatement son téléphone de table et son microphone en relation avec À, qui lui indique vouloir parler à B. L'opérateur bascule alors son combiné vers B et l'appelle. B répond par un signal qui fait tomber un autre disque rouge, et l'opérateur informe ensuite B que À souhaite lui parler. Ayant obtenu l'autorisation de B, il met aussitôt son fil en circuit avec celui de B, afin que ces messieurs puissent converser sans l'intervention d'un tiers. Une simple manœuvre lui assure que tout fonctionne correctement et que À et B communiquent. L'ensemble de ce processus ne prend qu'une minute ou deux, tant les changements peuvent être effectués rapidement grâce au dispositif illustré ; et l'on constate en pratique que chaque opérateur peut ainsi manipuler vingt lignes différentes, avec l'aide d'un assistant pour établir et déconnecter les connexions sur le tableau de commutation. Soixante-quinze lignes sont raccordées à chaque tableau, de sorte qu'un seul suffit pour quatre tables avec leurs opérateurs.

Notre gravure (Fig. 1) représente deux tableaux côte à côte, avec leurs tables de communication respectives.

Le microphone, qui transmet la parole, est placé devant la bouche de l'interlocuteur à une distance confortable d'une trentaine à soixante centimètres, et le téléphone est positionné de manière à se trouver à proximité de l'oreille droite. L'opérateur, sans bouger de son siège, peut ainsi converser et entendre aisément, tout en gardant les mains libres pour manipuler les touches situées à droite et à gauche, afin de connecter son appareil aux différentes lignes.

Ce modèle particulier de téléphone a été décrit en détail par l'auteur dans le numéro de février 1878 du CASSELL'S FAMILY MAGAZINE ; il est donc inutile d'en expliquer ici le fonctionnement. Une description du microphone a également été publiée dans le numéro d'octobre de la même année ; mais comme le modèle utilisé par la Compagnie de Téléphone est relativement nouveau, une brève description s'avère utile. Un microphone est généralement fabriqué en mettant en contact deux morceaux de carbone, puis en faisant passer un courant électrique à travers la jonction.



Ce point de contact est sensible aux ondes sonores et possède le pouvoir mystérieux de moduler l'intensité du courant qui le traverse en fonction de ces ondes. La forme de ce microphone, conçu par l'Américain M. Blake, sera mieux comprise à l'aide de la figure 2, qui en représente une coupe verticale. Il se compose d'une pièce de carbone, g', et d'une pièce de platine, é, pressées l'une contre l'autre par des ressorts, d et c, et toutes deux appuyant sur un diaphragme métallique, D. L'ensemble est enfermé dans un boîtier en bois, A. Lorsqu'on parle dans l'embout buccal, E, placé devant le diaphragme, les ondes sonores qui le frappent le font vibrer. Ces vibrations sont transmises au contact métal-carbone du microphone, qui module ainsi le courant en conséquence. Le courant électrique, ainsi imprégné d'une vibration, traverse la bobine primaire d'un appareil à induction. Le courant secondaire issu de ce dernier circule le long du fil conducteur et, en traversant le combiné téléphonique, parvient, par attraction électromagnétique, à faire vibrer la membrane de ce dernier, reproduisant ainsi le son original.

Le central téléphonique Bell est situé dans les bureaux de la Telephone Company, au 36, Coleman Street, à Londres (E.C.). Chaque abonné dispose d'une ligne filaire reliant son domicile, son bureau ou tout autre lieu de son choix à ce central, avec tous les équipements nécessaires. Moyennant un abonnement annuel de 20 £, payable d'avance, la compagnie installe et entretient une ligne pour chaque abonné dans un rayon d'un mile autour du central. Des lignes plus longues, raccordées au central, ainsi que des lignes téléphoniques autonomes, sont également installées par les compagnies de téléphone pour répondre aux besoins de leurs clients. Le téléphone « à voix haute » d'Edison est le fruit de deux propriétés remarquables observées par M. Edison il y a plusieurs années.

L'émetteur repose sur l'un de ces principes, et le récepteur sur l'autre. L'émetteur exploite la propriété du carbone en poudre de diminuer sa résistance au passage d'un courant électrique sous pression. Cette propriété est mise à profit dans l'émetteur Edison en faisant vibrer les ondes sonores de la voix contre un diaphragme métallique reposant sur un bouton de carbone malaxé, à travers lequel circule un courant électrique provenant d'une batterie. Les ondes sonores modifient ainsi la résistance du carbone proportionnellement à leur force, et l'intensité du courant varie en conséquence. Il en résulte un courant vibratoire dans la ligne, capable de reproduire les sons vocaux à la station distante grâce à un récepteur approprié. La ressemblance de cet émetteur avec un microphone est frappante au premier abord ; mais un électricien qualifié saura faire la différence. La découverte du professeur Hughes concernant le microphone résidait dans le fait qu'un simple contact entre deux conducteurs pressés l'un contre l'autre avec une certaine force était sensible aux ondes sonores, et non, comme l'avaient constaté M. Clérac et M. Edison avant lui, dans la variation de la résistance électrique d'un morceau de carbone sous pression. « L'émetteur à carbone de M. Edison a déjà été décrit dans les pages de ce magazine, de même que son récepteur électrochimique ; mais comme ce dernier a récemment été perfectionné, nous allons le présenter ici en détail. Le principe du récepteur par lequel M. Edison convertit le courant électrique ondulatoire induit dans la ligne par son émetteur à carbone repose sur la propriété du courant électrique de réduire le frottement mécanique entre certaines substances en contact lorsqu'il circule au point de contact. Par exemple, si le papier sur lequel j'écris actuellement avec une plume d'acier était humidifié avec une solution de certains sels de potasse, et qu'une onde électrique était transmise de ma plume au papier, la plume glisserait sur le papier pendant que j'écris. » Si l'on envoyait une succession d'ondes électriques – autrement dit, un

courant variable –, la plume glisserait sur le papier avec une aisance croissante à chaque onde, ce qui rendrait l'écriture difficile, car il faudrait lutter contre un mouvement périodique de la plume, indépendant de la main. Or, M. Edison applique cette propriété particulière à la reproduction de la parole et d'autres sons, en faisant passer le courant sonore ondulatoire de la ligne à travers le contact entre un stylet ou une pointe métallique et une surface de craie préparée. Cette dernière frotte constamment contre la craie, réduisant ainsi la friction et provoquant le glissement du stylet à chaque passage d'une onde. Le stylet se met alors à vibrer et, relié à un diaphragme léger de talc ou de mica qu'il met également en vibration, on obtient des sons audibles imitant fidèlement ceux qui actionnaient l'émetteur à l'autre extrémité de la ligne. La forme réelle du télé Edision est illustrée sur la figure 3, dans laquelle A est l'émetteur à carbone, enfermé dans un boîtier de protection ; et B est le récepteur électrochimique ou « électromotographe ».

L'émetteur est muni en son centre d'un embout buccal pour parler, d'une sonnette d'alarme au-dessus permettant à l'opérateur distant d'attirer l'attention sur l'appareil de base lorsqu'il souhaite prendre la parole, et de deux touches à doigts en dessous : l'une (marquée C) permet à l'opérateur de base d'appeler l'opérateur distant pour qu'il écoute, et l'autre, plus petite, à gauche, sert à alimenter l'émetteur avec la batterie de base pour pouvoir parler. Le récepteur B est fixé par un support articulé, ce qui lui permet, lorsqu'il n'est pas utilisé, d'être plaqué contre le mur ; lorsqu'il est utilisé, il est positionné perpendiculairement à l'émetteur, près de l'oreille droite de l'opérateur, tandis que le tube acoustique se trouve devant sa bouche. Pendant l'écoute, la surface de craie défile devant le stylet métallique en tournant lentement une petite manivelle D. Un peu d'entraînement suffit pour que l'utilisateur effectue ce mouvement automatiquement ; un mécanisme d'horlogerie peut toutefois être utilisé si nécessaire.

La figure 4 montre en détail l'intérieur du récepteur, le dos du boîtier en vulcanite G ayant été retiré. E est un petit cylindre de craie préparée, de la taille d'une bobine de fil environ, monté sur un axe J, actionné par la poignée D (voir figure 3). Un stylet métallique vertical appuie contre la face supérieure de la craie lors de sa rotation.

Un ressort cylindrique en caoutchouc F est fixé au stylet afin d'exercer une légère pression sur ce dernier contre la craie. La pression est réglée par une vis H. Un diaphragme (non représenté) est fixé au stylet pour produire un volume sonore important. Le téléphone à haut-parleur est d'autant plus précieux dans ce pays.

Propriété de la Edison Telephone Company, 11, Queen Victoria Street, Londres, E.C. la compagnie propose des abonnements téléphoniques au réseau central à 12 £ par abonné et par an, soit la moitié du tarif pratiqué à Paris et à New York. Les principaux avantages du système téléphonique parlant par rapport à la télégraphie traditionnelle actuellement en usage sont les suivants : il ne requiert aucune compétence particulière de la part de son utilisateur et permet ainsi aux particuliers de correspondre directement, sans intermédiaire ni perte de temps liée à la rédaction et au déchiffrement de télégrammes. Le risque d'erreur est également moindre, puisqu'il n'y a pas de transcription des signaux télégraphiques ; de même, les possibilités de falsification de messages sont réduites, la voix de l'interlocuteur étant reconnaissable. Pour les communications locales, le téléphone est voué à remplacer les appareils à aiguille, lents et peu pratiques, actuellement utilisés. Il deviendra probablement un moyen d'accélérer la signalisation ferroviaire et pourrait diminuer les risques d'accidents en permettant à l'aiguilleur de se concentrer pleinement sur les leviers, au lieu de partager son attention entre ceux-ci et le cadran du télégraphe. En tant qu'alarme incendie, il permettrait aux pompiers de gagner un temps précieux lors de l'incendie. et en cas de naufrage, comme moyen de communication entre les phares et le rivage, ou entre les agents de Lloyd's actuellement en poste le long de nos côtes et le siège social, cela ne fait aucun doute.

J. Munro, C.E.

1879 Lorsque le téléphone parlant du professeur Bell fut apporté pour la première fois en Angleterre par son inventeur, il y a deux ans, on le salua partout comme une merveille qui promettait d'être aussi utile qu'intéressante. Pour diverses raisons, cependant, il y a maintenant des personnes qui regardent cet instrument comme un simple jouet, impropre à des usages pratiques. Ce qui prouve que cette idée est erronée, c'est la diffusion extraordinaire du téléphone en Amérique. On calcule qu'il n'y a pas moins de 26,000 téléphones Bell actuellement d'un usage quotidien aux États-Unis, et ce nombre semble devoir s'accroître au taux de 5,000 par mois. Tous ces instruments sont loués et sont exploités d'après le système d'échange. Chaque grande ville a son bureau central d'où rayonnent des lignes de téléphones en communication avec les demeures et les bureaux

des abonnés dans n'importe quelle rue ou faubourg. Lorsqu'un abonné désire converser avec un autre abonné dans un quartier différent de la ville, il avertit le bureau central en faisant fonctionner une sonnerie d'appel et en parlant au moyen du téléphone. L'employé du bureau établit alors au moyen d'un commutateur la communication directe avec la personne dont on veut se faire entendre, et les deux abonnés peuvent ainsi communiquer entre eux directement. A Chicago, on compte actuellement sept cents abonnés ; ils font chaque jour plus de huit mille appels au bureau central. En présence d'un succès aussi rapide et aussi étendu que celui auquel nous assistons en Amérique, nous ne pouvons comprendre pourquoi le téléphone ne se répand pas davantage en Angleterre. La Compagnie du téléphone Bell n'a que cinq cents circuits en fonctionnement dans le Royaume-Uni. Plusieurs causes ont contribué à empêcher l'adoption du téléphone parmi nous : une lenteur naturelle qui ne prédispose pas les Anglais aux changements, une plus grande abondance de toutes sortes de serveurs qu'aux États-Unis, une mauvaise administration de la Compagnie au début et la prédominance d'une fabrication subreptice des instruments. La Compagnie du téléphone a d'abord indisposé le public contre ses instruments en demandant des prix exorbitants qui ont en même temps encouragé la concurrence clandestine. Si elle eût fixé un prix modéré, elle en aurait vendu des milliers au moment où l'enthousiasme du public pour la nouvelle merveille atteignait son apogée. L'occasion est maintenant perdue et la Compagnie s'aperçoit que l'on peut fabriquer d'autres téléphones que les siens. Nous ne voulons pas dire que la Compagnie du téléphone Bell n'a pas de chances de succès en Angleterre. Au contraire, nous croyons qu'elle a de l'avenir, car les succès qu'elle a obtenus en Amérique ne peuvent que réagir avec le temps sur notre pays, et bien que l'on ait imaginé d'autres téléphones, celui de Bell est encore, à notre avis, le mieux adapté à l'usage privé. En Amérique, on a adopté un joli téléphone en ébène, avec aimant multiple formé de quatre plaques d'acier, comme donnant la meilleure articulation, et pendant les six derniers mois la Compagnie anglaise a fait des envois d'un instrument semblable, à la place de l'ancienne forme en bois qui était importée d'Amérique ou fabriquée par l'India Rubber and Gutta Percha Telegraph Company de Silvertown.

Petit rappel :

Le développement initial du téléphone était un flux constant de guerres de brevets, de batailles dans les salles d'audience, de fusions et d'acquisitions.

En 1877, un an après avoir déposé un brevet pour son « appareil téléphonique », un jeune marié **Alexander Graham Bell** entreprend une tournée d'un an en Europe avec sa femme Mabel pour promouvoir sa nouvelle invention.

C'était peut-être un choix de lune de miel inhabituel, mais en tant que tactique promotionnelle, ce fut un grand succès avec une société enregistrée à Londres pour vendre son invention. Le titre complet de la société de Bell était **The Telephone Company** (Bell's Patents) Ltd.

Cependant, sept mois après l'octroi de son brevet aux États-Unis par Bell, l'américain **Thomas Alva Edison** a obtenu un brevet de « télégraphie acoustique ».

En 1879, l'invention d'Edison avait également traversé l'Atlantique et la **Edison Telephone Co de Londres** était formée.

Soit dit en passant, l'un de ses employés était George Bernard Shaw, âgé de 22 ans, qui a décrit son bref emploi là-bas comme « ma dernière tentative de gagner honnêtement sa vie ».

Les sociétés Bell et Edison se sont affrontées pour obtenir des abonnés à Londres avant de fusionner en mai 1880 pour former la **United Telephone Company (UTC)**.

La Edison Telephone Company de Londres a publié son premier annuaire le 23 mars.

En 1879, **M. William Preece** du bureau d'ingénierie de la Poste, lorsqu'on lui a demandé si le téléphone serait un instrument du futur qui serait largement repris par le public, a répondu "je ne pense pas". Interrogé plus loin, il dit : « Je crois que les descriptions que nous avons de son usage en Amérique sont un peu exagérées ; mais il y a des conditions en Amérique qui nécessitent l'utilisation d'instruments de ce genre plus qu'ici. Ici nous une surabondance de messagers, de messagers et de choses de ce genre. »

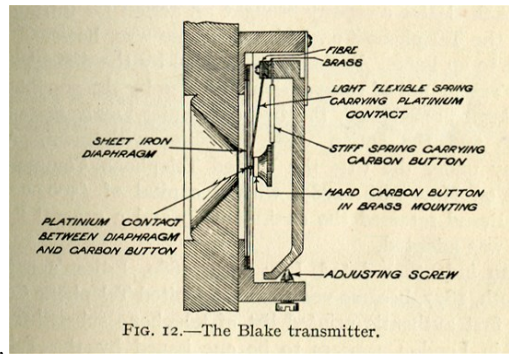
En 1879 **Daniel et Thomas Connolly** avec **J. McTighe** en Grande Bretagne, **inventent le premier commutateur téléphonique automatique au monde**, (brevet automatic telephone-exchange 22.458) puis sera perfectionné en 1881 et breveté en 1883.

En Grande-Bretagne, la Telephone Company de Londres représentait les intérêts de Bell et détenait ses brevets. En 1880, elle fusionna avec une autre société représentant l'inventeur concurrent Thomas Edison, pour former la **United Telephone Company**. Cette dernière créa à son tour une nouvelle société, **Consolidated Telephone Construction and Maintenance Ltd**, afin de produire des téléphones de type Bell pour United, ainsi que des téléphones Gower-Bell pour l'exportation et les ventes à la Poste britannique. Cette société produisait également une petite gamme de téléphones Bell modifiés pour un usage local. Ces téléphones sont souvent identifiés à tort comme étant des Western Electric en raison de leurs composants internes.

1880 la société **United Telephone Co** créée à partir de The Telephone Company (Bell's Patents) Ltd et de The Edison Telephone Company de Londres, était l'unique propriétaire des brevets de Bell, Edison, Crossley, Gower et autres.



Appareil à micro Blake,



Le Téléphone de la [United Telephone Company](#) avec émetteur **Blake**. Blake a développé un émetteur basé sur les expériences du professeur Hughes.

Il était parfois appelé « *The Marriage* » car il s'agissait de l'un des premiers téléphones contenant un émetteur au carbone avec un récepteur électromagnétique. Il a probablement été le premier téléphone sur pied.

La documentation étant lacunaire et peu de ces téléphones ayant survécu, il est souvent difficile d'attribuer un téléphone à BTMC Anvers, à Consolidated ou à l'usine britannique ultérieure de Western Electric.

En 1880, d'importantes décisions juridiques sont prises qui ont confirmé que le monopole du Postmaster General en matière de communication télégraphique s'étendait aussi à la communication téléphonique et **mettait le destin du téléphone en Grande-Bretagne entre les mains de la poste**.

Le bureau de poste a annoncé immédiatement sa volonté de fournir des services téléphoniques et, conformément à cette politique, a converti un certain nombre de centres de commutation du télégraphe pour utiliser des [téléphones Gower-Bell](#).

Reprenons les événements sous l'angle de la bataille des brevets :

Alors même qu'Alexander Graham Bell préparait sa demande de brevet américain, il avait déjà entrepris des démarches pour protéger et exploiter son invention à l'étranger.

Cette tâche impliquait bien plus que le simple dépôt de demandes de brevets étrangers. Bell et ses investisseurs s'efforcèrent de nouer des partenariats avec des investisseurs lointains et de conclure des accords avec des gouvernements étrangers, tout en promouvant la valeur inventive de Bell et sa réputation à l'international. Les difficultés n'étaient pas toutes d'ordre local. Les intérêts de Bell se retrouvèrent bientôt en concurrence avec d'autres inventeurs américains, notamment Thomas Edison, pour l'obtention de brevets étrangers et la création de sociétés à l'étranger.

L'enjeu de leur lutte acharnée fut la Grande-Bretagne, centre névralgique de la finance et de l'empire mondial. La bataille qui s'ensuivit entre Bell et Edison en Grande-Bretagne vit les inventeurs se heurter à des agents locaux peu fiables, à des capitalistes incontrôlables et à un gouvernement méfiant envers les concurrents du réseau télégraphique d'État. Ce faisant, ils mirent en lumière les difficultés liées à la promotion des nouvelles technologies à l'échelle mondiale.

Parmi les voies d'accès aux brevets internationaux, la route entre la Grande-Bretagne et les États-Unis fut particulièrement fréquentée. En 1877, 217 brevets américains (1,6 % du total) furent délivrés à des Britanniques, qui représentaient plus d'un tiers des titulaires de brevets étrangers.

Le processus de brevetage en Grande-Bretagne était depuis longtemps plus internationalisé : dans la décennie qui suivit la loi de 1852 sur les brevets, un cinquième des demandes provenaient d'étrangers. Entre 1867 et 1869, les Américains déposèrent 826 demandes auprès de l'Office britannique des brevets (7,2 % du total), se classant deuxièmes parmi les inventeurs étrangers, juste derrière les Français. Lorsque l'Office des brevets commença à collecter systématiquement des données sur la nationalité en 1884, les Américains représentaient 1 181 demandes (6,9 % du total) et constituaient le groupe étranger le mieux représenté. Cela ne signifie pas pour autant que le brevetage à l'étranger était simple. Selon la nature des contacts de l'inventeur dans le pays de destination, différents types d'intermédiaires pouvaient être nécessaires pour obtenir un brevet étranger. Une option consistait à faire appel à un partenaire local capable de superviser la procédure de dépôt. Par ailleurs, les conseils en propriété industrielle – qui étaient de toute façon devenus des consultants essentiels pour les inventeurs sérieux à cette époque – géraient souvent directement les affaires internationales. Les cahiers des charges approuvés par l'Office des brevets de Chancery Lane à Londres comportaient généralement un nombre de demandes figurant au nom de conseils en propriété industrielle londoniens plutôt qu'à celui des inventeurs, et identifiées comme « communications de l'étranger ». Quel que soit le mode de dépôt, la rapidité d'exécution était cruciale, car toute publication antérieure dans le pays de destination pouvait compromettre la délivrance du brevet.

L'obtention du brevet n'était cependant que la première étape de tout transfert de propriété intellectuelle. Chaque fois qu'un brevet franchissait les frontières nationales, le travail de définition, de défense et d'exploitation des droits légaux de l'inventeur recommençait.

Alexander Graham Bell s'est très tôt intéressé à ses droits à l'étranger. Comme ceux-ci n'étaient pas couverts par son accord avec la Bell Patent Association, il pouvait percevoir des parts dans de futurs brevets étrangers, ce qui lui constituait une source de revenus anticipés, alors qu'il était encore un professeur pour enfants sourds relativement modeste. Au Canada, durant l'hiver 1875-1876, il proposa à George Brown, homme politique libéral et propriétaire du *Toronto Globe*, la moitié des droits étrangers sur ses inventions de télégraphe et de téléphone multiplex. Brown et son frère acceptèrent de prendre en charge les frais de dépôt des brevets et de verser cinquante dollars par mois jusqu'à leur obtention. En contrepartie, les Brown, craignant qu'un dépôt auprès de l'Office américain des brevets ne constitue une publication antérieure au regard du droit britannique, exigèrent que Bell ne dépose aucune autre demande aux États-Unis avant que George n'ait télégraphié d'Angleterre pour confirmer le dépôt.

En janvier 1876, peu après avoir envoyé son cahier des charges à Gardiner Greene Hubbard à Washington, Bell en remit un autre à Brown, qui s'appropriait à quitter les lieux. Le reste de l'accord ne fut jamais appliqué. Brown ne fit aucune démarche pour déposer des brevets durant son séjour en Angleterre. Son frère racontera plus tard que cet échec était dû aux conseils défavorables que George avait reçus d'un ingénieur électricien britannique. Entre-temps, le 14 février, Hubbard déposa soudainement la demande de brevet américain à Washington, sans avoir consulté ni Brown ni Bell. La volonté de Hubbard d'anéantir l'accord Bell-Brown renforce l'hypothèse qu'il avait été informé à l'avance de l'opposition imminente d'Elisha Gray.

Si tel était le cas, le succès de la téléphonie américaine dans les années qui suivirent justifia la décision de Hubbard de privilégier les droits nationaux. Pour l'instant, cependant, le retrait des Brown laissa la défense des droits légaux de Bell à l'étranger en retrait par rapport à la publicité internationale entourant son invention. Les premières observations de l'invention de Bell en Grande-Bretagne précéderent donc de plusieurs mois la délivrance du brevet, un délai qui mit en péril la tentative de protection. En septembre 1876, l'éminent scientifique Sir William Thomson tenta la première démonstration britannique. Thomson avait acquis un téléphone auprès de Bell après l'Exposition du Centenaire de Philadelphie en juillet. À son retour, il présenta l'appareil à la réunion de l'Association britannique à Glasgow, mais ne parvint pas à en tirer la parole. Une partie de l'instrument avait été vissée pour la traversée de l'Atlantique et s'était ensuite tordue pendant le transport ; à Glasgow, on supposa que ces deux caractéristiques étaient des aspects délibérés de la conception. En conséquence, et au grand soulagement d'un Thomson contrit, il fut par la suite établi que « l'instrument de Glasgow » n'avait pas anticipé le brevet de Bell. La démonstration de Thomson n'était cependant pas la seule publication potentiellement dangereuse. Le même été, la revue *English Mechanic* avait publié une description du téléphone qui contraindrait plus tard Bell à renoncer à une partie de ses droits. Ce n'est qu'en décembre que la version autorisée du transfert de technologie eut lieu, lorsque l'avocat londonien de Bell, William Morgan-Brown, déposa ce qui allait devenir le brevet numéro 4 765 de 1876.

Six mois s'écoulèrent encore avant que Bell ne fasse les premiers pas pour tirer profit de ses droits, en vendant une partie de son brevet britannique au marchand de coton de Nouvelle-Angleterre William H. Reynolds pour 5 000 \$.

Le canal potentiellement le plus important pour introduire le téléphone en Grande-Bretagne de manière opérationnelle était déjà disponible : l'administration télégraphique des Postes. Les réseaux télégraphiques britanniques avaient été nationalisés en 1869 et placés sous le contrôle des Postes, avec pour mission étendue le développement du service.

(7) Les responsables du télégraphe gouvernemental étaient parfaitement conscients du leadership américain dans l'amélioration des technologies de transmission : la technique duplex de Joseph Stearns avait déjà été adoptée par le réseau des Postes, et le système quadruplex d'Edison allait bientôt suivre. (8) Les progrès rapides de la télégraphie américaine incitèrent [William Preece](#), ingénieur principal des Postes et électricien de renom, à entreprendre une mission d'information officielle au printemps 1877. C'est au cours de cette mission que Preece rencontra Alexander Graham Bell et revint avec les premiers téléphones fonctionnels qui furent présentés en Grande-Bretagne.

En septembre 1877, le colonel **Reynolds**, associé de Bell, entama des négociations avec les Postes pour la fourniture d'appareils destinés à un service gouvernemental. La réponse officielle fut prudente. Les principaux ingénieurs des Postes s'accordaient à dire que, pour le moment, la technologie n'était pas viable, un avis renforcé par l'incompatibilité avérée entre l'appareil Bell et le réseau télégraphique régional existant.

L'immaturité du téléphone, cependant, conduisit les responsables à des conclusions divergentes. Preece estimait que les Postes devaient acquérir immédiatement les droits téléphoniques, avant que le produit fonctionnel ne coûte plus cher. L'autre ingénieur en chef adjoint de l'administration télégraphique, le parcimonieux **Edward Graves**, se montrait plus circonspect, soulignant que, conformément à sa politique établie, les Postes refusaient de subventionner les inventions en phase de développement.

Plus encore que la plupart des entreprises privées sur le marché des inventions, les Postes avaient l'habitude de passer des contrats pour des produits finis plutôt que de financer l'innovation. Le département alla jusqu'à refuser l'utilisation de ses lignes aux inventeurs pour tester leurs propres appareils. La réticence de la Poste était, au moins en partie, une question de principe : assumer le risque d'une technologie incomplète, de l'avis de Graves, contrevenait à la responsabilité d'un ministère de ne pas spéculer avec l'argent public ni de faire preuve de favoritisme envers un inventeur. Les restrictions budgétaires auxquelles la Poste était soumise finirent par donner raison à Graves. Bien que l'ingénieur en chef R. S. Culley ait négocié un accord avec Reynolds pour louer des téléphones à des conditions préférentielles pour un service de téléphonie privé gouvernemental, même cette approche timide échoua lorsque le Trésor refusa l'autorisation de conclure un contrat.

La Poste et Bell se séparèrent alors, tandis que le gouvernement examinait l'opportunité d'exercer une compétence législative sur la téléphonie.

Lors des délibérations de la Poste, la principale préoccupation de Bell et Reynolds était de réitérer la campagne publicitaire qui avait précédé le lancement des opérations commerciales en Amérique. Bell, en voyage de noces, arriva en Angleterre à temps pour assister à la première démonstration d'un téléphone fonctionnel en Grande-Bretagne, donnée par Preece à l'Association britannique pour l'avancement des sciences à Plymouth. L'inventeur lui-même donna des conférences à la Société des arts et à la Société des ingénieurs télégraphistes. Pour un public moins technique, Reynolds engagea l'écrivaine et chanteuse américaine Kate Field pour rédiger des articles et interpréter « Kathleer Mavourneen » par téléphone, et Bell présenta le téléphone à la reine Victoria à Osborne House.

Ces mois de démonstration jouèrent un rôle déterminant dans la constitution d'un intérêt patrimonial. L'avis de la communauté scientifique influait directement sur la sécurité des droits de brevet, car il était indispensable de se constituer une réputation et un réseau d'experts favorables pour se prémunir contre d'éventuels litiges futurs. Bell tira pleinement profit de ses relations amicales avec Sir William Thomson, qui lui ouvrit les portes des plus hautes sphères de l'ingénierie britannique et lui fournit des lettres de recommandation à des physiciens et des industriels du télégraphe. La publicité de Bell visait sans aucun doute un public aussi bien financier que scientifique, et à mesure que les négociations avec la Poste s'enlisaient, les perspectives de concrétiser un projet de téléphonie privée fluctuaient au gré de l'image publique du brevet. Malheureusement pour Bell, une vague de lettres hostiles au 'Times' – certaines s'appuyant sur d'éventuelles publications antérieures parues en Grande-Bretagne en 1876 – sembla affaiblir la valeur potentielle de ses droits au début de 1878.

Finalement privés du soutien et des clients de la Poste par la fermeté du Trésor, Bell et Reynolds se tournèrent vers le financement privé. En mars 1878, Reynolds vendit 55 % du brevet à un groupe de capitalistes pour 20 000 £, dont la moitié serait versée après douze mois.

Ces investisseurs de « *The Telephone Company, Ltd.* (Bell's Patents) » représentaient, selon le secrétaire de Bell, une fortune cumulée d'environ sept millions de livres sterling. Parmi ses figures de proue figuraient le marchand James Brand ; W. Cuthbert Quilter, courtier en bourse et député, qui devint rapidement le principal actionnaire ; l'avocat et directeur de chemin de fer John W. Batten ; le négociant en coton George Dewhurst ; et le financier Charles Morrison. Morrison, l'un des Anglais les plus riches de sa génération, fut peut-être recruté par le biais de ses liens avec l'avocat John Morris, l'un des fondateurs de la compagnie de téléphone et son premier conseiller juridique principal. Fait remarquable, aucune personnalité du puissant secteur britannique des équipements télégraphiques ne figurait parmi les investisseurs de la compagnie de téléphone. Gardiner Hubbard regretta plus tard ce fait, déplorant qu'« il aurait été difficile de trouver autant d'hommes d'affaires compétents, mais si peu aptes à gérer les affaires de la Compagnie ».

Malgré la présence d'Alexander Graham Bell en Angleterre durant les huit premiers mois d'existence de la Telephone Company et son entrée au conseil d'administration, les intérêts du titulaire du brevet ne furent pas fortement représentés dans les délibérations des administrateurs.

Le colonel Reynolds, dépourvu de compétences de direction, fut rapidement écarté. Bell intervint de manière décisive lors des discussions sur le plan d'affaires que la compagnie devait adopter, soutenant fermement une version du modèle américain « selon lequel les téléphones pourraient être vendus, sous certaines restrictions, à des fins scientifiques et domestiques, tandis que l'activité principale de la Compagnie consisterait en l'installation et l'entretien des lignes de communication téléphonique, la rémunération prenant la forme d'un loyer annuel fixe. L'ensemble du réseau téléphonique resterait la propriété de la Compagnie, qui percevrait un revenu permanent pour chaque ligne installée. »

Le conseil de Bell constituait une critique urgente du premier directeur général, un certain McClure, sous la direction duquel l'entreprise semblait se réduire à la simple vente d'instruments. Bell estimait qu'il n'était « absolument pas nécessaire de créer une société et de nommer un conseil d'administration uniquement pour superviser un magasin de vente de téléphones – géré par un homme et un garçon ! » Les autres membres du conseil approuvèrent le choix du modèle commercial américain et consentirent au renvoi de McClure. Par ailleurs, ils ne furent généralement pas impressionnés par la contribution de Bell à la direction, qui diminuait avec le temps. L'inventeur préférait laisser les questions commerciales à Adam Scott, un ami de jeunesse, qui devint secrétaire par intérim de l'entreprise en avril. En octobre, les relations tendues de Bell avec le conseil d'administration s'étaient tellement dégradées qu'il démissionna, invoquant « la mauvaise gestion flagrante des affaires de la société et l'impolitesse personnelle dont j'ai été victime de la part du conseil d'administration et du directeur par intérim », et retourna aux États-Unis avec sa famille.

L'intérêt des détenteurs de brevets se manifesta de nouveau en 1879, en la personne de Gardiner Hubbard. Alors que les capitalistes de Boston prenaient le pouvoir au sein de la nouvelle *National Bell Telephone Company* et que sa propre crédibilité en matière financière était fortement compromise auprès des investisseurs américains, Hubbard se tourna vers l'Europe.

Au moment du mariage de Bell avec Mabel, la fille de Hubbard, les brevets du couple en Grande-Bretagne, en France, en Belgique, en Autriche et en Allemagne avaient été placés sous fiducie, Gardiner Hubbard en étant l'unique administrateur. Le principal promoteur des débuts de la téléphonie en Amérique devint ainsi la figure clé de la stratégie visant à exporter les droits de propriété intellectuelle de Bell.

Agissant au nom des « intérêts de Mabel dans les brevets anglais, français et autrichiens », Hubbard se rendit en Europe, déterminé à « redonner vie » à la compagnie anglaise, apparemment enlisée dans la léthargie. Il constata que la Telephone Company peinait à passer de la phase de démonstration à la commercialisation : « M. Brand [le président de la société] envoie le duc de Sutherland voir le téléphone, et toute activité est paralysée pendant la visite du duc et de son ami. Le lendemain, c'est au tour du fils et du gendre du duc, et les employés perdent ainsi tout leur temps à présenter l'appareil à des ducs, des marquis et des nobles. Ils semblent avoir plus d'importance que les hommes d'affaires. » Se frayant un chemin à travers un conseil d'administration divisé et distrait, Hubbard entreprit une restructuration en deux temps.

- La première consistait à créer des filiales régionales pour développer le service dans les villes de province. Le premier choix de Hubbard était Glasgow, mais après avoir consulté l'agent compétent de la Telephone Company à Édimbourg et l'actionnaire majoritaire George Dewhurst, il se tourna vers Manchester. Avec le soutien actif de Dewhurst, un habitant de Manchester, deux agents de la compagnie entreprirent de fournir des téléphones à 100 abonnés avec un budget de 1 500 £ ; en cas de succès, ils devaient créer une entreprise locale capable de desservir 500 abonnés. Hubbard décrivit ce plan à Bell comme « un peu comme nos arrangements en Amérique, avec des adaptations aux circonstances ».

- La deuxième mesure prise par le fiduciaire fut de restructurer la société mère, autorisant une augmentation significative de son capital et vendant 3 000 actions pour financer les besoins immédiats. La participation du trust Bell chuta d'environ un cinquième du capital avant la restructuration à moins de 5 % du capital autorisé, mais Hubbard affirma avoir plus que doublé la valeur de sa participation, les actions pouvant désormais se vendre environ 2 livres et 10 shillings chacune au lieu d'une livre. Conformément aux souhaits de Bell, une tentative fut faite pour nommer Adam Scott au conseil d'administration en tant que représentant permanent du trust, mais certains administrateurs s'y opposèrent et ce poste fut finalement attribué à Richard Home, un autre ami de la famille Bell.

Enfin, Hubbard s'assura que la société s'engage sur un plan d'action clair pour le développement de ses activités. Ce plan prévoyait la division de Londres en quinze districts, placés sous l'autorité d'un surintendant métropolitain chargé du démarchage et de la création de bureaux de vote, ainsi que la nomination d'au moins trois agents itinérants pour établir des agences régionales dans les villes de plus de 100 000 habitants. Une forme d'organisation standard fut proposée pour les filiales régionales : l'émission d'actions préférentielles d'une valeur de 2 000 £ et la prise de la moitié des actions ordinaires par la société mère.

Lorsque Hubbard quitta la Grande-Bretagne pour les États-Unis après quatre mois intenses (juillet-octobre 1879), il avait jeté les bases financières et stratégiques d'une entreprise plus expansionniste. En favorisant une extension géographique des activités par le biais de filiales locales, il avait également poursuivi l'importation – amorcée par l'insistance de Bell à louer plutôt qu'à vendre des téléphones – du modèle organisationnel américain en pleine évolution.

À quelques rues du siège social de la Telephone Company dans la City de Londres, une entreprise transatlantique vit le jour en 1879, qui fit paraître la restructuration de Bell par Gardiner Hubbard presque anodine. Entassés dans le sous-sol d'un immeuble de Queen Victoria Street, une équipe d'ingénieurs et d'ouvriers américains s'affairait à faire de l'*Edison Telephone Company* de Londres une entreprise viable.

L'image historique dominante de cette entreprise a été brossée par le dramaturge George Bernard Shaw, qui y travailla brièvement comme agent.

Shaw voyait en ses collègues un aperçu du prolétariat qualifié des États-Unis... Ils vénéraient M. Edison comme le plus grand homme de tous les temps dans tous les domaines possibles des sciences, des arts et de la philosophie, et exéçraient M. Graham Bell, l'inventeur du téléphone concurrent, comme son adversaire satanique ; mais chacun d'eux avait (ou prétendait avoir) sur le point d'achever une amélioration du téléphone, généralement un nouveau transmetteur. C'étaient des esprits libres, d'excellente compagnie : sensibles, joyeux et profanes ; menteurs, vantards et arnaqueurs ; avec cet air de faire vibrer la vieille Angleterre tranquille qui ne les quittait jamais, même lorsqu'ils étaient aux prises avec des difficultés qu'ils avaient eux-mêmes créées, ou qu'ils s'enlisaient dans des impasses d'où il fallait les secourir, tels des brebis égarées, par des Anglais assez dépourvus d'imagination pour se tromper.

Derrière la bande d'électriciens romantiques de Shaw se cachait une autre tentative d'associer la propriété intellectuelle américaine transplantée aux capitaux anglais. Aux États-Unis, Thomas Edison avait produit son émetteur à carbone sous l'égide de Western Union et avait vendu son portefeuille de brevets téléphoniques en instance à la compagnie télégraphique pour 100 000 \$. En Grande-Bretagne, où Edison avait déposé une demande de brevet en juillet 1877, l'inventeur avait une nouvelle occasion de participer directement à son exploitation commerciale.

Début 1879, Edison avait des raisons convaincantes de le faire.

Premièrement, les mois précédents avaient établi l'émetteur à carbone (ou une imitation) comme un composant essentiel des téléphones de haute qualité aux États-Unis.

Deuxièmement, les faiblesses du brevet britannique de Bell le rendaient beaucoup plus vulnérable que l'original américain. Enfin, Edison avait développé un récepteur

téléphonique alternatif, son « électromotographe », qui fonctionnait selon un principe différent de celui de Bell. La perspective d'un instrument combinant un récepteur électromotographe et un émetteur à carbone, conjuguée aux doutes quant à la solidité des droits de Bell, semblait offrir une réelle opportunité de concurrence en Grande-Bretagne. Forts de cet espoir, le « Magicien de Menlo Park » et ses associés entreprirent de promouvoir un téléphone Edison indépendant en Grande-Bretagne en créant une société à Londres et en assurant la distribution depuis le siège social de l'inventeur dans le New Jersey.

Pour exploiter son brevet britannique, Edison se tourna vers le colonel George Gouraud, un banquier américain basé à Londres qui avait déjà participé à la commercial de son télégraphe automatique. À la fin des années 1870, Edison acquit une renommée internationale grâce à son phonographe, son téléphone et son éclairage électrique. Lors, Gouraud devint un collaborateur de longue date, œuvrant de concert à la promotion transatlantique des droits de l'inventeur. (34) La téléphonie fut la première mission majeure de Gouraud, suite à sa nomination comme agent d'Edison en juin 1878. D'autres collaborateurs d'Edison arrivèrent bientôt des États-Unis, apportant les instruments et les ressources techniques nécessaires pour mener des expériences et préparer des démonstrations publiques.

Le lancement du téléphone d'Edison illustre clairement le rôle des principales sociétés scientifiques comme interface privilégiée entre technologues et investisseurs. Peu après la première présentation de l'émetteur à carbone par le professeur William F. Barrett à la London Institution, Gouraud incita Edison à envoyer des instruments pour une étude sur les progrès de l'électricité réalisée par le professeur John Tyndall à la Royal Society, présentant cette opportunité comme « la meilleure occasion de lancer la campagne de financement ». Dès lors, la Royal Society devint un acteur majeur, tant pour la présentation de l'instrument que pour la levée de fonds. La conférence de Tyndall en février 1879 jeta les bases d'une nouvelle démonstration, cette fois-ci au domicile du président de la société, en présence du prince de Galles. En marge de cet événement, la société Edison obtint son premier investisseur : Sir John Lubbock, banquier, parlementaire et naturaliste, figure emblématique des mondes de la science, des affaires et de la politique.

De Lubbock et de la Royal Society, un réseau de relations sociales et professionnelles s'étendit aux autres actionnaires fondateurs de l'Edison Telephone Company de Londres. Edward Pleydell Bouverie, qui prit la présidence, était lui aussi banquier et homme politique, vétéran de nombreux gouvernements libéraux et membre, avec Lubbock, du Conseil des détenteurs d'obligations étrangères. L'architecte Alfred Waterhouse était un membre associé de la Royal Society. Son implication dans la Edison Company devint une affaire de famille avec l'apparition, parmi les actionnaires, de J. Waterhouse, avocat, et d'E. Waterhouse, du cabinet d'experts-comptables Price, Waterhouse & Co. Leur ami de la famille, Sir Julian Goldsmid, prit également des parts, tout comme J. Lowell Price, directeur de Price, Waterhouse. Le cabinet d'avocats Waterhouse and Winterbotham assumait la représentation juridique de la compagnie téléphonique. Parmi les autres investisseurs recrutés par Gouraud figuraient l'ancien gouverneur de Bombay, un associé de la société minière Johnson Matthey et le président de la Bourse de Londres.

Contrairement à Alexander Graham Bell, Thomas Edison (par l'intermédiaire de ses agents) s'est forgé une position influente au sein de son entreprise de téléphonie britannique.

L'inventeur ne détenait qu'une seule des deux cents actions de la première émission, mais conservait le droit de nommer un administrateur au sein d'un conseil d'administration composé de sept membres au maximum. Le représentant d'Edison pouvait opposer son veto au choix du directeur général et convoquer les assemblées générales des actionnaires à sa guise. Le paiement immédiat au titulaire du brevet pour ses droits se limitait à une avance de 5 000 £ ; par la suite, sa rémunération prenait la forme d'une redevance de 20 % sur les loyers ou d'une somme égale au dividende versé par la société, le montant le plus élevé étant retenu. De plus, au début de l'année suivant l'expiration du brevet, Edison devait recevoir la moitié de la valeur alors en vigueur du fonds de commerce de la société. Gouraud et les investisseurs parvinrent à un accord sur ces points relativement rapidement, les principaux éléments étant réunis fin mai 1879. L'essentiel des négociations qui aboutirent à la constitution légale de la société en août porta sur le droit d'exploiter le brevet d'Edison en dehors de Londres. La perspective d'un développement en province a révélé une confusion quant au contrôle qu'Edison avait cédé sur ses droits de brevet lorsqu'il avait conclu un accord avec les investisseurs londoniens. Le colonel Gouraud, de retour à Londres après une exploration des marchés provinciaux potentiels, constata que des membres de la société londonienne, alors en gestation, avaient établi des sections locales à Liverpool et Manchester, persuadés de détenir une franchise nationale. Ceci représentait, comme le rapporta un autre associé d'Edison à son employeur du New Jersey, « un point de désaccord majeur entre vous et eux ». Gouraud jugea nécessaire de trouver un compromis avec les financiers en concluant un accord séparé, ajoutant le Lancashire (y compris Liverpool et Manchester) au champ d'action de la société Edison en échange d'une avance supplémentaire de 10 000 £ au titre des redevances versées au titulaire du brevet. Comme il l'expliqua à Edison, Gouraud concéda la création de ces sociétés locales sous le contrôle du conseil d'administration londonien, par souci de rapidité pour contrer les nouvelles entreprises Bell de Gardiner Hubbard.

Néanmoins, le colonel estimait toujours qu'il était dans l'intérêt d'Edison de défendre fermement son droit d'octroyer davantage de franchises indépendamment de Londres, et il entreprit aussitôt la promotion d'une société distincte à Glasgow. L'accord final entre Edison et les capitalistes prévoyait donc une concession très restrictive : la Edison Telephone Company of London avait le droit d'opérer dans le district postal East Central de la ville – sans aucun doute le principal marché du pays – et d'étendre sa franchise à d'autres zones londoniennes en échange de 5 000 £ de redevances anticipées par district postal. À l'exception du Lancashire, Edison se réservait le droit de créer de nouvelles sociétés ailleurs en Grande-Bretagne.

Le lancement de la filiale londonienne en août ne mit pas fin à la question des sociétés régionales. Au contraire, le problème persista jusqu'à la fin de l'année, Gouraud s'efforçant de maintenir l'indépendance du développement régional vis-à-vis du conseil d'administration londonien. Avec le temps, les tensions entre le titulaire du brevet et la société furent exacerbées par une lutte naissante concernant la représentation d'Edison en Grande-Bretagne. Gouraud détenait une procuration de l'inventeur, établie lors des négociations du Lancashire et renouvelée lorsque le colonel entra au conseil d'administration.

À partir de juillet, cependant, Edward H. Johnson, lieutenant d'Edison à Menlo Park, prit en charge les affaires techniques de la filiale londonienne, et son autorité auprès des autres administrateurs s'accrut à mesure qu'il dictait les préparatifs de la bataille juridique imminente contre Bell concernant les brevets. Johnson se rangea du côté du conseil d'administration pour coordonner la promotion du téléphone Edison en Grande-Bretagne par l'intermédiaire de la filiale londonienne. Ensemble, ils finirent par passer outre les objections de Gouraud à un accord selon lequel Edison et la compagnie exerceraient conjointement le contrôle des votes sur toutes les nouvelles opérations de district. L'insistance de Gouraud sur des sociétés indépendantes ne conféra aucune crédibilité à son projet de Glasgow, qui s'effondra face à l'animosité des investisseurs. Fin 1879, l'entreprise Edison avait péniblement adopté une structure mère-filiale similaire à celle de son rival, mais le coût réel des luttes intestines et des retards devenait de plus en plus évident à mesure que les intérêts de Bell consolidaient leur avance dans le secteur.

La Edison Telephone Company de Londres était née d'une volonté délibérée d'éviter de reproduire l'impasse des brevets survenue aux États-Unis. Thomas Edison était allé jusqu'à développer un récepteur « électromotographe » utilisant la charge électrochimique au lieu de l'électromagnétisme de Bell, afin de libérer son émetteur à carbone breveté de l'obligation d'être associé à un récepteur de type Bell. Néanmoins, une longue confrontation eut lieu durant les premiers mois de la compétition, les entreprises rivales consultant leurs avocats et évaluant la validité de leurs brevets respectifs. Chaque nouvel avis, favorable ou défavorable, provoquait un revirement d'humeur collectif spectaculaire parmi les directeurs, les cadres et le personnel technique. Hubbard rapporta un épisode de morosité parmi les dirigeants en août 1879, lorsque les avocats de la Edison Telephone Company conclurent que le brevet de Bell ne pouvait être maintenu. Chez Edison, la loyauté personnelle envers l'inventeur maintenait généralement les employés américains convaincus de la validité de leur brevet, mais même la confiance du fervent Edward Johnson pouvait être ébranlée.

Comme aux États-Unis, il était impossible pour les protagonistes de prédire si les facteurs financiers et commerciaux détermineraient la situation juridique, ou inversement. La concurrence dans le domaine du téléphone était encore balbutiante en Grande-Bretagne, contrairement à la course effrénée qui se déroulait outre-Atlantique. Alors qu'American Speaking Telephone avait misé sur les ressources techniques et commerciales considérables de Western Union pour rivaliser avec la Bell Company, Edison n'avait pas les moyens de rattraper son retard. Dès ses débuts, l'activité londonienne d'Edison fut entravée par des retards : l'attente de l'électromotographe, des problèmes techniques avec les appareils, et une longue interruption pendant laquelle des sections non fiables du brevet de l'émetteur à carbone furent invalidées par l'Office des brevets. Entre le retard pris dans la mise au point de la technologie et le démarrage commercial poussif des deux grandes entreprises, le développement du téléphone en Grande-Bretagne accusait déjà plus d'un an de retard sur celui des États-Unis. Les entreprises qui s'affrontèrent en 1879-1880 étaient minuscules comparées aux sociétés américaines.

De ce fait, aucune concurrence sérieuse n'eut lieu dans les villes. La commande anticipée de deux mille appareils passée par Gouraud s'avéra très optimiste ; fin 1879, les trois centraux Edison de Londres comptaient moins de 170 abonnés, contre 200 pour les centraux Bell. En province, les centraux de la Telephone Company avaient commencé à fonctionner à Liverpool, Manchester, Édimbourg, Birmingham et Bristol, mais avec seulement une poignée d'abonnés chacun. On ignore si les entreprises Edison démarchant à Liverpool, Manchester et Glasgow étaient parvenues à construire les infrastructures nécessaires. En l'absence de confrontation significative sur le terrain, il est difficile de tirer des conclusions quant à l'impact du tarif annuel de 12 £ d'Edison par rapport aux 20 £ de la Telephone Company. Les comparaisons de l'époque portaient principalement sur la qualité, domaine où Bell avait une légère avance.

Comme aux États-Unis, Bell mit en service l'émetteur de Francis Blake début 1880 afin de compenser la supériorité d'Edison sur ce point. Parallèlement, le récepteur électromotographe s'avéra un frein majeur au fonctionnement de l'appareil d'Edison.

Ce composant nécessitait une manivelle actionnée en permanence d'une seule main, empêchant ainsi l'utilisateur de prendre des messages par écrit. L'appareil d'Edison était également réputé pour son bruit assourdissant. George Bernard Shaw le décrivait comme « un téléphone d'une efficacité si tonitruante qu'il hurlait vos communications les plus intimes dans toute la maison au lieu de les chuchoter avec une certaine discrétion ».

L'avenir de cette industrie naissante fut assombri à la fin de 1879 par les agissements de la Poste. Des poursuites judiciaires furent engagées contre les sociétés Bell et Edison, arguant de la compétence de la Poste en matière de téléphonie, en vertu de la loi parlementaire qui avait nationalisé le télégraphe. Le gouvernement choisit Edison comme cas pilote, et la société dut mener une bataille juridique inattendue pour démontrer que le téléphone n'était pas, en réalité, un télégraphe. Plus dangereux encore, la Poste commença à monter les deux compagnies téléphoniques l'une contre l'autre. Arnold White, secrétaire de la Edison Company, découvrit des négociations avancées entre la Telephone Company et la Poste, selon lesquelles les intérêts de Bell auraient cédé à la réglementation et à une taxe de 10 % sur les recettes en échange de faveurs et de soutien de la part du gouvernement. Au dernier moment, White persuada John Batten, « l'homme influent et intelligent du conseil d'administration de Bell », de faire cause commune contre cette stratégie de division pour mieux régner. Comme le nota Edward Johnson, cette coopération tactique menait logiquement à une fusion des deux entreprises. La menace de la Poste incita de toute façon les deux conseils d'administration à envisager des stratégies de stabilisation du marché et de réassurance des investisseurs, afin de consolider la

valeur de leurs actions et de se positionner en vue d'un éventuel rachat par l'État.

L'idée d'une fusion commença à germer dans l'esprit de la Edison Company en novembre, lorsqu'Edward Johnson fit remarquer que préserver le brevet de Bell, plutôt que de l'attaquer, pourrait s'avérer payant en cas de fusion. La Telephone Company commença alors à agiter ouvertement cette perspective, ce qui eut un effet néfaste sur le moral des investisseurs d'Edison. « Je ne peux pas, à moi seul, soutenir tous ces genoux flageolants », se plaignit Johnson. (56) Deux démarches furent entreprises directement auprès de Thomas Edison dans le New Jersey. La première émanait de DeLancy H. Louderback, directeur de Western Electric, ancien agent de Western Union dans le sud des États et l'un des deux principaux concepteurs de l'accord mettant fin à la concurrence dans cette région. Se fondant sur des mandats non précisés, Louderback proposa la création d'une société britannique consolidée dans laquelle chaque entreprise recevrait des actions d'une valeur équivalente au coût de son usine. (57) Moins d'une semaine plus tard, une seconde démarche fut entreprise par un représentant anglais de la Telephone Company.

Les deux propositions se heurtèrent à un refus catégorique de l'inventeur. Thomas Edison restait convaincu que Western Union avait bradé son brevet téléphonique en Amérique et refusait de céder à nouveau ses droits face à ce qu'il considérait comme les faibles revendications britanniques de Bell. « Leur brevet ne vaut pas un sou », griffonna-t-il sur la proposition de Louderback ; « celui de Blake est une contrefaçon et sera stoppé. Quand ils m'ont sommé de cesser d'utiliser le récepteur de Bell en Angleterre, je l'ai fait. Maintenant, je compte bien les obliger à cesser d'utiliser mon téléphone à carbone si je perds tout et ne gagne jamais un sou en Angleterre ; c'est une chose dont je suis certain. » De toute évidence, l'implication personnelle d'Edison dans la société londonienne rendait la conciliation avec les intérêts de Bell plus difficile qu'elle ne l'avait été aux États-Unis. L'enjeu pour l'inventeur dans la reconnaissance définitive de ses brevets était d'une toute autre nature que le simple investissement financier des actionnaires « timorés ».

Deux mois plus tard seulement, ces propositions apparaissaient comme des occasions manquées pour Edison. Une nouvelle émission d'actions par la Telephone Company au début de 1880 mit cruellement en lumière les deux graves lacunes d'Edison : l'argent et le temps. Grâce à un afflux massif de capitaux obtenu par le placement d'un grand nombre d'actions avec une prime de 100 %, la direction de Bell affirma « ne plus se soucier des brevets ». Les conseillers juridiques d'Edison étaient unanimes : un tel avantage financier permettrait à Bell de prolonger tout procès tout en écartant ses adversaires du jeu ; Edison n'aurait jamais l'occasion de se défendre devant un tribunal. Parallèlement, l'offre de fusion fut retirée.

Face à cette crise, une scission apparut au sein d'Edison. Gouraud plaidait pour une introduction en bourse, tandis que Bouverie, White et Johnson rejetaient cette proposition, protestant qu'une spéculation boursière transformerait l'entreprise en un instrument de spéculation et verrait la réputation d'Edison « sacrifiée sur l'autel de Mammon ». Leur solution consistait à fusionner les sociétés Edison de Londres et de Glasgow et à lever davantage de capitaux auprès des investisseurs existants.

Le sort de l'entreprise Edison dépendait désormais, à deux égards, de la gestion des droits du titulaire du brevet au sein de la société. Premièrement, il était nécessaire de renégocier les redevances de l'inventeur. Ce n'est qu'après d'âpres négociations que Thomas Edison échangea ses 20 % de recettes brutes contre 10 000 £ et un accord de participation aux bénéfices. Deuxièmement, une lutte acharnée pour le pouvoir entre l'agent d'Edison et les autres dirigeants principaux bloqua la prise de décision au niveau du conseil d'administration, Gouraud faisant obstacle à Bouverie et Johnson jusqu'à la disparition de la société Edison. Les relations entre le conseil d'administration londonien et le représentant officiel d'Edison se détériorèrent au point que Johnson fit pression sur Edison pour qu'il révoque la procuration de Gouraud. Le conseil rejeta l'autorité du colonel et le président Bouverie ouvrit un canal de communication direct avec Menlo Park. Si le refinancement interne de l'entreprise Edison avait eu la moindre chance de succès, il s'évanouit dans ces conflits, victime d'une structure de gouvernance où l'autorité distante de l'inventeur, exercée sporadiquement par Edison lui-même, permettait à son agent de contrecarrer le conseil.

La fusion entre les sociétés Edison et Bell fut négociée au printemps 1880. Du côté de Bell, elle était probablement motivée par le désir d'obtenir un monopole avant tout rachat de la Poste, tandis que du côté d'Edison, elle se résignait à un échec financier. L'entreprise Edison occupa une position subordonnée au sein de la société fusionnée, mais les actions furent attribuées en fonction de la seule valeur des installations et des finances. Les brevets des deux parties furent traités sur un pied d'égalité. La nouvelle société, baptisée « *United Telephone Company Ltd.* (brevets de Bell et d'Edison) », disposait d'un capital autorisé initial de 500 000 £, dont 200 000 £ en actions entièrement libérées furent attribuées aux actionnaires de la Telephone Company, 115 000 £ aux actionnaires d'Edison, et 85 000 £ furent proposées à la vente aux investisseurs existants.

James Brand, représentant des intérêts de Bell, prit la présidence, tandis que Bouverie devint vice-président. James Staats Forbes, le dirigeant ferroviaire qui avait négocié la fusion, rejoignit alors le conseil d'administration et devint une figure influente au sein de l'entreprise. Parallèlement, le rôle des inventeurs et de leurs représentants s'estompa. Les représentants d'Edison dissolvèrent la participation personnelle de l'inventeur, bien que Gouraud conservât des activités dans le domaine des télécommunications au sein de différentes sociétés. Hubbard a vendu la plupart des actions du trust Bell dans la United Telephone Company en moins d'un an. Après la période tumultueuse des interventions transatlantiques, les investisseurs espéraient une plus grande harmonie avec les capitalistes au pouvoir.

L'entreprise Moseley

En novembre 1877, l'entreprise Moseley employait l'ingénieur William Fereday Bottomley pour l'aider à exploiter les possibilités commerciales croissantes. Ainsi, lorsqu'ils ont appris que la Poste avait reçu sa première livraison de téléphones Bell, ils ont su qu'ils devaient les amener à Manchester.

Le 26 janvier 1878, à peine 12 jours après que Bell ait fait la démonstration du téléphone à la reine Victoria, le Manchester Weekly Times rapportait que David Moseley and Sons avait installé un système téléphonique entre les bureaux du marchand de quincaillerie Thomas Hudson sur Dantzic Street et son établissement d'ameublement à Shudehill. À l'époque, pour installer des téléphones n'importe où au Royaume-Uni, même en tant que ligne privée, il fallait l'approbation de la Poste, car le téléphone était considéré comme une extension du télégraphe, que la Poste avait repris en 1870. Cela signifiait qu'outre ceux que Bell lui-même avait utilisés pour faire sa démonstration à la reine, ils étaient les premiers téléphones à être installés au Royaume-Uni.

L'installation de téléphones a placé David Moseley & Sons - avec une autre entreprise locale, Peel Connor - à l'avant-garde des télécommunications à Manchester. Ils ont commencé à fournir des appareils à la poste, aux chemins de fer et à d'autres entreprises privées, à concevoir de nouvelles technologies et à produire d'autres équipements sous licence, et ont même préparé la mise en place d'un central téléphonique.

En 1881 Charles Moseley dépose trois brevets pour des appareils téléphoniques, et l'entreprise commence à fournir des appareils à la poste, aux compagnies ferroviaires et à d'autres sociétés. En plus de ses propres conceptions, l'entreprise fabriquait également du matériel téléphonique sous licence, comme le téléphone mural Gower-Bell. Les premiers téléphones étaient généralement conçus pour être fixés au mur, en partie parce qu'ils étaient lourds.

En 1881 David Moseley and Sons ouvre un central téléphonique dans ses bureaux et entrepôts de New Brown Street. Elle a reçu une licence en août et a fait une annonce dans le « Manchester Guardian », mais en octobre, la Lancashire and Cheshire Telephonic Exchange Co avait acheté la licence pour prévenir la concurrence. Cependant, en mai 1881, la Lancashire and Cheshire Telephonic Exchange Company fut créée et cette société acheta la licence de Moseley pour mettre fin à la concurrence, ce qui signifiait que leur centre ne s'ouvrit jamais.

Cela importait peu. À cette époque, Manchester était fermement mordue par le virus du téléphone. Le premier centre public avait ouvert dans Faulkner Street, près de l'endroit où se trouve aujourd'hui l'Arche chinoise, en 1879, ce qui signifiait qu'il n'était plus nécessaire d'obtenir une autorisation de la poste pour obtenir un téléphone, et que d'autres échanges suivraient.

Après les compagnies de téléphone indépendantes ont donc été obligées d'obtenir des licences de 31 ans du directeur général des postes, la poste absorbant au passage 10 % du revenu brut et ayant la possibilité d'acheter une entreprise de téléphone au bout de dix, 17 ou 24 ans.

La politique de la Poste consistait à délivrer des licences pour les quelques systèmes téléphoniques existants, à restreindre ces systèmes aux zones dans lesquelles ils opéraient et à entreprendre le développement général du téléphone lui-même.

À la suite de ce jugement, le ministre des Postes devait continuer à fournir le service téléphonique conformément aux dispositions des diverses lois télégraphiques jusqu'à la loi sur le téléphone de 1951.

Cette loi constituait la première reconnaissance statutaire du téléphone séparé du télégraphe, 75 ans après le téléphone a été inventé.

TELEPHONIC COMMUNICATION.

G. S. will be glad to advise gentlemen as to the best form of Telephone for communication between Warehouses, Mills, Mansions, Stables, &c.

Telephonic or Telegraphic lines of every description erected, on rental or otherwise, terms for which may be known upon application.

G. S. has established Telephonic Communications for the Preston Corporation, from the Town Hall to Local Board Offices; Messrs. Harding and Co., from Lune-street to Fishergate Offices; Messrs. Paul Butler and Son, from Warehouse in Back-lane to Parr Croft Mill, Moor-lane; Col. Goodair, from Peel and Brookfield Mills to Ashton Park; the Preston Gas Company, &c., &c.

G. SHARPLES,
ELECTRICIAN & TELEGRAPH ENGINEER,
7, FISHERGATE, PRESTON.

1880 L'entrepreneur George Sharples achève la première ligne téléphonique à **Preston**, pour le conseil municipal. Son entreprise sera rachetée en 1886 par la Lancashire & Cheshire Telephonic Exchange Company - un ancêtre de BT

The Telephone Company Ltd (brevets de Bell) a publié le premier annuaire téléphonique connu le 15 janvier 1880. Il contenait des informations sur plus de 250 abonnés connectés aux trois centres de Londres. En avril, la compagnie comptait sept centres à Londres, et 16 centres de provinces pour plus de **350 abonnés**..

1880 On lit dans le *Globe*, de Londres :

« Le public a un intérêt réel dans le litige qui a commencé hier entre le directeur des postes et les deux compagnies de téléphone. La prétention soutenue par l'administration des postes est que les nouveaux appareils empiètent sur le domaine que le gouvernement a acquis à haut prix en achetant les télégraphes. Les compagnies le contestent en disant, en faveur des téléphones, que jamais ce moyen de transmission n'a été visé dans l'achat des télégraphes. — Il ne nous appartient pas, naturellement, de trancher le différend et de dire lequel des deux adversaires a raison ; mais si l'administration des postes gagnait son procès, le public serait évidemment intéressé dans cette solution. On peut tenir pour certain que l'on ne supprimera pas le téléphone; et, par conséquent, le gouvernement aura le choix entre l'achat des brevets et des droits qui y sont attachés, ou l'autorisation accordée aux compagnies de les exploiter moyennant des redevances proportionnées au chiffre d'affaires. On dit que ce dernier moyen de protéger les intérêts de l'administration des postes sera adopté, si la balance de la justice penche de ce côté. Nous aimons à croire ce bruit dénué de fondement, parce que l'expérience de tous les temps démontre que ces sortes de redevances seraient exclusivement payées par le public qui ferait usage des téléphones. — Les compagnies, afin d'assurer des dividendes suffisants à leurs actionnaires, ajouteront le montant de ces annuités aux prix actuels, et de cette façon les intérêts de la poste seront sauvegardés au détriment du public. — D'un autre côté, même dans le cas où les compagnies obtiendraient gain de cause, il est probable que l'on prendra des mesures pour assujettir les téléphones à un contrôle analogue à celui des télégraphes. Or, les deux systèmes ne fonctionneront pas parallèlement sans risquer de provoquer de nouvelles complications. C'est ce qui semble donner raison à ceux qui prétendent que la fusion des deux exploitations donnerait des économies sur les frais d'installation et des facilités plus grandes pour les communications. Il serait donc utile et bon que la question de l'achat fût discutée et résolue. »

13 Mai 1881 **United Telephone Co** (UTC) et la **Gower Bell Telephone Company** forment une nouvelle société pour fabriquer leurs téléphones et équipements, la **Consolidated Telephone Construction and Maintenance Co Ltd** avec un capital de 500 000 £.

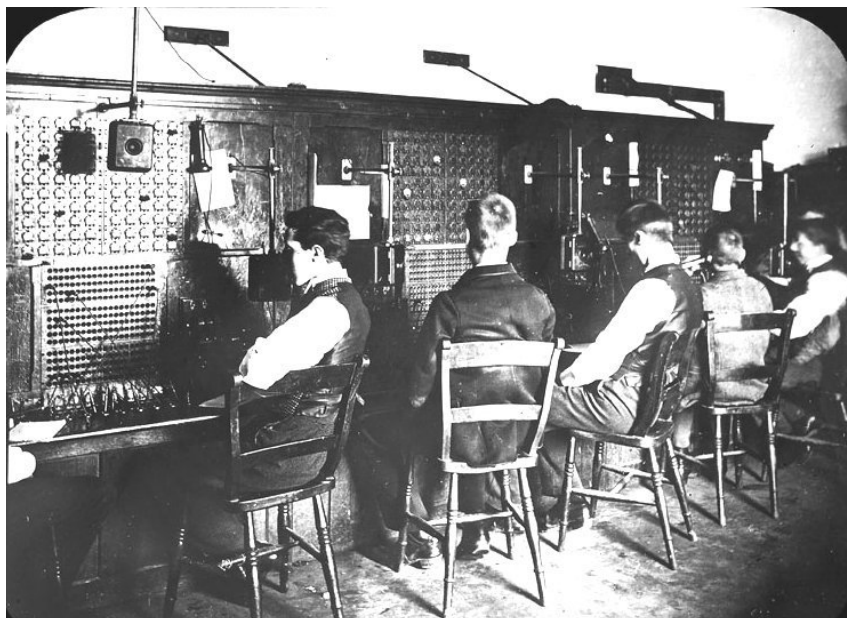
La nouvelle société, qui contrôle désormais les brevets de Bell et d'Edison, reflète la situation aux États-Unis.

1881 Octroi d'une licence pour utiliser ses droits à la National Telephone Co , afin de développer les services téléphoniques dans les provinces.

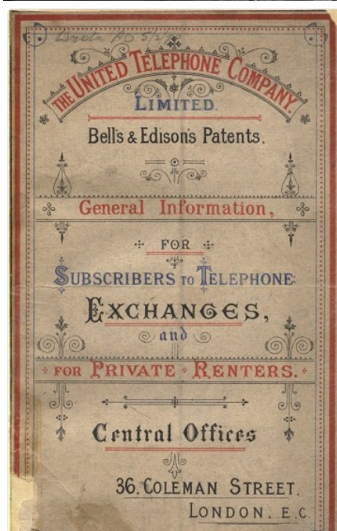
Le taux de droit annuel de la nouvelle société était de 20 £.

La première ligne téléphonique principale a été ouverte entre Leeds et Bradford le 29 janvier.

THE NATIONAL TELEPHONE CO., LTD
<u>La National Telephone Company</u> (NTC) était une compagnie de téléphone britannique du 10 mars 1881 à 1911, créée en tant que filiale de la <u>United Telephone Company</u> Ltd (UTC). La société a été créée à l'origine pour exploiter le marché en Écosse, dans les Midlands et en Irlande. L'UTC souhaitait s'agrandir et tenta de créer une nouvelle société, mais le gouvernement lui refusa une licence pour exploiter ses services. C'est pourquoi l'UTC fusionna avec la Lancashire and Cheshire Telephonic Exchange Company (capital 250 000 £) en mai 1889 et la Northern District Telephone Company (capital 100 000 £) en décembre 1889, toutes deux absorbées par la société NTC. La NTC a continué à fusionner et a absorbé en 1890 la Northern District Telephone Company et la South of England Telephone Company, en 1892 la Western Counties and South Wales Company et la Sheffield Telephone Exchange and Electric Light Company et en 1893 la Telephone Company of Ireland Limited. La NTC a également repris de nombreuses autres petites compagnies de téléphone. NTC a ensuite divisé la société en huit districts : métropolitain, sud, ouest, Midland, nord-ouest, nord, Écosse et Irlande. À la suite des lois sur le télégraphe de 1892 et 1896, les lignes principales de la NTC furent acquises et transférées au bureau de poste entre 1896 et 1897. En 1901, un accord fut signé entre le directeur général des Postes et la NTC, qui visait à empêcher la duplication inutile des installations et la concurrence inutile à Londres. En 1905, le Postmaster General et la NTC signèrent un nouvel accord pour l'achat du système téléphonique de la NTC à l'expiration de sa licence le 31 décembre 1911, une option accordée à la Poste qui faisait partie de l'accord de licence original de 1881. Le 31 décembre 1911, la NTC cessa officiellement ses activités. Le Postmaster General reprit entièrement le contrôle de la NTC et la National Telephone Company fut mise en liquidation



Bureau manuel Britanique



Annuaire Londres 1880

1881 L'Administration britannique et les Compagnies téléphoniques. extrait du journal télégraphique janvier 1881

Dans notre dernier numéro, nous avons fait connaître sommairement les résultats du procès intenté par le Département des postes britanniques aux *Compagnies téléphoniques qui prétendaient pouvoir, sans enfreindre le monopole de l'Etat*, établir et exploiter des communications téléphoniques de la nature de celles qui sont connues sous la dénomination de «Téléphone exchange.»

Nous avons maintenant sous les yeux les comptes rendus des débats et notamment le texte du jugement rendu contre la Compagnie *Edison Téléphone of London*, lequel ne constitue pas seulement une discussion raisonnée de la question, mais contient aussi la description des appareils et l'exposé des procédés employés par la Compagnie ainsi que le résumé complet et impartial des faits exposés, des témoignages entendus et des arguments invoqués en faveur de l'une et de l'autre partie. Nous sommes donc en mesure de revenir avec quelques détails sur cette importante affaire qui, en raison des droits régaliens de l'Etat qu'elle soulève, nous paraît de nature à intéresser toutes les Administrations.

Dans l'état actuel de la législation britannique, toute personne, dans le Royaume-Uni, et le Département des postes le reconnaît pleinement, a, sans doute, pleine liberté d'employer le téléphone sur une ligne de fil privé, par exemple, entre son comptoir d'affaires et son domicile particulier, sans intervention du Gouvernement. Mais l'établissement et l'exploitation par une Compagnie spéciale d'un service public de communications téléphoniques ne constituent-ils pas une contravention au monopole l'Etat en matière de télégraphie publique et, par conséquent, ne doivent-ils pas être interdits ?

Hâtons-nous de le dire. Il n'est jamais entré dans la pensée du Département des postes de priver le public d'un mode particulier de communications appelé à rendre des services réels et très appréciés par ceux qui en profitent. Non, le but qu'il poursuivait c'était uniquement la reconnaissance du droit de l'Etat, soit de se réserver l'établissement et l'exploitation des communications de cette nature, soit de ne les abandonner à l'industrie privée, qu'après une concession spéciale et moyennant une redevance déterminée.

Maintenant, pour apprécier exactement le point en litige, il importe avant tout de préciser l'objet qu'a eu en vue la Compagnie Edison telephone, ainsi que la nature des communications qu'elle dessert, et de rapporter les uns et les autres au texte des dispositions législatives qui ont institué, dans le Royaume-Uni, le monopole télégraphique de l'Etat.

Or, aux termes même du jugement, qui établit tout d'abord que les faits ne sont pas contestés, la Compagnie défenderesse s'est formée en Août 1879 dans le but d'exploiter des brevets pris par M. Edison, à savoir l'un, du 30 Juin 1877, « pour l'invention de perfectionnement apportés aux appareils qui provoquent « par le son la transmission de courants électriques et « reproduisent à distance les sons correspondants » ; et l'autre, du 15 Juillet 1878, «pour l'invention de perfectionnements des téléphones et appareils employés «dans des circuits électriques.»

Quant à la nature des instruments dont le Jugement donne une description détaillée, elle comprend essentiellement un appareil transmetteur dans lequel les vibrations de la parole déterminent des variations d'intensité du courant électrique, un fil identique aux fils télégraphiques ordinaires par lequel passe ce courant électrique et, enfin, un appareil récepteur pourvu d'une membrane dont les vibrations déterminées par les variations du courant reproduisent les sons émis dans l'embouchure du transmetteur. Cette reproduction n'est pas identique avec les sons originaux; mais elle est cependant suffisamment complète et précise pour permettre, non seulement de comprendre, mais même de distinguer les voix des différentes personnes, qui parlent.

Tel est, dans son principe, l'essence de toute communication téléphonique; mais ce mécanisme; serait évidemment incomplet pour permettre toutes les combinaisons que réclame le service des téléphone exchanges. Or, voici d'après le jugement dont nous résumons ici les explications, quel est le mode d'application de la Compagnie.

La Compagnie possède, Queen Victoria Street, un bureau central et, dans différents quartiers de Londres, des bureaux succursales. Des fils relient ces bureaux aux maisons ou comptoirs des souscripteurs du quartier. A chaque bureau — central ou succursale — est un instrument appelé commutateur, qui permet de relier ensemble deux fils quelconques aboutissant à ce bureau. Maintenant si un abonné A désire converser avec un abonné B, il appelle, d'abord, l'agent de la Compagnie de service au bureau — central ou succursale — auquel A est relié et cet agent établit, au moyen des fils du commutateur, la communication qui lui est demandée. Quand A et B ont terminé la conversation, ils préviennent l'agent de la Compagnie qui interrompt la communication.

Dans ces conditions, on le voit, si les fils des abonnés sont reliés au même bureau du quartier, les paroles échangées passent par trois fils ou sections de fils distinctes, lesquelles peuvent appartenir à trois propriétaires différents, le fil de A qu'il peut posséder en propre ou avoir loué, la petite section de fil du commutateur appartenant toujours à la Compagnie et le fil de B qu'il peut posséder en propre ou avoir loué. Si A et B ne sont pas reliés au même bureau de quartier, la communication entre eux doit s'établir alors par l'intermédiaire du bureau central et les paroles échangées empruntent 5 sections de fils distinctes, à savoir le fil de A, le fil qui relie le bureau de quartier de A au bureau central, le petit fil du commutateur du bureau central, le fil qui relie le bureau central au bureau de quartier de B et, enfin, le fil de B. Sur ces 5 fils, 3 au moins, les: second, troisième et quatrième, appartiennent exclusivement à la compagnie.

Enfin, aux termes des contrats intervenant entre les souscripteurs et la Compagnie, celle-ci, entre autres engagements, s'oblige «sur la demande faite par téléphone à. quelque moment que ce soit, pendant toute la durée du contrat, dans les limites de 9 heures du matin à 6 heures du soir, les Dimanches exceptés, à mettre le locataire en communication téléphonique avec le téléphone d'un autre souscripteur quelconque dont le fil serait libre.» Quant au prix de location, il est calculé de façon à procurer un; bénéfice à la Compagnie après recouvrement de ses frais d'exploitation.

Telle est l'organisation du système que la Compagnie défenderesse soutient ne pas constituer une atteinte au monopole de l'Etat. Voyons donc en quels termes a été établi ce monopole.

On se rappelle que pendant longtemps la télégraphie du Royaume-Uni est restée exclusivement entre les mains de l'industrie privée. C'est en 1868 seulement qu'intervint un Acte du Parlement pour autoriser le Département des postes à racheter les télégraphes des Compagnies télégraphiques, opération à laquelle le Parlement, avec une générosité sans exemple et un respect remarquable pour les intérêts privés, consacra, dès le début, la somme considérable de près de 8 millions de livres sterling (200 millions de francs). Le rachat ultérieur d'entreprises accessoires, la création de nouvelles lignes a porté depuis cette somme à plus de dix millions sterling, en sorte que le télégraphe gouvernemental représente aujourd'hui pour l'Etat un capital de premier établissement que, dans le cours des débats, l'Attorney general a déclaré être de 256 millions de francs.

Mais avant même que l'Etat eût commencé son exploitation, les pouvoirs publics ne tardèrent pas à s'apercevoir que les énormes sacrifices faits par le Trésor pour le rachat et le développement du réseau télégraphique risquaient d'être frappés de stérilité, si de nouvelles dispositions protectrices ne venaient garantir à l'Administration gouvernementale un droit exclusif et écarter les entreprises rivales qui seraient tentées de lui faire une concurrence ruineuse en attirant le trafic rémunérateur des grandes villes pour ne lui laisser que la charge des communications improductives des petites localités.

C'est alors qu'intervint la Loi dite des Télégraphes de 1869 dont un des considérants est ainsi conçu :

« Attendu que pour protéger les revenus publics, il est utile d'attribuer au Postmaster general; pour la transmission des dépêches télégraphiques du public dans le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande, des pouvoirs semblables: à ceux qui lui sont conférés: pour ce qui concerne le privilège exclusif du transport des lettres. »

Conformément à ce considérant, l'article 4 pose dans les termes suivants le monopole de l'Etat.

« Art. 4. Le Postmaster General, par lui-même ou; ses délégués et par ses ou leurs fonctionnaires et agents respectifs, aura, à dater de l'adoption de la présente loi, le privilège exclusif de transmettre des télégrammes dans le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande, sauf les exceptions ci-dessous prévues. Il aura également, dans le Royaume-Uni, le privilège exclusif d'établir tous les services accessoires pour la consignation, la perception ou la remise des télégrammes, sauf les cas spécifiés ci-après. »

Les exceptions dont il s'agit forment l'objet de l'article suivant, mais nous n'avons besoin ici que de mentionner les deux premières, car ce sont les seules qui aient été invoquées par les défendeurs.

« Art. 5. Sont exceptés des privilèges exclusifs du Postmaster General tous les télégrammes auxquels s'appliquent les définitions suivantes, à savoir :

les télégrammes pour la transmission desquels il n'est établi aucune taxe, qui sont transmis par un télégraphe établi et utilisé exclusivement pour un usage privé et relatif au trafic et aux affaires privées du propriétaire ;

les télégrammes transmis par un télégraphe établi pour l'usage particulier d'une corporation, Compagnie ou personne à l'égard desquels il n'est pas pris l'engagement de remettre ou donner, pour la consignation, la réception, la transmission ou la remise, aucune somme ou rémunération ;

les télégrammes, etc »

Quant à la sanction pénale, elle est prévue par l'article 6 qui est ainsi conçu:

« Art. 6. Toute Compagnie, corporation ou personne qui transmet ou qui aide ou concourt à transmettre un télégramme quelconque en contravention du privilège exclusif conféré au Postmaster General par la présente loi ou qui reçoit, recueille ou remet tout télégramme en contravention du dit privilège exclusif, ou qui aide ou concourt à la réception, la perception ou la remise d'un télégramme en contravention du dit privilège sera, sur conviction sommaire, passible, pour chaque infraction, d'une amende n'excédant pas 5 Livres (frs. 125), et si la personne contrevenant à cet acte est un agent subalterne ou à gages pour l'exécution du fait donnant lieu à poursuite, le maître ou toute autre personne employant le dit agent sera passible de la même peine. »

Disons tout de suite ici que dans l'espèce qui nous occupe, le Gouvernement britannique ne demande pas au tribunal de prononcer la peine pécuniaire prévue par cet article et qu'il borne ses revendications à la reconnaissance de ses droits et à la cessation du service qui leur porte atteinte.

Maintenant qu'est-ce qu'un télégramme, qu'est-ce qu'un télégraphe, dans le sens que le législateur a attribué à ces termes ? Nous trouvons la réponse à cette question dans les lois des télégraphes de 1863 et de 1869 combinées. La loi de 1863, en effet, qu'a confirmée dans toute sa teneur la loi de 1868, en l'appliquant au Département des postes, définit ainsi le terme « Télégraphe » dans son article 3 :

« Le terme «Télégraphe» signifie un ou plusieurs fils employés dans le but d'établir des communications télégraphiques, y compris toute enveloppe, revêtement, tube ou conduit qui le ou les renferme, ainsi que tout appareil à lui ou à eux relié en vue de communications télégraphiques. »

Cette définition est complétée de la manière suivante par l'art. 3 de la loi de 1869 :

« Le terme «Télégraphe», outre la signification qui lui est attribuée par la loi des télégraphes de 1863, signifie et comprend tout appareil pour transmettre des dépêches ou autres communications au moyen de signaux électriques. »

Enfin, à la teneur du même article 3 de la loi de 1869,

« Le terme « télégramme » signifie toute dépêche ou autre communication transmise ou destinée à être transmise par un télégraphe. »

De la combinaison de ces définitions, il résulte, comme le fait ressortir le jugement, que tout appareil employé « pour la transmission de dépêches au moyen de signaux électriques est un télégraphe, qu'on fasse, ou non, «usage d'un fil, et que tout appareil dont un fil employé en vue de communications télégraphiques constitue « une partie essentielle, est un télégraphe que la communication soit, ou non, effectuée au moyen de l'électricité. Cette définition embrasserait, d'une part, les signaux électriques émis, si la chose était possible, par l'intermédiaire de la terre ou de l'air, et, d'autre part, un système de cloches ordinaires mises en action par des fils tirés à la main, si ces cloches étaient combinées de façon à former un code de signaux.

En présence de ces textes, voici donc les deux questions qui se posaient à l'appréciation du tribunal:

1° Le téléphone constitue-t-il un télégraphe et les communications téléphoniques constituent-elles des transmissions de télégrammes dans le sens que le législateur a attribué à ces termes et, conséquemment, l'établissement et l'exploitation de l'un et la transmission des autres sont-ils réservés à l'Etat ?

2° L'organisation des «Téléphone exchanges» rentre-t-elle dans l'une des dérogations au monopole prévues par la loi ?

Pour soutenir l'affirmative dans la première question, l'Etat s'est appuyé notamment sur l'argumentation suivante. Les définitions légales s'appliquent rigoureusement dans toutes leurs parties aux conversations par téléphone, dans les conditions où elles s'échangent par l'intermédiaire de la Compagnie défenderesse. Une conversation de ce genre, en effet, est bien une communication, alors même que le mot dépêche serait moins approprié, et cette communication est bien transmise ou envoyée par un fil employé en vue de communications télégraphiques dans le sens ordinaire du mot, quoiqu'elle n'exige aucune écriture. Les différents témoignages produits devant le tribunal ont établi que depuis l'invention des premiers signaux optiques jusqu'à ces dernières années, aucun système télégraphique n'avait, à proprement parler, écrit à distance et que le mot de télégraphe a été ordinairement appliqué à toutes les dispositions variées qui, au moyen de signaux, perceptibles soit à la vue soit à l'ouïe, permettent de transmettre des communications éloignées, dans un temps beaucoup plus court que celui du transport d'une lettre; Entretenir des conversations téléphoniques, c'est donc bien transmettre un télégramme dans le sens de la loi. Quant aux exceptions légales, le représentant de l'Etat estime, et le tribunal a partagé cette opinion, que c'est à la Compagnie défenderesse

de faire la preuve qu'elle se trouve bien dans le cas d'une des exceptions prévues. A cette argumentation, la Compagnie a opposé les trois allégations suivantes:

« 1° les communications par téléphone ne constituent pas des télégrammes, car un téléphone et un télégraphe sont essentiellement, différents ;
« 2° quand deux personnes conversent par téléphone, elles ne transmettent pas de dépêche ou communication dans le sens de la loi des télégraphes de 1869 ;
« 3° si une conversation de ce genre constituait une transmission de dépêche ou de communication dans le sens de la loi des télégraphes de 1869, elle rentrerait soit dans la première, soit dans la seconde des exceptions prévues par l'art. 5 de la dite loi.»

Quant aux raisons invoquées à l'appui de ces allégations, nous les empruntons au résumé même donné par le texte du jugement.

« Les défenseurs prétendent que la communication téléphonique consiste dans la transmission de la voix humaine à des distances qui dépassent de beaucoup les limites qu'elle peut atteindre naturellement, et cela pour des moyens complètement inconnus en 1863 ou même en 1869, quand ont été rendues les lois des télégraphes que nous avons maintenant à interpréter et c'est, dit-on, un résultat entièrement nouveau, obtenu par des moyens entièrement nouveaux. »

Nous ne nous arrêterons pas ici à reproduire, avec le jugement, le développement de cette considération par laquelle la Compagnie établit que le transmetteur et le récepteur Bell ou Edison sont des conceptions originales, entièrement différentes des appareils antérieurs tels que le téléphone de Reis et produisant des résultats tout autres, car ce n'est point là, croyons-nous, avec le tribunal, un argument décisif. Mais, en raison de l'autorité qui s'attache à leur nom, il nous paraît intéressant de ne pas omettre les opinions exposées devant le tribunal par quelques-unes des personnalités scientifiques les plus éminentes du Royaume-Uni.

Voici, d'abord, celles de ces opinions qui peuvent être invoquées par la Compagnie à l'appui de sa manière de voir.

Sir William Thomson: « *Quand les lois des télégraphes ont été rendues, le téléphone n'était pas encore inventé et aucuns de ceux qui ont concouru à cette législation et, plus exactement, personne au monde n'avait alors la moindre idée qu'il fût possible d'étendre la puissance de la parole au point de permettre à des personnes séparées par de grandes distances de se parler mutuellement.* »

Le Prof. Stokes: « *Ni le transmetteur, ni le récepteur du téléphone ne ressemblent en rien, pour le mode de fonctionnement, aux parties correspondantes d'un appareil télégraphique, et si l'on doit se servir d'une seule expression pour désigner à la fois un téléphone et un télégraphe, cette expression devrait avoir une acception assez étendue pour embrasser tout système qui viendrait à être inventé ultérieurement et employant l'électricité transmise par un fil comme moyen d'échanger des communications.* »

Le Prof. Tyndall: « *Avant les travaux de Bell et d'Edison, il n'est, à ma connaissance, entré dans la pensée d'aucun savant de transmettre par l'électricité les vibrations de la voix humaine, de manière à reproduire à distance des mots articulés perceptibles à l'oreille. La preuve de la possibilité et même de la praticabilité de cette reproduction, les plus familiarisés avec la physique expérimentale l'ont considérée comme une application des sciences électrique et acoustique, non seulement toute nouvelle, mais encore merveilleuse. Je n'hésite donc pas à exprimer l'opinion que confondre le téléphone, avec le télégraphe, c'est réunir dans une même catégorie deux choses": radicalement-différentes.* »

M. le Br. Fleming qui a étudié la question pendant de nombreuses années dit: « *Le téléphone Edison n'est qu'une, forme compliquée du cornet acoustique* », et il ajoute :

« *Quand j'appelle d'une chambre fermée une autre personne se trouvant dans une chambre contigue, les ondes sonores de ma voix frappent la paroi et transmettent leur mouvement à ses particules qui, de leur côté, communiquent ce mouvement à l'air de l'autre chambre. Dans ce cas, les particules du mur constituent un appareil au moyen duquel le mouvement qui se produit dans l'air en un lieu se répète en un autre lieu. Le téléphone Edison fait précisément la même chose.* »

Lord Kayleigh: « *Le téléphone parlant est un instrument qui étend artificiellement, au moyen de l'électricité, les limites auxquelles la voix humaine peut être perceptible à l'oreille. La seule différence essentielle entre un téléphone parlant et un porte-voix, c'est que dans le premier les vibrations sont transmises sous une forme électrique et dans le second sous une forme aérienne.* »

D'un autre, coté, **Sir Georges Airy, le Professeur Adam, le Dr. Siemens** se prononcent contre cette assimilation du téléphone à un porte-voix perfectionné et voici, notamment, ce que dit Sir Georges Airy :

« *Je ne crois pas qu'on puisse prouver cette identité ou qu'on puisse raisonnablement affirmer son existence et en voici la raison, c'est que tant que nous ne connaissons pas les lois qui régissent la transmission dans l'air ni la nature de ce phénomène, nous ne connaissons réellement rien de la nature ni du mode d'action des courants électriques, ou ondes, ou impulsions ou vibrations.* »

D'autres arguments, d'ailleurs, ont été invoqués par les demandeurs. Ils ont fait remarquer qu'aucun son n'était perceptible dans l'espace intermédiaire entre le transmetteur et le récepteur, que le son produit au lieu de réception n'était donc pas le son même émis par la voix au lieu de transmission, mais bien un son analogue, engendré par les vibrations de la membrane du récepteur sous l'action des variations du courant; que cette reproduction, tout en permettant de distinguer les voix, n'était cependant pas sans présenter des différences notables avec le son initial, ce qui exclut l'identité, de même que le fait de pouvoir distinguer sur des photographies les physiologies de deux personnes différentes ne prouve pas l'identité de ces photographies avec les originaux. Le tribunal, dans son jugement, a ajouté même une considération que n'avait pas fait valoir la défense, c'est que, si l'on supposait la possibilité d'entendre au lieu de réception le son initial, ce son n'y parviendrait que longtemps après que le téléphone l'aurait reproduit, et il a cité à ce sujet une expérience de M. Varley qui, au moyen de réflecteurs paraboliques, a pu se faire entendre à deux milles, le son mettant environ huit secondes à franchir cette distance. Si à côté de la transmission directe par l'air, il y avait eu une transmission électrique par téléphone, celle-ci aurait produit son effet huit secondes avant la transmission directe. Or, pourrait-on dire, en pareil cas, que ces deux sons entendus isolément l'un après l'autre sont chacun identiques avec le son original, alors surtout que le son qui arrive le premier produit à l'oreille une impression différente à la fois et de celle des mots tels qu'ils ont été prononcés et de celle des mots tels qu'ils sont entendus directement ?

Il ne faut pas s'étonner de l'importance et du développement que donne le tribunal à cette partie de l'argumentation qui paraîtra peut-être bien subtile; L'on sait, en effet, combien le public anglais est jaloux de la liberté complète de la parole et combien, par conséquent, il pouvait être impressionné par l'idée que la revendication de l'Etat constituait une entrave à cette liberté, si effectivement le téléphone n'était qu'un portevoix perfectionné.

Quoi qu'il en soit, le tribunal, après avoir longuement résumé dans son jugement cette partie des débats, et sans se prononcer sur ce qu'il appelle une controverse plus scientifique que légale et même plus métaphysique ou grammaticale que scientifique, a abordé un ordre de considérations plus juridiques et son argumentation nous paraît établir si clairement le bien-fondé des revendications de l'Etat, que, malgré son développement, nous croyons utile de la reproduire dans toutes ses parties essentielles;

« Quels que soient, dit le jugement, les mérites de cette controverse sur la nature du son dans le téléphone, il ne nous paraît pas que le fait — si c'est un fait — de la transmission du son lui-même par le téléphone établisse une distinction matérielle entre la communication téléphonique et la communication télégraphique; puisque la transmission, si elle a réellement lieu, est produite par un fil actionné par l'électricité. Ainsi, en admettant pleinement tout ce qui a été allégué ou, ce qui, en effet, peut être allégué sur la nouveauté et la valeur du transmetteur et du récepteur téléphoniques, nous sommes d'avis que le système entier — transmetteur, fil et récepteur réunis — forme un fil employé en vue de communications télégraphiques avec un appareil relié dans ce même but ; c'est-à-dire que ce système constitue un télégraphe, suivant la définition de la loi de 1863 qui est incorporée, par référence, dans la loi de 1869. Le fil est un fil. Les instruments de transmission et de réception sont des appareils reliés à ce fil dans le but de transmettre des informations par l'électricité et cela, nous semble-t-il, est une communication télégraphique. En effet, bien qu'au point de vue de la science il soit sans doute nécessaire de faire une distinction entre les télégraphes et les téléphones, il nous paraît que le mot « télégraphe », tel qu'il est défini par la loi des télégraphes a, pour employer l'expression de M. le Professeur Stokes, une acception assez étendue pour embrasser tout système qui viendrait à être inventé ultérieurement et employant l'électricité transmise par un fil comme moyen d'échanger des communications.»

Et ici par des citations empruntées aux spécifications mêmes des brevets d'Edison qui emploient fréquemment les mots télégraphe et télégraphique en les rapportant à sa propre invention, ainsi qu'à différents articles du Dictionnaire publié en 1856 par Webster, le tribunal établit que cette interprétation du sens propre du mot télégraphe n'est nullement contraire à l'usage de la langue. Puis il ajoute:

« Personne évidemment ne suppose que le législateur ait voulu mentionner spécialement les téléphones plusieurs années; avant leur invention, mais il est très probable qu'il a voulu employer et il nous semble évident qu'il a effectivement employé une expression embrassant les découvertes futures concernant l'usage de l'électricité dans le but de la transmission des communications;

Le but principal de la loi de 1863 était de conférer aux Compagnies télégraphiques des pouvoirs spéciaux pour leur permettre d'ouvrir des tranchées, d'enfouir des fils, d'exproprier des terrains, de suspendre les fils le long des routes, de planter des appuis sur les toits des maisons et de faire nombre d'autres; opérations analogues. En un mot, la loi visait à donner des pouvoirs et à imposer des obligations aux Compagnies formées dans le but de communiquer des informations au moyen de fils électriques, et ce serait une conséquence absurde que de faire dépendre la nature et l'étendue de ces pouvoirs et de ces obligations des moyens employés pour transmettre les informations. Supposons qu'une Compagnie juge nécessaire de planter des poteaux le long d'une route et que l'autorité chargée de la surveillance de cette route lui donne son consentement à cet effet, la validité du consentement et, par conséquent, la responsabilité des parties impliquées dans une poursuite pour obstruction de la route, en dépit de ce consentement, dépendraient-elles de la question de savoir si les dépêches ont été expédiées par un transmetteur Edison ou par un manipulateur Morse ? Ou bien, supposons que la Compagnie favorise des clients particuliers et mette ainsi ses favoris dans une situation privilégiée, au point de vue du commerce ou de la spéculation, par rapport à d'autres personnes, la Compagnie pourrait-elle alléguer qu'elle est en droit d'agir ainsi, malgré l'article 41 parce qu'elle emploie des téléphones et non des télégraphes ? Si, autre exemple, un des agents de la Compagnie refusait par négligence d'expédier une dépêche ou s'il en divulguait indûment le contenu, la Compagnie cesserait-elle, pour la même raison, d'être protégée par la sanction prévue à l'article 45 2.

Presque chaque article de la loi pourrait fournir un autre et nouvel exemple à l'appui de cette conclusion générale que, si le monopole n'avait pas été établi en 1869, la Compagnie Edison Téléphone aurait demandé à être admise au bénéfice de la loi de 1863, avec autant d'empressement qu'elle désire maintenant on être exclue. Mais ce n'est là qu'une considération secondaire qui ne peut affecter l'interprétation de la loi. Or, si l'on considère les lois au point de vue où se place l'Etat, nous sommes amenés par une voie différente à la même conclusion. Si un téléphone n'est pas un télégraphe, alors une communication téléphonique n'est pas un télégramme, et, s'il en est ainsi, tout Compagnie peut non seulement transmettre de semblables communications, mais elle peut effectuer encore tous les services accessoires de l'acceptation et de la remise en était ainsi, rien n'empêcherait toutes les Compagnies de chemins de fer ou autres de se procurer des appareils de transmission et de réception téléphoniques et de faire le trafic télégraphique exactement comme elles le faisaient avant 1869.

Le client écrirait sa dépêche au bureau et l'agent la redirait à travers; le téléphone au lieu de faire usage d'un instrument moins parfait; Il est difficile de supposer que le législateur n'ait voulu conférer qu'un monopole: si facile à éluder ou qu'il ait voulu que son langage soit interprété de manière à ce que ce monopole soit limité à l'état ou se trouvait alors celle des sciences qui est, peut-être, la plus progressive de toutes.

Ici nous trouvons en présence d'un ou deux arguments secondaires par lesquels on a cherché à établir Une: distinction entre les dépêches téléphoniques et les télégrammes. On dit qu'une condition essentielle d'une dépêche télégraphique consistait en ce qu'elle ne devait pas être envoyée directement d'un correspondant à l'autre mais passer par l'entremise d'un messager ou d'un agent. L'on a dit aussi qu'elle devait se composer de signaux ayant un sens convenu et non des mots réellement prononcés. Il nous semble impossible de considérer ces conditions comme constituant des parties essentielles de l'opération. Un agent ne saurait être considéré que comme un rouage de plus dans le mécanisme des communications et les signaux ne sont que des substitutions imparfaites des mots. Or, il serait étrange de prétendre que des améliorations permettant de supprimer un rouage dans une opération et par là de perfectionner l'opération, détruisent le caractère essentiel de cette opération. Une pareille assertion équivaldrait à affirmer que les défauts d'un instrument en sont les parties essentielles et que leur suppression détruirait l'instrument.

Et à l'appui de ces considérations, le tribunal invoque encore l'exemple de l'appareil alphabétique dont les signaux peuvent être émis et compris par toute personne qui sait lire, de l'appareil Hughes, qui imprime les lettres ordinaires elles-mêmes, et de l'appareil autographique de Cowper qui, reproduisant automatiquement l'écriture originale de l'expéditeur; pourrait être considéré comme une plume prolongée, tout aussi bien, au moins, que le téléphone comme un porte-voix perfectionné. Or, dans tous ces appareils télégraphiques qui rentrent évidemment dans les prévisions de la loi, l'intervention de l'agent n'est point indispensable, ce qui établit bien que ce n'est point là un caractère essentiel du télégraphe.

Pour toutes ces considérations, le jugement déclare: que le téléphone est bien un télégraphe, dans le sens des lois de 1869-et de 1863.

Le tribunal n'admet pas davantage la seconde allégation de la Compagnie que les conversations par téléphone ne constituent pas la transmission de dépêches ou de communications dans le sens de la loi de 1869.

En ce qui concerne d'abord la propriété du mot dépêche, le tribunal fait ressortir que, dans les lois des télégraphes, le législateur n'a pas employé ce terme uniquement dans le sens de l'objet matériel transmis, ce qui est bien sa signification, lorsqu'il parle de la remise, mais aussi dans le sens de la teneur de la communication, par exemple lorsqu'il édicte une peine contre l'agent, qui retarde volontairement la transmission d'une dépêche, ce qui ne saurait évidemment s'entendre que de la teneur de la dépêche et non du papier qui la contient. Dans tous les cas on ne peut nier que la conversation par téléphone ne soit une communication. La Compagnie défenderesse prétend, il est vrai, que dans une conversation, on fait mais on ne transmet pas une communication. Mais le tribunal estime que quand on parle à travers un fil de plusieurs milles de longueur il y a bien transmission et que le contraire peut d'autant moins être allégué par les défendeurs qu'ils ont soutenu que c'était la voix elle-même qui était ainsi transmise à distance.

A l'appui de cette même allégation, la Compagnie avait produit aussi une argumentation assez subtile, c'est qu'en vertu des considérants de la loi de 1869, le monopole des télégraphes ne pouvait être entendu que dans le sens du monopole des postes. Or, si la loi postale renferme certaines exceptions expresses, telles que celle du cas où l'auteur d'une lettre la fait porter à son adresse par un messager spécial, il y en a d'autres qu'elle ne prévoit pas et qui ont cependant été toujours admises; tacitement, par exemple le cas où il la porte lui-même. De même, en matière de dépêche, le monopole de l'Etat ne doit, pas s'appliquer au cas où l'expéditeur transmet sa; dépêche lui-même, ce qui est le propre de la conversation téléphonique; Le jugement fait ainsi justice de cette argumentation:

« En premier lieu, dit-il, nous ne croyons pas que le préambule de la loi de 1869 doive avoir l'effet qu'on lui attribue car chaque loi doit être interprétée indépendamment de toute autre. Une interprétation littérale de la loi postale serait tellement abusive qu'on n'a jamais pu la présenter sérieusement. Il suffit de faire observer qu'une semblable interprétation aurait cette conséquence que quand une lettre a été écrite, il faudrait la laisser sur la table jusqu'à ce que le facteur vint la chercher en parcourant à cet effet chaque pièce de chaque maison. Une telle conséquence serait une absurdité ; mais ce qui n'est pas une absurdité, c'est de supposer que la loi a voulu prohiber les télégraphes électriques privés.....

« En second lieu, il n'y a pas d'analogie réelle entre un homme qui porte sa propre lettre au domicile de son correspondant et deux hommes qui se télégraphient l'un à l'autre. « Dans le premier, cas, on ne peut concevoir comment l'acte commis pourrait léser les intérêts du trésor public. Dans le second, il faut recourir à un appareil dont l'emploi peut aisément devenir la source d'un dommage pour le trésor. Le but de la loi postale est de donner au Postmaster Général le droit exclusif de gagner tout ce qui peut être gagné au moyen du transport des lettres, mais un homme ne saurait se payer lui-même pour porter ses propres lettres. S'il trouve un ami qui porte une lettre pour lui il peut le payer, c'est pourquoi ce cas est prévu par une exception spéciale.

« En troisième lieu, les clients de la Compagnie téléphonique ne communiquent pas, en fait, directement entre eux. Ils sont mis en communication par un agent de la Compagnie et leurs dépêches parcourent dans tous les cas au moins un fil et, dans plusieurs cas, trois fils séparés appartenant à la Compagnie.

« Toutes ces considérations nous amènent donc à déclarer que les conversations au moyen du téléphone sont des contraventions au monopole du Postmaster General, s'il ne peut être démontré qu'elles rentrent dans une des exceptions prévues par la loi. »

Le tribunal aborde alors l'examen de la troisième allégation avancée par la Compagnie et, après une discussion étendue des termes employés par le législateur dans la rédaction des deux exceptions dont la Compagnie invoque le bénéfice, il conclut qu'en somme ces deux exceptions, qui peuvent rentrer l'une dans l'autre, lui paraissent avoir pour effet que si une personne, compagnie ou corporation possède un télégraphe entretenu bona fide pour son propre usage, elle peut expédier non seulement les dépêches relatives à ses propres affaires, mais aussi, dans des conditions spéciales et si aucun paiement n'est exigé, les dépêches relatives aux affaires de tierces personnes.

La Compagnie défenderesse a soutenu que ce qui était permis au propriétaire d'un télégraphe l'était également aux propriétaires, quand ce télégraphe était possédé par plusieurs personnes. Deux personnes pourraient donc entretenir en commun un télégraphe et l'utiliser pour les correspondances de l'une ou de l'autre. Chacune d'elles pourrait, en outre, correspondre avec d'autres personnes et le pays pourrait ainsi, théoriquement parlant, être couvert d'un réseau de fils télégraphiques établissant chacun une communication entre deux correspondants seulement. Or, cette situation fictive qui, aux yeux de la Compagnie, serait parfaitement légale, ne cesserait pas de l'être, si par mesure de simplification on fusionne tous les fils individuels en un petit nombre de fils possédés par un grand nombre de souscripteurs, opération qui n'est autre que celle qu'a faite dans la pratique la Compagnie téléphonique,

Mais, dit le jugement, cette argumentation ingénieuse ne nous semble fondée ni en droit ni en fait. L'exception invoquée, ne nous paraît s'appliquer qu'aux télégraphes entretenus soit par un seul propriétaire, soit dans les conditions expressément prévues par les lois télégraphiques. Mais, abstraction faite de cette considération, il est évident que les télégraphes de la Compagnie défenderesse ne sont ni possédés ni entretenus par les souscripteurs, ni utilisés uniquement par les propriétaires. Le commutateur et les fils principaux sont la propriété de la Compagnie et ils forment la partie essentielle du système de communication adopté. De plus, il est exigé, sous forme de redevance, une rémunération pour la transmission des dépêches et de ce chef la Compagnie retire un profit, toutes circonstances qui mettent chacune le cas en cause en dehors des exceptions ou plutôt empêchent qu'on puisse lui en faire l'application.

En conséquence, et après avoir établi que les contraventions sont imputables aussi bien à la Compagnie qu'aux correspondants qui en utilisant ces communications illicites ont été participants aux infractions commises, le jugement se termine en déclarant que le tribunal statue en faveur des revendications de l'Etat, mais comme l'Etat a déclaré ne pas réclamer l'application de l'amende prévue par l'article 6 de la loi de 1869, le tribunal se borne à condamner la Compagnie aux dépens.

Quelle sera maintenant la portée pratique de ce jugement.

L'Etat n'a eu gain de cause encore qu'en première instance et, dans le cours des débats, la Compagnie s'est déclarée, en cas de condamnation, résolue à en appeler.

Depuis, il est vrai, s'il faut en croire les informations des journaux un peu incertaines à cet égard, elle paraîtrait disposée, sous l'impression des considérations fortement motivées invoquées par la haute Cour de justice, à renoncer à cet appel.

Mais, jusqu'à l'expiration des délais d'appel qui sont de douze mois, les choses, en ce qui la concerne, resteront sans doute dans la situation actuelle.

En attendant, nous savons que l'Administration britannique s'est déterminée à établir elle-même des services de «Téléphone exchanges» et qu'elle a déjà pris les dispositions nécessaires pour exploiter le téléphone Gower-Bell, système qui lui paraît répondre le mieux à ce mode de communications.

Nous comprenons pourquoi le téléphone au Royaume Uni a pris beaucoup de retard pour se développer.

La compagnie nationale de téléphone de Grande-Bretagne

Comme nous l'avons vu précédemment, la [National Telephone Company of Britain](#) est née de l'arrivée de deux entreprises américaines sur le marché britannique. Elle fut finalement rachetée par la Poste britannique afin de conserver ses revenus et sa propriété locale. Les débuts de la National sont liés aux conflits autour des premiers brevets téléphoniques ; un bref rappel de l'histoire du téléphone s'impose donc.

Les brevets

En juillet 1875, Elisha Gray breveta un récepteur électromagnétique : un diaphragme métallique reposant sur les deux pôles d'un électro-aimant. Ce dernier ne fonctionnait pas bien en soi, mais son brevet couvrait le principe qui allait devenir le célèbre récepteur « Bell », après avoir été perfectionné et développé par American Bell.

Le 14 février 1876, Bell breveta son téléphone « à potence ». Inefficace, il l'abandonna plus tard, mais il obtint le brevet et le crédit. Elisha Grey déposa une opposition le même jour, mais quelques heures plus tard,

Bell opta pour une résistance variable utilisant de l'eau acidulée, qu'il avait incluse en aparté dans sa demande de brevet. Celui-ci fonctionna, mais de manière si aléatoire qu'il conclut qu'il était impossible de le rendre fiable et retourna à la méthode de magnéto-induction décrite dans son brevet initial. Le 4 juin 1877, Émile Berliner déposa une demande de brevet pour un émetteur utilisant un contact lâche entre une bille métallique et un diaphragme métallique. Thomas Edison et David Hughes, en Angleterre, travaillaient sur le même sujet. Edison déposa une demande de brevet le 27 avril 1877. Berliner remporta finalement le procès qui en résulta, en 1886. Le brevet de Berliner décrivait une variation de pression entre deux électrodes en contact constant, variable en fonction de la pression du son – une description très vaste. Il céda ce brevet à l'American Bell Telephone Company pour qu'elle le développe.

Le brevet d'Edison couvrait les contacts en « plombagine ou un conducteur de qualité inférieure similaire », y compris le carbone.

Après plusieurs recours devant les tribunaux, le brevet de Berliner fut retenu en 1897 pour couvrir uniquement les électrodes métalliques.

Le brevet d'Edison couvrait donc ce qui allait devenir la base de la plupart des émetteurs du siècle suivant. Il céda les droits du brevet à la Western Union Telegraph Company, qui les utilisa pour développer ses propres téléphones. Bell les poursuivit pour contrefaçon de brevet.

En 1878, Francis Blake Développé sur l'idée de Berliner, produisit un émetteur à contact unique utilisant une pastille de carbone et une perle de platine sur un diaphragme en fer. Il breveta l'émetteur en 1879 et en céda les droits à American Bell en échange d'actions de la société. Cette décision convenait à American Bell, qui manquait de fonds en raison des nombreux litiges entre les différents détenteurs de brevets. Ils lancèrent la production de l'émetteur Blake. Malgré ses inconvénients, il était sensible et relativement fiable, et supérieur à tout ce que Bell proposait à l'époque.

Henry Hunnings, un pasteur britannique, déposa un brevet britannique pour un « nouvel » émetteur en 1878, puis un brevet américain en 1881. Il utilisait un diaphragme métallique et une plaque arrière rigide, l'espace entre les deux étant rempli de poudre de carbone. Ce procédé était incompatible avec les brevets d'Edison, mais Bell l'expérimenta pour la transmission longue distance, un domaine où le Blake ne donnait pas de bons résultats.

Finalement, Anthony White, ingénieur chez Bell, développa l'émetteur Solid Back, utilisant des granules de carbone scellés dans une coupelle métallique, dont l'avant était fermé par un diaphragme. Il le breveta en 1892. Bell abandonna finalement le Blake et utilisa ensuite l'émetteur Solid Back.

Bell fut contraint de défendre vigoureusement ses brevets contre tous les concurrents, notamment le géant Western Union. Devant les tribunaux américains, les débats durèrent des années. Western Union développa ses propres téléphones en utilisant les modèles d'Edison et de Gray. Avec leur soutien financier, ils auraient probablement pu gagner la bataille, mais ils furent confrontés à une OPA hostile et n'eurent ni le temps ni les ressources nécessaires pour poursuivre les batailles judiciaires. Western Union se retira du combat et céda tous ses brevets et droits à American Bell en échange d'un pourcentage des revenus. Cela comprenait le précieux brevet d'Edison sur l'émetteur de carbone. American Bell disposait ainsi de tous les brevets nécessaires à la construction de téléphones fonctionnels, laissant à Edison une gloire mineure.

La valeur du téléphone étant désormais prouvée par une croissance fulgurante, Edison fut incité à agir. Il lui fallait désormais inventer un nouveau type de téléphone s'il voulait participer à l'industrie qu'il avait contribué à créer. Il devait également se développer à l'étranger, où American Bell vendait des téléphones aussi vite qu'elle pouvait les fabriquer.

La Grande-Bretagne – un nouveau marché :

La Grande-Bretagne et l'Europe étaient des points de départ logiques. En Grande-Bretagne, Frederic Gower avait breveté un émetteur à crayon de carbone qui (du moins en Europe) contournait les brevets Edison détenus par Bell. Il était basé sur un émetteur à crayon de carbone Hughes, déjà largement publié et qui avait peut-être précédé le brevet d'Edison sur le contact au carbone. Edison a développé et breveté un « récepteur de craie » pour l'accompagner. Il utilisait un tambour rotatif de craie imbibée d'iode de potassium pour produire du son à partir d'un diaphragme. Bien qu'il doive être constamment tourné par l'utilisateur, il fonctionnait relativement bien.

En 1879, Edison avait fondé l'Edison Telephone Company of London, Ltd pour commercialiser son nouveau téléphone. Il était en concurrence directe avec The Telephone Company Ltd (Bells Patents). Cette concurrence devint vite inutile, surtout lorsqu'elles entamèrent un procès pour violation de brevet. Les deux entreprises savaient combien un litige pouvait être long et coûteux. Il y avait d'autres raisons de coopérer. Leurs clients ne pouvaient pas se connecter à ceux d'une entreprise concurrente. Les lignes téléphoniques étaient inutilement dupliquées. Les téléphones étaient fabriqués à partir de conceptions inefficaces. Les clients pouvaient être obligés d'annoncer deux numéros au lieu d'un. Le 13 mai 1880, les deux entreprises fusionnèrent pour devenir la United Telephone Company Ltd. Elles adoptèrent les équipements Bell comme standard, la nouvelle entreprise détenant désormais tous les brevets pour la Grande-Bretagne.

En 1881, United et la Gower Bell Telephone Company fondèrent une nouvelle société pour fabriquer leurs téléphones et leurs équipements, la Consolidated Telephone Construction and Maintenance Company Ltd.

En Europe, Edison et Gower fondèrent également l'Edison Gower-Bell Telephone Company of Europe Ltd pour commercialiser les téléphones Edison dans toute l'Europe, à l'exception de la France, de la Turquie et de la Grèce. American Bell créa une usine de fabrication à Anvers, ce qui permit à la concurrence de reprendre. La société Edison sembla cependant avoir retenu la leçon à Londres. En France, par exemple, la Société du Téléphone Edison fut créée en 1879 pour commercialiser un téléphone Edison/Ader à Paris. En 1880, moins de six mois plus tard, elle fusionna avec la Société du Téléphone Gower et la Société Soulerin pour devenir la Société Générale des Téléphones. Bell avait déjà créé la Compagnie des Téléphones, utilisant ses téléphones Blake-Bell, et participa à la fusion. Les administrateurs étaient Gower et Roosevelt, les ingénieurs téléphoniques locaux Ader et Soulerin, et un représentant du Crédit Immobilier.

Les implications politiques étaient intéressantes. En Grande-Bretagne, la Poste, consciente d'une perte potentielle de revenus pour son service télégraphique, a exercé des pressions pour que le téléphone soit placé sous son contrôle. En France, en revanche, le gouvernement savait qu'elle n'avait pas les moyens de concurrencer les entreprises privées. Il lui a laissé carte blanche, mais sous conditions de licence. Albert Cochery, ministre des Postes et Télégraphes, a déclaré en 1879.

À cette époque, il était difficile d'en savoir plus sur cette nouvelle application de l'électricité... et encore moins de calculer le coût de la mise en place de réseaux téléphoniques. Dans ces conditions, le gouvernement ne pouvait envisager d'assumer l'intégralité des responsabilités et des coûts liés à ces réseaux. En revanche, il ne pouvait priver le public d'un service qu'il ne pouvait fournir. Les ministres décidèrent donc de laisser le développement futur au secteur privé tout en maintenant un monopole d'État. »

Un constat frappant. En France, chaque licence était d'une durée de cinq ans. Le titulaire versait 10 % de ses revenus bruts à l'État, qui pouvait délivrer d'autres licences concurrentes ou créer sa propre entreprise. Les redevances annuelles étaient fixées par le gouvernement. Ce dernier mettait en place et assurait l'entretien du réseau interurbain. (Malgré cela, en 1899, le gouvernement s'empara de force des compagnies téléphoniques privées et les nationalisa.)

En Grande-Bretagne, il semblait y avoir une certaine aversion officielle pour ce qui devenait un monopole non gouvernemental. Au sein du gouvernement, les premières pressions commencèrent à s'exercer pour revendiquer et exercer un certain contrôle sur la nouvelle technologie. En 1880, la Haute Cour statua qu'un appel téléphonique était en réalité une communication télégraphique et que toute entreprise fournissant des services téléphoniques devait obtenir une licence de la Poste pour ce faire. Cette décision était justifiée par le fait que le télégraphe était un « monopole naturel du gouvernement ». L'année suivante, la Poste entreprit de convertir certains de ses bureaux télégraphiques en centraux téléphoniques. Le premier, situé à Swansea, fut inauguré le 23 mars 1881 (ou le 22 octobre, selon d'autres sources). On y utilisait des téléphones Gower-Bell, fabriqués pour eux par Consolidated. Malgré leur nom, ces téléphones n'avaient aucun lien avec Bell.

D'autres sources contredisent cette date et indiquent que le central téléphonique de Swansea n'a été ouvert que le 22 octobre 1883 et que les premiers centraux de bureaux de poste ont été ceux de Newport et Cardiff au sud du Pays de Galles, tous deux sont ouverts le 31 août 1881.

La compagnie de téléphone provinciale a été lancée en février avec un capital de £ 75 000 pour promouvoir les compagnies de téléphone.

Trois ans après La Bell Telephone Company Ltd, [La National Telephone Company](#) ou NTC a été créée pour exploiter le marché en **Écosse**, dans les **Midlands** et en **Irlande**.

(La compagnie de téléphone britannique de 1881 à 1911 qui a réuni de plus petites entreprises locales dans les premières années du téléphone. En vertu du Telephone

Transfer Act 1911, il a été repris par le General Post Office (GPO) en 1912)

Les autres sociétés étaient les sociétés Lancashire et Cheshire Telephonic Exchange (capital £ 250 000) en mai et la Northern District Telephone Company (capital £ 100 000) en décembre.

La Poste utilisa la même tactique plus tard contre la nouvelle technologie sans fil conçue par Marconi. Dès que la technologie sans fil sembla devenir une proposition commerciale, la Poste la dénonça comme une « utilisation frivole d'une ressource nationale » et en prit le contrôle en l'autorisant.

Une fois le problème des licences résolu, plusieurs nouvelles entreprises ouvrirent leurs portes pour desservir des zones spécifiques. Chaque entreprise détenait un monopole dans sa zone. La National Telephone Company vit le jour, utilisant les actifs de la United Telephone Company et d'autres. Cela lui permit également d'acquiescer l'émetteur Hunnings. Les droits britanniques avaient été acquis par la United Telephone Company pour pallier certaines limitations du Blake. La National Telephone Company devançait ainsi largement la concurrence en termes de qualité des émetteurs.

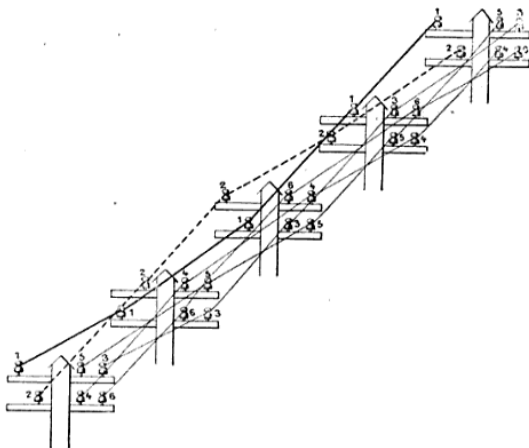
SERVICE TÉLÉPHONIQUE ENTRE MANCHESTER ET LIVERPOOL Extrait de la revue "L'Electricien" de 1881

Dans un récent voyage en Angleterre, je suis allé à Manchester avec le désir de voir le service téléphonique qui y est installé pour communiquer avec Liverpool

J'ai eu en effet le plaisir de parler et d'entendre du bureau de la Lancashire and Cheshire Telephonic Exchange C^o, à Manchester, avec le Directeur du service à Liverpool. L'audition était aussi nette qu'on peut la désirer. La distance est de 36 milles anglais, soit 58 kilomètres; et comme il y a deux fils à la ligne, le conducteur a 116 kilomètres de longueur totale.

La particularité la plus intéressante est la suppression complète de l'induction des fils voisins. On sait que deux fils parallèles sur une ligne aérienne ne suppriment pas l'induction, parce que ces deux fils ne sont généralement pas à égale distance de chacun des fils inducteurs. Le moyen mis en œuvre entre Manchester et Liverpool consiste à faire tourner l'un autour de l'autre les deux fils qui composent un circuit téléphonique.

Pour bien comprendre les dispositions adoptées, il faut se rappeler que les lignes télégraphiques anglaises sont construites autrement que les françaises. Sur le poteau vertical sont montés des bras de bois horizontaux qui dépassent à droite et à gauche. Ces bras sont plus ou moins longs; on monte de chaque côté du poteau deux ou un plus grand nombre d'isolateurs. La ligne de Manchester a des bras pour deux isolateurs de chaque côté du poteau.



Suivons d'abord la ligne à deux fils, qui est à gauche des poteaux sur la figure. Le fil n° 1 est au premier poteau, au départ (il faut aller de gauche à droite) sur le bras supérieur et à gauche, c'est-à-dire loin du poteau; au poteau suivant, il est sur le bras inférieur et à gauche; au troisième poteau il est encore en bas, mais à droite; au quatrième, il remonte au-dessus et à droite; enfin, au cinquième, il a repris la même position qu'il avait au premier. Le second fil est facile à suivre sur le diagramme; et on comprend clairement que les deux fils tournent ainsi l'un autour de l'autre, sont entièrement soustraits à toute action inductrice, tout comme le sont les fils isolés, tordus deux à deux, qui sont dans les câbles du réseau de Paris.

Le diagramme montre encore à droite des poteaux deux couples de fils téléphoniques tournant les uns autour des autres, d'une manière un peu différente, mais avec le même but et le même résultat.

Le National était considéré avec une suspicion ouverte par la Poste. Sa croissance était largement alimentée par le rachat de ses concurrents moins performants. Mieux financé par ses bailleurs de fonds américains, il a connu une croissance plus rapide que le réseau de la Poste. On la surnommait « la compagnie américaine », en raison de son habitude de nommer des Américains à la présidence et d'utiliser des téléphones américains. Forte de l'expérience d'American Bell, elle était plus innovante que la Poste britannique.

La Poste semblait vouloir délibérément mettre des bâtons dans les roues de la National. En 1882, elle annonça qu'elle accorderait des licences à d'autres entreprises pour opérer dans les mêmes zones que les titulaires de licences existantes. « Il ne serait pas dans l'intérêt public de créer un monopole sur la fourniture de communications téléphoniques », déclara Henry Fawcett, alors ministre des Postes, en 1882. Cette déclaration allait à l'encontre de la théorie du « monopole naturel » du Telegraph, avancée seulement deux ans plus tôt, mais l'hypocrisie de cette idée échappa apparemment à M. Fawcett. Le 1er mai 1889, la National Telephone Company devait être reformée par un projet de fusion des United, National et Lancashire and Cheshire Telephone Companies. La nouvelle société aurait disposé d'un capital libéré de quatre millions de livres sterling et 23 585 lignes. La Poste a refusé d'accorder une licence à la nouvelle société, au motif qu'elle n'était pas habilitée à délivrer des licences aux sociétés fusionnées, mais seulement aux nouvelles. La réponse fut que la Nationale a absorbé les autres sous sa propre licence, plutôt que de fusionner.

La même année, la Poste encouragea également les municipalités locales à créer des entreprises concurrentes. Six d'entre elles tentèrent leur chance. L'une après l'autre, elles échouèrent et furent pour la plupart rachetées par la National. Une seule subsiste aujourd'hui, à Hull. Il est intéressant de noter qu'en 1911, à Hull, le réseau de la Hull Corporation comptait 3 000 abonnés, la Nationale 9 000 et la Poste 50. La Poste, cependant, facturait à chaque titulaire de licence 10 % de son revenu brut, comme en France. Une véritable course à la croissance s'engagea alors. En 1890, la Nationale procéda au rachat de la Northern District Company (1 551 lignes), de la South of England Telephone Co (3 255 lignes) et de la Western Counties and South Wales en 1892 (4 027 lignes supplémentaires). Ces acquisitions pesèrent lourdement sur ses finances et l'amènèrent à augmenter ses tarifs dans de nombreuses villes. Cette décision ne se fit pas sans protestations publiques. La Poste, à son tour, a utilisé ses revenus pour acheter des sociétés de câbles à l'étranger et des navires de pose de câbles sous-marins afin d'étendre le système télégraphique, et non le réseau téléphonique.

En 1891, la National construisit le premier circuit interurbain entre Londres et Birmingham. Jusque-là, les lignes interurbaines avaient été complètement ignorées par la Poste (ce qui était pratique, car elles auraient été en concurrence directe avec le Telegraph).

Le début de la fin

1892 fut une mauvaise année pour la National. Les plaintes se multipliaient concernant la qualité de son service, le bruit de fond, les prix et les énormes quantités de fils tendus à travers les villes. Ses tentatives d'obtenir des droits de passage pour des câbles souterrains étaient entravées par les municipalités, les municipalités et la Poste. La majeure partie de son droit de passage était réservée sous réserve d'un préavis de retrait de six mois. Les téléphones Bell/Western Electric et Consolidated qu'elle utilisait se révélaient de plus en plus impopulaires pour des raisons de prix, de qualité et de style, comparés aux autres téléphones disponibles dans les pays européens. Le 22 mars, des projets de loi furent présentés au Parlement qui permettraient au moins à la National de bénéficier d'un certain allègement en matière de servitudes de câbles. Le ministre des Postes s'opposa à ces projets de loi, invoquant le large mécontentement du public à l'égard du système de la National. C'était étrange, car le passage aux câbles souterrains aurait amélioré le service. Cela aurait permis à la Poste d'utiliser des circuits métalliques à deux fils pour ses clients et d'éliminer les interférences d'induction à l'origine du bruit sur ses lignes de retour par la terre. En réalité, la Poste subissait une baisse sensible des revenus du Télégraphe et était déterminée à y remédier. Le directeur des Postes annonça également que le gouvernement rachèterait l'ensemble du réseau interurbain de la Poste par voie d'expropriation. Désormais, toutes les lignes interurbaines seraient assurées et desservies par la Poste, une initiative similaire à celle qui avait eu lieu en France quelques années auparavant.

Cela constituait, d'une certaine manière, un avantage pour la National. Ses fonds pouvaient désormais servir à améliorer ses réseaux locaux, même si elle perdait les revenus croissants des appels interurbains. Les brevets de Bell, que la National administrait pour Bell en Grande-Bretagne, avaient expiré en 1890. Elle n'était plus liée à Bell et, en 1898, elle commanda cent mille téléphones à LM Ericsson en Suède.

En 1899, le gouvernement, ignorant l'expérience des entreprises privées quelques années auparavant, annonça la mise en place d'un réseau téléphonique concurrent à la National. Cela signifiait que certains clients devaient à nouveau annoncer deux numéros. Les entreprises privées ne pouvaient désormais construire des lignes que jusqu'à 8 kilomètres d'un centre-ville. Dans les villes de province, la concurrence avec la National était laissée aux entreprises locales. La Poste ouvrait de petits centraux téléphoniques ruraux dans les zones non desservies, où elle pouvait se connecter à une ligne interurbaine proche. Prouvant qu'elle pouvait encore s'en sortir, elle baptisa cette loi d'habilitation « Loi sur le télégraphe ».

En 1903, pour attirer davantage de clients, la Poste lança les premiers appels téléphoniques de nuit. Un abonné pouvait appeler six minutes au même prix que trois minutes, à condition d'appeler après 20 heures. La Poste acceptait-elle enfin l'idée que le téléphone était là pour durer ?

La même année, la Nationale annonça une coentreprise avec LM Ericssons pour construire des téléphones en Grande-Bretagne, dans leur usine de Beeston. La Nationale était depuis longtemps le principal client d'Ericssons, absorbant près de la moitié de la production de l'usine suédoise. Ericssons avait besoin d'une nouvelle usine, et cette usine devait être située en Grande-Bretagne pour tirer parti des contrats de la Nationale et de la Poste britannique, ainsi que des marchés coloniaux qui pourraient s'ouvrir à elle. L'ancienne usine de réparation de la Nationale à Beeston fut considérablement agrandie, financée conjointement par Ericssons et la Nationale. Le moment était mal choisi.

La Poste ayant enfin maîtrisé le téléphone et consacré suffisamment d'argent à son expansion, la fin était proche pour la National. En 1905, la Poste annonça que la licence d'exploitation de la National prendrait fin en 1912. Elle rachèterait alors ses réseaux et reprendrait ses clients. La Nationale cessa d'accepter de nouveaux clients, déclarant qu'il serait nécessaire d'amortir tout nouvel investissement avant 1911. Les années suivantes furent consacrées à relier les centraux des autres opérateurs et à organiser l'interconnexion entre leurs clients. La Nationale réalisa peu de travaux d'infrastructure, utilisant autant que possible les câbles, les bâtiments et les équipements de la Poste. Elle racheta cependant la Swansea Corporation Telephone Service, en difficulté, en 1907. La Poste autorisa la société restante, Hull, à prolonger sa licence à condition de racheter les services de la Nationale dans sa zone et de ne desservir que la zone auparavant contrôlée par la Nationale. Cela permit à la Poste d'économiser le coût du rachat de l'infrastructure de la Nationale.

Ericssons racheta la part de la Nationale dans l'usine de Beeston. En 1912, la Poste acheva le rachat du reste de la National pour plus de douze millions de livres. Elle hérita d'un arrière de plus de 10 000 clients mécontents. La seule compagnie de téléphone privée subsistant en Grande-Bretagne était Hull. La National Telephone Company fut dissoute par la loi.

L'héritage

... Ou était-ce vraiment le cas ? Une entreprise aussi importante ne pouvait disparaître sans laisser de traces. Aujourd'hui encore, il existe au moins un central téléphonique portant le logo NTC gravé sur sa façade. Des couvercles de regards en fonte arborent encore parfois le logo NTC. De nombreux kilomètres de câbles britanniques passent dans des blocs de ciment creux importés de Suède et posés par la National dans les années 1890.

Historiquement, la National et ses prédécesseurs ont marqué une grande partie de l'histoire du téléphone britannique : le premier central téléphonique britannique fut ouvert par la Telephone Company en 1879.

National fut la première compagnie à attribuer le numéro 000 à tous les appels de police, de pompiers et d'ambulance. Le gouvernement accepta cette pratique, qui devint quasi universelle.

La première « cabine » téléphonique publique fut également attribuée à United. La Poste britannique les interdit en 1882 et fut ensuite contrainte d'ouvrir la sienne.

La Compagnie du Téléphone publia le premier annuaire téléphonique britannique en 1880.

En 1884, la National a introduit un système permettant aux abonnés de payer leurs factures en achetant des timbres spéciaux et en les conservant jusqu'à l'arrivée de la facture. Les timbres pouvaient ensuite être collés sur la facture et envoyés par la poste en guise de paiement. Un système similaire était utilisé en Australie dans les années 1980 et existe peut-être encore à ma connaissance. Initialement, ce système de timbres a provoqué la colère de la Poste. Le timbre ne portait pas le portrait de la Reine, comme il se doit, mais celui du président de la Nationale, le colonel Robert Rainsford Jackson. La Poste percevait une commission de 10 % sur tous les appels ; les timbres de la Poste étaient donc également utilisés pour être collés sur les feuilles de pointage des cabines téléphoniques publiques. Les abonnés pouvaient également passer des appels depuis une cabine et être facturés sur leur téléphone fixe. Le système de timbres a été abandonné lorsque la Nationale a introduit une autre innovation, le téléphone à pièces ou cabine téléphonique, en 1891.

Le premier standard téléphonique entièrement automatique utilisé en Grande-Bretagne a été breveté par un ingénieur de la Nationale, M. Dane Sinclair. Français II a été installé à Glasgow en 1883.

National a contribué au développement du système Electrophone, le premier système de radiodiffusion publique britannique. Les émissions étaient transmises en direct sur les lignes téléphoniques de haute qualité de National, puis « diffusées » sur les téléphones des abonnés à la demande depuis le central Electrophone. Ce système est devenu le précurseur des stations de radiodiffusion actuelles.

Finalement, malgré les affirmations de la Poste selon lesquelles elle pouvait fournir un meilleur service que National, les derniers centraux magnéto construits par National n'ont été mis hors service que dans les années 1950.

La philosophie des entrepreneurs privés contre le contrôle gouvernemental est encore débattue aujourd'hui dans les cercles économiques. Malgré toutes ses faiblesses, la National a donné à la Grande-Bretagne une longueur d'avance sur de nombreux autres pays dans cette nouvelle technologie. Des fabricants se sont multipliés pour le soutenir, les entreprises en ont profité, les gouvernements l'ont taxé. Les exportations de téléphones sont devenues une nouvelle industrie britannique, et les ingénieurs britanniques ont développé le matériel au moins aussi bien que leurs homologues américains.

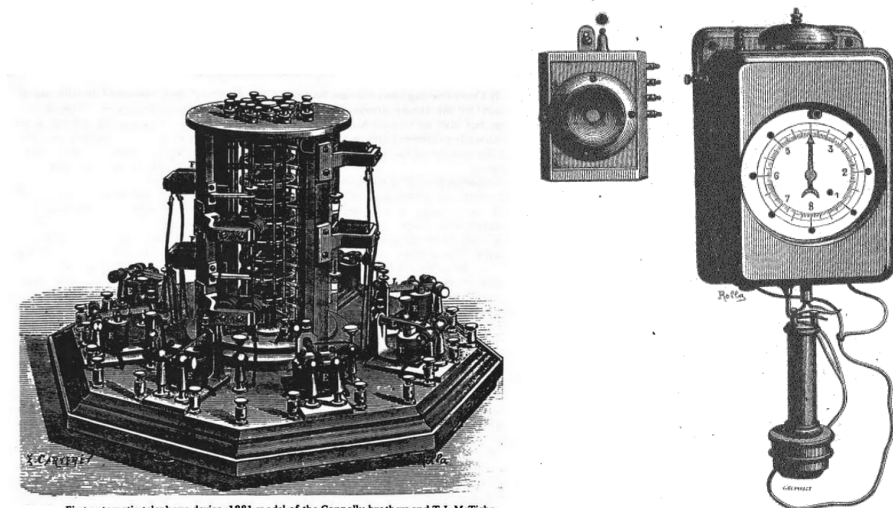
Les téléphones NTC





1881 On ne peut arrêter le progrès :

[Premier modèle de centre automatique par Daniel et Thomas Connolly avec J.McTighe](#)



First automatic telephone device, 1881 model of the Connolly brothers and T.J. McTighe.

[C'était le premier central téléphonique automatique de Grande-Bretagne.](#)

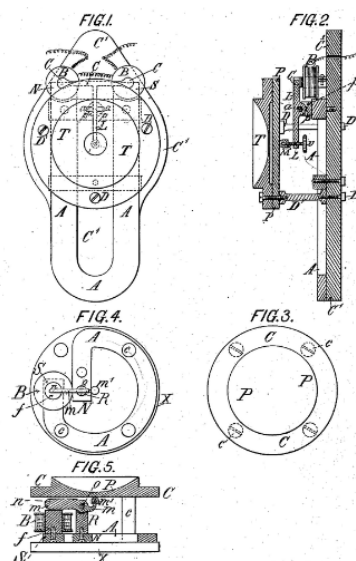
[Modèle qui a été exposé à l'exposition universelle de Paris en 1881](#)

1882 Le téléphone HAMMER-TELEPHONE de Léon de Loch-Labye

[Breveté](#) en Angleterre octobre 1882, et en Autriche le 9 juin

Mon invention concerne un téléphone dans lequel la transmission et la reproduction des sons et de la parole articulée sont effectuées en produisant des chocs à partir ou vers un obstacle rigide, et par conséquent des mouvements instantanés d'une armature en face d'un aimant permanent ou électro au lieu de par les inflexions de un disque mince ou un tympan, tel qu'utilisé dans les téléphones de ce que l'on appelle le type Bell. L'appareil est applicable à la fois comme émetteur et comme récepteur.

A est un aimant en fer à cheval pourvu de ses pôles N S de prolongements ou extensions en fer doux, sur lesquels sont placées des bobines B B de fil de cuivre isolé. Cet aimant est fixé de manière inamovible à un châssis, C, qui sert de support à l'ensemble de l'appareil. Devant et à proximité immédiate des pôles N S de l'aimant se trouve une armature, C', constituée d'une épaisse barre rigide en fer doux ou en acier magnétisé. Cette barre fait partie d'un levier rigide, L, se déplaçant librement sur un axe fixe, a a, porté sur un support, p p, en cuivre, laiton ou autre matériau approprié. On voit ainsi que le levier d'induit est libre, et par conséquent n'a en lui-même en rien la nature d'un disque souple. Il n'est fixé au support que par son axe et n'est relié à aucune membrane ou autre organe. Il se termine par un petit chapeau ou marteau, M, en liège, caoutchouc, bois, métal ou autre matériau approprié, fixé à l'extrémité d'une vis de réglage, fu. Ce marteau dans sa position normale repose sur l'obstacle rigide ou le corps rigide précédemment mentionné, consistant en une pièce épaisse et rigide, P, de bois, de verre, d'ébonite ou d'un autre matériau approprié de toute forme, mais qui, pour l'amour de symétrie, est supposée cylindrique dans l'appareil représenté sur les dessins, l'embouchure ou l'écouteur T du téléphone étant monté sur ladite pièce P. La position du levier d'induit est déterminée par l'attraction magnétique des pôles de l'aimant, dont l'effet est contrebalancé par la réaction de l'obstacle rigide supportant le marteau à l'extrémité du levier. A l'aide de la vis c, qui porte ce marteau, la distance entre les pôles de l'aimant et l'armature peut être réglée avec facilité, de manière à obtenir le maximum d'effet téléphonique.



L'embouchure ou l'écouteur et l'obstacle rigide P sont reliés au cadre C' C au moyen de trois piliers, D D.

Dans l'exemple illustré sur les dessins, la boîte ou l'étui de fermeture habituel est omis, il n'est pas nécessaire d'en utiliser un pour la réalisation de mon invention, car le corps rigide peut être mis directement en contact avec la bouche ou l'oreille par une bouche appropriée. pièce ou écouteur.

En supprimant ainsi la caisse de résonance, les réverbérations et échos indésirables, qui sont communs à de nombreux téléphones, sont évités.

Si on le souhaite, l'une des deux extrémités de l'armature peut être en contact avec le pôle magnétique qui lui est opposé, l'autre extrémité étant séparée de l'autre pôle.

1882 Le 17 juillet, le ministre des Postes, Henry **Fawcett**, a décidé d'octroyer des licences d'exploitation de systèmes téléphoniques à toutes les personnes responsables qui en faisaient la demande, même lorsqu'un système postal a été mis en place - en inversant la politique précédente. dans l'intérêt du public de créer un monopole en ce qui concerne la fourniture de la communication téléphonique ».

GL Anders de Londres a breveté un **système de batterie central** par lequel les téléphones pourraient être alimentés en électricité par le central, ce qui rendrait inutiles batteries du téléphone chez le client.

WH Preece, ingénieur en chef des postes et électricien (1892-1899), a expérimenté la télégraphie sans fil entre Southampton et Newport, île de Wight.

Sylvanus Thompson (1851-1916) est peut-être mieux connu comme professeur de physique au City and Guilds Technical College de Finsbury, Londres, ainsi que pour son travail d'ingénieur électricien et d'auteur.

Les premières recherches de Thompson portaient sur le sujet de « l'audition binaurale » ou « l'audition avec deux oreilles ». Au cours de ces recherches, il utilisa le téléphone inventé par Graham Bell en 1876 et Thompson tenta d'élaborer une théorie mathématique qui le conduisit à correspondre avec Bell en 1878 et 1879. Thompson a également inventé un instrument qu'il a appelé pseudophone qui a aidé lui pour étudier les lois de l'audition binaurale.

En 1882, **Thompson** déposa un brevet pour « l'amélioration des instruments téléphoniques », à une époque où il était considéré comme un expert en la matière, car il donnait des conférences sur le sujet de la téléphonie dans diverses régions du pays. Il a également écrit le livre « Philipp Reis : inventeur du téléphone », publié en 1883.

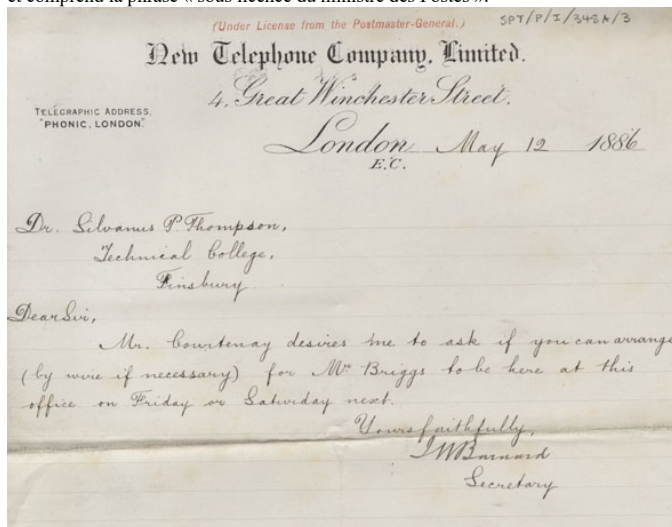
Au début des années 1880, la **United Telephone Company** (UTC) s'efforçait de créer un monopole en Grande-Bretagne grâce aux brevets de Bell et d'Edison. Comme UTC refusait de vendre ses instruments et facturait un loyer très élevé, de nombreux hommes d'affaires souhaitaient obtenir une forme de téléphone moins chère qui pourrait être utilisée entre leur domicile, leur bureau et leurs usines.

En 1884, Thompson produisit un nouveau téléphone avec un émetteur à valve et un récepteur Reis, tous deux de sa conception, ce qui aboutit à la formation d'un syndicat pour acheter les brevets de Thompson. Le procureur général de l'époque a estimé que les téléphones inventés par le professeur Sylvanus Thompson ne violaient aucun droit de brevet détenu par UTC.

La New Telephone Company (NTC), fut la société créée pour reprendre les brevets de Thompson (en payant une redevance à Thompson), et elle publia son prospectus en novembre 1884 et commença à faire de la publicité pour ses instruments qu'elle vendit directement à ses clients sous licence du Ministre des Postes.



L'une des lettres récemment découvertes (image ci-dessous), écrite en mai 1886 par JW Barnard, secrétaire de NTC, et envoyée à Thompson, montre le papier à en-tête du NTC et comprend la phrase « sous licence du ministre des Postes ».



Une autre lettre datée de juin 1886 et envoyée à Thompson par la société Cox-Walker & Co (ingénieurs électriciens et fabricants) basée à Darlington, illustre les tensions d'entreprise entre les acteurs impliqués dans le secteur du téléphone. Cox-Walker demande à Thompson de persuader NTC de leur vendre des récepteurs seuls et pas seulement le téléphone complet de NTC. Le problème de Cox-Walker était que ses clients, qui utilisaient des récepteurs non fabriqués par UTC, recevaient des « menaces » de la part d'UTC qui exigeaient que ces récepteurs soient envoyés à UTC.

Une fois que les instruments de NTC ont commencé à être installés et que ses perspectives commerciales sont apparues brillantes, UTC a intenté une injonction contre NTC pour violation de ses brevets. S'ensuivit ensuite un procès à la Chancellerie dans lequel le NTC fut vaincu. L'affaire a été portée devant la Cour d'appel où le Lord Justice North a rendu la décision contre NTC. Cette décision a tué les perspectives de NTC et ses administrateurs ont rapidement mis fin à ses affaires et la société a fait faillite qui a finalement été réglée en 1889.

La décision du juge North portait sur l'émetteur de Thompson qui utilisait une valve plutôt qu'un diaphragme pour la transmission de la parole, et le juge North a jugé que « toute surface pouvant vibrer est un diaphragme ». C'était un point de vue que Thompson ne pouvait pas comprendre et qu'il considérait comme « monstrueusement injuste ».

Les tableaux multiples furent introduits à Londres en 1883, et des centraux firent progressivement leur apparition dans différentes parties de la métropole. Chacun était équipé de jonctions directes avec tous les autres centraux. Considéré comme inefficace et peu économique, ce système aboutit à la création d'un « Central », aujourd'hui connu sous le nom de Centre de jonction. En 1887, le tableau à chevilles Edison de Queen Victoria fut remplacé par un **tableau multiple**.

1883. La "Central Telephone Exchange" a été établie à Oxford Court, Londres.

Le premier système utilisé fut celui d'un ingénieur britannique, **Dane Sinclair**, un ingénieur du district de Glasgow de la National Telephone Company, a **breveté le premier appareil de commutation téléphonique semi automatique dans ce pays le 7 juillet 1883**. (Patent 3380 et 5964 en 1883 puis 8541 en 1884)

Il permettait à un abonné sur un central téléphonique d'être connecté à un autre central sur le système **par un opérateur** situé dans un centre de commutation, sans intervention manuelle au central téléphonique. Ce n'était pas un central téléphonique complet, mais plutôt un commutateur à télécommande. Le système de Sinclair fut utilisé en 1883 avec six lignes à **Coatbridge** près de Glasgow, et quelques-uns d'entre eux étaient utilisés à Coatbridge en Écosse pendant un certain temps. Des pièces sont censées survivre au National Scottish Museum d'Edimbourg.

La même année, Westinghouse décrivit un système auxiliaire qui, comme celle de Sinclair, permettait aux utilisateurs de téléphone de banlieue d'obtenir l'usage exclusif d'un circuit de jonction à un système de la ville.

Le système de Sinclair peut être considéré comme un précurseur des systèmes semi-automatiques introduits vers 1910. Des modèles du système sont exposés à Londres au Musée de l'Institution, des ingénieurs électriciens et au Science Museum de South Kensington.

1884 Absorption de la London and Globe Telephone Co.

La restriction des échanges à cinq milles est assouplie, permettant aux compagnies de téléphone d'installer des câbles principaux et de créer ainsi la base d'un réseau national.

En 1887, le tableau à chevilles Edison de Queen Victoria fut remplacé par un tableau multiple. Des tableaux plats furent alors conçus et introduits dans divers centraux des provinces. Le tableau multiple de départ, ainsi que le tableau multiple d'abonnés, étaient installés sur la partie plate du standard, seules les prises d'abonnés étant installées sur la partie verticale. Les cordons de réponse étaient installés sur le support à clés, tandis que les cordons d'appel étaient connectés sur un auvent au-dessus du tableau multiple à noter que, bien que cette disposition permette à deux téléphonistes d'accéder au tableau multiple, il était difficile pour celui qui, à qui le tableau apparaissait inversé, de localiser précisément les prises nécessaires, notamment celles des jonctions de départ.

Entre-temps, les experts en téléphonie étaient divisés quant au meilleur type de tableau, la principale divergence d'opinions portant sur la forme verticale ou plate du tableau. Chaque partie était très tranchée et de nombreuses conférences furent organisées, qui aboutirent à une Un compromis fut alors trouvé. Un standard fut conçu, dont le multiplex d'abonnés était plat et les jonctions de départ et les prises de réponse des abonnés verticales. Ce type de tableau fut installé rue Queen Victoria ; ainsi naquit l'actuel Bank Exchange (son nom fut changé) après l'achèvement de cette transformation en 1895.

L'équipement était initialement conçu pour une capacité de 1 200 abonnés, répartis sur 24 postes « A » et 12 postes « B », ces derniers fonctionnant sur un système de couverture. Des extensions furent ensuite réalisées pour accueillir 2 500 lignes.

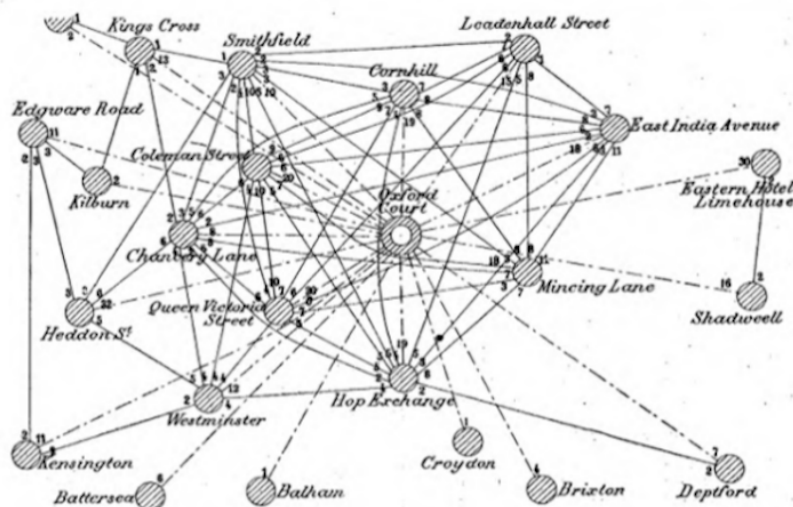
Les principaux avantages invoqués pour le multiplex plat étaient l'économie d'équipement et d'espace, deux opérateurs ayant accès au même multiplex. Cette politique d'économie d'espace est manifeste au Bank Exchange, où l'espace restreint donne une impression générale de compacité par rapport aux centraux modernes, la quasi-totalité de l'espace disponible étant utilisée.

Les rangées de dix indicateurs d'abonnement à rétablissement automatique de chaque position sont clairement indiquées sur la partie supérieure verticale du tableau. La rangée inférieure de douze indicateurs est constituée des indicateurs de libération associés aux douze paires de cordons équipant chaque position. Les jonctions de sortie, qui sont multipliées tous les quatre panneaux, sont visibles sur la partie verticale du tableau, avec les prises de réponse des abonnés directement en dessous. La première position du « auvent » est visible à gauche de la photographie.

Renseignements statistiques sur le réseau téléphonique de Londres

Nous empruntons à une étude sur les progrès

de la téléphonie dans le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande, étude que publie l'*Electrician*, les renseignements suivants sur le développement du réseau téléphonique de Londres. On



sait que ce réseau est entre les mains de la United Telephone Company.

Année (30 avril)	Nombre d'abonnés reliés à la station centrale	Nombre d'abonnés ayant des fils privés
1881	914	186
1882	1673	366
1883	2745	576
1884	3350	715
1885	3820	835
1886	4393	936
1887	4619	994

La carte schématique ci-jointe du réseau de Londres, montre comment les diverses stations centrales sont reliées entr'elles, et le nombre de fils qui les desservent.

Le nombre des appels pendant la première année, c'est-à-dire en 1881, a dépassé un million ;

pendant l'année qui a pris fin le 30 avril 1887, les appels ont été au nombre de six millions et demi.

Voici le nombre des appels pendant un jour de la fin d'avril de chaque année entre 1882 et 1887 :

1882	1883	1884	1885	1886	1887
12224	19609	25957	31776	32727	41947

Nous terminerons là ces extraits de la statistique téléphonique anglaise, nous réservant d'y revenir à l'occasion.

A. P.

Nouveau galvanomètre à bobine mobile par G. Moler (1)

Cet appareil permet de mesurer aisément des courants dont l'intensité varie de 0,001 ampère à 1200 ampères et au-delà.

(1) *The Electrical World*, v. XI, p. 271.

Le début de la fin : 1892 fut une mauvaise année pour la National.

Les plaintes se multipliaient concernant la qualité de son service, le bruit de fond, les prix et les énormes quantités de fils tendus à travers les villes. Ses tentatives d'obtenir des droits de passage pour des câbles souterrains étaient entravées par les municipalités, les municipalités et la Poste. La majeure partie de son droit de passage était réservée sous réserve d'un préavis de retrait de six mois. Les téléphones Bell/Western Electric et Consolidated qu'elle utilisait se révélaient de plus en plus impopulaires pour des raisons de prix, de qualité et de style, comparés aux autres téléphones disponibles dans les pays européens. Le 22 mars, des projets de loi furent présentés au Parlement qui permettraient au moins à la National de bénéficier d'un certain allègement en matière de servitudes de câbles. Le ministre des Postes s'opposa à ces projets de loi, invoquant le large mécontentement du public à l'égard du système de la National. C'était étrange, car le passage aux câbles souterrains aurait amélioré le service. Cela aurait permis à la Poste d'utiliser des circuits métalliques à deux fils pour ses clients et d'éliminer les interférences d'induction à l'origine du bruit sur ses lignes de retour par la terre. En réalité, la Poste subissait une baisse sensible des revenus du Télégraphe et était déterminée à y remédier. Le directeur des Postes annonça également que le gouvernement rachèterait l'ensemble du réseau interurbain de la Poste par voie d'expropriation. Désormais, toutes les lignes interurbaines seraient assurées et desservies par la Poste, une initiative similaire à celle qui avait eu lieu en France quelques années auparavant. Cela constituait, d'une certaine manière, un avantage pour la National. Ses fonds pouvaient désormais servir à améliorer ses réseaux locaux, même si elle perdait les revenus croissants des appels interurbains. Les brevets de Bell, que la National administrait pour Bell en Grande-Bretagne, avaient expiré en 1890. Elle n'était plus liée à Bell et, en 1898, elle commanda cent mille téléphones à LM Ericsson en Suède.

En 1899, le gouvernement, ignorant l'expérience des entreprises privées quelques années auparavant, annonça la mise en place d'un réseau téléphonique concurrent à Londres.

Cela signifiait que certains clients devaient à nouveau annoncer deux numéros. Les entreprises privées ne pouvaient désormais construire des lignes que jusqu'à 8 kilomètres d'un centre-ville. Dans les villes de province, la concurrence avec la National était laissée aux entreprises locales. La Poste ouvrait de petits centraux téléphoniques ruraux dans les zones non desservies, où elle pouvait se connecter à une ligne interurbaine proche. Prouvant qu'elle pouvait encore s'en sortir, elle baptisa cette loi d'habilitation « Loi sur le télégraphe ».

En 1903, pour attirer davantage de clients, la Poste lança les premiers appels téléphoniques de nuit. Un abonné pouvait appeler six minutes au même prix que trois minutes condition d'appeler après 20 heures. La Poste acceptait-elle enfin l'idée que le téléphone était là pour durer ? La même année, la Nationale annonça une coentreprise avec LM Ericssons pour construire des téléphones en Grande-Bretagne, dans leur usine de Beeston. La Nationale était depuis longtemps le principal client d'Ericssons, absorbant près de la moitié de la production de l'usine suédoise. Ericssons avait besoin d'une nouvelle usine, et cette usine devait être située en Grande-Bretagne pour tirer parti des contrats de la Nationale et de la Poste britannique, ainsi que des marchés coloniaux qui pourraient s'ouvrir à elle. L'ancienne usine de réparation de la Nationale à Beeston fut considérablement agrandie, financée conjointement par Ericssons et la Nationale. Le moment était mal choisi.

La Poste ayant enfin maîtrisé le téléphone et consacré suffisamment d'argent à son expansion, la fin était proche pour la National. En 1905, la Poste annonça que la licence d'exploitation de la National prendrait fin en 1912. Elle rachèterait alors ses réseaux et reprendrait ses clients. La Nationale cessa d'accepter de nouveaux clients, déclarant qu'il serait nécessaire d'amortir tout nouvel investissement avant 1911. Les années suivantes furent consacrées à relier les centraux des autres opérateurs et à organiser l'interconnexion entre leurs clients. La Nationale réalisa peu de travaux d'infrastructure, utilisant autant que possible les câbles, les bâtiments et les équipements de la Poste. Elle racheta cependant la Swansea Corporation Telephone Service, en difficulté, en 1907. La Poste autorisa la société restante, Hull, à prolonger sa licence à condition de racheter les services de la Nationale dans sa zone et de ne desservir que la zone auparavant contrôlée par la Nationale. Cela permit à la Poste d'économiser le coût du rachat de l'infrastructure de la Nationale. Ericssons racheta la part de la Nationale dans l'usine de Beeston. En 1912, la Poste acheva le rachat du reste de la National pour plus de douze millions de livres. Elle hérita d'un arrière de plus de 10 000 clients mécontents. La seule compagnie de téléphone privée subsistant en Grande-Bretagne était Hull. La National Telephone Company fut dissoute par la loi.

1884 Le 19 février, LM **Ericsson de Suède** a combiné l'émetteur et le récepteur pour produire le **premier combiné téléphonique**.

La United Telephone Company a absorbé la London and Globe Telephone Company le 24 juin.

Le 7 août, le ministre des Postes a annoncé sa décision de retirer la zone d'échange à cinq milles. Les compagnies de téléphone ont reçu des licences pour travailler n'importe où au Royaume-Uni, ce qui leur permettait de créer des zones d'échange de quelque importance que ce soit et de les relier par des lignes principales.

Le chemin était maintenant clair pour le développement d'un système national de câbles principaux.

Cette « libéralisation » par le ministre des Postes a également entraîné la naissance du bureau d'appel public. Les compagnies de téléphone sont désormais autorisées à établir des stations téléphoniques que tout membre du public peut utiliser.

Il y avait un peu plus de **13 000 téléphones en usage** à ce moment-là et la décision du ministre des Postes autorisait l'accès au téléphone à un tout nouveau secteur de la société à qui la nouvelle technologie n'était en grande partie qu'une rumeur.

La première ligne téléphonique principale de Londres a été inaugurée à Brighton le 17 décembre.

Le premier standard téléphonique multiple en Angleterre a été installé par Western Electric à Liverpool.

La Western Counties and South Wales Telephone Company a été lancée en décembre avec un capital de 400 000 £.

La compagnie de téléphone du sud de l'Angleterre a été lancée avec un capital de £ 400 000.

Sept entreprises couvrent désormais l'ensemble de la Grande-Bretagne.

1885 Commande considérable d'équipement passée à Consolidated Telephone Construction and Maintenance Co au nom du ministre des Postes

Des essais téléphoniques interurbains ont eu lieu entre Londres et Liverpool.

Le service de nuit a été donné pour la première fois aux échanges de Heddon Street et Westminster de United Telephone Company,

Complément : Etude sur la [Téléphonie problématique Britanique 1877-1885](#)

L'héritage

... Ou était-ce vraiment le cas ? Une entreprise aussi importante ne pouvait disparaître sans laisser de traces. Aujourd'hui encore, il existe au moins un central téléphonique portant le logo NTC gravé sur sa façade. Des couvercles de regards en fonte arborent encore parfois le logo NTC. De nombreux kilomètres de câbles britanniques passent dans des blocs de ciment creux importés de Suède et posés par la National dans les années 1890.

Historiquement, la National et ses prédécesseurs ont marqué une grande partie de l'histoire du téléphone britannique : le premier central téléphonique britannique fut ouvert par la Telephone Company en 1879.

National fut la première compagnie à attribuer le numéro 000 à tous les appels de police, de pompiers et d'ambulance. Le gouvernement accepta cette pratique, qui devint quasi universelle.

La première « cabine » téléphonique publique fut également attribuée à United. La Poste britannique les interdit en 1882 et fut ensuite contrainte d'ouvrir la sienne.

La Compagnie du Téléphone publia le premier annuaire téléphonique britannique en 1880.

En 1884, la National a introduit un système permettant aux abonnés de payer leurs factures en achetant des timbres spéciaux et en les conservant jusqu'à l'arrivée de la facture.

Les timbres pouvaient ensuite être collés sur la facture et envoyés par la poste en guise de paiement. Un système similaire était utilisé en Australie dans les années 1980 et existe peut-être encore à ma connaissance. Initialement, ce système de timbres a provoqué la colère de la Poste. Le timbre ne portait pas le portrait de la Reine, comme il se doit, mais celui du président de la Nationale, le colonel Robert Rainsford Jackson. La Poste percevait une commission de 10 % sur tous les appels ; les timbres de la Poste étaient donc également utilisés pour être collés sur les feuilles de pointage des cabines téléphoniques publiques. Les abonnés pouvaient également passer des appels depuis une cabine et être facturés sur leur téléphone fixe. Le système de timbres a été abandonné lorsque la Nationale a introduit une autre innovation, le téléphone à pièces ou cabine téléphonique, en 1891.

Le premier standard téléphonique entièrement automatique utilisé en Grande-Bretagne a été breveté par un ingénieur de la Nationale, M. Dane Sinclair. Français II a été installé à Glasgow en 1883.

National a contribué au développement du système Electrophone, le premier système de radiodiffusion publique britannique. Les émissions étaient transmises en direct sur les lignes téléphoniques de haute qualité de National, puis « diffusées » sur les téléphones des abonnés à la demande depuis le central Electrophone. Ce système est devenu le précurseur des stations de radiodiffusion actuelles.

Finalement, malgré les affirmations de la Poste selon lesquelles elle pouvait fournir un meilleur service que National, les derniers centraux magnéto construits par National n'ont été mis hors service que dans les années 1950.

La philosophie des entrepreneurs privés contre le contrôle gouvernemental est encore débattue aujourd'hui dans les cercles économiques. Malgré toutes ses faiblesses, le National a donné à la Grande-Bretagne une longueur d'avance sur de nombreux autres pays dans cette nouvelle technologie. Des fabricants se sont multipliés pour le soutenir, les entreprises en ont profité, les gouvernements l'ont taxé. Les exportations de téléphones sont devenues une nouvelle industrie britannique, et les ingénieurs britanniques ont développé le matériel au moins aussi bien que leurs homologues américains

Histoire du téléphone à Portsmouth

À **Portsmouth**, la première installation d'un service téléphonique a été rapportée par le Hampshire Telegraph le 21 janvier 1880.

Il s'agissait d'une seule ligne reliant le commissariat central de Landport au bureau des eaux. La raison pour laquelle ce raccordement a été choisi était simplement de garantir qu'en cas d'incendie, la police puisse avertir la Compagnie des Eaux de l'endroit où il y aurait une demande immédiate d'eau. Ce téléphone a été fourni et installé par MTW Haydon de Palmerston Road, sur ordre du comité de surveillance du conseil municipal, dont plusieurs membres ont été témoins du premier appel. Le coût des instruments et accessoires se situait entre 30 et 40 £.

Bien que de nouvelles entreprises aient obtenu des licences dans tout le pays, souvent en concurrence avec la Poste elle-même, il y avait inévitablement un certain temps avant qu'elles puissent mettre en place un service. À Portsmouth, ce vide a été comblé par un certain nombre d'entrepreneurs imaginatifs. En avril 1881, M. G. Dimmer, orfèvre et bijoutier réussit à établir une liaison téléphonique entre ses deux locaux du 101 High Street et du 42 Palmerston Road, les travaux étant exécutés par la Poste à laquelle M. Dimmer versait 15 £ par an. Le mois suivant, le premier téléphone est apparu dans le chantier naval avec une liaison entre les bureaux du gaz et leur usine de Flathouse en juillet.

Le conseil municipal était loin d'être enthousiasmé par le monopole proposé par la Poste à Portsmouth, déclarant lors d'une réunion en octobre 1883 que les sociétés commerciales fournissaient déjà un service à un prix considérablement inférieur à celui suggéré par la Poste. L'échevin King et le conseiller Blake ont ensuite été nommés à la Chambre de commerce pour contribuer à la lutte pour un central téléphonique local. Cela semble avoir eu l'effet escompté puisque deux mois plus tard, la United Telephone

Company annonçait ses services depuis ses bureaux situés au 66 Lower Church Path et au 43 Hanover Street, à Portsea. Et ce, même s'ils n'avaient pas encore obtenu de licence. Le Conseil et la Compagnie combinaient leur influence pour imposer une solution favorable à la Poste. L'affaire atteint son paroxysme en février 1884 lorsqu'une députation de Portsmouth se rend à Londres pour une réunion avec le ministre des Postes, le très honorable. Henry Fawcett, député. Ils ont souligné que Londres, Liverpool, Manchester, Birmingham et Glasgow avaient tous leurs propres bourses et que la situation à Portsmouth n'était pas si différente de la leur. Ils ont ensuite comparé les prix proposés. La poste facturait 14 £ 10 par an pour un service supérieur à un demi-mile et 18 £ pour un rayon plus grand tandis que la United Telephone Company facturait 12 £ pour toute distance inférieure à un mile. Fawcett a conclu que toute ville, que la Poste ait établi ou non un échange, devrait avoir droit à une licence si cela était dans l'intérêt public. La réunion n'en était pas là, mais ce n'était pas la fin de l'affaire. Il restait plusieurs questions pratiques. Premièrement, une entreprise privée ne devrait pas pouvoir obtenir une licence de monopole sans disposer des moyens permettant aux abonnés de déposer une plainte concernant le service auprès d'un tiers. Deuxièmement, qu'un prix équitable soit fixé pour la fourniture du service, étant donné qu'à Cardiff, le service a échoué faute d'avoir attiré trop peu d'abonnés. Troisièmement, des décisions devaient être prises concernant le nombre d'échanges prévus pour les quatre villes de Portsmouth, Portsea, Southsea et Landport - essentiellement un pour chacune ou un au total. Quatrièmement, la fourniture d'un service de nuit. Les négociations se poursuivraient pendant encore un an.

Le 28 février 1885, le Hampshire Telegraph publia une annonce de la Western Counties and South Wales Telephone Company, qui avait alors absorbé la United Telephone Company, déclarant que si suffisamment d'abonnés pouvaient être trouvés, ils établiraient un central à Portsmouth. Ils ont fixé leurs tarifs de telle sorte que tous les abonnés vivant à moins d'un mile du central paieraient un tarif forfaitaire de 12 £ par an (réduit à 11 £ pour un contrat de 4 ans et à 10 £ pour un contrat de 7 ans). En avril 1885, la compagnie de téléphone annonça qu'elle avait conclu un accord avec le conseil municipal et la chambre de commerce pour mettre en place un central.

En novembre 1885, le service de la compagnie de téléphone était si bien développé que le Hampshire Telegraph pouvait annoncer des événements au New Theatre Royal, y compris le numéro de téléphone de la billetterie - c'était le n° 28. Au 30 janvier 1886, plus de 50 abonnés avaient été attirés par le service. En novembre, la compagnie de téléphone exploitait un service 24 heures sur 24 et en janvier 1887, plus de 100 abonnés s'étaient inscrits. En novembre 1887, le numéro de téléphone 103 apparut dans une annonce dans un journal privé. En juin 1889, des liaisons téléphoniques vers Southampton et Winchester furent établies. Fin 1889, environ 200 abonnés s'étaient inscrits.

En 1890, des appels pouvaient être effectués vers Bournemouth, Poole et Christchurch, mais pas vers Gosport, car même si ce n'était qu'à un demi-mile de Portsmouth à vol d'oiseau, le câble téléphonique devait acheminer autour du port, ce qui rendait les appels trop coûteux. En juin 1892, une réunion de la Western Counties and South Wales Telephone Company envisagea pour la première fois une fusion avec la National Telephone Company et, en décembre de la même année, le ministre des Postes aurait déclaré que le service de la compagnie de téléphone était si mauvais qu'il devrait être repris par le service national. Peu de temps après, la National Telephone Company a effectivement repris tous les services.

Cependant, en 1889, la plupart des sept compagnies qui couvraient autrefois l'ensemble du pays avaient fusionné avec la nouvelle National Telephone Company. En 1892, à la suite de plaintes concernant la mauvaise qualité du service de la National Telephone Company, le gouvernement acheta les lignes principales et stipula que tous les services devaient être confinés aux zones locales. Les plaintes concernant le service offert par le NTC ont continué à être diffusées dans la presse pendant plusieurs années. En mars 1898, il y avait 680 abonnés à Portsmouth mais il n'y avait toujours pas de ligne principale directe vers Londres. En août de la même année, le Parlement commença à débattre de la question des services téléphoniques et en mars 1899, le premier projet de loi visant à permettre aux autorités locales de gérer leurs propres services fut présenté.

1899 a vu l'adoption de la loi télégraphique qui a permis aux autorités locales de créer leurs propres services téléphoniques, mais sur 1 334 autorités urbaines qui auraient pu demander une licence, seules 13 l'ont fait et finalement seulement 6 ont effectivement ouvert des services. Il s'agissait notamment de Glasgow (1901), Tunbridge Wells (1901), Swansea (1902), Portsmouth (1902), Brighton (1903) et Hull (1904). La plupart étaient destinées à être des affaires de très courte durée.

En janvier 1900, la National Telephone Company a riposté en ouvrant un nouveau service révolutionnaire grâce auquel les abonnés pouvaient, après avoir loué une ligne pour une somme symbolique, payer un centime pour chaque appel effectué plutôt que de louer une ligne pour 10 £ par an. L'idée a fait son chemin auprès de nombreuses personnes incapables de payer le coût total de la location, mais elle n'a en rien ébranlé la conviction du conseil municipal de Portsmouth selon laquelle il devrait fournir le service lui-même. En novembre 1900, il avait adopté la motion lui permettant de le faire et le 14 novembre, le Comité téléphonique se réunit pour la première fois.

Les membres du comité étaient initialement le maire Abraham Emanuel, l'échevin Jenkins et les conseillers Charles Gillett, James Aylwin, William Dittman, John Carpenter, Harold Pink, George Ash, John Mulvan, Henry Harman et Albert Porter. Lors de la première réunion, les conseillers Dittman et Pink ont été élus président et vice-président du comité. Un sous-comité a été créé et habilité à solliciter les services d'un directeur général pour le nouveau service. Il leur a fallu attendre le 15 janvier avant de trouver l'homme qu'ils recherchaient - M. CM Gardner, à l'époque directeur général du service téléphonique de Tunbridge Wells, dont le salaire devait être de 200 £ par an, passant à 250 £ lorsque le nombre de les abonnés atteignirent 1 200. En février 1902, le président du comité reçut une lettre recommandant Thomas Holme pour le poste de directeur adjoint. Il a été nommé un mois plus tard.

L'achat d'une bourse était évidemment une affaire urgente pour le comité mais il leur a fallu plusieurs mois pour obtenir un accord de financement. Ils ont été autorisés à emprunter 26 500 £ dans le but d'établir un central téléphonique comprenant dans un premier temps 1 200 lignes, mais comprenant une option pour 300 lignes supplémentaires. Dans le but d'augmenter le nombre d'abonnés, le comité a accepté d'autoriser l'utilisation de lignes « Party » grâce auxquelles plusieurs abonnés pourraient partager un câble pour un montant réduit. Jusqu'à 10 abonnés peuvent partager une seule connexion.

En septembre 1902, le comité tourna son attention vers celle des standardistes. Ils ont rapidement embauché les Miss Rook, Dirham, Milton, Buckle, McKeown et Rodgers avec Miss Rook comme superviseur. Elle était payée 12/- par semaine, pour monter à 15/- lorsque la bourse fonctionnait tandis que les autres recevaient 8/- par semaine. M. John Teesdale a été nommé commis au service téléphonique.

Une fois que l'échange, qui avait été construit dans le Guildhall, est devenu pleinement opérationnel, le rôle du comité est devenu celui de la surveillance plutôt que de la participation active. Ils auraient été particulièrement intéressés par la viabilité financière du projet et bien qu'il ait été clairement un succès, il n'a pas répondu pleinement à leurs attentes et bien qu'il ait survécu plus longtemps que n'importe lequel des autres, mais à Hull en 1911, le comité devait repousser les rumeurs que le ministre des Postes était prêt à englober le service de Portsmouth. À la fin de 1912, ils ne pouvaient plus prétendre que la Poste était destinée à reprendre le service à Portsmouth et cela devint une réalité en 1913, laissant le comité régler quelques détails et se déclarer défunt. La dernière réunion eut lieu le 13 octobre 1913.

Cela signifiait que Hull Corporation était désormais la seule autorité locale survivante à gérer son propre service téléphonique. Portsmouth a conservé une très petite part de leur succès puisque Thomas Holme, directeur adjoint de M. Gardner, a quitté Portsmouth en novembre 1903 pour assumer le rôle de directeur à Hull. C'est là qu'il a posé les bases du service emblématique qui a survécu, sous diverses formes, jusqu'au 21e siècle

1886 L'une des premières cabines téléphonique autonomes (appelée « kiosques » ou publiphones) a été introduite à Bristol par United Telephone Company. C'était en fait une petite cabane en bois où un appel de trois minutes pouvait être passé pour un peu moins de 1p.

Tous les publiphones anciens ne comportaient pas de tirelire. certains des kiosques avaient un mécanisme de penny-dans-la-fente sur la porte, pendant que d'autres avaient un préposé pour rassembler les honoraires.

La compagnie nationale de téléphone a en fait produit des clés de passe-circuit des abonnés qui ont été utilisées pour déverrouiller les bureaux d'appel lorsque des membres du public souhaitaient passer un appel principal en l'absence du préposé.

En 1886 [General Electric Company \(GEC\)](#) est une ancienne entreprise britannique de télécommunications, l'énergie électrique et l'ingénierie, fondée en 1886 et disparue en 1999.

1889 Almon B [Strowger](#) a déposé un brevet américain pour un système téléphonique automatique le 12 mars, et son brevet a été validé en mai 1891. Il avait découvert (ainsi va l'histoire) que l'opératrice téléphonique local était mariée à un autre entrepreneur de pompes funèbres sur qui elle détournait les appels.

Le système de commutation de Strowger s'est avéré extrêmement populaire et en 1922 sera adopté comme norme pour tous les centraux téléphoniques automatiques au **Royaume Unis**.

Cette technologie électromécanique a persisté pendant **plus de soixante-dix ans à partir de 1922**.

*Le réseau de plus de 6 700 centraux téléphoniques, dont **BT** British Télécom, a hérité lors de sa privatisation en 1984, comprenait de nombreux utilisateurs de la technologie Strowger.*

Ces centraux ont été progressivement remplacés par des centres électroniques numériques modernes lors d'un investissement de 20 milliards de livres sterling dans le réseau téléphonique britannique de BT, qui a abouti à la fermeture de la dernière bourse électromécanique Strowger à Crawford, en Écosse, le 23 juin 1995 .

Il faudra attendre 1892 pour voir le premier centre Strowger fonctionner à La Porte Indiana.



Téléphone Strowger

[Retrouvez en détail l'histoire du téléphone automatique au Royaume-Uni dans cette page](#)

Les compagnies de téléphone United, National et Lancashire et Cheshire ont fusionnées le 1er mai pour former la [Compagnie nationale de téléphone](#) au capital de 4 000 000 £ et fournissant 23 585 lignes.

La nouvelle compagnie a racheté de petites entreprises, Northern District Company (1.551 lignes) en avril 1890, South of England Telephone Company (3.255 lignes) en octobre 1890, Western Counties et South Wales Company (4.027 lignes) en janvier 1892.

L'année 1889 fut un tournant dans l'histoire de la téléphonie, car **Deckert**, un **Autrichien**, breveta son émetteur "Granular Carbon".

Ce n'était en aucun cas le premier émetteur du type. L'invention originale avait été faite par Crossley, Ader Blake et Hennings dès 1878, mais c'était le premier émetteur à granules. Un bon émetteur à granules de carbone est 1000 fois plus puissant que le récepteur Bell,

L'émetteur de Deckert a été adopté comme norme par les bureaux de poste et les compagnies privées de la compagnie de téléphone nationale.

C'était une bénédiction pour la Compagnie, car les courants causaient de sérieuses surchauffes dans les lignes télégraphiques de l'époque, grâce aux micros Deckert la puissance utilisée était bien moindre, les surchauffes furent évitées.

1889 Fusion avec la National Telephone Co et la Lancashire and Cheshire Telephonic Exchange Co, effective le 4 juillet malgré les protestations du ministre des Postes au sujet de la fusion proposée. La United Telephone Co est alors liquidée.

1890 Un circuit principal reliant Londres à Birmingham a été mis en service par la Compagnie nationale de téléphone le 10 juillet. Pour la première fois, des communications téléphoniques ont été ouvertes entre Londres et les comtés de Midland et du Nord.

1891 Le premier câble téléphonique sous-marin a été posé par HMTS Monarch entre l'Angleterre et la France permettant des conversations téléphoniques entre Londres et Paris.

Le premier service international. Le service téléphonique Londres-Paris, inauguré en avril de cette année, a été contrôlé et travaillé par le Central Telegraph Office jusqu'à ce qu'il soit transféré au central téléphonique de GPO South, Carter Lane, en février 1904.

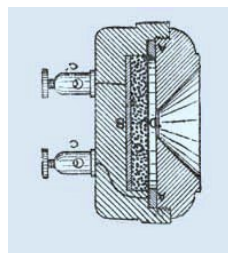
1891, le téléphone **Gower-Bell** était devenu le téléphone universel, car il était adapté pour une utilisation dans pratiquement toutes les conditions susceptibles d'être rencontrées dans le service postal. Il a conservé le transmetteur Gower mais les récepteurs et les tubes ont été remplacés par une paire de récepteurs Bell. Le signal d'appel était une sonnerie tremblante à batterie chez l'abonné sous le contrôle d'un relais actionné par un courant de signalisation reçu du central.

Rev Henry **Hunnings** de Bolton Percy, dans le Yorkshire, a créé son propre émetteur téléphonique qu'il a breveté au Royaume-Uni le **16 septembre 1878** et aux États-Unis le 30 août 1881.

(brevet qui utilisait des particules de carbone sous une forme compactée entre deux électrodes) .

Le système Blake a finalement été remplacé par celui de Hunning. Il sera ensuite utilisé dans le monde entier pendant des générations puis remplacé dans les années 1980.

Croquis du microphone Hunning



1892 Le 22 mars, à la Chambre des Communes, le ministre des Postes, sir James **Fergusson**, s'opposa aux projets de loi présentés par la Compagnie nationale de téléphone et la New Telephone Company, qui demandaient de nouveaux pouvoirs étendus.

Il a ensuite annoncé la proposition du gouvernement d'acheter les lignes principales de la Compagnie nationale de téléphone, dont les opérations seraient désormais limitées aux zones locales en vertu de nouvelles licences.

Le changement de politique était une conséquence des plaintes concernant la qualité du service de la Compagnie nationale de téléphone et l'accumulation de ses fils aériens dans les villes.

La concurrence croissante du téléphone, qui affectait maintenant de façon marquée les recettes des services télégraphiques, préoccupait encore plus la poste. La nouvelle politique a été exposée dans un procès-verbal du 23 mai qui a abouti au Telegraph Act de 1892 - adopté le 28 juin - qui prévoyait 1 000 000 de livres sterling pour l'achat et l'extension du système téléphonique principal.

TELEPHONIC COMMUNICATION
BETWEEN
LONDON AND PARIS.

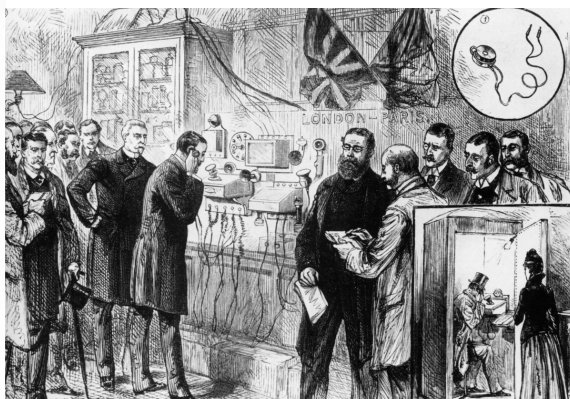
ON and after Wednesday next the 1st proximo, Telephonic Communication between LONDON and PARIS will be open to the Public. CALL OFFICES have been established at:—
THE GENERAL POST OFFICE WEST | OPENS ALWAYS.
(BATH STREET) AND
THE THREADNEEDLE STREET BRANCH POST OFFICE | OPENS ALWAYS.
(GRAND ST. ST.)
As soon as possible a Call Office will be established at
THE WEST STRAND TELEGRAPH OFFICE | OPENS ALWAYS.
(GRAND ST. ST.)

The charge will be 8s. for a conversation of 3 minutes. Not more than two consecutive conversations can be allowed except when no other applicant is waiting at any of the offices to use the Telephone. In making appointments for conversations, correspondents should bear in mind that Paris time is about 10 minutes in advance of London time.

Persons desiring to speak to Paris direct from their own houses or offices in London can be provided with the necessary connection by wire with the General Post Office West, on terms to be ascertained on application to the Secretary, General Post Office, E.C.

The wires provided for this purpose can be used also for the purpose of sending telegrams for transmission within the United Kingdom or abroad, or to call a Messenger for the Express Delivery of a Letter or Parcel.

By Order of the Postmaster-General,
1892. March, 1892.



En 1891, la Poste annonce le lancement imminent du service téléphonique public Londres-Paris. 8 s pour 3 minutes, d'une valeur de 40 £ aujourd'hui

1892 Le premier central téléphonique public automatique du monde, utilisant le système téléphonique automatique de [Strowger](#), a été installé en Amérique à La Porte, Indiana en novembre; 45 abonnés ont été connectés.

1895 Le système téléphonique interurbain de la poste a été ouvert au public le 16 juillet.

En **1903**, la National Telephone Company cessa d'acheter des téléphones WE et signa des contrats avec LM Ericsson. Les brevets Bell qu'ils administraient ayant expiré, ils étaient désormais libres de le faire. La nouvelle usine Western Electric de Woolwich, acquise le 1er janvier 1898 pour remplacer une usine plus ancienne et plus petite, créée en 1883, se concentrait sur la fourniture de téléphones, de câbles et de centraux téléphoniques à la Poste britannique et aux colonies britanniques, mais elle fournissait également des centraux à la National.

1895 L'Electrophone

Au Royaume-Uni, en 1880 et 1881, l'émetteur **Marr** a été utilisé par [Moseley and Sons](#), un fournisseur de lignes téléphoniques privées à **Manchester**, pour diffuser de la musique. La musique des théâtres de Manchester était audible sur des téléphones ordinaires.

Les performances interurbaines de La [National Telephone Company](#), entre Londres et Birmingham était à la traîne.

Pourtant d'autres tests furent effectués depuis Birmingham, Manchester et Liverpool jusqu'à une salle du **Crystal Palace**.

Les premiers abonés du Crystal Palace étaient facturés trois pence (avant 18 heures) et six pence (après 18 heures) pour une période de 10 minutes d'audition. Sur une période de six mois, environ 60 000 personnes avaient utilisés ce service.

En raison du succès de ces balbutiements, la [Compagnie d'électrophones](#) a été formée en 1894 et est entrée en service en 1895.

L'Electrophone était un système audio distribué qui fonctionnait au Royaume-Uni, principalement à **Londres, entre 1895 et 1925**.

Utilisant des lignes téléphoniques conventionnelles, il relayait des spectacles de théâtre en direct, des spectacles de music-hall et des services religieux du dimanche aux abonnés qui écoutaient des écouteurs spéciaux.

Il a finalement échoué en raison de l'essor de la radiodiffusion au début des années 1920.

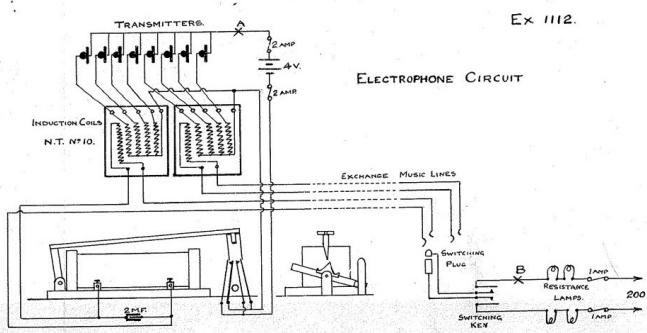
L'Electrophone a été précédé par le système le [Théâtrophone](#) organisé de manière similaire à Paris en 1881, en France

En 1894, M. **HSJ Booth** a formé la société [Electrophone Ltd.](#) avec un capital initial de 20 000 £, et le service a commencé à Londres l'année suivante, Booth agissant en tant que directeur général. Au départ, l'entreprise fonctionnait sous une licence délivrée par la National Telephone Company.

Pour capter les programmes, plusieurs grands microphones en carbone ont été placés entre les lumières du théâtre pour capter les sons des interprètes. Dans les églises, les microphones étaient déguisés pour ressembler à des bibles.

Les abonnés à domicile ont reçu des écouteurs connectés à leurs lignes téléphoniques standard. La charge annuelle était de 5 £, ce qui limitait son prix abordable aux aisés. La reine Victoria était un abonné.

En 1897, il a été noté que des récepteurs à pièces avaient été installés dans certains hôtels, ce qui offrait quelques minutes de divertissement pour six pence. Des lignes supplémentaires ont été installées, gratuitement, à l'usage des patients hospitalisés en convalescence.



Electrophone Company listening salon, located at its London headquarters in **Pelican House** on Gerrard Street, London (1903).

L'ancien **Pelican Club**, a été repris en 1895 par la [National Telephone Company](#) pour le nouveau central Gerrard.

Un **standard manuel spécial**, situé dans le bâtiment **Electrophone de Pelican House** sur Gerrard Street, Londres, a fourni des liens vers les établissements de divertissement et les églises participants.

Pour utiliser le service, les abonnés appellent le central local et demandent le service de l'électrophone.

L'opérateur les mettait en relation avec l'opérateur qui offrirait à l'appelant un certain nombre de services (jusqu'à 30 à la fois).

Une fois qu'un service a été choisi, l'abonné opérerait un "**commutateur intermédiaire**" qui était installé sur la ligne d'abonnés et cela ferait passer la ligne téléphonique du téléphone à l'appareil d'électrophone.

Les abonnés disposant de deux lignes téléphoniques pourraient utiliser la deuxième ligne pour faire une demande de changement de site au cours d'une soirée.

Pendant le service, l'abonné pouvait parler à l'opérateur Electrophone au moyen d'un microphone pour changer de service.

Les auditeurs recevaient le son sur un récepteur portatif (parfois appelé un casque "Lorgnette") qui était une tige avec un casque d'écoute double inversé fixé à l'extrémité.



Dans les locaux des clients, une petite table était fournie et les casques étaient accrochés à des crochets sur le bord de la table lorsqu'ils n'étaient pas utilisés.

Pour certains endroits (bar, club...) on pouvait également payer directement via une machine à sous.

Une publicité de 1906 déclarait qu'ils pouvaient choisir parmi quatorze théâtres - Aldwych, Alhambra, Apollo, Daly's, Drury Lane, Empire, Gaiety, Lyric, Palace, Pavilion, Prince of Wales's, Savoy, Shaftesbury et Tivoli - en plus des concerts de la Queen's et le Royal Albert Halls et, le dimanche, les offices de quinze églises.



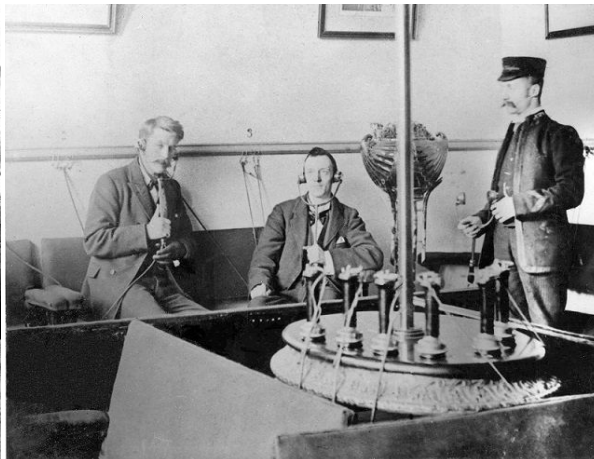
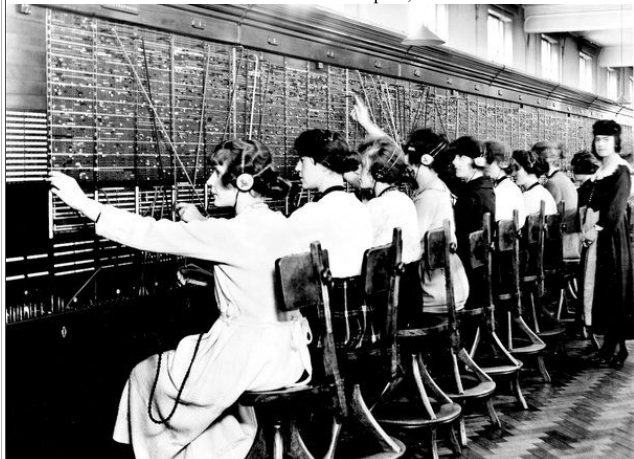
Hospitalized British soldiers, joined by their toy elephant mascot (centre), enjoying the Electrophone service in 1917 in The London Hospital (now The Royal London Hospital).

En 1912, les opérations téléphoniques ont été transférées au contrôle de la Poste générale. L'électrophone a payé au ministre des Postes une redevance annuelle de 25 £ plus une redevance d'une demi-couronne par abonné.

En 1913, l'Angleterre et la France ont collaboré et l'Opéra de Paris pouvait être entendu au Royaume-Uni et au Royal Opera House de Paris.

En 1920, le service a reçu 11 868 £ d'abonnés, avec des dépenses d'exploitation de 5 866 £, y compris un paiement de redevances de 496 £ à la poste. Les théâtres étaient payés 10 shillings par an pour chaque abonné connecté.

En 1896, il n'y avait que 50 abonnés, bien que ce chiffre soit passé à plus de 1000 en 1919 et à un peu plus de 2000 à son apogée en 1923. Cependant, la concurrence due à l'introduction de la radio a entraîné un déclin rapide, tombant à 1000 en novembre 1924.



Telephonists and Electrophone switchboard at Victoria telephone exchange in Westminster, London (1922), Early picture of Electrophone users - circa 1900



New Switchboard - Pelican House, 36 Gerrard Street, London (March 1920)

Au début de 1923, le directeur de l'[Electrophone Ltd](#) a été cité comme disant que "il faudrait beaucoup de temps avant que la diffusion *sans fil* de divertissements et de services religieux atteigne le degré de perfection maintenant atteint par l'électrophone."

Cependant, cela s'est avéré trop optimiste. et à partir du **30 juin 1925, le London Electrophone a cessé ses activités.**

* Notez l'utilisation du mot «sans fil» pour désigner la transmission radio, par opposition à la transmission «câblée» de l'électrophone.

Un deuxième système, beaucoup plus petit, a été établi à **Bournemouth** en **1903**, mais le nombre maximum d'abonnés n'a atteint que 62 en 1924. **Ce système a finalement été interrompu en 1938**, après qu'il a été déterminé au cours de l'année précédente qu'il ne restait plus que deux abonnés.

D'autres stations «expérimentales» ont été ouvertes par [Western Electric](#) et la [Radio Communication Co.](#) et il est devenu évident même pour la Poste que la radio ne disparaîtrait pas. Ils ont essayé d'éviter la congestion des ondes publiques qui se produisait aux États-Unis et en 1922, ils ont convoqué une réunion de représentants de toutes les principales sociétés de radio de Grande-Bretagne pour créer une seule société de radiodiffusion britannique, qui est devenue la **BBC**.

L'Electrophone n'a pas été invité à la conférence car elle n'était pas basée sur la radio, même si ses studios avaient été copiés par les nouvelles stations de radio et faisaient exactement le même travail.

Les choses avancèrent à une vitesse surprenante et la première station de la BBC, de London, fut ouverte en novembre 1922. Ce fut le glas de Electrophone.

Étrangement, l'Electrophone avait également ignoré la popularité et le coût inférieur de la radio.

From The London Times, June 17th, 1925, page 18

"The Electrophone, Ltd., la société qui gère depuis de nombreuses années le service Electrophone hier soir, a émis l'avis suivant aux abonnés: -
«Suite à l'abandon de l'électrophone par un grand nombre de nos abonnés au profit du sans-fil, le chiffre d'affaires a tellement diminué que le directeur général des postes a décidé de retirer la licence accordée à cette société et a notifié le service d'électrophone doit prendre fin le 30 de ce mois. Nous n'avons donc pas d'autre choix que de vous informer par la présente avec un regret extrême qu'après le 30 de ce mois, nous ne serons plus en mesure de poursuivre les auditions d'électrophones. "

Téléphone et médecine

En **Cornouailles**, les membres du corps médical ont joué un rôle particulièrement important aux débuts du téléphone. L'un des tout premiers centraux téléphoniques du Royaume-Uni connectait les professionnels de santé à Glasgow dès 1879, trois ans seulement après l'invention du téléphone en Amérique par Alexander Graham Bell, lui-même Écossais de naissance. Des centraux destinés aux milieux juridique et commercial ont été ajoutés plus tard, mais les premiers utilisateurs interconnectés furent les médecins, les pharmaciens, les hôpitaux et les infirmeries. Et, ouvrant la voie avec une fonctionnalité qui ne deviendrait courante dans d'autres centraux que des années plus tard, le central manuel assurait dès le début un service de nuit et le dimanche.

Un médecin de campagne notait dans une lettre au Lancet en novembre 1888 que le téléphone était devenu particulièrement utile pour lui et sa compagne, qui habitait à environ huit kilomètres de là, afin de gérer efficacement leur cabinet. Le téléphone fut rapidement utilisé dans des bâtiments tels que les hôpitaux. Une lettre de recommandation, incluse dans une liste d'abonnés publiée en février 1880, fut rédigée par la directrice de l'hôpital pour enfants malades de Manchester début août 1879 et déclarait :

[Le téléphone récemment installé] est d'une grande utilité pour le service des fièvres, car il me permet de rester constamment en contact sans risque d'infection. Je m'attendais à ce qu'il soit utile, mais je n'imaginais pas qu'il apporterait un tel réconfort. Nous commençons déjà à nous demander comment nous faisons avant, et nous ne nous en passerions plus sous aucun prétexte.

Les avantages de l'utilisation du téléphone, plutôt que du tube acoustique traditionnel, pour communiquer avec des patients atteints de maladies contagieuses ont été reconnus très tôt. Alors qu'un tube acoustique permettait la transmission du souffle d'un interlocuteur à l'autre, les commentateurs de l'époque notaient avec plaisir que le téléphone permettait la touche personnelle d'une conversation directe sans risque de propagation de maladies. En décembre 1885, la revue médicale The Lancet recommandait également son installation dans les chambres de malades des maisons privées, et précisait certaines exigences de conception pour ces téléphones :

Nous avons tous dû ressentir l'angoisse déchirante de l'envie d'entendre la voix d'un ami cher, que ce soit nous-mêmes ou l'ami lui-même, alités par la maladie. Le réconfort d'entendre la voix, avec toutes ses intonations, dans un tel cas n'a pas besoin d'être décrit par des mots. Pour être réellement et généralement utiles, les téléphones utilisés en cas de maladie doivent être simples et bon marché ; mais il est indispensable qu'ils soient conçus pour transmettre le plus faible murmure, sans aucun effort de la part de l'interlocuteur, et qu'ils soient dotés d'embouts buccaux et auriculaires suffisamment légers pour permettre de les tenir d'une main faible et tremblante entre la bouche et l'oreille pendant la conversation.

Et en novembre 1887, au plus fort d'une épidémie de scarlatine à Londres, le Lancet fit à nouveau cette remarque à propos du téléphone :

Un avantage certain réside bien sûr dans le temps relativement libre accordé aux soignants. Plus besoin de sonnettes pour savoir ce dont on a besoin, la porte de la chambre est moins souvent ouverte et la fatigue générale, ainsi que le risque d'infection, sont sensiblement réduits.

De plus, le téléphone ne fut pas seulement utilisé à cette époque pour remplacer la technologie existante des tubes phonatoires ; de nombreux médecins l'utilisèrent également, permettant pour la première fois la transmission et la reproduction claires de sons complexes, pour améliorer les instruments existants ou pour concevoir des équipements et des méthodes de diagnostic entièrement nouveaux. The Lancet rapporta plusieurs exemples de ce type : dès 1878, par exemple, nombreux étaient ceux qui suggéraient déjà qu'un appareil semblable au téléphone pourrait remplacer le stéthoscope traditionnel, qui n'était encore qu'un simple tube de bois muni d'attaches profilées à chaque extrémité, destiné à être appliqué sur l'oreille du médecin et la poitrine du patient. En mars 1879, un nouveau stéthoscope, inspiré du téléphone, fut décrit, doté d'un disque de peau épaisse à chaque extrémité, et permettant de transmettre le son du cœur de l'un à l'autre plus efficacement qu'avec un stéthoscope classique. Les rédacteurs, cependant, préférèrent l'ancien modèle.

D'autres médecins utilisaient le téléphone pour détecter des calculs vésicaux chez leurs patients, ou comme détecteur de métaux pour localiser des morceaux de métal coincés dans le corps. L'induction électrique entre l'appareil et le morceau de métal provoquait l'émission d'un bruit avertissant l'utilisateur de la découverte de l'aiguille, de la balle ou de tout autre objet douloureusement logé dans le corps du malheureux (peut-être la première « machine à faire un « ping » » ?). En 1879, un inventeur, David Edward Hughes (qui a également inventé le microphone, entre bien d'autres inventions utiles), a mis au point un nouvel instrument appelé audiomètre. Cet instrument pouvait produire des sons d'intensité variable et permettait de tester l'audition avec une grande précision, permettant au praticien d'enregistrer les résultats afin de les comparer au fil du temps ou avec d'autres personnes. Benjamin Ward Richardson, médecin, utilisait le téléphone comme instrument pour rendre le pouls audible, à des fins de diagnostic et d'enseignement. Il rapporta ses expériences avec cet instrument, appelé « sphymophone », à la Royal Society, également en 1879. Il expliqua que le son normal d'un pouls sain n'était pas sans rappeler les deux mots « bore it ». The Lancet commenta : « Ce n'était pas un mauvais début pour un pouls parlant. »

Cependant, l'introduction du téléphone n'a pas toujours été une bonne nouvelle pour la communauté médicale. Un médecin écrivit au Lancet en janvier 1886 pour se plaindre d'avoir vu, lors de vacances dans une station balnéaire, dans la vitrine d'une pharmacie locale une pancarte annonçant qu'un médecin pouvait être contacté par téléphone depuis cette pharmacie. Le médecin en question, précisait l'auteur de la lettre, habitait assez loin, tandis qu'un autre cabinet se trouvait juste en face. Cela lui semblait très peu professionnel, et les rédacteurs en chef du journal étaient du même avis. En effet, tous les médecins n'appréciaient pas que le grand public puisse les contacter aussi facilement, comme le déplorait un médecin dans le Lancet en décembre 1883 :

Comme si le télégraphe et la poste n'empiétaient pas suffisamment sur nos loisirs, on propose désormais aux médecins de s'abonner à la compagnie de téléphone, s'exposant ainsi à des communications de tous horizons et à tout moment. Il faut reconnaître que cela aurait ses avantages. Notre seule crainte est que, lorsque les gens peuvent engager la conversation avec vous pour un sou, ils abusent de ce privilège ; et qu'avoir une douzaine de consultations téléphoniques en une journée, ou des conversations qui pourraient sembler remplacer une consultation, ne soit pas un avantage certain pour soi ou pour son repos.

On se demande ce que ce correspondant aurait pu penser des récentes propositions visant à encourager les médecins à effectuer davantage de consultations par téléphone. De plus, leur profession et leur « repos » ne les préoccupaient pas seulement. Tout comme nous connaissons depuis une dizaine d'années les inquiétudes concernant l'impact des radiations des téléphones portables sur notre corps, comme l'a documenté et analysé Jon Agar dans son livre Constant Touch, les médecins de la fin de l'époque victorienne s'inquiétaient de nouvelles affections spécifiques au téléphone, qu'ils devaient désormais soigner. Par exemple, un médecin de Manchester écrivait au British Medical Journal début août 1879 :

Une femme d'environ trente-cinq ans, directrice d'une petite manufacture d'articles de Manchester, reliée à son bureau (à trois kilomètres) par téléphone, écoutait un message lorsqu'un violent coup de tonnerre retentit, semblant provenir du fil. L'oreille qui écoutait ressentit un engourdissement complet et une surdité, accompagnés d'une sensation de vertige, de légères nausées et d'acouphènes. ... Je l'ai examinée récemment et j'ai constaté que ses deux oreilles et sa distance d'audition étaient tout à fait normales ; il fallut cependant près de quinze jours avant qu'une audition parfaite ne soit revenue.

En septembre 1889, le BMJ a identifié des « acouphènes téléphoniques » chez les personnes qui utilisaient le téléphone pendant une partie considérable de leur journée de travail. Les patients souffraient d'« excitabilité nerveuse, avec bourdonnements d'oreille, vertiges et douleurs névralgiques ». Cette irritation et cette hypersensibilité étaient considérées comme similaires à celles ressenties par les personnes travaillant avec des machines bruyantes. Le Lancet a rapporté des cas similaires. Mais ce n'était pas le seul problème : si le téléphone pouvait être utilisé pour réduire le risque d'infection dans certaines régions, des inquiétudes ont été soulevées quant à la possibilité qu'il puisse lui-même constituer une nouvelle source d'infection par une utilisation inappropriée. En janvier 1887, le BMJ a fait état d'inquiétudes selon lesquelles « l'utilisation abusive des micros des téléphones publics » entraînait un risque d'infection. Il a recensé la recommandation d'un médecin :

« ...l'embout buccal doit être désinfecté après chaque utilisation, ou mieux encore, avant. Autrement dit, chaque poste téléphonique doit être équipé d'un liquide désinfectant. L'orateur doit d'abord y tremper l'embout buccal, puis l'essuyer avec une serviette propre. »

Cette préoccupation a été réitérée pendant de nombreuses années, voire des décennies, dans le BMJ et le Lancet, comme une grave préoccupation pour la santé publique.

Alors que les nouveaux programmes de télésanté s'imposent de plus en plus comme des moyens plus économiques et plus rapides de prendre en charge la santé publique, je me demande ce que ces premiers utilisateurs du téléphone auraient pensé de nos avancées. Je ne suis pas sûr que tout le monde aurait été aussi surpris ; après tout, l'envoi d'informations sur vos signes vitaux aux infirmières n'est qu'une avancée par rapport à la télégraphie, déjà très répandue, et bien que le téléphone ait mis du temps à se

développer dans la sphère privée, étant davantage utilisé à des fins professionnelles, ce contact entre le patient et le médecin constituerait davantage une modification du degré d'utilisation du téléphone qu'une modification de sa nature.

On a relaté (dans le Lancet de novembre 1879) l'histoire d'un médecin américain qui, appelé au milieu de la nuit par une dame inquiète de la toux inquiétante du bébé de sa fille, demanda qu'on lui tienne l'enfant près du téléphone pour qu'il puisse l'entendre. Il entendit la toux, déclara que ce n'était pas grave, comme on le craignait, et tous retournèrent au lit avec bonheur. Peut-être qu'aujourd'hui, si les signes vitaux du bébé étaient enregistrés et surveillés à distance, le médecin aurait pu anticiper ses symptômes ou leur absence, et épargner bien des soucis à la mère. Malgré les réticences passées et actuelles à supprimer la dimension personnelle des soins de santé, le téléphone, utilisé avec discernement et expertise, est depuis longtemps un outil utile dans le monde médical. La technologie est-elle merveilleuse ?

1896 Un accord détaillé entre le ministre des Postes et la compagnie nationale de téléphone concernant la vente de lignes téléphoniques interurbaines a été signé le 25 mars. Le 4 avril, 29 000 milles de câble sur 33 lignes principales ont été transférés au bureau de poste, ce qui a coûté à l'État 459 114,3 7,7 livres sterling. Le transfert a été achevé le 6 février 1897. Aux termes de l'accord, une intercommunication a été établie entre les abonnés à l'échange du bureau de poste dans une région et ceux de la compagnie nationale de téléphone dans une autre région.

Cependant, il n'y avait pas d'installation de ce type pour les abonnés des deux systèmes dans la même région, l'entreprise affirmant que toute autre entreprise de téléphone avec très peu d'abonnés ne devrait pas bénéficier du système de l'entreprise dans la même région.

En août, la Poste a permis à Marconi d'expérimenter des appareils sans fil dans la plaine de Salisbury et ailleurs, et a apporté un soutien financier.

1897 La société Marconi Wireless Telegraph and Signal a été créée en juillet.

Marconi a également obtenu un brevet britannique pour une invention par laquelle «des actions ou manifestations électriques sont transmises par l'air, la terre ou l'eau au moyen d'oscillations électriques de haute fréquence».

Une licence téléphonique de 14 ans a été accordée aux États de Guernesey le 31 décembre, la première fois qu'un système téléphonique devait être disponible à Guernesey. Les liens entre les États de Guernesey se sont poursuivis jusqu'à ce que la responsabilité des services de télécommunication soit transférée au contrôle local en 1973. Marconi a établi la première station sans fil permanente à l'Hôtel Needles, Isle of Wight. Plus tôt dans l'année, il a fait les premières communications navire-terre, lors d'une visite en Italie, sur une distance de 12 milles.

La marine italienne était par conséquent la première au monde à utiliser la communication radio.

Un système téléphonique automatique pour essais, de 200 lignes a installé en Grande-Bretagne par [Strowger](#) à Winchester House, Old Broad Street, à Londres.

L'exposition a suscité un intérêt considérable, mais en raison de sa capacité limitée par la taille du multiple, elle a été jugée peu pratique pour les grandes installations.

Il a été organisé une démonstration du système à la Royal Institution en juin 1898.

Des centraux pour 100 et 400 lignes, également pour 1 000 et 10 000 abonnés, furent décrits. Il a également été fait des présentations aux délégations prussiennes et bavaroises, qui sont venues à Londres en 1898.

C'est à cette époque que la première vente a été faite de ce que les Américains appelaient à l'époque «le téléphone sans femme, sans appel».

Cet épisode ne semble pas être mentionné dans la littérature contemporaine. Des recherches dans les archives de Glasgow City Chambers indiquent toutefois que le conseil municipal l'a approuvé, lors d'une réunion tenue le 13 décembre 1898, un projet de convention entre la société et la Telephone Construction Co. du 85 Winchester House, à Londres. La société devait installer un «système d'échange téléphonique automatique pour vingt-cinq appareils» et le maintenir pendant trois mois, le tout à ses frais. Toutefois, si la société souhaitait que les appareils soient placés dans les bureaux municipaux hors des Chambres municipales, cela serait à leur charge. À la fin des trois mois, la société aurait une option d'achat.

Le 13 janvier 1899, l'employé de la ville signala au comité spécial du service téléphonique que la compagnie était prête à procéder à l'installation. Plus tard, le 13 octobre, une lettre de la compagnie a été envoyée, indiquant que les trois mois avaient expiré et demandant si la société avait l'intention d'acheter. Le comité a accepté d'attendre que les bureaux à l'extérieur des chambres de la ville aient été connectés avant de prendre une décision. Le 27 mars 1900, ils ont recommandé que l'installation soit achetée..

L'archiviste principal des Archives régionales de Strathclyde note qu'en juillet 1900, il est question de négociations avec la Strowger Automatic Telephone Exchange Co. de Chicago, apparemment en relation avec un système différent. Cela peut, cependant, être pour acquérir d'autres composants.

1898 Le premier centre manuel téléphone de Guernesey a été ouvert à St. Peter Port le 28 juin.

Le premier central manuel téléphonique de Jersey a été ouvert par la compagnie South Western and Wales Telephone en 1888 à Minden Place, St. Helier.

Premier câble longue distance posé - Londres à Birmingham.

1899 Une loi sur le télégraphe a été adoptée cette année pour permettre aux municipalités locales de l'extérieur de Londres d'établir leurs propres systèmes téléphoniques locaux. Depuis quelques années, les autorités locales étaient de plus en plus agitées par l'inefficacité et le coût excessif des services locaux de la Compagnie nationale de téléphone. La Municipal Corporations Association, représentant la plupart des arrondissements anglais, était en faveur du contrôle par l'État du système de l'entreprise, tandis que les municipalités écossaises dirigées par la Glasgow Corporation (qui avait demandé sans succès une licence téléphonique dès 1893) soutenaient la concurrence municipale. le NTC.

La loi de 1899 sur le télégraphe incarne la décision du gouvernement (à la suite des enquêtes d'un comité spécial de la Chambre des communes et d'autres enquêtes officielles) de mettre en place un grand système téléphonique à Londres et de laisser la concurrence au CNT dans les villes. les licences seraient délivrées.

Dans les districts ruraux qui n'étaient pas desservis auparavant par le NTC, le bureau de poste, qui avait pour la plupart des routes télégraphiques pouvant acheminer des circuits téléphoniques, ouvrait de petits échanges.

Plus tard dans l'année, le bureau de poste a commencé à installer un vaste réseau de lignes téléphoniques à Londres.

La politique de la téléphonie municipale dans les villes de province aurait semblé un développement naturel en ajoutant aux pouvoirs déjà étendus des autorités locales en fournissant du gaz, de l'eau, de l'électricité, des transports et d'autres équipements publics.

En l'occurrence, c'était pour prouver un échec. Sur les 1 334 collectivités locales urbaines qui auraient pu demander des licences en vertu de la loi de 1899 sur le télégraphe, 55 seulement demandaient des informations. Parmi ceux-ci, seulement 13 ont demandé des licences, qui ont toutes été accordées: Glasgow, Belfast, Grantham, Huddersfield, Tunbridge Wells, Brighton, Chard, Portsmouth, Hull, Oldham, Swansea, Scarborough et West Hartlepool. Et seulement six systèmes téléphoniques ouverts: Glasgow (1901), Tunbridge Wells (1901), Swansea (1902), Portsmouth (1902), Brighton (1903) et Hull (1904). Seul le service fourni par Hull se poursuit jusqu'à nos jours. Les cinq services restants ont tous été vendus à la Compagnie nationale de téléphone ou à la poste à la fin de 1913.

Marconi a jeté un pont sur la Manche par radio pour la première fois lorsque South Foreland, Kent, a établi une communication avec Boulogne-sur-Mer par télégraphie sans fil.

Le premier appel radio de détresse maritime a été fait lorsque le vaisseau amiral East Goodwin a apporté le canot de sauvetage de Ramsgate à l'assistance du navire allemand échoué Elbe.

Pendant cette année 1899, une autre installation pour essais de **centre Strowger** a été faite à Chicago, qui a incarné le principe de trunking et de groupement utilisé dans toutes les installations ultérieures. Cela a ouvert la voie à des systèmes de capacité **quasi illimitée**, système qui sera retenu simultanément en France et en Allemagne.

Une autre installation privée a été faite au cours de cette période, peu avant 1906 quand il a été mentionné dans l'édition de Poole's Practical Telephone Handbook à l'hôpital St Bartholomew, à Londres.

1900 Le premier centre à batterie centrale, en Europe a été ouvert à Bristol Telephone Avenue.

Ce développement a été très bénéfique pour les abonnés individuels au téléphone. Les premiers téléphones disposaient d'un système de batterie locale pour signaler l'appel aux opératrices. Les abonnés établissent l'appel avec un générateur à magnéto, par contre il demeurerait une batterie locale au téléphone pour alimenter le microphone. La batterie centrale intégrale (sans pile chez l'abonné) arrivera plus tard.

Les générateurs à magnéto étaient chers et les batteries locales qui devaient être conservées près du téléphone étaient volumineuses et sujettes à des défaillances.

La batterie était commune à tous les circuits nécessitant du courant et répondait à tous les besoins de l'échange. Le générateur à magnéto et la batterie primaire des abonnés n'étaient donc plus nécessaires.



Mise en service de téléphones utilisant le combiné Ericsson.



Le "Candlestick"

Le combiné est équipé d'un émetteur de granule de carbone semblable au Deckert mais de la conception d'Ericsson.

La caractéristique la plus importante de ces téléphones était l'émetteur à granules de carbone inventé par AC White, un américain, connu sous le nom de "**Solid Back**". Ce transmetteur était le plus efficace de son époque et il est sera utilisé jusqu'à son remplacement par l'émetteur à encart moderne en 1930.

Les téléphones à combiné de ce type étaient très populaires auprès des utilisateurs et ils sont restés en service longtemps.

Marconi a formé l'International Marine Communications Company Ltd et a construit la station sans fil à Poldhu, en Cornouailles, conçue par John Ambrose Fleming (1849-1945).



En dehors des grandes densité de population le téléphone manuel est toujours utilisé.

Ce standard téléphonique aurait été utilisé dans de **petits bureaux**, où seulement quelques lignes téléphoniques étaient nécessaires.

Chaque ligne se termine par une prise, appelée «jack», sur le panneau, et dans une prise à l'extrémité d'un cordon.

La sixième fiche et le jack font partie du circuit téléphonique de l'opérateur.

Pour connecter deux abonnés, l'opérateur a inséré la prise de la ligne d'abonné requise dans la prise de la ligne de l'appelant.

Standard à cinq lignes, britannique, 1900-1909.

1901 Le premier central téléphonique municipal a été inauguré à Glasgow le 28 mars.

Un système téléphonique municipal a également été ouvert à Tunbridge Wells en juin.

Le ministre des Postes et la compagnie nationale de téléphone ont signé un accord le 18 novembre pour empêcher la duplication inutile de la concurrence des usines et du gaspillage à Londres.

Il y avait maintenant une libre communication entre les deux systèmes à Londres pour la première fois.

L'accord prévoyait également l'achat du système de la NTC à l'expiration de sa licence le 31 décembre 1911.

1902 Le premier bureau de poste de Londres a ouvert ses portes le 1er mars, **Centre d'une capacité de 14 000 abonnés.**

"City" Exchange était le deuxième (18 000 places) suivi de "Mayfair" pour le West End, "Western" pour Kensington et "Victoria" pour Westminster la même année. Plusieurs autres bureaux de poste ont également été ouverts dans la banlieue de Londres.

Le câble du Pacifique britannique entre le Canada et l'Australie et la Nouvelle-Zélande a été achevé le 31 octobre. Il a ouvert ses portes le 8 décembre.

Une licence d'exploitation d'un service téléphonique local a été accordée à Hull Corporation pour la première fois le 8 août.

Le service téléphonique municipal de Tunbridge Wells a été vendu à la National Telephone Company le 22 novembre. 1903

Un service téléphonique à bas prix a été introduit par le bureau de poste; six minutes étaient accordées pour le prix normal d'un appel de trois minutes entre 20 heures et 6 heures du matin.

Un service téléphonique a été ouvert avec la Belgique.



Manchester vers 1904

1904 John Ambrose **Fleming** (1849-1945) a inventé le «Thermionic Valve» ou lampe diode, un dispositif à deux électrodes qui permettait le passage d'un courant électrique dans une direction, mais qui empêchait les courants de l'autre sens.

En plus de son utilisation comme détecteur d'ondes radio, il a également été utilisé comme redresseur d'alimentation, convertissant le courant alternatif en courant continu.

La valve de Fleming peut être considérée comme l'un des premiers vrais composants électroniques : la diode.

Le premier central téléphonique municipal de Hull a été inauguré le 28 novembre.

Le service téléphonique interurbain a été transféré de la salle des câblodistributeurs du General Post Office de London à la Central Telephone Exchange, GPO South, Carter Lane. 144 circuits principaux et 274 circuits de jonction ont été transférés.

La loi sur la télégraphie sans fil a été adoptée, qui conférait des pouvoirs de délivrance de licences au ministre des Postes.

1905 Un accord entre le ministre des Postes et la Compagnie nationale de téléphone fixant les conditions du transfert de l'entreprise en 1912 a été signé le 2 février et est entré en vigueur le 1er septembre, après avoir été ratifié par la Chambre des communes le 9 août.

A partir de ce moment, le bureau de poste et la compagnie nationale de téléphone ont commencé à travailler à l'unification finale de leurs deux systèmes. L'Intercommunication était possible entre les abonnés aux deux systèmes dans la même zone locale dans la majeure partie du pays.

Le NTC a installé des bureaux d'appel dans les locaux de la Poste et la duplication de l'usine a été évitée.

Les câbles souterrains des Postes répondaient désormais largement aux besoins de développement du système de la NTC en termes de location. Ces mesures et d'autres devaient faciliter le passage à l'euro en 1912.

1906 Un dispositif connu sous le nom de «**Keith Line Switch**» a été conçu et considéré comme une avancée importante dans la conception de la commutation. L'utilisation de ce commutateur (décrit dans le brevet britannique n° 26301 du 20 novembre 1906) a permis de sélectionner une ligne principale à l'avance d'une communication au moyen d'un commutateur maître pas à pas.

Cela a maintenu tous les commutateurs de ligne désengagés prêts à se connecter à une ligne réseau désengagée.

La première cabine à pièces de la poste a été installée par la Western Electric Company à Ludgate Circus, à Londres.

Les services téléphoniques des sociétés Brighton et Glasgow ont été vendus au bureau de poste: Brighton le 10 septembre pour 49 000 £ et Glasgow le 22 octobre pour 305 000 £.

Les frais de téléphone principal ont été réduits à moitié prix pour les conversations entre 19 h et 7 h.

Une publication de 1906, **The Electrician, note du 13 juillet** : "Il est indiqué dans l'électricien occidental que M. Andrew Carnegie a acheté à l'Automatic Electric Co. de Chicago un équipement complet d'échange automatique privé de **20** lignes pour son domaine à **Skibo. Castle** en Ecosse: les 13 premières lignes seront opérationnelles en août. " Le système a remplacé un ancien centre manuel.

1907 Lee de Forest (1873-1961) a ajouté un troisième élément à la valve de Fleming (la diode) pour créer une triode.

Cela avait la capacité d'amplifier les signaux faibles, rendant possible la communication radio à longue distance et même les communications télévisées.

La triode était une invention remarquable et n'avait d'égal que l'importance de l'invention du transistor qui la remplaça 40 ans plus tard.

Le service téléphonique de Swansea Corporation a été vendu à la National Telephone Company le 31 mars 1907.

Charles L. Krumm et son fils, H. Krumm, ont introduit le premier type de télégraphe à arrêt.

Cet instrument, connu sous le nom de **"Teletype"**, utilisait un clavier à écrire pour l'envoi direct et un code à cinq unités avec des signaux d'arrêt et de démarrage, tels qu'utilisés par les téléimprimeurs ultérieurs.

1908 Le bureau de poste a ouvert sa première station côtière sans fil côtière à Bolt Head, Devon, et des stations agréées à Cullercoats, Heysham Harbour, Parkeston Quay et Clifden (cette dernière pour la télégraphie sans fil transatlantique de la compagnie Marconi).

Le prochain événement à noter est l'**Exposition à la ville blanche**, Londres, en 1908 où un centre de démonstration avec les toutes dernières améliorations a été mis en évidence. A cette époque, le circuit de la ligne téléphonique avait deux fils (comme un téléphone manuel) et le grand cadran avec des trous ovales en forme de fentes a été remplacé par le petit cadran rond avec lequel nous sommes toujours familiers.

La sonnerie automatique, bien que sans tonalité à l'abonné appelant, a été fournie avec la tonalité d'occupation pour la connexion aux numéros engagés. C'est également lors de cette exposition que la société britannique Insulated & Helsby Cables a tout d'abord vu le potentiel des téléphones automatiques et s'est intéressée à leur fabrication.).

1909 La Poste a acquis les stations sans fil côtières Marconi à Caister (Norfolk), à North Foreland (Kent), à Niton (île de Wight), à Lizard (Cornwall), à Seaforth (Liverpool), Rosslare (Wexford), Crookhaven (Kerry) et Malin Head (Donegal).

La société Marconi a conservé sa licence pour ses stations longue distance à Poldhu et Clifden.

1910 Le meurtrier Le Dr Crippen et sa maîtresse Ethel le Neve ont été arrêtés en juillet alors qu'ils naviguaient à travers l'Atlantique à la suite d'un message sans fil de SS Montrose à New Scotland Yard, la première fois que le sans fil était appliqué de cette manière.

Un câble de téléphone principal a été ouvert entre Manchester et Liverpool. The National Telephone Company was licensed on 10 August to provide fire, police and ambulance telephone circuits

Le règlement téléphonique anglais pour 1910. (The Electrician, 4 novembre 1910).

— En octobre dernier, le Postmaster-General a publié un nouveau règlement téléphonique révisé qui fait suite au règlement paru le 31 juillet 1899.

Relativement aux taxes à percevoir sur les lignes interurbaines, nous relevons une innovation importante. Il est dit, en effet, que la taxe à réclamer pour une distance de 25 milles sera celle fixée par le Postmaster General ; mais que cette somme ne pourra dépasser le chiffre de 3 pence pour un parcours de 25 milles et pour la durée d'une conversation simple, soit 3 minutes.

Au même chapitre, nous rencontrons les dispositions suivantes : Entre 7 heures soir et 7 heures matin :

a) Il sera perçu 6 pence, là où la taxe normale est de 9 pence par conversation de 3 minutes ;

b) Il sera perçu la moitié de la taxe normale, là où cette dernière est de 1 shilling ou plus par conversation de 3 minutes ;

c) Il sera perçu la moitié de la taxe normale prévue pour une double unité de conversation (> minutes) là où la durée de la conversation représentera deux fois l'unité de conversation, c'est-à-dire 6 minutes.

Le nouveau règlement prescrit en outre que toutes les taxes prévues pour l'utilisation d'une ligne interurbaine seront acquittées d'avance, sauf dans le cas d'une autorisation spéciale à l'effet contraire. En outre, lorsque l'utilisation de la ligne interurbaine aura été demandée pour une double unité de conversation, c'est-à-dire pour 6 minutes, aucune partie de la taxe ne sera remboursée, même si la conversation interurbaine dure moins longtemps.

Aucune personne ne sera autorisée à utiliser une ligne interurbaine ou une ligne locale pendant plus de six minutes. La demande d'utilisation pendant la double unité de durée doit être faite au commencement de la conversation ou au cours ou à la fin de celle-ci ; elle doit être accompagnée du paiement anticipé de la taxe correspondante à la double unité de durée.

Relativement à la distribution téléphonique des lettres à Londres, le dimanche, les nouvelles règles suivantes doivent maintenant être appliquées :

S'il parvient le dimanche un message ou des messages destinés à un abonné ou à des abonnés du réseau téléphonique de Londres et insérés dans une lettre adressée au Contrôle du bureau télégraphique central de Londres avec la mention « A livrer téléphoniquement le dimanche », ce message ou ces messages seront téléphonés ce jour-là à l'abonné ou aux abonnés destinataires, si un appel téléphonique peut toucher le ou les abonnés intéressés.

Ce service spécial donne lieu à perception, en outre du droit postal, représentant l'affranchissement de la lettre, d'une taxe de 3 pence par 30 mots ou fraction de 30 mots au-dessus des 30 premiers du message. Si le même message est adressé à plus d'un abonné, il est considéré et taxé comme un message spécial pour chaque abonné.

Organisation du Service Téléphonique de nuit en Angleterre. —

Dans les petits postes centraux du Post-Office, qui assurent à la fois le service local et le service interurbain, le service téléphonique de nuit fonctionne généralement pendant les heures d'ouverture du service postal. Les agents de ce dernier service doivent répondre aux appels téléphoniques de nuit, à titre de charge d'emploi et sans recevoir d'indemnité spéciale. Dans les autres cas, c'est le receveur ou un aide qui répond aux appels et reçoit :

a) Une rémunération basée sur le taux de 6 pence (0 fr. 60) pour chaque période de surveillance. ou

b) une indemnité spéciale de £ 1 (25 fr.) par abonné jusqu'à 5 abonnés, 10 sh. (12 fr. 50) par abonné de 5 à 10 abonnés, et 5 sht. (6 fr. 25) par abonné au delà de 10 abonnés, suivant l'importance du trafic téléphonique de nuit.

Les abonnés qui appellent la nuit doivent payer une taxe supplémentaire de 1 Sht. (1 fr. 25) par appel, destinée à couvrir les dépenses du service.

La salle des appareils est fermée ; des sonneries de nuit sont placées dans la salle du départ ou dans la chambre à coucher du receveur, et les agents se rendent au premier signal dans la salle du téléphone pour établir la communication.

Dans les petits bureaux interurbains, qui sont tous desservis par le Post-Office, le service téléphonique est prolongé pendant les heures d'ouverture du bureau de poste au service télégraphique, généralement de 8 h. du matin à 8 h. du soir les jours ouvrables, et de 8 à 10 h. du matin le dimanche. Quelques-uns de ces bureaux restent ouverts jusqu'à 9 ou 10 h. du soir en semaine. Lorsque ces bureaux sont fermés pour les deux services électriques, des dispositions sont prises pour prolonger le circuit interurbain d'une part jusqu'au poste central de la National Telephone Co, qui assure un service de nuit, et d'autre part jusqu'au centre téléphonique du Post-Office le plus rapproché ouvert toute la nuit.

Lorsqu'il n'est pas possible d'organiser un service de nuit par les moyens ci-dessus indiqués, des dispositions spéciales sont prises pour relier les abonnés à un poste central téléphonique du Post-Office, ouvert toute la nuit, en utilisant à cet effet un circuit disponible.

Une redevance annuelle de £ 1 (25 fr.) est ordinairement prélevée pour ce service, mais si plusieurs postes d'abonnés, ou un bureau intermédiaire doivent être desservis par le même circuit, et si par suite il est nécessaire d'adopter des dispositifs spéciaux pour rappeler respectivement chaque poste intéressé, la redevance annuelle est alors de £ 2,5 s (53 fr. 25).

Lorsque deux abonnés du même réseau sont reliés la nuit, après la fermeture du poste central, par la liaison métallique des deux circuits, les redevances sont fixées à :

£ 1 (25 fr.) par an pour les abonnés forfaitaires.

1 d (0 fr. 10) par nuit pour les abonnés à conversations taxées.

Dans un grand nombre de postes centraux interurbains à service permanent, les télégraphistes de nuit sont chargés en même temps d'établir les communications téléphoniques, lorsque le trafic n'est pas important.

Dans les grands postes centraux, locaux et interurbains, du Post-Office à Londres, le service de nuit est organisé dans les conditions indiquées ci-après : Des employés masculins sont recrutés à l'extérieur par voie d'annonces, et répartis en deux catégories : opérateurs de demi-nuit et opérateurs de nuit entière.

Les conditions de recrutement et de service pour les opérateurs de demi-nuit sont les suivantes :

Taille minimum de 5 pieds (1 m. 52).

Les candidats doivent parler clairement, distinctement et correctement, sans accent de patois.

Ils peuvent être renvoyés après un préavis de 8 jours, mais si l'opérateur ne travaille pas convenablement ou ne donne pas satisfaction sous d'autres rapports, il peut être remercié sans délai.

Le salaire est le suivant :

Jusqu'à ce que l'opérateur soit bien exercé : 10 sh (12 fr. 50) la semaine. Quand il est bien exercé : 12 sh 6 d (15 fr. 60) la semaine.

Salaire maximum, après 12 mois de service effectif : 15 sh (18 fr. 75) la semaine.

L'opérateur est de service 18 heures par semaine ; entre 8 h. du soir et minuit, 6 nuits par semaine et une nuit de libre (le dimanche ou un autre jour).

La revaccination est nécessaire, à moins que le candidat ne porte les marques d'une seconde vaccination ou d'atteinte de la variole, ou ne soit en mesure de déclarer devant un magistrat que « la revaccination serait préjudiciable à sa santé ».

Les conditions de recrutement et de service pour les opérateurs de nuit entière sont les suivantes :

Taille, prononciation, renvoi, comme pour les opérateurs de demi-nuit. Les candidats doivent subir un examen médical.

Les opérateurs doivent accepter de travailler dans n'importe quel bureau du Post-Office.

Les heures de service sont de 54 par semaine, entre 8 heures du soir et 9 heures du matin, pendant 6 nuits par semaine.

Le salaire est de :

Jusqu'à ce que l'opérateur soit bien exercé : 20 sh (25 fr.) la semaine. Quand il est bien exercé : 25 sh (31 fr. 25) la semaine.

Salaire maximum : 30 sh (37 fr. 50) la semaine.

La surveillance au poste central principal de Londres est assurée par un Contrôleur supérieur de nuit et par deux surveillants, qui reçoivent respectivement par semaine 35 sh (43 fr. 75) et 40sh (50 fr.)

Une indemnité spéciale de 3 sh (3 fr. 75) par semaine est allouée dans les autres postes centraux de Londres aux opérateurs de nuit qui assurent des fonctions de surveillance.

ETAT DES LIEUX en 1910

Fait par M. GILLES, élève-ingénieur à l'École supérieure des Postes et Télégraphes en France, qui expose son rapport de mission : LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE à LONDRES La ville de Londres et sa banlieue couvrent une superficie de plus de 1.100 kilomètres carrés et ont une population de plus de 6 millions d'âmes. Le téléphone y est actuellement exploité, d'une part par le Post-Office dont le réseau est presque entièrement souterrain, d'autre part par la National Telephone Company dont le réseau est formé de câbles aériens. Ce dernier réseau sera d'ailleurs repris l'an prochain par le Post-Office. Nous parlerons uniquement dans ce rapport du service téléphonique du Post-Office. BUREAUX CENTRAUX URBAINS. Le service téléphonique du Post-Office comprend actuellement 6 grands bureaux centraux à l'intérieur même de Londres et 9 dans la banlieue ; 5 autres sont en cours de construction et 10 nouveaux à l'état de projet Les ingénieurs des téléphones anglais ont réalisé l'unification du matériel de postes d'abonnés, condition primordiale pour le bon fonctionnement du service. Pour les bureaux centraux, deux cas sont à distinguer selon que leur capacité est inférieure ou supérieure à 400 abonnés : 1° Au-dessous de 400 abonnés, les bureaux sont desservis par des tableaux dont les plus grands ont une capacité de 200 numéros. Ces tableaux sont munis de la batterie centrale pour les signaux seulement (batterie de piles), les piles microphoniques sont conservées chez les abonnés et les transmetteurs des postes d'abonnés sont des microphones à grenaille amovibles (Inset Transmitter). L'abonné appelle automatiquement le bureau central en décrochant son récepteur, le bureau appelle l'abonné par une petite magnéto mise en rotation à la main. 2° Dès que l'agglomération desservie par le bureau central compte plus de 400 abonnés, on emploie des multiples à batterie centrale intégrale. Dans ce cas, les transmetteurs d'abonnés sont toujours des solid-back qui sont moins sensibles que les « Inset Transmitter » aux variations de voltage résultant des différentes pertes en ligne dans des lignes de longueurs inégales. Si le rapport du nombre de communications à destination d'abonnés reliés au même bureau central au nombre total des communications demandées à ce bureau est assez grand, comme c'est le cas généralement pour une agglomération de banlieue un peu isolée, le multiple est divisé en groupes de départ et groupes d'arrivée ; la téléphoniste d'un groupe de départ donne immédiatement satisfaction aux demandes à destination d'abonnés reliés au même bureau, ou renvoie l'abonné appelant sur une ligne d'intercommunication avec le bureau central de l'abonné appelé, dans le cas où ce dernier n'est pas relié au même bureau que l'abonné appelant. Les téléphonistes des groupes d'arrivée ayant à leur portée tous les jacks généraux donnent satisfaction aux demandes provenant d'abonnés reliés à d'autres bureaux centraux. Si, au contraire, le rapport du nombre de communications à destination d'abonnés reliés au même bureau central au nombre total des communications demandées à ce bureau est faible, et c'est le cas pour les bureaux centraux de l'intérieur de Londres, le système d'exploitation change. On a supprimé les jacks généraux sur les groupes de départ et on les a conservés seulement sur les groupes d'arrivée. L'établissement de toute communication exige l'intervention de deux téléphonistes, même quand l'abonné demandé est relié au même bureau que l'abonné appelant : une téléphoniste A reçoit la demande par le jack individuel de l'abonné appelant, et par une ligne de conversation entre en relation avec une téléphoniste B qui lui indique la ligne de jonction à employer, ligne de jonction qu'elle relie elle-même au jack général de l'abonné appelé. Nous allons ici donner quelques renseignements concernant l'exploitation. Le travail des téléphonistes a été fixé de la façon suivante : dans les bureaux centraux du premier genre (où les opératrices A disposent du multiple) le nombre de communications de départ données par une téléphoniste A pendant l'heure la plus chargée est compris entre un minimum de 200 et un maximum de 260. Ce nombre a été fixé en tenant compte de la durée moyenne d'établissement d'une communication de départ, cette durée comprenant l'abaissement de la clé du compteur. Pour les autres types de bureaux centraux (exigeant toujours l'intervention de 2 opératrices), on calcule de même la durée moyenne d'établissement d'une communication de départ ; on trouve qu'elle est 1 fois 1/2 plus longue que la précédente, et même dans certains cas particuliers elle est encore beaucoup plus longue. On répartira le travail entre les opératrices de manière que le nombre de communications de départ établies soit équivalent à 200 ou 260 communications de départ du premier genre. Un directeur de bureau central peut, à sa guise, répartir le travail entre les opératrices A de manière que certaines aient la charge minimum (200) et d'autres la charge maximum (260) pendant l'heure la plus chargée. On suit une méthode analogue pour répartir le travail entre les opératrices B ; mais la durée moyenne d'établissement d'une communication d'arrivée est toujours inférieure à la durée moyenne d'établissement d'une communication de départ du premier genre. Examinons maintenant la question du nombre des lignes d'intercommunication à établir entre bureaux centraux. Tout d'abord, aucune intercommunication directe entre deux bureaux centraux n'est prévue tant que le trafic n'atteint pas 30 communications de 8 h du matin à 8 h du soir. Quand ce chiffre est dépassé, on établit, à l'estime, un certain nombre de lignes de jonction et on ajoute des lignes de jonction supplémentaires lorsque le besoin s'en fait sentir en procédant de la manière suivante : on détermine à l'extrémité d'arrivée, le nombre de communications établies pendant les 60 minutes consécutives les plus chargées ; on en déduit le nombre de communications par ligne de jonction établies pendant cette heure-là, soit n. On note pendant la même heure, le nombre n' de demandes auxquelles on ne peut satisfaire immédiatement par suite de l'occupation de toutes les lignes de jonction. Si n' suo ou égal à n, on établira autant de lignes de jonction supplémentaires que le nombre n est contenu de fois dans n'. Pour que ceci ait un sens, il faut être bien sûr que le groupe travaille constamment à sa pleine capacité. Pour cela, on calculera la durée moyenne de l'occupation d'une ligne de jonction par la méthode suivante : à intervalles égaux assez rapprochés, par exemple toutes les demi-minutes, on compte le nombre de fiches de jonction inemployées sur un groupe B, ce nombre comprenant aussi les fiches non encore retirées qui se trouvent sur les lignes de jonction où le signal de fin a été donné. On compte en même temps, le nombre de communications établies par les lignes de jonction durant une heure. Une simple opération arithmétique déterminera alors la durée moyenne d'occupation d'une ligne de jonction par communication qui est en minutes : (Nb ligne de jonctions - Nb lignes inoccupées) divisé par Nb communications établies le tout 60 fois. Exemple. — Dans un groupe de 28 lignes de jonction, il y a 500 communications à l'heure. Durant la même période, en notant toutes les demi-minutes, on compte 360 fiches inemployées, soit une moyenne de 3 fiches inoccupées durant cette heure.

La durée moyenne d'une communication est : $(28-3)/500 \times 60 = 3$ minutes

Au début, on adopte généralement pour le nombre des lignes de jonction entre les groupes A et B dans un même bureau central le 1/100 du nombre des abonnés rattachés à ce bureau, quitte à ajouter ensuite des lignes de jonction supplémentaires lorsqu'on y est conduit par la méthode précédente.

Quant aux lignes de conversation, on adopte 1 ligne de conversation pour 28 lignes de jonction.

Au Central Exchange, on essaie en ce moment un **appareil permettant à une seule opératrice A d'entrer sur une ligne de conversation avec une opératrice B.**

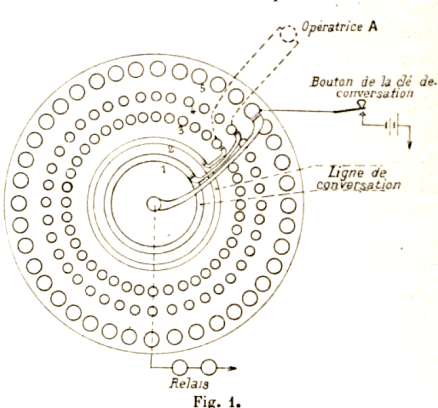
Cet appareil est destiné à remplacer les signaux lumineux multiplés sur les groupes de départ qui sont parfois employés pour indiquer à l'opératrice A l'occupation ou la non-occupation de la ligne de conversation avec l'opératrice B.

L'appareil se compose (fig. 1) d'un disque formé de deux bagues concentriques 1 et 2 reliées en permanence à la ligne de conversation, et de trois couronnes de plots 3, 4 et 5, chaque groupe des plots 3 et 4 étant relié à l'appareil d'une opératrice A pouvant entrer sur la ligne de conversation, le plot 5 étant relié à la clé de conversation de cette opératrice.

Sur le disque est centré un distributeur tournant qui peut recevoir un léger mouvement de déplacement suivant l'axe du disque, contrarié en temps normal par un ressort.

Les deux premiers bras du distributeur, d'une part frottent sur les bagues 1 et 2, d'autre part se déplacent en face des plots 3 et 4 à petite distance de ceux-ci.

Enfin un troisième bras frotte sur les plots de la couronne 5 et est relié en permanence à deux relais en série dont l'autre extrémité est à la terre.



Lorsqu'une téléphoniste A veut entrer sur la ligne de conversation, elle appuie sur la clé de conversation correspondant à cette ligne.

Lorsque le troisième bras du distributeur passe sur le plot correspondant de la couronne 5, un courant est envoyé dans les relais (car le circuit est fermé par la clé de conversation), les armatures de ces relais sont attirées ; la première cale le distributeur et l'empêche de tourner ; la seconde appuie en bout d'arbre et presse les deux premiers bras du distributeur contre les plots 3 et 4, établissant ainsi la liaison entre l'opératrice et la ligne de conversation.

Aucune autre téléphoniste A ne pourra plus entrer sur la ligne de conversation, puisque le distributeur reste calé jusqu'à ce que la première clé de conversation soit relevée.

L'appareil est muni d'un couvercle laissant à découvert le numéro de l'opératrice A qui occupe la ligne de conversation et d'un jack permettant de mettre un téléphone en dérivation sur la ligne de conversation, pour le cas où on voudrait surveiller les conversations qui s'échangent.

L'appareil en essai sur une ligne de conversation a donné de bons résultats et on pense qu'il sera généralisé.

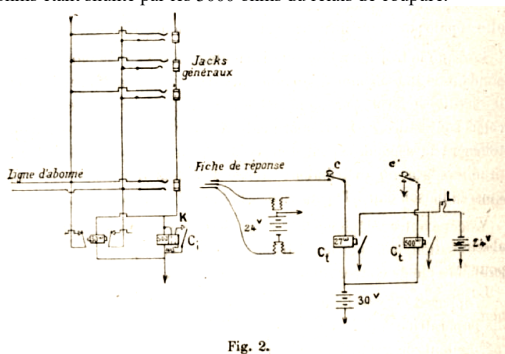
Un bâti d'environ 2 m de haut sur 1,50 de large peut servir de support à 20 appareils identiques mûs par un même moteur électrique.

Dans les bureaux centraux, le répartiteur général se trouve assez souvent dans un local isolé, autant que possible au sous-sol.

Le répartiteur intermédiaire, les relais de coupure et d'appel, les compteurs de conversation se trouvent dans le même local sur trois bâtis parallèles.

Les compteurs sont semi-automatiques. Il existe un compteur par ligne d'abonné et deux compteurs totalisateurs de groupe, l'un donnant le total des communications efficaces, l'autre celui des communications inefficaces (fig. 2).

Lors de l'enfoncement d'une fiche de réponse, le compteur individuel Ci en dérivation sur la ligne des douilles des jacks ne fonctionne pas, l'électro Ci de 50000 ohms étant shunté par les 3000 ohms du relais de coupure.



A la fin de la conversation (allumage des 2 lampes de supervision), la téléphoniste appuie brièvement sur le bouton c. La batterie auxiliaire de 30 volts actionne le compteur Ci par l'enroulement de 50000 ohms malgré la dérivation du relais de coupure.

Dès que l'armature de Ci est attirée, marquant ainsi une conversation, elle vient au contact de K.

L'enroulement de 500 ohms est court-circuité par celui de 40 ohms, mais la batterie centrale (24 volts) maintient dans l'enroulement de 4000 ohms malgré la dérivation du relais de coupure (30 ohms) un courant suffisant pour retenir cette armature collée.

Tout abaissement ultérieur de la clé c reste sans effet sur le cadran du compteur individuel. L'abaissement de la clé c a aussi pour effet de faire fonctionner le compteur totalisateur des conversations efficaces Ct. Si la communication demandée n'a pas été obtenue, la téléphoniste, au lieu d'appuyer sur le bouton c, appuie sur un second bouton c' qui fait fonctionner le compteur C', des conversations inefficaces. Une lampe de contrôle L s'allume lorsque l'un ou l'autre des deux compteurs totalisateurs a fonctionné.

Les compteurs totalisateurs de groupe sont relevés toutes les demi-heures. L'examen de ces relevés permettra d'améliorer la répartition du travail entre les téléphonistes en faisant des modifications au répartiteur intermédiaire.

Les compteurs d'abonnés sont relevés tous les mois, mais comme le régime de la conversation taxée n'est pas absolument général, puisqu'on a conservé aussi l'abonnement forfaitaire, on distingue les compteurs par la couleur du verre dont ils sont munis :

Verre blanc pour les abonnés à conversation taxée, jaune pour les abonnés forfaitaires, bleu pour les postes du service officiel, vert pour les cabines publiques.

Les maisons qui se servent beaucoup du téléphone adoptent l'abonnement forfaitaire.

La grande majorité des abonnés préfère le régime des conversations taxées.

Le public est en général satisfait des compteurs ; il arrive cependant de temps en temps qu'un abonné réclame, prétendant qu'on lui fait payer plus de conversations qu'il n'en a demandées. Quand une telle réclamation se produit, la téléphoniste qui dessert l'abonné qui réclame, prend note pendant un mois de toutes les conversations demandées par cet abonné avec le nom des abonnés demandés ; presque toujours on réussit ainsi à démontrer à l'abonné réclamant que c'est lui qui oublie de noter certaines communications demandées.

Les petits bureaux centraux de banlieue (au-dessous de 400 abonnés) ne possèdent pas de compteurs. On note chaque conversation sur une petite fiche et on fait un état récapitulatif à la fin de la journée.

Une téléphoniste ne doit jamais converser avec les abonnés. Dès qu'un abonné a une plainte quelconque à formuler, la téléphoniste le renvoie sur une ligne reliée à un appareil placé sur une table de surveillante. Naturellement, les jacks correspondant à ces lignes ne sont pas munis de lampes d'appel, car jamais la surveillante n'a à demander l'abonné.

Il y a en moyenne une surveillante pour 6 téléphonistes, et pour chaque grand bureau central, deux surveillantes principales qui, par dérivation, peuvent écouter ce que dit chaque téléphoniste.

Quand l'abonné a besoin de renseignements, la téléphoniste le dirige sur une opératrice spéciale assise à un bureau de renseignements muni de tous les documents utiles.

Des précautions très minutieuses ont été prises contre les incendies. Les sous-sols où arrivent les câbles sont généralement fermés avec des portes en béton armé. D'un étage à l'autre les intervalles entre les câbles sont soigneusement obturés avec du carton d'amiante ; souvent même, l'intérieur du multiple est cloisonné dans le sens de la hauteur avec du carton d'amiante, dans le but de localiser autant que possible l'incendie, s'il se produisait.

Enfin on a prévu le cas de destruction complète du bureau central et on tient en réserve en caisses un bureau central pour 6.000 abonnés pouvant être d'ailleurs divisé en tiers. On escompte qu'un bureau central de 2.000 abonnés pourrait être ainsi re édifié en 15 jours.

(A signaler en passant que des précautions analogues ont été prises pour le télégraphe. En cas d'incendie qui détruirait le Central télégraphique, des câbles tout posés permettraient de diriger les lignes dans des immeubles prévus à l'avance).



Les téléphones

Le National et ses prédécesseurs ont utilisé une gamme limitée mais significative de téléphones au cours de leur existence.

Les téléphones peuvent être divisés en cinq groupes : **Bell** / **Western Electric**, **Consolidated**, **Ericsson**, **Sterling** et **Peel Conner**.

Il est très difficile de distinguer les deux premiers groupes.

De nombreux téléphones ont été fabriqués pour NTC par **Western Electric Co.** (BTMC) et British Ericsson. Un accord avec NTC a d'ailleurs permis à British Ericsson d'ouvrir l'usine de Beeston.

- Initialement, les téléphones Bell étaient de grands téléphones muraux classiques à trois boîtiers, équipés d'émetteurs Blake, mais ils se sont éloignés de leur conception américaine avec l'arrivée de la concurrence et de meilleures technologies. Vers la fin de l'ère Bell, une gamme de téléphones typiquement européenne a été conçue. Au moins l'un d'entre eux, un joli petit téléphone mural CB, a été intégré à la Poste britannique comme numéro de téléphone numéro 1 lors du rachat de National.

- Consolidated fabriquait une gamme très limitée de téléphones Bell modernisés, ainsi qu'un ou deux modèles originaux. Leur carrière fut cependant brève, car National commença bientôt à acheter des téléphones Ericsson.

- Au départ, les téléphones Ericsson étaient des modèles suédois standard. La seule différence résidait dans les transferts de National Telephone Co., et non d'Ericsson. Lorsqu'un logo était utilisé, il s'agissait généralement d'un transfert en forme de cloche, avec National au centre. Cette forme de cloche était identique à celle utilisée par la société américaine Bell, ce qui a pu être perçu comme une démonstration des origines américaines de l'entreprise face aux Britanniques. Une différence notable se manifestait sur le téléphone squelette Ericsson. National demanda que les gouttes d'eau sur le support soient supprimées et que la partie métallique du téléphone soit laquée noir bronze. Il s'agissait d'une mesure de maintenance : les gouttes d'eau étaient fragiles, se perdaient facilement et augmentaient le coût, et la laque noire facilitait la remise à neuf des téléphones. La Poste britannique poursuivit cette politique pour ses propres téléphones squelettes. La National a également acheté une version modifiée du premier téléphone chandelier de WE, surnommé le Golfball. Ce téléphone était également utilisé par la BPO.

- National achetait des téléphones auprès de Sterling et Peel Conner pour occuper des niches de marché spécifiques, comme les interphones et les téléphones pour mineurs.

Lorsque la BPO a racheté la National en 1912, la plupart des téléphones de National ont été adoptés par le système postal et progressivement supprimés

Les cabines publiques ou kiosque

C'est la General Post Office qui a introduit la célèbre cabine téléphonique rouge dans les rues de Grande-Bretagne.

Les origines de la cabine téléphonique rouge

En 1923, deux projets indépendants ont été mis en place pour explorer des alternatives de conception au kiosque K1, mal aimé. Le Metropolitan Boroughs Joint Standing Committee a organisé un concours pour trouver un design pour un nouveau kiosque national. En outre, la Birmingham Civic Society avait produit des propositions indépendantes pour un nouveau kiosque national, qu'elle avait soumises au GPO. Au même moment, le GPO étudiait ses propres idées pour un kiosque national.

Les différents projets en compétition pour attirer l'attention ont obligé la Commission royale des beaux-arts récemment créée à mettre les choses au clair. La Commission a été créée en mai 1924 par une loi du Parlement et était habilitée à examiner les questions « d'intérêt public ou d'importance artistique qui lui étaient soumises par les ministères et autres organismes gouvernementaux ».

La Commission élaborait des propositions pour inviter trois architectes de renom - Sir Robert Lorimer, Sir John Burnet et Giles Gilbert Scott (anobli plus tard dans l'année le 22 juillet à Knowsley par le roi George V) - à contribuer aux plans d'un kiosque national. Il était stipulé que le kiosque devait idéalement être construit en fonte et que le prix unitaire ne devait pas dépasser 40 £.

Des maquettes en bois des trois kiosques furent installées derrière la National Gallery de Londres. En mai 1925, la Commission recommanda au GPO le projet de Sir Giles Gilbert Scott, qui l'accepta. Le kiosque fut baptisé kiosque n° 2, ou K2. Le K2 fut principalement installé à Londres, même si un petit nombre fut

installé hors de la capitale. Le problème du K2 était son coût et sa taille.

Un réseau en expansion

En l'absence d'un kiosque économique pour une utilisation à l'échelle nationale, le GPO revint au K1, qu'il embellit avec des fenêtres plus grandes et une signalisation révisée, devenant ainsi le K1 Mk 236. Ce n'était qu'une solution provisoire et, en 1928, le GPO avait chargé Sir Giles Gilbert Scott de produire un kiosque moins cher, fabriqué à partir de sections de béton préfabriquées. Le K3 fut introduit un an plus tard, en 1929.

Le GPO ne se contenta pas des K2 et K3 ; depuis 1925, il travaillait sur les plans d'un nouveau kiosque, qui pourrait intégrer une machine à timbres et une boîte postale ; un mini-bureau de poste. Le K4 était essentiellement une version agrandie du K2, conçue au sein du GPO par le département d'ingénierie. La décision d'agrandir le K2, qui était déjà considéré comme trop grand, est curieuse. Le K4 était gigantesque ; dire que son succès fut limité est une indulgence.

Sans se laisser décourager par le succès limité des modèles K1 et K3 révisés, le GPO a tenté de produire des plans pour un kiosque à bas prix. Les plans du K5 comprenaient un petit nombre de modèles d'échantillons, dont aucun n'a survécu.

Le Kiosque du Jubilé

En 1935, le roi George V célébra son jubilé d'argent et, pour commémorer cet événement, le GPO demanda à Sir Giles Gilbert Scott de concevoir un nouveau kiosque. Heureusement, le GPO laissa Scott s'occuper de la conception. Son design s'inspirait clairement du K2, mais il était plus petit et, plus important encore, moins cher à produire.

Le GPO avait limité l'installation du K2 pour des raisons de coût, mais avec le K6, il a activement cherché à installer des kiosques plus largement. À cette fin, le GPO a mis en place un certain nombre de programmes, à commencer par la concession Jubilee, qui visait à mettre un kiosque à la disposition de toutes les villes dotées d'un bureau de poste.

Kiosques d'après-guerre

En 1951, le Festival of Britain se déroula, avec pour point d'orgue la South Bank de Londres. Ce festival fut un clin d'œil à la Grande-Bretagne d'après-guerre et servit à mettre en valeur la Grande-Bretagne moderne, qui se remettait de l'austérité de l'après-guerre. Il démontrait les compétences britanniques dans les domaines des arts et de l'architecture, du design industriel, des sciences et de la technologie. Avec cette nouvelle vague de modernité, le design de la K6 commençait à perdre de sa popularité.

En 1959, le GPO a invité les architectes de renom Misha Black, Neville Conder et Jack Howe à soumettre des propositions pour un nouveau kiosque. Après examen des plans, six kiosques expérimentaux K7, conçus par Neville Conder, ont été installés en 1962.

Le K7 était en avance sur son temps ; l'utilisation de l'aluminium et l'utilisation extensive du verre ne seraient adoptées que par le successeur du GPO, British Telecom, dans les années 1980. Malgré cela, le K7 n'a pas dépassé ces modèles prototypes.

Le GPO, qui n'avait pas été impressionné par les échecs précédents (seul le K6 pouvait être qualifié de kiosque « national », avait de nouveau sollicité des propositions pour un nouveau kiosque), cette fois auprès des grands architectes Neville Conder, Bruce Martin et Douglas Scott. Peut-être découragé par ses expériences avec le GPO et le K7, Neville Conder avait choisi de ne pas soumettre de projets. Parmi les projets de Scott et Martin, le GPO avait opté pour celui de Martin. Bien que Martin ait proposé l'aluminium, le GPO avait opté pour la fonte, matériau éprouvé et fiable, apparemment peu disposé à abandonner un matériau utilisé pour la première fois avec le K2. Le kiosque K8 a été présenté le 12 juillet 1968 à Westminster, à Londres.

Déclin

L'année suivante, 1969, marque le début de la fin des huit variantes de kiosques du GPO. Depuis sa création, le General Post Office a été effectivement nationalisé, mais en tant que ministère du gouvernement. Il a été nationalisé à proprement parler le 1er octobre 1969, devenant le Post Office. En 1981, le Post Office a été divisé en deux entreprises distinctes : le Post Office et British Telecommunications. Ce fut le prélude à la privatisation du secteur des télécommunications, qui s'est achevée le 12 avril 1984.

En moins d'un an, British Telecom a annoncé un projet de modernisation du réseau téléphonique public de 160 millions de livres sterling. Ce projet prévoyait l'installation d'un nouveau kiosque moderne. Inévitablement, cela impliquerait la suppression d'un grand nombre de kiosques GPO. Alarmés par ces projets, des particuliers et des organisations, dont la Thirties Society et certains arrondissements londoniens éclairés, ont cherché à mettre en lumière la situation critique des kiosques GPO. La protection légale a été accordée pour la première fois à un kiosque en 1986. Le premier kiosque téléphonique répertorié était un kiosque K3 situé à l'extérieur de la maison des perroquets du zoo de Londres. Les kiosques ont été classés en catégorie II, décrits par English Heritage (le département gouvernemental responsable de la protection de notre environnement bâti historique) comme « d'importance nationale et d'intérêt particulier ». Un premier lot de 2 000 kiosques importants a été répertorié.

Les kiosques du GPO ne sont pas les seuls à être en déclin. Les véhicules fiables de l'AA et du RAC permettent aux patrouilleurs de se déplacer dans leurs propres fourgons et les équipements téléphoniques peuvent être logés dans des socles plus petits. De même, la police peut rester en contact grâce à son équipement radio personnel.

Sous la menace

La majorité des cabines téléphoniques rouges ont été soit supprimées, soit remplacées par des kiosques modernes de marque British Telecom. Ironiquement, étant donné l'urgence de British Telecom à éradiquer toute trace des kiosques GPO sur les itinéraires processionnels à Londres et dans des lieux historiques sensibles, British Telecom a en fait rétabli des kiosques, généralement des kiosques K6. British Telecom a également contribué à la création de la collection nationale de kiosques téléphoniques au musée Avoncroft à Bromsgrove, dans le Worcestershire. Ailleurs, British Telecom revendique le droit d'auteur pour le design de la cabine téléphonique rouge, ce qui est ironique étant donné le « succès » de l'entreprise à les remplacer par la famille de kiosques KX.

Le dernier défi auquel sont confrontés les kiosques GPO a été l'évolution du marché des télécommunications. En 2010, Ofcom, l'organisme de régulation du secteur des télécommunications, a publié des chiffres faisant état d'un nombre de connexions mobiles pour 100 habitants de 130 % (c'est-à-dire des personnes possédant plus d'un téléphone portable). Entre 2005 et 2008, l'utilisation des téléphones publics au Royaume-Uni a diminué de moitié. D'un pic de 92 000 kiosques, environ 51 500 ont survécu ; d'un pic de 73 000 kiosques GPO avant la privatisation, il ne reste que 11 000 kiosques GPO.

1886 L'une des premières cabines téléphonique autonomes (appelée «kiosques» ou publiphones) a été introduite à Bristol par United Telephone Company. C'était en fait une petite cabane en bois où un appel de trois minutes pouvait être passé pour un peu moins de 1p. Tous les publiphones anciens ne comportaient pas de tirelire. certains des kiosques avaient un mécanisme de penny-dans-la-fente sur la porte, pendant que d'autres avaient un préposé pour rassembler les honoraires.

À son apogée, le réseau de la General Post Office comptait 92 000 cabines téléphoniques publiques. Propriété de British Telecom, le réseau compta 46 000 cabines téléphoniques, dont 8 000 cabines téléphoniques rouges.

Après la loi sur le télégraphe de 1868, le General Post Office a progressivement absorbé de nombreuses sociétés privées de téléphone public en Grande-Bretagne. En 1912, la National Telephone Company, le plus grand rival du General Post Office, a été reprise, ne laissant que le General Post Office et deux réseaux téléphoniques municipaux : le States Telephone Department à Guernesey et la Kingston upon Hull Corporation. Le General Post Office a commencé à standardiser les réseaux combinés et a rapidement envisagé un modèle unique pour un kiosque national.

Les premiers kiosques étaient de styles variés, allant de simples guérites en bois à des kiosques octogonaux décoratifs en forme de dôme. Le déclenchement de la Première Guerre mondiale a retardé les projets du GPO d'introduire son premier kiosque national. Lorsqu'il est finalement apparu en 1921, la lignée du K1 était claire.



Le **kiosque K1** fut la première tentative britannique de cabine téléphonique nationale, mais son design ne fut pas apprécié de tous. Après son introduction en 1921, le General Post Office a introduit sept types de kiosques ultérieurs (appelés K2 à K8). Au fur et à mesure de leur introduction, ces types ont dû être installés en remplacement de nombreux K1 plus anciens. Cela a radicalement réduit le nombre de kiosques K1 survivants dans tout le pays à une douzaine d'exemplaires sur les quelque 6 300 K1 introduits dans le réseau du GPO. L'idée d'un design universel est née des tentatives d'harmonisation des différents systèmes hérités par le General Post Office.

Le nouveau **kiosque, le K2**.

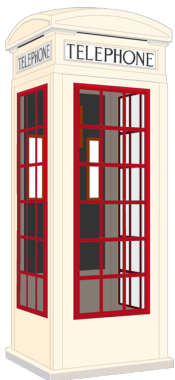


Cela a commencé en 1923 avec, indépendamment, le Metropolitan Boroughs Joint Standing Committee et la Birmingham Civic Society qui ont cherché à produire des modèles pour un nouveau kiosque. En 1924, la Royal Fine Art Commission a réuni ces projets et a lancé un nouveau concours pour un kiosque national. Les projets de Sir Robert Lorimer et Sir John Burnet ont été rejetés et en 1925, la Commission a recommandé l'adoption du projet de Sir Giles Gilbert Scott.

Les premiers kiosques K2 ont été installés à Kensington et Holborn dans le centre de Londres en 1926. Giles Gilbert Scott a initialement proposé que le K2 soit peint en argent, avec un intérieur bleu-vert. Cependant, le General Post Office a choisi le rouge. En raison du coût, environ 35 £ 14s 0d par kiosque. Outre son coût, le K2 était un grand kiosque et donc non seulement coûteux à produire, mais aussi coûteux à transporter.

Entre 1926 et 1935, 1 700 exemplaires du K2 ont été installés. Ils restent rares en dehors de Londres. Il existe 208 listes distinctes pour le kiosque K2 auprès de l'English Heritage, bien qu'un certain nombre de ces listes représentent plusieurs kiosques dans un seul endroit. Le nombre total de kiosques K2 survivants est d'environ 224 (environ 13 % de tous les kiosques K2). Des huit types de kiosques introduits par le General Post Office, le K2 était le cinquième type le plus peuplé introduit, mais le deuxième type le plus peuplé en termes de kiosques survivants.

La General Post Office s'est à nouveau tournée vers Scott pour un kiosque présentant les atouts du K2, mais d'une conception plus économique et pouvant être installé dans tout le pays : le K3.



Le **kiosque K3** a été introduit en 1929. Il était destiné à être utilisé dans tout le pays, tandis que le kiosque K2 était limité à Londres en raison de son coût et de sa taille.

Le General Post Office se tourna vers Sir Giles Gilbert Scott pour affiner la conception de son K2 et en faire une solution plus économique, fabriquée en béton. À l'époque, le béton n'était pas très utilisé et la qualité du matériau variait. La finition du K3 était assez grossière ; le béton ne permettait pas de reproduire les détails raffinés du K2. Les kiosques K3 étaient souvent endommagés pendant le transport pour l'installation, car le béton s'avérait fragile et s'altérait trop facilement. Contrairement au K2, le K3 était peint en crème avec des barres de vitrage rouges, une concession pour ceux qui n'aimaient pas le K2 rouge. Quelque 12 000 exemplaires furent installés jusqu'en 1935 dans tout le pays en six ans, avant que le General Post Office ne charge Sir Giles Gilbert Scott de concevoir un nouveau kiosque national pour célébrer le jubilé d'argent du couronnement du roi George V ; le K6.

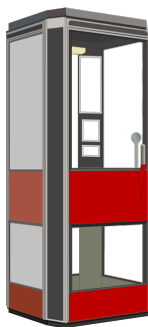


Le **kiosque K4** a été conçu par le département d'ingénierie du General Post Office. Il a repris le design réussi du kiosque K2, de Sir Giles Gilbert Scott, élargi pour inclure une boîte aux lettres et une machine à timbres ; c'était un mini-bureau de poste automatisé. Le kiosque K4 était énorme il était construit en sections de fonte, reposant sur une base en béton. . Le K4 a été introduit en nombre limité en Grande-Bretagne et la production a cessé au bout de cinq ans. Il ne reste que 5 exemplaires qui sont classés Grade II par English Heritage .

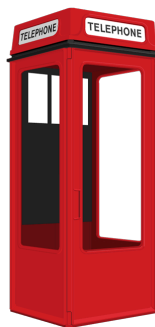
Entre 1930 et 1935, seuls 50 exemplaires du K4 furent installés. Ils restent très rares. Il n'en existe que 5 (10 % de tous les kiosques K4) répertoriés séparément pour le kiosque K4 auprès d'English Heritage, et aucun ailleurs en Grande-Bretagne. Ces K4 se trouvent tous en dehors de Londres, à Bewdley (Worcestershire), Roos (East Yorkshire), Frodsham (Cheshire) et Warrington (Cheshire).



K5



K7



K8

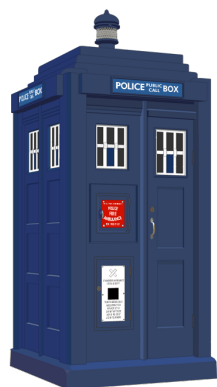
Ce n'est pas seulement le GPO qui a mis en place un réseau téléphonique national.

Les associations d'automobilistes - l'Automobile Association (AA) et le Royal Automobile Club (RAC) - réalisant les avantages d'un réseau téléphonique pour leurs membres ont rapidement commencé à développer un réseau de guérites.

À l'époque, les voitures étaient chères à l'achat et tombaient souvent en panne. Les clubs automobiles employaient des patrouilleurs pour aider leurs membres et les guérites leur fournissaient un abri. Les patrouilleurs s'occupaient des guérites ou se déplaçaient d'une guérite à l'autre à vélo, offrant ainsi aux automobilistes une assistance routière. Chaque guérite portait son propre numéro, ou nom, qui permettait d'identifier son emplacement précis.

Le développement d'un réseau téléphonique public en Grande-Bretagne s'est également reflété dans les services de police. Les mêmes technologies qui ont permis au grand public de passer des appels téléphoniques à partir de kiosques de rue ont également permis aux policiers de rester en contact avec leur commissariat. Les premières cabines de police ont été introduites à Glasgow en 1891. Cependant, ce sont les cabines du Metropolitan Police Service introduites en 1929 qui sont devenues les cabines de police les plus reconnaissables de Grande-Bretagne. Conçues par le géomètre du service, Gilbert Mackenzie Trench, les cabines de police ont évolué à travers trois marques de base, bien que les différences essentielles entre les trois soient minimes.

Ces cabines permettaient aux policiers de rester en contact avec leur poste. Les premières cabines de police ont été installées à Glasgow en 1891 et le Metropolitan Police Service a introduit des cabines de police à partir de 1929.



Le design de la Metropolitan Police a été adopté à Glasgow, avec des modifications de la façade de la porte qui comprenait trois panneaux au lieu de quatre. À Glasgow, les cabines étaient peintes en rouge, contrairement aux kiosques bleus de la Metropolitan Police, bien que beaucoup aient été repeintes en bleu par la suite. Quelque 685 exemplaires ont été introduits à Londres et 323 autres à Glasgow. À mesure que les technologies de communication radio se sont améliorées, les cabines de police sont devenues de plus en plus redondantes. En 1969, il a été décidé de commencer à démanteler les boîtes, la majorité étant retirée ou démolie sur place, la dernière boîte à Londres étant retirée en 1981.

Parmi les autres cabines téléphoniques du Royaume-Uni, c'est la **cabine de police** qui est la plus célèbre au monde. La cabine de police, rendue célèbre par la série de science-fiction de la BBC « Doctor Who », est apparue pour la première fois à la télévision britannique en 1963 sous le nom de TARDIS. En 2013, à l'occasion de la cinquantième année de la série, le TARDIS fait désormais partie intégrante de la culture, de l'histoire et du merchandising de Doctor Who.

Les services AA, RAC et Police ont également rationalisé leurs kiosques, qui sont devenus progressivement obsolètes. Seule une poignée d'entre eux ont survécu des services AA et Police, tandis qu'aucune guérite du RAC ne semble avoir survécu in situ.

SERVICE INTERURBAIN.

Supposons qu'un abonné demande une communication interurbaine ; en décrochant son récepteur, il appelle le bureau central auquel il est relié ; il formule sa demande en disant simplement « Interurbain », la téléphoniste le dirige alors par une ligne de jonction sur le bureau interurbain. Là, la ligne de jonction aboutit à un tableau de jacks munis de lampes d'appel. La lampe correspondante s'allume. Sans rien dire, l'opératrice qui dessert ce tableau enfonce aussitôt dans le jack correspondant une fiche monocorde reliée à l'appareil d'une opératrice de la « record table (table annotatrice), qui enregistre la demande et l'heure sur une fiche numérotée. Les fiches ainsi remplies sont véhiculées jusqu'au bout de la « record table » par un petit tapis roulant ; là, elles sont reçues par une dame qui les classe suivant les villes demandées, et elles sont portées par des messagères aux opératrices interurbaines. Ces dernières donnent satisfaction aux demandes à leur rang. Mais, grâce à un dispositif analogue au système Van Rysselberghe, on demande immédiatement par une communication télégraphique Morse établie

sur le circuit interurbain, au bureau interurbain de la ville du demandé, d'établir les liaisons avec l'abonné demandé, ceci pour éviter la perte de temps et pouvoir dès que le circuit interurbain sera libre relier directement les abonnés appelant et appelé.

Lorsque la communication interurbaine est établie, la téléphoniste imprime sur la fiche l'heure du commencement de la conversation en appuyant sur une manette d'un « calculagraph » ; elle note de même l'heure de la fin de conversation en appuyant sur la seconde manette. Toutes les fiches sont conservées et envoyées au bureau de statistique.

Une conversation dure en principe 3 minutes, en tout cas, jamais plus de 6 minutes. Au bout de 3 minutes, une lampe s'allume ; la téléphoniste prévient les abonnés que les 3 minutes sont écoulées. L'allumage de la lampe s'obtient de la façon suivante : L'enfoncement de la fiche dans le jack du circuit interurbain envoie le courant dans un relais cuirassé monté sur un arbre tournant très lentement. L'armature de ce relais est fixe au repos, mais lorsqu'elle est attirée, elle est entraînée avec le relais par adhérence magnétique, et, la vitesse de rotation est telle qu'au bout de 3 minutes, un doigt fixé à l'armature vient établir un contact et produire l'allumage de la lampe. Le retrait de la fiche du jack supprime le courant dans le relais et l'armature est rappelée au repos par un ressort.

Lorsque la conversation dure 6 minutes, la téléphoniste doit donc retirer la fiche du jack, puis l'enfoncer de nouveau.

INSTALLATIONS D'ABONNÉS avec poste principal et poste supplémentaire.

1° Poste principal avec un seul poste supplémentaire (fig. 3).

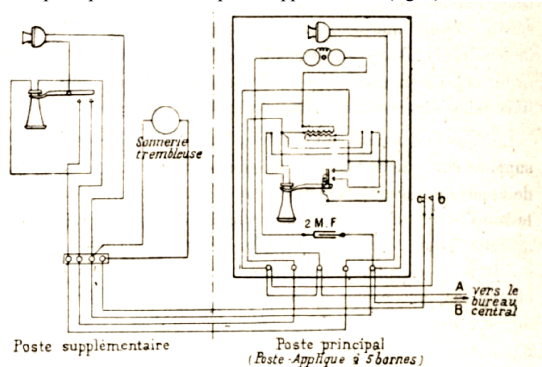


Fig. 3.

Le schéma est figuré ci-dessus. Le poste principal et le poste supplémentaire appellent le bureau central en décrochant leur récepteur ; si, pendant que l'un des deux postes est en conversation, une autre personne vient, à l'autre poste, à appeler le bureau central en décrochant le récepteur, elle s'apercevra immédiatement, dès qu'elle aura le récepteur à l'oreille, qu'elle trouble une communication et devra remettre le récepteur au crochet. Le bureau central appelle le poste principal en envoyant un courant alternatif qui fait fonctionner la sonnerie polarisée ; enfin le poste principal appelle le poste supplémentaire en appuyant sur le bouton b, ce qui envoie le courant de la batterie centrale dans la sonnerie trembleuse du poste supplémentaire.

2° Poste principal avec deux postes supplémentaires (fig. 4).

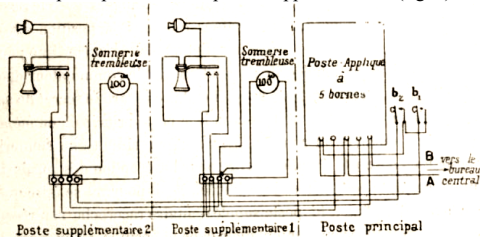


Fig. 4.

Le fonctionnement de cette installation est le même que dans la précédente, pour l'appel du bureau central par ces postes. En ce qui concerne les communications à destination de ces postes supplémentaires, le poste principal appellera l'un ou l'autre des deux postes supplémentaires en appuyant sur le bouton b1 ou sur le bouton b2.

3° Poste principal et poste supplémentaire avec adjonction au poste supplémentaire d'un commutateur permettant la mise hors-circuit du poste principal (fig. 5).

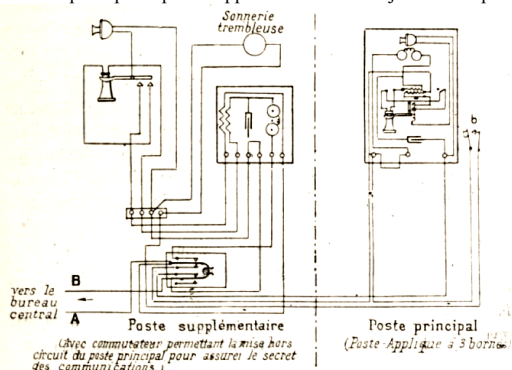


Fig. 5.

L'adjonction de ce commutateur supprime l'inconvénient que présente la première installation décrite ; à savoir que le poste principal peut surprendre les conversations échangées avec le poste supplémentaire ; quand le commutateur est dans la position « Non secret », le fonctionnement de l'installation est le même que pour la première installation décrite ; quand on met le commutateur dans la position « Secrets », le poste supplémentaire assure le secret de ses communications en mettant hors-circuit le poste principal ; en même temps, la manœuvre du commutateur met en circuit une sonnerie magnétique au poste supplémentaire pour la réception des appels du bureau central ; cette sonnerie est utile, car il pourrait se faire que, la conversation finie, le poste supplémentaire raccroche son récepteur, sans remettre son commutateur dans la position « Non secret », auquel cas le bureau central n'aurait aucun moyen de l'appeler, si cette sonnerie supplémentaire n'existait pas.

Quant au poste supplémentaire, il pourra toujours surprendre les communications échangées avec le poste principal.

Cette installation répond parfaitement aux besoins d'un petit patron, le poste supplémentaire étant installé dans le bureau du patron et le poste principal dans le bureau des employés ou commis.

Les 3 installations précédentes n'exigent aucun conducteur supplémentaire en plus des deux fils de ligne qui relient le bureau central à ces postes.

4° Enfin une 4ème installation (fig. 6) permet de réaliser en plus l'intercommunication du poste principal et du poste supplémentaire. Dans cette dernière installation, il existe une pile de 2 ou 3 éléments secs au poste principal pour fournir le courant nécessaire à la conversation entre le poste principal et le poste

supplémentaire ainsi qu'une magnéto engendrant des courants alternatifs pour l'appel du poste supplémentaire par le poste principal. Un levier commutateur peut occuper 4 positions :

- Position 1 : Le poste principal communique avec le bureau central, le poste supplémentaire est mis sur sonnerie au poste principal;
- Position 2 : Le poste principal communique avec le poste supplémentaire, le bureau central est mis sur sonnerie au poste principal ;
- Position 3 : Le poste principal communique avec le poste supplémentaire et le bureau central est conservé (le signal de fin n'est pas donné au bureau central) ;
- Position 4 : Le poste supplémentaire communique avec le bureau central. Le poste principal peut être en dérivation ou non suivant que les bornes AA, BB sont reliées ou non.

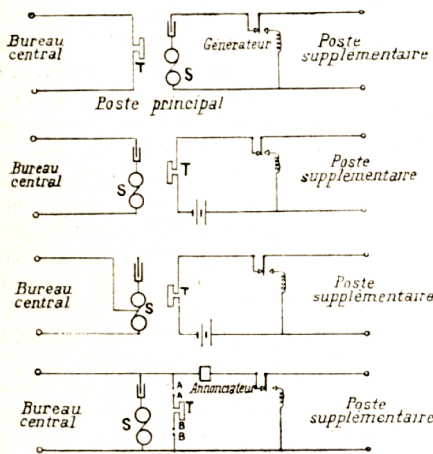


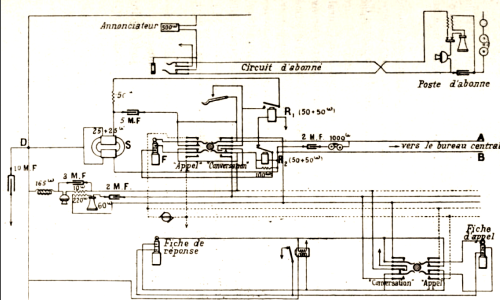
Fig. 6.

Le schéma des connexions dans les 4 positions est figuré ci-dessus.

BUREAUX PRIVÉS.

Les bureaux privés en service sont de plusieurs types ; nous allons en décrire quelques-uns en nous bornant aux tableaux équipés en **batterie centrale intégrale**.

1° Tableau pour bureau privé où les annonceurs de ligne servent à la fois pour l'appel et la fin de conversation (fig. 7).



(agrandir)

Ce tableau n'exige aucun conducteur supplémentaire entre le bureau central et le bureau privé. Toute l'énergie reste fournie par la batterie centrale par l'intermédiaire d'un conducteur de distribution reliant le point D de la ligne B, d'une part aux jacks d'abonnés, d'autre part aux paires de fiches et cordons. Une magnéto est cependant indispensable au bureau privé pour l'appel des abonnés.

La ligne du bureau central se termine au bureau privé par une fiche F. Une sonnerie magnétique de 1000 ohms en série avec un condensateur de 2 microfarads est jetée en pont d'une façon permanente entre les deux fils de ligne pour recevoir les appels du bureau central. L'opérateur du bureau privé appelle le bureau central en plaçant la clé de conversation et d'appel dans la position « conversation » et en décrochant son récepteur. Cette opération ferme le circuit de la batterie centrale par la ligne A, le contact supérieur du crochet du récepteur, les ressorts intérieurs de la clé de conversation, le circuit primaire de la bobine d'induction, le transmetteur, la bobine de self de 165 ohms, une moitié de la bobine de self S (25 + 25). la ligne B et le pôle négatif de la batterie.

Si le bureau central demande un abonné relié au bureau privé et que la communication indépendante entre le bureau privé et l'abonné ne soit pas nécessaire préalablement, l'opérateur insère la fiche F dans le jack de l'abonné demandé, et renversant la clé de conversation et d'appel dans la position « appel », il appelle l'abonné par magnéto. Le passage de la clé de la position « conversation » à la position « appel » coupe bien le circuit du bureau central, mais on observera que l'insertion de la fiche F dans le jack d'abonné a produit l'actionnement du relais Ri (50 + 50 ohms), le circuit de ce relais étant alors fermé par la base de la fiche F, la douille du jack, un des enroulements de la bobine S, la ligne B, le pôle négatif de la batterie dont le pôle positif est à la terre. Le signal de fin de conversation ne fonctionnera donc pas au bureau central, puisque le circuit reste fermé par la ligne A, le crochet du récepteur, le contact de l'armature du relais Ri, la bobine de résistance de 5000 ohms, la bobine de self S et la ligne B.

Quand l'abonné répond en décrochant son récepteur, le circuit précédent est coupé par le fonctionnement du relais R2 et tout se passe dès lors comme si l'on avait un circuit d'abonné ordinaire ; les lignes A et B du bureau central sont en effet reliées directement aux deux fils du circuit d'abonné par la pointe et la nuque de la fiche. Le relais inférieur R2 qui est en série sur la ligne B est shunté par une résistance non inductive de 100 ohms pour assurer la bonne transmission des courants téléphoniques.

Si l'opérateur du bureau privé veut appeler lui-même l'abonné, il insérera la fiche F dans un jack d'abonné inutilisé pour « conserver » le bureau central et il appellera l'abonné demandé au moyen d'une fiche d'appel.

Un abonné donne le signal de fin de conversation à la fois au bureau central et au bureau privé en raccrochant son récepteur ; de cette façon en effet, il coupe le circuit principal dans lequel le relais R2 est placé ; l'armature de ce dernier relais abandonne le contact inférieur pour le contact supérieur, fermant ainsi le circuit de l'annonceur d'appel par la terre, le relais Ri, l'armature du relais R2, la base de la fiche, la douille du jack, l'annonceur, la ligne B et le pôle négatif. (Au bureau central, la ligne A est reliée au pôle positif de la batterie, lequel est à la terre, et la ligne B au pôle négatif).

Un abonné desservi par le bureau privé appelle celui-ci en décrochant son récepteur ; en effet, le circuit de l'annonceur est alors fermé par la terre, le ressort intérieur supérieur du jack, le circuit d'abonné, le ressort intérieur inférieur, l'annonceur, la ligne B et le pôle négatif de la batterie.

Pour relier deux abonnés entre eux, le bureau privé dispose de paires de fiches et de cordons ; un courant parcourt en parallèle les deux circuits d'abonnés venant du pôle positif de la batterie par la terre et retournant au pôle négatif par la ligne B. L'un des deux abonnés parlant devant son transmetteur, altère la résistance de son circuit, l'équilibre potentiel est détruit et les courants téléphoniques sont transmis à l'autre poste.

2° Tableaux nouveau modèle desservant 2 à 9 abonnés, les postes d'abonnés étant équipés en batterie centrale intégrale, ou bien ayant conservé les piles microphoniques et l'appel par magnéto (fig. 8).

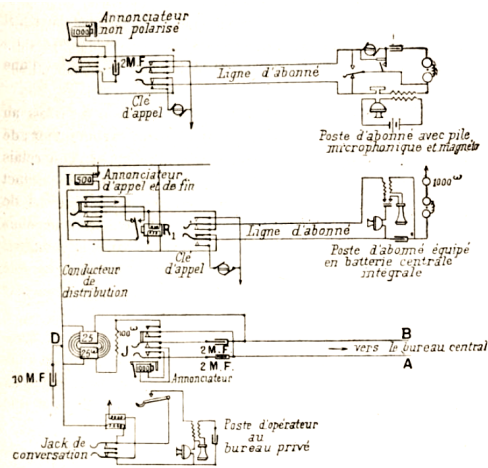


Fig. 8

Comme le tableau précédent, ce tableau ne comporte pas d'autre source d'énergie au bureau privé qu'une magnéto destinée à l'appel des abonnés ; l'énergie reste fournie par la batterie centrale par l'intermédiaire de la ligne ordinaire reliant le bureau privé au bureau central. La liaison entre le bureau central et un abonné se fait ici par système dicorde au lieu du système monocorde, comme dans le tableau précédent. Au bureau central, le circuit reliant le bureau privé au bureau central se termine à la manière ordinaire. Les signaux d'appel et de fin de conversation venant du bureau privé y sont reçus tout comme s'il s'agissait d'un abonné ordinaire. Au bureau privé, les fils de ligne A et B venant du bureau central aboutissent à un jack J par l'intermédiaire de deux condensateurs de 2 microfarads. Aux ressorts intérieurs du jack J est connecté un annonciateur non polarisé.

L'opérateur du bureau central appelle le bureau privé en envoyant sur la ligne le courant du générateur. Le volet de l'annonciateur tombe, indiquant ainsi l'appel. L'insertion d'une fiche dans le jack met hors circuit l'annonciateur mais par les ressorts supplémentaires introduit dans le circuit une résistance de 100w en série avec une bobine à forte self S. Au milieu de cette self induction est relié le conducteur de distribution chargé de transmettre le courant de la ligne du bureau central aux différents circuits d'abonnés ; à ce même point est reliée une armature d'un condensateur de 10 microfarads dont l'autre armature est à la terre. Le circuit du bureau central est donc ainsi fermé et le point de distribution D se trouve pratiquement dans une position symétrique par rapport aux deux fils A et B venant du bureau central.

Un abonné dont le poste est équipé en batterie centrale intégrale appelle le bureau privé en décrochant son récepteur. Cette opération ferme le circuit de la batterie centrale du pôle positif par la terre, une bobine du relais Rf, la ligne d'abonné A, le poste d'abonné, la ligne d'abonné B, la seconde bobine du relais Rf, le conducteur de distribution, une moitié de la bobine de self S et la ligne B du bureau central au pôle négatif de la pile. L'armature du relais Ri est attirée sur le plot de droite relié à la terre par un des ressorts du jack de l'abonné appelant, établissant ainsi un courant dérivé qui passe par l'annonciateur d'appel et de fin de conversation I.

L'insertion d'une fiche dans le jack de l'abonné appelant coupe le circuit dérivé de l'annonciateur et l'armature de celui-ci est rappelée à sa position normale. Les liaisons entre les différents circuits sont établies à l'aide de cordons à double conducteur munis de fiches à 3 conducteurs.

Quand les deux abonnés mis ainsi en communication suspendent leurs récepteurs, les circuits des relais Rd sont coupés et les armatures retombent sur les plots de gauche, fermant ainsi le circuit des annonciateurs qui sont actionnés et indiquent ainsi la fin de conversation. Ce signal de fin est effacé dès que les fiches sont retirées des jacks.

Le poste d'opérateur au bureau privé est conçu suivant le même principe qu'un poste d'abonné, mais le relais est remplacé par une bobine de self induction d'égale résistance. Le bureau central est donc appelé par l'insertion d'une fiche dans le jack J du bureau central, la seconde fiche du même cordon étant insérée dans le jack de conversation. Le signal de fin est envoyé en retirant la fiche du jack du bureau central ; le récepteur sera accroché après l'envoi du signal de fin et le retrait de la fiche du jack de conversation.

Le bureau privé appelle l'abonné par magnéto en manœuvrant une clé d'appel ; la magnéto avec un pôle à la terre est reliée aux ressorts extrêmes de la clé d'appel. Les abonnés munis de postes à batterie centrale intégrale sont appelés par un courant alternatif qui circule par la ligne A et la terre ; les abonnés munis de postes à magnéto sont appelés par un courant qui circule par la ligne A, puis la ligne B.

Ces derniers abonnés appellent le bureau privé et lui donnent le signal de fin à l'aide de la magnéto de leur poste ; les signaux sont reçus sur un annonciateur non polarisé en dérivation permanente sur les deux fils de ligne par l'intermédiaire d'un condensateur de 2 microfarads.

3° Tableaux pour Bureaux privés, quand il existe plusieurs lignes de jonction entre le bureau privé et le bureau central.

Dans ce dernier tableau, le courant de la batterie centrale est amené au bureau privé par deux conducteurs de distribution spéciaux en plus des lignes de jonction reliant le bureau privé au bureau central.

Circuit d'abonné (fig. 9). — Le poste d'abonné est du modèle ordinaire ; la ligne d'abonné aboutit à un jack dont les ressorts intérieurs sont reliés aux fils amenant le courant de la batterie centrale, la ligne B étant reliée au conducteur négatif par l'intermédiaire d'un condensateur de 500w.

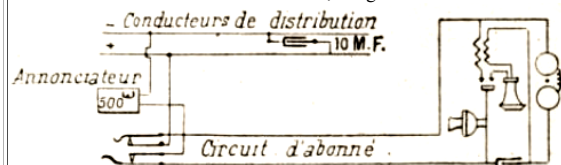


Fig. 9.

L'abonné appelle le bureau privé en décrochant son récepteur : le circuit de l'annonciateur est alors en effet fermé.

Circuit d'une ligne de jonction entre le bureau privé et le bureau central (fig. 10). — Au bureau central, la ligne se termine comme celle d'un abonné, ordinaire ; du bureau central, on envoie les signaux d'appel et de fin à la manière ordinaire.

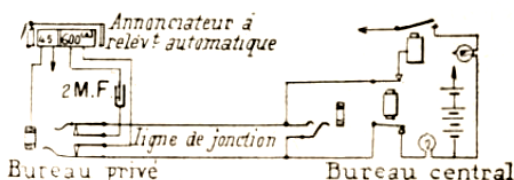


Fig. 10.

Au bureau privé, la ligne venant du bureau central aboutit à un jack dont les ressorts intérieurs sont reliés par l'intermédiaire d'un condensateur de 2 micro

farads à un enroulement d'un annonciateur d'appel à relèvement automatique. Quand le bureau central envoie sur la ligne le courant alternatif du générateur, l'armature est attirée et le soulèvement du volet indique l'appel.

Circuit des cordons (fig. 11). — Pour appeler le bureau central, l'opérateur du bureau privé insère la fiche d'appel dans le jack correspondant à la ligne du bureau central à employer. Cette opération ferme le circuit de la bobine de relèvement par la terre, la douille du jack, la base de la fiche, le relais R et le conducteur négatif. L'annonciateur est bloqué ; en même temps, le relais R fonctionne et sa double armature vient en contact avec les extrémités d'une bobine de self S, auxquelles sont alors réunies les extrémités de la bobine de self S.

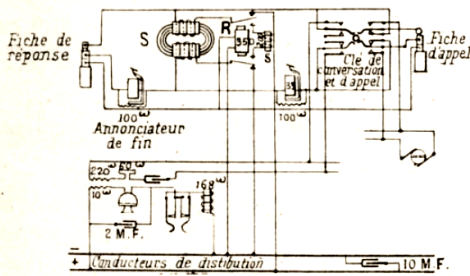


Fig. 11.

Les annonciateurs de fin de conversation sont embrochés d'une façon permanente sur les cordons B de chaque paire de fiches et cordons ; naturellement, puisque ces annonciateurs sont embrochés sur le circuit de conversation, ils sont shuntés par une résistance non inductive de 100 00 pour assurer la bonne transmission des courants téléphoniques.

Le bureau privé appelle l'abonné par une magnéto dont les bornes sont reliées aux ressorts extérieurs des clés de conversation et d'appel, côté « appel » ; l'abonné donne le signal de fin en raccrochant son récepteur, causant par là la disparition du disque de l'annonciateur d'appel qui est au contraire apparent pendant la conversation. Le bureau privé donne le signal de fin de conversation au bureau central en retirant la fiche du jack de ligne du bureau central.

Quand deux abonnés sont reliés entre eux, un courant circule par le conducteur positif, la partie supérieure de la bobine de self S, parcourt les deux circuits d'abonnés en parallèle en partant par les lignes A et en revenant par les lignes B, puis les annonciateurs de fin de conversation, la moitié inférieure de la bobine de self S et le conducteur négatif. Les courants téléphoniques entre les deux postes d'abonnés résultent de la destruction de l'équilibre potentiel par l'un des abonnés qui altère la résistance de son circuit en parlant devant son transmetteur.

Dans les grands tableaux de ce genre, le nombre des circuits de jonction entre le bureau central et le bureau privé est généralement le 1/10 du nombre des circuits d'abonnés reliés au bureau privé.

PARTY LINES

Il existe également à Londres une seconde catégorie d'abonnés à tarif réduit (autre que les abonnés reliés aux bureaux privés) : ce sont les abonnés aux « party lines ».

Le système des « party lines » consiste à mettre plusieurs postes d'abonnés en dérivation sur un même circuit partant du bureau central.

Les systèmes de « party lines » en usage sont de deux sortes :

1° Il y a des bureaux centraux (à batterie centrale non intégrale) auxquels sont reliées des « party lines » de 2 à 10 postes d'abonnés (fig. 12). Les postes impairs sont désignés par le numéro du circuit suivi de l'indicatif : X1, X2, X3, X4, Xs respectivement. Les postes pairs sont désignés par le numéro du circuit suivi de l'un des indicatifs : Yu Y2, Y3, Y4 et Ys.

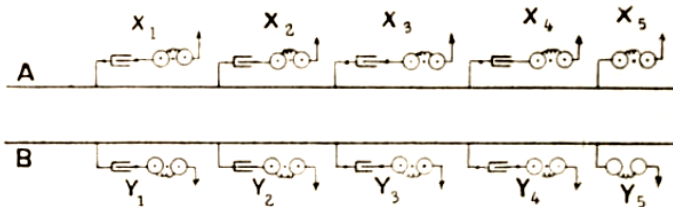


Fig. 12.

Les postes X ont leur sonnerie en dérivation entre la ligne A et la terre par l'intermédiaire d'un condensateur ; les postes Y ont la leur en dérivation entre la ligne B et la terre par l'intermédiaire d'un condensateur ; cependant dans les postes 5 le condensateur est supprimé. Le bureau central appelle l'abonné en sonnant sur la ligne convenable un nombre de coups égal à l'indice du poste d'abonné.

L'appel et le signal de fin sont envoyés automatiquement au bureau central en décrochant le récepteur ou en le replaçant sur son crochet. C'est pour l'envoi automatique du signal de fin que le condensateur est supprimé au poste 5.

2° Il y a des bureaux centraux à batterie centrale intégrale auxquels sont reliées des « party lines » à 4 postes d'abonnés, mais alors chaque poste peut être appelé par le bureau central d'une façon complètement indépendante des autres (fig. 13).

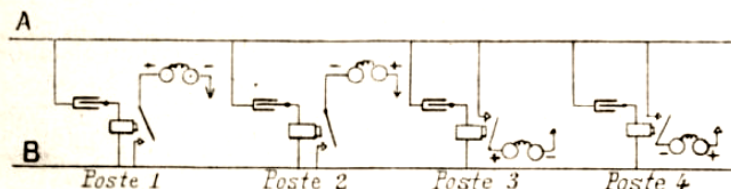


Fig. 13.

Les postes 1 et 2 ont leurs sonneries en dérivation entre la ligne B et la terre par l'intermédiaire de l'armature d'un relais ; les sonneries fonctionnent seulement sous l'action de courants d'un sens donné, différent pour chacune d'elles ; les postes 3 et 4 ont de même des sonneries analogues (biased bell) en dérivation entre la ligne A et la terre.

Le poste 1 est appelé par des pulsations négatives sur la ligne B.

Le poste 2 positives ... B

Le poste 3 négatives ... A

Le poste 4 positives ... A

La seconde ligne est dans chaque cas mise à la terre par la clé d'appel.

A chaque appel, toutes les armatures des relais sont attirées, mais la sonnerie de l'abonné appelé fonctionne, seule.

CONDITIONS D'ABONNEMENT

Les conditions d'abonnement pour les circuits de bureaux centraux sont les suivantes :

1. — Abonnements ordinaires à conversation taxée :

a) Prix pour se relier à un bureau central de l'intérieur de Londres situé dans un rayon de 2 milles du local de l'abonné Ci mille = 1.609 mètres) Abonnement annuel 5 £ = 125 fr. Taxe pour chaque conversation : 1 penny (0 fr. 10) pour chaque conversation avec un abonné de Londres. 2 pence (0 fr. 20) pour chaque conversation avec un abonné de la banlieue. b) Prix pour le reliement à un bureau central de la banlieue situé dans un rayon de 2 milles du local de l'abonné : Abonnement annuel 4 £ = 100 fr. Taxe pour chaque conversation : 1 penny pour chaque conversation avec un abonné relié au même bureau central. 2 pence pour chaque conversation avec un abonné relié à n'importe quel autre bureau central de Londres ou de la banlieue. Naturellement, c'est toujours l'abonné appelant qui paie la taxe dans le régime de la conversation taxée. La somme minima payable annuellement d'avance avec l'abonnement annuel pour les taxes de conversation est pour chaque abonné de 1 £ 10 s = 37 fr. 50 II. — Abonnements à conversation taxée pour « party line » Abonnements annuels : a) Pour se relier à n'importe quel bureau central sauf le « Central Exchange » au moyen d'une ligne qui n'est pas utilisée par plus de deux abonnés 3 £ = 75 fr. b) Pour se relier à n'importe quel bureau central de la banlieue au moyen d'une ligne utilisée par 3 à 10 abonnés 2 £ = 50 fr Les abonnements aux « party lines » ne peuvent être acceptés pour le « Central Exchange » non plus que les abonnements pour party lines de plus de 2 abonnés dans l'intérieur de Londres. Les taxes de conversation pour les abonnés aux « party lines » sont les mêmes que pour les abonnés ordinaires à conversation taxée, mais la somme annuelle minima payable d'avance pour ces taxes est pour chaque abonné à la « party line » de. 3 £ = 75 fr. III. — Abonnements forfaitaires Abonnements annuels pour se relier à n'importe quel bureau central dans un rayon de 2 milles du poste d'abonné, pour un nombre illimité de conversations. a) Pour la 1re ligne 17 £ = 425 fr. b) Pour chaque ligne en sus reliant un local du même abonné au bureau central 14 £, = 350 fr. IV. — Taxe de cabine publique Pour chaque conversation échangée d'une cabine publique avec un abonné de Londres ou de la banlieue, pour chaque période de trois minutes de conversation 2 pence = 0 fr. 20 (Dans le cas d'une conversation interurbaine ou d'un message exprès, cette taxe est perçue en supplément de la taxe interurbaine ou de la taxe du message exprès). Les cabines publiques sont munies de boîtes pour recueillir les sous. Celles-ci sont de 2 modèles : 1° Ancien modèle : On sonne le bureau central et on demande l'abonné auquel on veut parler ; la téléphoniste appelle ce dernier et quand elle l'a obtenue, elle demande à l'appelant d'introduire 2 pennys dans la fente. Chaque penny en tombant établit un contact et la téléphoniste entend 2 tocs successifs dans son téléphone. Alors seulement elle livre la communication demandée. 2° Nouveau modèle : On introduit les 2 pennys dans la fente; alors seulement on est relié au bureau central. On formule sa demande et on est mis en communication avec l'abonné demandé ; à la fin de la conversation la téléphoniste fait tomber les pennys dans le réservoir. En cas de non réponse de l'abonné appelé, la téléphoniste par une manœuvre spéciale fait rendre l'argent à l'appareil. V. — Suppléments de prix annuels a) Lorsque le poste d'abonné à conversation taxée ou à abonnement forfaitaire est distant de plus de 2 milles du bureau central, pour chaque quart de mille ou fraction de quart en sus 1 £ 15 s = 43 fr. 75 b) Lorsque le circuit principal d'une « party line » dépasse 2 milles en longueur, pour chaque quart de mille ou fraction de quart en sus, pour chaque abonné 10 s = 12 fr. 50 c) Quand le circuit le plus court d'une « party line » dépasse 220 yards en longueur, (1 yard = Om, 914) pour chaque quart de mille ou fraction de quart en sus, pour l'abonné desservi par ce circuit seulement.... 1 £ 15 s = 43 fr. 75 d) Pour chaque ligne de poste supplémentaire reliant 2 parties d'un même local d'abonné, lorsque la ligne n'a pas une longueur de plus de 110 yards 1 £ 10 s = 37 fr. 50 e) Pour chaque longueur de 110 yards en sus pour une telle ligne 10 s = 12 fr. 50 f) Pour chaque ligne de poste supplémentaire reliant des locaux distincts du même abonné, lorsque la longueur n'excède pas un quart de mille 4 £ — 100 fr. g) Pour chaque quart de mille ou fraction de celui-ci en sus " 1 £ 15 s = 43 fr. 75 Les distances (excepté dans le cas des party lines) sont mesurées en ligne droite sur un plan horizontal
--

1911 La société [Automatic Telephone Manufacturing Company](#) Ltd de Milton Road, Edge Lane, Liverpool, a été créée en novembre pour exploiter les droits de brevet britanniques [Strower](#) de la société Automatic Electric Company de Chicago, propriétaire des brevets.
[ATM](#) a été le premier fabricant d'équipement téléphonique automatique au Royaume-Uni.

1911 TÉLÉPHONES ANGLAIS ET TÉLÉPHONES AMÉRICAINS Par M. T.-F. PURVES Ingénieur en chef des Télégraphes Anglais. Extrait du <i>II Post Office Electrical Engineers Journal</i> ", juillet 1911. L'Angleterre a toujours volontiers rendu hommage et reconnaît aujourd'hui encore avec plaisir les apports considérables venus de l'Amérique du Nord en ce qui concerne le développement de la téléphonie. L'Amérique, en effet, a été le berceau du téléphone. Les ingénieurs américains ont donné l'exemple au monde entier, en matière de téléphonie. Le commutateur multiple, qui le premier a permis de concentrer de très nombreuses lignes d'abonnés dans un seul bureau central, le système de signaux lumineux à batterie centrale, (lui a notablement amélioré le service et réduit son prix de revient, les systèmes automatiques ou mécaniques qui tendent à éliminer l'intervention humaine de l'opératrice sont des progrès qui nous viennent d'Amérique ; et nombre d'entre les plus éminents parmi les initiateurs de ces progrès exercent encore aujourd'hui leur activité et jouent un rôle considérable dans la direction des exploitations téléphoniques. Les compagnies téléphoniques des Etats-Unis se partagent actuellement en deux camps : les compagnies " Bell " et les compagnies "Indépendantes ". Le premier groupe comprend les entreprises organisées pour exploiter les brevets de M. Graham Bell, le père incontesté de la téléphonie. Ces compagnies Bell locales sont actuellement au nombre de trente à quarante et réparties par tout le pays ; elles forment un ensemble d'unités, en partie autonomes, placées sous la haute direction et le contrôle général de la Compagnie American Telephone and Telegraph laquelle possède en outre et exploite, en son propre nom, un immense réseau de lignes à grandes distances. Quant aux compagnies Indépendantes, elles sont au nombre de plusieurs centaines. Sans doute, quelques-unes d'entre elles peuvent être comparées avec les compagnies Bell, au point de vue de l'importance, mais elles n'ont pris, pour la plupart, qu'un développement absolument minime. Les opérations d'un grand nombre des petites compagnies Indépendantes ne s'étendent pas au-delà des limites d'une seule ville. Ces compagnies doivent leur existence à l'esprit d'entreprise local qui s'est manifesté lors de l'expiration, assez récente encore, des brevets Bell, et à la volonté d'obtenir, par la concurrence, un service moins onéreux. Le groupe Indépendant, considéré dans son ensemble, possède à peu près la moitié du chiffre total des 8 millions de téléphones actuellement en service par le pays. L'esprit de concurrence entre les compagnies Bell et les compagnies Indépendantes est très accentué. De nombreuses personnes, aux Etats-Unis, doivent prendre des téléphones en location auprès des deux compagnies de leur résidence, afin de pouvoir se maintenir en relation avec leurs correspondants : c'est évidemment une situation assez fâcheuse. Le plus souvent, dans une même ville, les tarifs des Indépendants sont moins onéreux que ceux des compagnies Bell. Là où la situation est autre, les Indépendants prétendent que l'abaissement du tarif de leurs adversaires est le résultat de la concurrence ; cette assertion est, d'ailleurs, généralement exacte. Le nombre des services gratuits donnés par de nombreuses compagnies américaines à leurs abonnés est assez appréciable. Par services gratuits, j'entends des petits services accessoires pour lesquels il n'est perçu aucune taxe. Par exemple, il est d'usage absolument courant qu'un abonné prévienne son bureau central qu'il désire être réveillé le lendemain à une heure donnée, ou même qu'il passe un arrangement pour être réveillé chaque matin. Et la Compagnie sonne le réveil
--

! On assure qu'à Chicago, il n'y a pas moins de 80.000 abonnés qui appellent chaque jour pour savoir l'heure exacte. Les résultats des élections et ceux des concours de jeu de paume et autres événements sportifs sont également communiqués gratuitement à tous les abonnés qui le désirent.

Le service téléphonique est, dans les grandes villes d'Amérique, nettement plus rapide qu'en Angleterre.

Le Royaume-Uni possède des installations et un outillage identiques à ceux de New-York et de Chicago, et pourtant le résultat obtenu, en fait de célérité du service, ne semble pas être aussi bon. D'ailleurs, il est certain qu'à première vue, les travailleurs de toutes catégories, maçons, portefaix, terrassiers, emballeurs de viande, à Chicago, ouvriers travaillant le fer et l'acier dans les usines Carnegie de Pittsburg, ouvriers de fabriques de toutes sortes, garçons d'hôtel, employés, télégraphistes et aussi les opératrices du téléphone — il nous faut faire, à regret, cette dernière addition — semblent s'appliquer à leurs besognes respectives avec une diligence, une activité, un rendement malheureusement rare de ce côté-ci de l'Atlantique.

Pourtant les opératrices du téléphone se recrutent en Amérique beaucoup plus difficilement qu'ici ; on pourrait donc s'attendre à les voir adopter des allures plus lentes et plus indépendantes. On les attire vers les services téléphoniques en leur montrant le sort suprêmement enviable de la dame téléphoniste, l'agréable société dont elle bénéficie, les réfectoires, salles de lecture, salons de repos faits pour son confort et son plaisir ; tout est présenté à la candidate téléphoniste sous une forme attrayante ; seule, l'obligation insignifiante, et apparemment sans importance, d'avoir à fournir une certaine somme de travail semble y avoir été omise.

On parle souvent du service téléphonique américain interurbain comme étant beaucoup plus rapide que celui donné par le Post-Office britannique ; pourtant, les statistiques générales des deux services, considérées dans leur ensemble, montrent que le laps de temps moyen s'écoulant avant que l'on puisse obtenir une connexion interurbaine n'est pas beaucoup plus long en Angleterre qu'en Amérique.

La supériorité du service américain existe incontestablement pour les communications entre grands centres. Elle s'explique par le fait que, entre les principales villes, les lignes interurbaines sont bien plus nombreuses que dans le Royaume-Uni.

Par suite de cette circonstance, les tarifs téléphoniques américains sont élevés ; ils sont le double ou le triple de ceux pratiqués par le Post-Office britannique, à égalité de distance. Le public américain paye volontiers des taxes interurbaines assez onéreuses ; mais pourtant, d'après les statistiques, il utilise les conversations interurbaines dans une mesure beaucoup moindre que le public anglais. Le petit abonné américain se procure rarement le luxe de téléphoner à de grandes distances ; et c'est l'abonné important et riche qui retire tout le bénéfice de la célérité du service.

Dans le Royaume-Uni, où les taxes sont moins élevées, les lignes interurbaines écoulent beaucoup plus de conversations et chacun doit attendre plus longtemps son tour. Il serait difficile d'amener le public anglais à se soumettre aux taxes interurbaines élevées nécessaires pour la construction du grand nombre de lignes nouvelles, afin de créer un réseau semblable au réseau américain. Chaque ligne doit donner une recette suffisante pour payer l'exploitation et l'entretien ; aussi, la question de la célérité dans le service interurbain est-elle fort difficile à résoudre.

Il faut ajouter que non seulement les lignes interurbaines anglaises demeurent inactives pendant beaucoup moins de temps que les américaines, mais que le temps perdu, ou plutôt employé à la transmission des appels et à l'établissement des connexions, est beaucoup moindre pour le réseau anglais.

La présence, dans le Royaume-Uni, de lignes interurbaines bien moins nombreuses a mis le Post-Office dans la nécessité de rechercher le moyen d'obtenir, sur les lignes existantes, le maximum de rendement durant les heures actives de la journée, et, sous ce rapport, peu de choses sont à prendre en Amérique.

En ce qui concerne la qualité de la transmission, il n'y a guère de différence entre les deux administrations ; une supériorité, si elle existe, est plutôt en faveur de l'Angleterre : ses lignes interurbaines sont généralement construites avec plus de soin.

Il est possible de converser à travers de grandes distances, mais généralement une conversation sur un parcours de plus de 600 à 800 kilomètres, n'est pas facilement réalisable. Cependant, on trouve des lignes très bonnes entre certaines villes importantes des États-Unis et, parfois, on peut obtenir une communication très satisfaisante entre New-York et Chicago, dont la distance est de 1.500 kilomètres.

La construction de la ligne New-York-Denver est la chose la plus importante réalisée jusqu'ici en matière de téléphonie à grande distance ; elle ne peut qu'exciter l'admiration de quiconque est en mesure d'apprécier l'habileté mathématique et la science électrique des ingénieurs qui ont travaillé à l'obtention d'un résultat aussi remarquable.

Tous les ingénieurs s'occupant de téléphonie s'intéressent vivement, aujourd'hui, à la question des bureaux centraux automatiques ; aussi, n'avons-nous pas négligé, au cours de notre mission en Amérique, d'examiner ce sujet. L'objectif principal du système automatique est de réduire les frais d'exploitation du bureau central, en donnant à l'abonné la possibilité d'obtenir la connexion désirée par sa propre action et sans avoir à faire intervenir des opératrices. Le système automatique prétend en outre réaliser une accélération du service.

Chaque téléphone est pourvu d'un dispositif mécanique d'appel au moyen duquel l'abonné peut, d'une manière fort simple, transmettre le numéro du correspondant désiré. **Sur certains systèmes, ce dispositif d'appel comprend une série de petits leviers** dont chacun est amené sur la position correspondante à un des chiffres du numéro à signaler. Dans d'autres systèmes, le même dispositif d'appel consiste en un **simple disque tournant portant dix chiffres, 0 à 9**, qui sont marqués sur sa périphérie : on transmet l'appel d'un numéro quelconque en faisant tourner successivement le cadran jusqu'à la position correspondante à chaque chiffre du nombre en cause et en le laissant chaque fois revenir au zéro.

Le fait d'amener chaque chiffre lance une série d'impulsions électriques, lesquelles actionnent le mécanisme sélecteur et connecteur du bureau central et effectuent la connexion avec la ligne désirée.

La première conception d'un pareil système remonte à plus de vingt ans et elle est généralement attribuée à M. [Strowger](#), dont le nom désigne encore aujourd'hui le système automatique de la **Compagnie Automatic Electric de Chicago**, système dont le développement pratique est beaucoup plus répandu que celui de tous les autres systèmes similaires concurrents.

La tentative de M. Strowger était à la fois hardie et intéressante ; comme beaucoup d'autres de même espèce, elle fut très froidement accueillie au début. Elle semblait par trop compter sur de simples machines pour diriger exactement des milliers d'appels quotidiens au travers des réseaux compliqués des grandes villes. Mais la confiance nécessaire, avec l'intelligence et l'argent, n'a pas fait défaut ; par suite, aujourd'hui, la plupart des ingénieurs sont tout disposés à admettre que, sous une forme ou sous une autre, les machines automatiques sont destinées à jouer un grand rôle dans la téléphonie de l'avenir.

L'idée de la téléphonie automatique a pris naissance, comme nous l'avons dit, en Amérique ; c'est dans le même pays que ses plus importants développements ont été réalisés. Durant ces cinq ou six dernières années, les progrès ont été considérables tant dans la conception et le perfectionnement de systèmes automatiques, que pour l'établissement d'installations pratiques.

Actuellement, on ne compte pas moins de 250.000 téléphones desservis, aux États-Unis, par des bureaux centraux automatiques.

Plus de 95 % des installations automatiques en activité sont du système Strowger, sous la forme que lui a donnée la Compagnie " Automatic Electric " ; les 5 % restant représentent le résultat des travaux d'autres entreprises, dont les ingénieurs ont imaginé des systèmes souvent remarquables et efficaces.

Les systèmes semi-automatiques, eux-aussi, cherchent à obtenir la faveur du public. Dans le service semi-automatique, l'abonné n'a besoin que d'un téléphone ordinaire à batterie centrale. On appelle l'opératrice du bureau central en la manière usuelle, en décrochant le récepteur, et le mécanisme automatique est mis en mouvement par l'opératrice. Cette dernière reçoit de l'abonné appelant l'indication verbale du numéro désiré, et elle le reproduit en abaissant une série de clefs convenables ; les machines font le reste de la besogne. La rapidité avec laquelle l'opératrice peut écouler les appels de cette manière est bien plus grande que sur un meuble commutateur ordinaire, où la même opératrice doit établir les connexions au moyen de fiches et de cordons simples, essayer et appeler la ligne demandée.

Le mécanisme sélecteur actuel pour bureaux centraux semi-automatiques est pratiquement identique à celui utilisé dans les systèmes complètement automatiques.

Le principe des deux systèmes est simple et facilement compréhensible.

Supposons un abonné, desservi par un système complètement automatique, qui désire être relié au n° 4683. Il envoie d'abord, par son dispositif d'appel, le chiffre 4, lequel transmettra quatre impulsions électriques sur sa ligne. Ces impulsions agissent sur un organe mécanique commutateur et elles font avancer ses brosses de contact ou frotteurs, les plaçant en connexion avec une ligne de jonction qui se rend au quatrième groupe des mille. L'autre extrémité de la même ligne de jonction est reliée de façon permanente à un deuxième sélecteur qui a accès aux lignes de tous les abonnés dont les nombres se trouvent entre 4000 et 4999. L'abonné appelant transmet ensuite le chiffre 6 qui amène les frotteurs du deuxième sélecteur en contact avec une ligne se rendant à un troisième sélecteur ou II connecteur " du sixième groupe des centaines. A ce connecteur sont reliées de façon permanente toutes les lignes entre 4600 et 4699. Ensuite, la transmission du troisième chiffre d'appel, 8, amène les frotteurs au groupe " 80 ", enfin, le dernier chiffre, 3, fait avancer les frotteurs de trois degrés et les met en contact avec la ligne désirée 4683.

Telles sont les opérations essentielles ; mais, dans l'aménagement pratique d'un bureau central, il faut encore avoir soin de prévoir un bon nombre de détails subsidiaires. Il y a des commutateurs automatiques, présélecteurs, qui entrent en action aussitôt que le récepteur a été soulevé et qui, choisissant un premier sélecteur inoccupé, le placent en connexion avec la ligne de l'abonné appelant, prêt à recevoir le premier chiffre du numéro appelé. Les divers sélecteurs, dans chaque phase de l'opération, n'ont pas seulement à trouver le groupe en correspondance avec les impulsions d'appel, ils doivent en outre rechercher et saisir un circuit auxiliaire libre se rendant à un sélecteur de l'ordre numéral suivant. Les circuits auxiliaires se rendant au groupe désiré sont essayés rapidement l'un

après l'autre, et le mécanisme, saisissant le premier circuit inoccupé qui se présente, le rattache à la ligne appelante. Après quoi ce circuit auxiliaire donnera le signal "occupé" sur tous les sélecteurs sur lesquels il est multiplié.

En outre, le connecteur doit être pourvu de moyens permettant d'essayer la ligne désirée et de faire parvenir le signal d'occupation à l'abonné appelant, si le correspondant que recherche ce dernier se trouve déjà engagé dans une autre conversation. De plus, si l'abonné appelé possède plusieurs lignes, il faut que le connecteur définitif recherche une ligne inactive et se rattache à cette dernière, puis qu'il fasse retentir la sonnerie de cette ligne à de courts intervalles. Si l'abonné appelé est desservi par une ligne commune à plusieurs abonnés, il faut alors que le connecteur définitif fasse convenablement les connexions et choisisse le courant convenable de sonnerie, pour appeler l'abonné désiré sans déranger les autres abonnés du même groupement. Enfin, une fois que la connexion a été établie, et que l'abonné appelé a répondu, le mécanisme enregistre la conversation sur un compteur, quand il s'agit d'un service à conversations taxées.

Le même connecteur doit en outre maintenir le signal "occupé" sur toutes les lignes auxiliaires et sur tous les commutateurs utilisés, de façon que toute personne voulant intervenir puisse être éloignée du circuit pendant que la conversation se poursuit. Enfin, aussitôt que la conversation est achevée et que les abonnés intéressés ont raccroché leurs récepteurs, il faut que tous les organes commutateurs soient ramenés à la position normale, que les signaux "occupé" soient supprimés ; en un mot, que tout soit rendu disponible pour servir à une nouvelle conversation.

D'ordinaire, les bureaux centraux automatiques renferment en outre un système de signaux d'avertissement destinés à attirer l'attention des surveillants sur tout dérangement de l'appareil qui empêche ce dernier de remplir convenablement sa fonction; de plus, des dispositifs spéciaux permettent d'obtenir la liaison avec les circuits interurbains, ainsi qu'avec les autres bureaux centraux, manuels ou automatiques, de la même localité.

Jusqu'à l'époque actuelle, les grandes compagnies Bell des Etats-Unis — compagnies dont les ingénieurs ont enseigné au monde entier la meilleure construction des meubles commutateurs manuels — ont refusé de s'occuper des systèmes automatiques et les ont sévèrement critiqués. Tous les progrès réalisés dans l'emploi des systèmes automatiques ont été l'oeuvre d'entreprises indépendantes.

Actuellement, la Compagnie téléphonique indépendante de Chicago, dite [Compagnie Illinois Tunnel](#) installe un système automatique pour **80.000** abonnés à l'aide de **huit bureaux** centraux, chacun de 10.000 abonnées. Tous ces bureaux centraux seront connectés entre eux et fonctionneront ensemble comme une seule unité. On a fixé le type de l'outillage afin de pouvoir porter le réseau au chiffre ultime d'un million de lignes.

La construction des bureaux centraux automatiques en question était en cours à Chicago en janvier dernier.

Déjà plus de 20.000 lignes fonctionnent et on assure que la Compagnie intéressée a déjà recruté plus de 40.000 abonnés dont on pousse l'installation avec toute la rapidité possible. Si l'on songe que Chicago, avec une population d'environ trois millions d'âmes, comptait déjà plus de 250.000 téléphones Bell en service au moment où la concurrence a fait son apparition, on ne peut qu'admirer le courage et l'assurance dont a fait montre la Compagnie Indépendante rivale en lançant son projet.

Nous nous trouvons dans le bureau principal de l'entreprise automatique, un soir, au moment où les placeurs (on les appelle "solliciteurs" aux États-Unis) venaient rendre compte du résultat de leurs démarches de la journée. Ils encombraient l'escalier comme la foule qui pénètre dans un théâtre, chacun portant sous le bras son échantillon de téléphone automatique, dont il avait dépeint les mérites transcendants à tous les citoyens de Chicago, avides de progrès, qui avaient consenti à l'écouter.

On se demande quel chiffre énorme de téléphones on rencontrerait aujourd'hui en Angleterre, si l'industrie téléphonique avait montré la même détermination !

Comme nous l'avons dit, **les compagnies Bell ne sont pas encore converties au système automatique**, et elles n'admettent pas que le public puisse arriver à manœuvrer avec succès le téléphone automatique ; elles se rendent cependant compte que les organes de l'appareil logés dans le bureau central peuvent fonctionner de façon satisfaisante, car elles ont chargé la [Compagnie Western Electric](#) de construire pour elles un système **semi-automatique**. **Ce dernier système est actuellement à l'essai à New-York.**

L'installation d'essai ne comprend que 500 lignes, mais elle a été prévue d'après un type qui permettra l'extension jusqu'à desservir près de deux millions d'abonnés, dont les lignes respectives aboutiront à environ 100 bureaux centraux, ayant chacun 20.000 lignes.

On ne perd donc nullement de vue, aux Etats-Unis, les besoins des grandes villes pour les années à venir. Rien, dans la nature des choses, ne s'oppose à ce que l'on ajoute un autre chiffre, de façon à élever la capacité du système jusqu'à 20.000.000 d'abonnés, bien que la complexité d'une pareille installation trouble quelque peu l'imagination et que les opérations d'appel doivent être assez longues.

En effet, dans un pareil cas, l'abonné devrait manœuvrer le dispositif d'appel de manière à envoyer jusqu'à huit chiffres, pour atteindre un correspondant titulaire d'un numéro d'ordre élevé.

Le système semi-automatique construit par la [Compagnie "Western Electric"](#) repose sur un principe entièrement original et nouveau et présente un miracle d'ingéniosité. Il peut facilement s'adapter aux exigences d'un service entièrement automatique.

Ce système en question, qu'il soit semi-automatique ou entièrement automatique, semble devoir être un adversaire redoutable pour les autres systèmes ; la lutte aboutira, en dernier ressort, à la survivance du système le plus approprié aux besoins.

Le Post Office britannique, vient de décider de faire aussi un essai des bureaux centraux automatiques.

La première mesure, dans ce sens, va consister en une "expérience sur la bête". A cet effet, on va établir une installation qui constituera le réseau téléphonique officiel du Post Office Général, et on ne tardera pas ensuite à avoir deux autres systèmes automatiques, ou plus, fonctionnant dans des bureaux centraux qui desservent le public. C'est seulement de cette manière que l'on pourra déterminer si le public anglais éprouve de la sympathie pour les dispositifs automatiques.

En ce qui concerne les Etats-Unis, nous avons mis à profit toutes les occasions qui se sont présentées, afin de déterminer les sentiments du public. Nous avons rendu visite à de nombreux abonnés utilisant à la fois le système automatique et le système manuel rival des compagnies Bell, et il faut avouer que, dans la grande majorité des cas, nous avons constaté une **préférence bien tranchée pour le système automatique**.

Sans doute, il y a différentes raisons qui font que l'on doit accepter avec réserve le résultat de notre enquête et n'en pas tirer des déductions trop nombreuses ; pourtant, il semble avéré que l'abonné américain, en général, aime à se tirer d'affaire par ses propres efforts, sans attendre l'intervention d'une opératrice.

D'ordinaire, en huit ou dix secondes, cet abonné aura obtenu le numéro qu'il désire ou aura reçu un signal d'occupation. Une autre chose qu'apprécient la plupart des abonnés américains, c'est que la remise en place du récepteur, une fois qu'une conversation se trouve achevée, rend la ligne libre instantanément et qu'on peut aussitôt procéder à un nouvel appel.

Naturellement, la question essentielle est la suivante : **le système automatique reviendra-t-il à meilleur compte**, dans son installation et son exploitation, que le système manuel ? Permettra-t-il de réduire les taxes réclamées du public ?

En cas d'affirmative, son succès est assuré. Il comporte naturellement une forte économie du chef de l'élimination des opératrices; mais en regard de cette circonstance, il faut tenir compte de l'augmentation de dépenses en mécaniciens expérimentés chargés de l'entretien et, probablement aussi, de la plus rapide détérioration de l'appareil. S'il n'y a pas de différence appréciable dans le prix de revient des deux systèmes, pour ma part, je préférerais m'en tenir au système manuel. Je pense qu'il vaut bien mieux, au point de vue général et social, payer des opératrices chargées d'exécuter le travail positif utile, au lieu de consacrer la même somme à rétribuer des hommes qui auraient mission de rechercher des dérangements dans un mécanisme compliqué et de faire disparaître des troubles, une fois que ces derniers se sont produits.

Quoi qu'il en soit, j'estime que le régime automatique, sous une forme ou l'autre, a conquis droit de cité.

Transportons-nous maintenant à l'autre extrémité du domaine téléphonique, à l'extrémité la plus simple en ce qui concerne l'appareil et mentionnons les services téléphoniques ruraux des Etats-Unis.

" Le développement des lignes de fermiers ", est dû en général à l'initiative du public lui-même, lequel avait construit un grand nombre de lignes dans les districts peu fréquentés du pays, avant que les compagnies téléphoniques eussent découvert qu'il y avait de grosses recettes à tirer des services téléphoniques ruraux. On rencontrait des matériaux étranges sur les lignes construites, au début, par les fermiers.

Cà et là, sur-un poteau dépassant les haies, un morceau de fil de fer de clôture enroulé sur des goulots de bouteilles brisées surmontant l'extrémité supérieure du poteau et jouant le rôle d'isolateurs : C'est là tout ce qu'il fallait pour mettre dix à douze fermiers en communication entre eux.

Aujourd'hui, le matériel entrant dans les lignes rurales est un peu meilleur ; mais les fermiers continuent, le plus souvent, à construire eux-mêmes ces lignes. De nombreuses maisons d'articles téléphoniques, répandues par tout le pays, pourvoient aux besoins en fait de matériel. **Une seule ligne peut desservir jusqu'à vingt habitations**, en aboutissant à un ou deux bureaux centraux qui donnent la communication avec le monde extérieur ou, tout au moins, avec le marché le

plus proche. Naturellement, avec les lignes rurales, les conversations au travers de grandes distances sont impossibles, car ces lignes ne réunissent que bien peu des conditions requises pour communiquer, par exemple, de New-York à Denver. Chaque téléphone est accompagné d'un puissant appel magnétique, et les appels parviennent à toutes les personnes se trouvant sur la ligne.

Il a donc fallu organiser un système de signaux, en sorte que chaque correspondant puisse reconnaître quand il est demandé à l'appareil ; de plus, là où les personnes rattachées à la même ligne dépassent le chiffre de six, on applique un système de combinaisons de sonneries alternativement prolongées et brèves. Naturellement, chacun peut, s'il le désire, entendre la communication de son voisin ; on a même prétendu que c'était là une des raisons principales qui ont fait la popularité du système de lignes de fermiers !

Avec toutes ses caractéristiques originales, la ligne téléphonique du fermier ne laisse pas de jouer un rôle remarquable dans la vie rurale des Etats-Unis. Elle a merveilleusement atténué la solitude des petites fermes parsemées sur plusieurs milliers de lieues carrées, en même temps qu'elle a procuré d'importants bénéfices aux propriétaires de ces fermes,

Un autre point qui mérite de retenir l'attention, c'est la facilité relative avec laquelle les compagnies téléphoniques des Etats-Unis parviennent à faire échapper leurs lignes aux influences néfastes des arbres. Non seulement la sécheresse du climat les assiste grandement dans le maintien d'un bon isolement, mais, les propriétaires fonciers observent, en matière d'élagage des arbres, une attitude bien plus raisonnable et bien plus favorable aux intérêts généraux que celle que nous rencontrons d'ordinaire en Europe.

Des nombreuses choses que nous avons vues et admirées dans la téléphonie des Etats-Unis, il n'en est aucune qui m'ait impressionné autant que la perfection de l'organisation, les principes administratifs qui forment la base de cette organisation et la sincérité avec laquelle tous semblent avoir confiance en ladite organisation et l'appuyer. L'organisation en question porte l'empreinte caractéristique des méthodes générales américaines ; elle est, dans une large mesure, la source du succès remporté par le pays dans le domaine téléphonique. Ses trois principes fondamentaux sont : la spécialisation dans des limites raisonnables, la répartition des responsabilités et la coopération directe entre fonctionnaires qui doivent travailler en commun.

Le Post Office semble vouloir suivre la même tendance. Il a en effet déjà introduit la spécialisation dans une large mesure.

Quant à la délégation des pouvoirs émanant de l'autorité supérieure, elle progresse et l'on peut compter qu'elle sera étendue encore beaucoup plus loin. Mais elle n'ira jamais à la limite qu'elle a atteinte chez les compagnies téléphoniques américaines, où nous voyons l'opératrice en chef d'un bureau central investie du droit de recruter son propre personnel, de licencier les opératrices incapables ou non satisfaisantes pour le service. D'ailleurs, il n'est nullement désirable de voir les choses poussées aussi loin dans le Royaume-Uni.

Aux États-Unis, on a aussi substitué la discussion directe et la coopération entre services associés au système qui consiste à coordonner et diriger séparément ces services au moyen d'un personnel d'état-major général, constituant le canal légitime des communications entre lesdits services ; cette innovation mérite que le Post Office lui accorde son attention.

L'un des points les plus saillants de l'organisation américaine, pour un technicien, est la large définition donnée au terme "technique".

L'ingénieur en chef de la Compagnie "American Téléphoné and Telegraph" a sous ses ordres des ingénieurs du " trafic " aussi bien que des ingénieurs des "constructions et entretien"; il peut ainsi étudier efficacement le développement et les besoins de l'ensemble des services et établir des types de constructions pratiques qui s'adaptent convenablement les uns aux autres, pour l'instruction et la bonne conduite de toutes les Compagnies Bell associées, ainsi que des exploitations télégraphiques placés sous son contrôle.

Ces dernières exploitations consistaient primitivement en la location de circuits, dits fils privés superposés aux lignes téléphoniques à grande distance; elles ont été, dans ces derniers temps, considérablement étendues, en suite de l'acquisition, faite par la [Compagnie American Telephone and Telegraph](#) ", de la Compagnie " [Western Union](#) ", ainsi que du réseau de câbles et de l'important service télégraphique intérieur de cette dernière.

La fusion des deux entreprises est due dans une large mesure, je le crois du moins, à la juste appréciation des avantages que donnerait la coordination des deux services, et les meilleures méthodes pour réaliser cette coordination font actuellement l'objet d'études poussées activement. Un haut fonctionnaire de la Compagnie "American Telephone and Telegraph ", qui se trouve actuellement en Angleterre, a déclaré avoir recueilli de précieuses informations en analysant les méthodes déjà adoptées par le Post Office britannique pour amener les systèmes télégraphique et téléphonique à se compléter l'un l'autre.

Très probablement, nous verrons des innovations importantes se dessiner sous peu aux Etats-Unis dans le même sens, au profit manifeste des deux services.

La valeur des statistiques régulières est hautement appréciée aux États-Unis comme moyen de contrôle de l'exploitation des vastes organisations commerciales de toutes sortes ; on s'attache avec le plus grand soin à les dresser systématiquement pour fournir les informations essentielles nécessaires aux fonctionnaires chargés de la direction. Les compagnies téléphoniques ne constituent pas une exception sous ce rapport. On nous a assuré, aux Etats-Unis, que les idées maîtresses suivies dans l'organisation des méthodes statistiques sont les suivantes : en premier lieu, aucun agent ne doit être invité à fournir des statistiques qui ne lui seraient pas pratiquement utiles: à lui-même pour apprécier le résultat du travail dont il a la responsabilité ; en second lieu, il est nécessaire de rendre la série des documents statistiques uniformes assez complète pour éviter, dans la plus large mesure possible, que le personnel n'interrompe ses travaux ordinaires pour dresser des états spéciaux. Les documents statistiques passent par de nombreuses mains et sont soigneusement compulsés avant de parvenir aux chefs de l'entreprise sous une forme qui permette d'exprimer le fonctionnement de chaque branche du service en termes simples, c'est-à-dire en dollars et en cents.

L'harmonie avec laquelle toutes les catégories d'employés collaborent ensemble dans les services américains est manifeste.

Toutes les réflexions à ce sujet conduisent à la conclusion suivante : « Employez des hommes de haute valeur et il n'y aura pas de froissements ».

Janvier 1912 , l'Angleterre fait l'ÉTAT ACTUEL DE LA TÉLÉPHONIE AUTOMATIQUE

The Post-Office Electrical Engineers Journal, janv. 1912.

La nouvelle que le Post-Office a décidé d'installer un outillage automatique dans quelques-uns de ses bureaux téléphoniques centraux, neufs ou reconstruits, a provoqué un très vif intérêt.

Tout le monde, aujourd'hui, s'attend à quelque chose de nouveau dans le régime téléphonique du Royaume-Uni.

Les ingénieurs téléphonistes, cependant, savent fort bien que ce quelque chose n'est pas nouveau, en réalité.

Le procédé automatique est aussi ancien que le système manuel à batterie centrale ; mais, comme il représente un écart bien plus radical des pratiques d'antan, les difficultés de son introduction ont été plus grandes.

C'est seulement dans ces dernières années que les praticiens téléphonistes ont reconnu le caractère pratique du bureau téléphonique automatique, qu'ils ont constaté qu'il sera bien accueilli du public et que, dans des conditions convenables, il donnera un service plus économique et meilleur que le système manuel auquel nous avions autrefois accordé notre confiance.

Le Post-Office britannique n'est pas un initiateur en matière de téléphonie automatique.

Avec la prudence qui le caractérise, il n'aborde la question qu'à une heure relativement tardive, au moment où il peut recueillir les avantages de l'expérience acquise par les administrations, plus aventureuses, de l'Amérique, de l'Allemagne, de l'Autriche, de la Hollande, de la Suède et d'autres pays encore.

Jusqu'à présent, le Post-Office n'a encore fait que **trois petites commandes**, se rapportant chacune à environ **500 lignes** d'abonnés, pour **Epsom**, pour **Caterham** et pour ses **propres locaux administratifs de Londres**.

On étudie présentement des devis d'installations plus étendues, devant desservir jusqu'à 10.000 abonnés.

A Epsom, l'on doit appliquer le système [Strowger](#), avec son dispositif d'appel à cadran bien connu.

L'outillage a déjà été livré et pour l'installer, on n'attend plus que l'achèvement de la salle de commutation.

Caterham aura le système [Lorimer](#), lequel emploie des téléphones pourvus de leviers ; ces derniers permettent à l'abonné de former les unités du numéro désiré et de contrôler l'exactitude de ce numéro avant de lancer l'appel.

Les mérites relatifs du cadran et des leviers, comme dispositifs d'appel, n'ont pas encore été officiellement déterminés : aussi les deux installations d'Epsom et de Caterham permettront-elles au Post-Office d'arriver à une conclusion sur ce point.

Sans doute, la plupart des systèmes automatiques peuvent fonctionner avec l'un ou l'autre de ces deux dispositifs d'appel ; mais la question, au point de vue de l'abonné, ne laisse pas de présenter une certaine importance.

Naturellement, les préférences de l'ingénieur vont au disque-commutateur, lequel est le plus simple des deux dispositifs et le moins onéreux quant aux frais de premier établissement et à l'entretien.

Le Lorimer est un système à dépense continue d'énergie ; il comprend une série d'arbres de transmission et d'embrayages maintenus continuellement en rotation par un moteur et fournissant le mouvement convenable aux appareils conjoncteurs au moment du besoin. Les relais et les électroaimants joints aux conjoncteurs sélecteurs ne jouent qu'un rôle de contrôle. L'appareil Strowger, d'autre part, est normalement au repos, et tous les mouvements de ses conjoncteurs sont directement produits par les impulsions transmissives de courant et sélectrices qui agissent sur les électroaimants des conjoncteurs. Parmi les autres systèmes automatiques importants existant actuellement, il faut signaler celui de la Compagnie « [Western Electric](#) » qui comprend un actionnement par moteur avec un agencement d'arbres transmissifs tournant continuellement ; les systèmes respectifs de la Compagnie « [American Automatic](#) », de la Compagnie « [Kellogg](#) », de la Compagnie « [North Electric](#) » (automaneu Clément) et de MM. [Siemens et Halske](#) (ce dernier est le Strowger légèrement modifié) utilisent, au contraire, des impulsions électromagnétiques directes, transmissives de signaux. Une entreprise anglaise, récemment créée — la Compagnie « [Automatic Telephone Manufacturing](#) » — a acquis la vaste usine téléphonique, située à Liverpool, de la Compagnie « [British Insulated and Helsby Cables](#) » et se propose de fabriquer surtout des appareils téléphoniques automatiques. La Compagnie « Western Electric » et MM. Siemens frères se préparent également à fabriquer l'outillage automatique dans leurs usines téléphoniques de Londres, et d'autres grandes maisons anglaises de constructions téléphoniques prennent des mesures dans le même sens.

Il est donc probable que le Post-Office, en ce qui concerne ses installations téléphoniques, puisse maintenir le principe de la concurrence entre fournisseurs si utile aux administrations d'Etat.

Le système automatique a encore ses adversaires, et ces derniers invoquent souvent, et peut-être à tort, la haute autorité des ingénieurs de la Compagnie « American Telephone and Telegraph » pour préconiser le système manuel aux dépens de l'automatique. Sans doute, la Compagnie « American Telephone and Telegraph » ne possède actuellement aucun système automatique ou semi-automatique fonctionnant dans ses bureaux centraux. Mais il faut remarquer que les immenses intérêts téléphoniques que commande la grande entreprise américaine et les conditions délicates de son organisation font entrer en ligne de compte de nombreuses considérations auxquelles échappe le Post-Office ; l'introduction de la commutation automatique est pour elle une mesure considérable, qu'elle ne pourra aborder qu'après les délibérations les plus mûries et des recherches expérimentales les plus minutieuses.

En réalité, l'« American Téléphone » a été si favorablement impressionnée par les résultats de l'appareil commutateur automatique qu'elle a consacré une somme importante à l'étude et à l'essai d'un système semi-automatique.

Un pareil système exige l'installation d'un appareillage identique, quant à la forme et au fonctionnement, à celui d'un système entièrement automatique. Le nombre des organes nécessaires dans un bureau central semi-automatique est, en réalité, plus grand que dans un bureau central entièrement automatique, car il faut, en outre, aménager, dans le premier de ces bureaux, l'équivalent des organes d'appel des abonnés.

L'Ingénieur en chef de la Compagnie « American Telephone and Telegraph » a publiquement déclaré qu'il compte obtenir, par l'introduction du système semi-automatique, un service plus efficace et plus économique que celui donné par le présent système manuel.

En tout état de cause, les ingénieurs téléphonistes vont avoir à traverser une longue période d'efforts ardu pour solutionner les nouveaux problèmes, en adaptant les solutions aux nouveaux besoins.

Au point de vue de l'organisation générale, le système automatique est moins souple que le système manuel, et les résultats dépendent plus essentiellement des plans élaborés à l'origine et de la minutie avec laquelle ils ont été étudiés.

Sans se baser sur des conjectures ou des hypothèses, il faut préalablement se livrer à des études du trafic, à l'élaboration de devis aussi étendus et aussi complets que la prudence l'exige, et n'aborder qu'ensuite les travaux d'installation d'un réseau automatique.

Les problèmes de liaison, ceux du coût des méthodes de service par bureaux « satellites », ne peuvent être convenablement solutionnés que si l'on prévoit l'avenir.

Avec le système automatique, toutes les sections de la localité desservie dépendent les unes des autres dans une large mesure, et la localité elle-même doit être considérée comme un tout.

On ne saurait s'écarter du plan d'organisation primitif avec la même facilité que dans le cas d'un bureau manuel et surtout sans entraîner des dépenses beaucoup plus considérables.

La formation d'un bon personnel d'agents de bureaux centraux constitue une des questions de la plus haute importance, et c'est en cette matière que l'on peut prévoir les plus grosses difficultés.

Il faut envisager la possibilité de grèves et d'autres troubles provenant de la main-d'œuvre.

Même à Chicago, le quartier-général du système Strowger, nous apprenons que les nouvelles installations automatiques sont en train de traverser ou viennent de traverser une période agitée par les conflits de la main-d'œuvre.

Nous avons la conviction que le personnel de notre service technique accomplira courageusement les lourdes tâches qu'exigera de lui l'introduction du système automatique, en y consacrant toute son activité.

L'établissement d'instructions, de règlements, la mise en exploitation de systèmes nouveaux imposera aussi aux agents de l'Administration centrale des travaux à la fois méticuleux et pénibles.

De ces recherches et de ces travaux, chacun aura sa part et le succès viendra couronner nos efforts.

LA NATIONALISATION

Le 1er janvier 1912, le directeur général des Postes (GPO) a repris le système de la Compagnie nationale de téléphone au prix de 12.515.264 livres sterling, héritant de 9.000 employés, 1.500.000 kilomètres de fil et 1.565 échanges - dont 231 avaient chacun plus de 300 abonnés.

La Compagnie nationale de téléphone comptait 561 738 abonnés au total en 1912.

Un peu moins de **70 centraux** étaient de type à Batterie Centrale ; la plupart des autres étaient du type à magnéto.

Pour la première fois, un système téléphonique unifié était disponible dans la majeure partie de la Grande-Bretagne.

À partir de cette date, le bureau de poste est devenu le fournisseur monopolistique des services téléphoniques, à l'exception des services municipaux restants à Hull, Portsmouth et Guernesey.

Il s'ensuivit une période d'expansion rapide. **Au cours des trois prochaines années, pas moins de 450 nouveaux centraux ont été ouverts** dans des endroits où il n'y avait pas de service téléphonique auparavant.

Le premier central téléphonique public expérimental installé au Royaume-Uni a été ouvert le 18 mai 1912 à Epsom, Surrey.

L'équipement utilisé était du type à deux fils [Strowger](#) et a été fourni et installé par la [Automatic Telephone Manufacturing Company Ltd](#) de Liverpool. Il avait une capacité de 500 lignes et était le **précurseur de l'équipement standard Strowger adopté par la poste à partir de 1922.**

— **The Electrician**, 9 août 1912. —

Le téléphone automatique du **General Post Office**, est le **second téléphone automatique de la Grande-Bretagne**.

Il dessert tous les **bureaux de l'Administration Centrale**, et sert à établir les communications avec le poste Central téléphonique de Londres.

Cette installation automatique a été réalisée en vue de donner aux fonctionnaires du Post Office une démonstration pratique des conditions d'exploitation du système automatique qui fonctionne dans d'autres pays ; l'Administration anglaise se propose d'utiliser ce système d'une façon plus étendue et à cet effet a récemment commandé une installation automatique destinée à remplacer l'installation manuelle du bureau de **Leeds**.

Le **bureau principal** comprendra **6.800 lignes** et desservira en outre 3.000 lignes de bureaux privés annexes.

Les locaux que l'on construit en ce moment à Leeds pour recevoir l'automatique, seront prêts dans six mois environ, et on espère que dans un an l'installation sera complètement terminée. Le bureau aura une capacité totale de 15.000 lignes automatiques.

L'installation automatique du General Post Office comprend 350 lignes dont quelques-unes desservent les bureaux annexes situés dans divers quartiers de la Cité, 800 téléphones environ sont ainsi mis en relation par l'intermédiaire du commutateur automatique officiel.

L'installation est placée dans une petite pièce du soubassement de l'hôtel ; c'est en effet l'un des avantages du système automatique de ne pas exiger une surveillance constante et de pouvoir être placé dans des locaux écartés.

L'équipement, du type [Strowger](#), est le même que celui d'Epsom, mais ne comprend pas de compteurs. L'installation d'Epsom a donné des résultats entièrement satisfaisants, à la fois pour les abonnés et pour l'Administration anglaise.

Depuis la mise en service de l'automatique, le 18 mai dernier, le trafic a augmenté de 60 % ce qui prouve l'accueil favorable du public pour le nouveau système de communication. Le « commutateur officiel » a, de son côté, fourni la preuve de sa valeur au point de vue de l'économie de temps, et a enregistré plus de 10.000 appels le premier jour de son fonctionnement ; les agents apprécient surtout le grand avantage de la déconnexion instantanée à la fin de la conversation.

En outre de l'installation de Leeds, le Post Office est décidé à introduire le téléphone automatique dans d'autres villes importantes, telles que **Portsmouth** et **Brighton**. En considération de l'économie qu'il est possible de réaliser sur les frais d'entretien et d'exploitation, on espère qu'avec le temps l'équipement automatique permettra d'envisager la réduction générale des taxes téléphoniques. On sait d'ailleurs que l'usage des appareils automatiques s'est développé rapidement en Amérique, notamment dans les États-Unis, au Canada, à Cuba, et que les principaux gouvernements de l'Europe continentale ont passé ou sont sur le point de passer des commandes d'installations automatiques. L'une des caractéristiques de l'appareil automatique est sa solidité. Des installations en service depuis huit ans ne dénotent aucune usure, et les constructeurs estiment que l'installation automatique durera plus longtemps que l'installation manuelle. On signale à ce sujet l'intéressante expérience poursuivie par les fonctionnaires du Post Office : un système électrique effectue des appels à des intervalles de quelques secondes sur un seul sélecteur. De cette façon il est possible d'obtenir en un jour ou deux la somme de travail que les appareils devront fournir normalement pendant une année. L'expérience donnera certainement les mêmes résultats que ceux constatés aux ateliers de construction dans un essai du même genre : le fonctionnement des appareils automatiques fut trouvé encore satisfaisant après avoir établi un nombre de connexions égal au trafic moyen de 80 années d'exploitation courante.

Le 13 juillet, un autre **central de type Strowger** a été ouvert au **bureau de poste général de Londres**.

Il était destiné à être utilisé comme bureau de poste privé et était connu sous le nom de «commutateur officiel».

Son équipement était pour 900 lignes, avec une capacité ultime de 1500 lignes, et il a permis aux ingénieurs GPO d'observer ses performances techniques et d'acquiescer de l'expérience de son fonctionnement.

Le Titanic SS a coulé avec de grandes pertes de vie le 15 avril après avoir percuté un iceberg. Mais 700 passagers qui auraient autrement été perdus ont été sauvés à la suite d'un appel de détresse par télégraphie sans fil.

Dans les deux années entre 1912 et le début de la Grande Guerre plusieurs autres installations privées de l'équipement Strowger ont été faites.

La compagnie **ATM** était l'un des premiers fournisseurs et son premier client privé était Messieurs Tweedale & Smalley de Castleton, près de Rochdale, qui avait une installation de 100 lignes en 1913. D'autres commandes ont été obtenues pour plusieurs petites installations privées de 25 à 100 lignes et plus, pour l'intercommunication téléphonique dans les usines, bureaux, houillères, etc.

En outre, des contrats d'exportation ont été remportés pour deux centres en Argentine et une installation initiale pour le gouvernement indien à Simla.

Abonnements téléphoniques interurbains en Angleterre (The Electrical Review, 16 août 1912). —

Le Postmaster General vient de décider la concession d'abonnements mensuels pour l'usage des lignes téléphoniques interurbaines pendant les heures les moins chargées de la journée. Ces abonnements peuvent être souscrits pour des périodes d'au moins 15 minutes aux conditions suivantes Pour le premier ou le second quart d'heure, les trois quarts des taxes ordinaires, suivant la durée d'occupation.

Pour le troisième et le quatrième quart d'heure, la moitié des taxes ordinaires.

Pour chaque quart d'heure supplémentaire, le quart des taxes ordinaires.

La période pendant laquelle ces abonnements peuvent être concédés dépend nécessairement des exigences du service interurbain ordinaire, mais d'une façon générale ces abonnements peuvent être acceptés pour l'utilisation des lignes avant 9 heures ou 9 heures 1/2 du matin, entre 1 et 2 heures du soir et après 4 heures 1/2 ou 5 heures du soir.



Le téléphone Ericsson, surnommé le "Skeleton", très répandu, était compatible sur les bureaux à batterie centrale.

Strowger n'était pas le seul système de commutation en vogue à l'époque.

Trois autres systèmes d'échange automatique, le **Rotary** (américain), le **Betulander** (suédois) et le **Lorimer** (canadien) ont été exploités ailleurs et la poste a décidé de faire un essai de deux d'entre eux.

Les deux guichets **ATM** devaient être installés à **Epsom** à Surrey, juste au sud de Londres, et au siège de la poste à Londres, tandis que les **Lorimer** desserviraient la vallée de **Caterham**.

L'observation de la performance de ces deux techniques apporterait les réponses à quelques questions fondamentales et permettrait d'établir une politique à long terme. (suite en 1914).

La firme **britannique Siemens Brothers** avait avant la première guerre mondiale des liens étroits avec **Siemens & Halske** en Allemagne, et leurs productions automatiques britanniques devaient beaucoup à la pratique allemande. S & H a acquis les droits de brevet allemands sur les dessins de Strowger et a, en fait, beaucoup réfléchi aux modifications du système, qui permettait de faire des économies, d'avoir la tonalité de numérotation ou tonalité d'appel, ce qui indiquait que la numérotation pouvait commencer. Une autre amélioration était la tonalité dit libre (Freizeichen en allemand), qui indiquait que l'abonné appelé était en effet libre et occupé.

Leur installation d'un centre de capacité de 150 lignes au King's College Hospital de Denmark Hill en 1913 et de 1000 lignes à leur usine de Woolwich en 1914 représentait ainsi les deux premiers centres britanniques à donner une tonalité retentissante.

De plus, ces systèmes utilisaient des téléphones allemands de type combiné («ATE», «chandelier»), ainsi que le premier autocommutateur privé (PABX).

1913 Le système téléphonique fourni par la Corporation de Portsmouth a été transféré au contrôle du bureau de poste en Grande-Bretagne, laissant le bureau de poste comme le seul fournisseur d'un service téléphonique, autre que Hull Corporation et les États de Guernesey.

Le premier échange «non-directeur» avec «Keith Line Switch» a été ouvert à Chepstow.

1914 Un service téléphonique de jonction a été inauguré entre Liverpool et Manchester.

Un câble téléphonique sous-marin a été installé entre Douvres et Dunkerque.

La licence de Hull Corporation pour l'exploitation d'un service téléphonique local a été renouvelée, étant entendu que la Société achèterait les neuf centraux de l'ancienne compagnie de téléphone nationale dans la région pour 192 423 £.

Ceux-ci, avec la responsabilité de 9 126 stations et de 197 bureaux d'appel, ont été transférés à la Société.

Le troisième central téléphonique automatique de ce pays a été ouvert à Hereford le 1er août 1914

En fait, le fabricant Canadian Telephone Telephone Company de Toronto a eu des retards pour l'expédition **du système Lorimer** et qui a finalement été installé non pas à Caterham, mais à **Hereford** avec une capacité de 500 lignes.

Lorimer avait été breveté aux États-Unis par **EA Faller** (brevet américain n° 686892).

L'appelant pouvait voir et vérifier le numéro avant de tourner une manivelle et de soulever le récepteur pour activer le mécanisme d'appel.

Après avoir placé les leviers sur le téléphone pour indiquer le numéro du correspondant désiré, l'abonné souleve le combiné et le système dans l'appareil envoie des trains d'impulsions pour la numérotation au central qui établira la connexion.

Hereford sera le seul échange de type Lorimer installé dans ce pays et est resté en état de fonctionnement efficace pendant plus de 11 ans.



Téléphone Lorimer

Cette même année, le système Betulander a été présenté à la "London Electrical Exhibition".

C'est l'invention de **Nils Palmgren**, jeune ingénieur en télécommunications employé par la société de développement **AB Autotelefon Betulander**. Il avait eu la vision de la façon dont dix lignes téléphoniques entrant dans un central téléphonique pourraient être mises en contact avec 100 lignes sortantes. Le patron de la société, **Gotthilf Ansgarius Betulander**, ingénieur à la poste suédoise, travaillait alors sur les systèmes de relais. Les deux ingénieurs s'associent pour faire breveter le principe en 1912.

Il a conçu un central, dont le noyau était constitué de relais et d'un commutateur électromagnétique fonctionnant uniquement dans le plan vertical. Cela a donné son nom au système de téléphonie «linéaire», car pratiquement toutes les opérations ont eu lieu dans des lignes verticales droites. Le principe par lequel le nombre requis a été atteint était celui de la sélection successive, permettant l'expansion de l'échange à presque n'importe quelle taille jusqu'à 100.000 lignes.

Comme pour l'appareil Lorimer, après avoir placé les leviers sur le téléphone pour indiquer le numéro du correspondant désiré, l'abonné souleva le combiné et le système l'appareil envoyait des trains d'impulsions pour la numérotation au central qui établissait la connexion.

Les sélecteurs ont été regroupés et mis en contact sur des multiples sous la forme de champs de dix paires de fils nus parallèles.

Cette disposition a considérablement réduit le nombre de joints soudés. Trois types de sélecteurs ont été utilisés, un présélecteur individuel d'abonné, un nombre approprié de sélecteurs de groupe et le sélecteur final (d'unités), et tout l'arrangement était très ingénieux.

Entre 1913 et 1914, le système a été affiné et des **relais multi-contacts** ont été substitués aux sélecteurs de mouvement vertical.

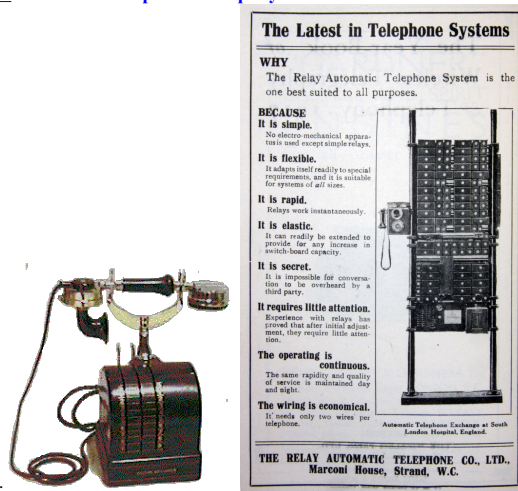
Des centres de conception [Betulander](#) existaient déjà en Suède dès 1903 et en 1911, une société fut créée pour exploiter le système en France.

Le premier centre automatique "tout relais" pour le service téléphonique public a été fourni pour le bureau de poste de **Fleetwood, Lancashire** par la [Relay Automatic Company](#) (initialement créée sous le nom de Betulander Automatic Telephone Company par Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd en 1913).

L'exploitation commerciale en Grande-Bretagne a commencé en 1913, lorsque Wireless Telegraph Co. Ltd. de Marconi a acquis le contrôle mondial des brevets Betulander en dehors de la Suède.

1913 Un centre de démonstration avait été installé à Marconi House, Londres et présenté à la presse en mai de la même année.

En août, la [Betulander Automatic Telephone Company](#) a été créée.



Téléphone Betulander

Publicité Marconi House Londres

Le troisième système de commutation développé avant la première guerre mondiale était le **Rotary** de la société Western Electric (American Electric) (Western Electric était la société de fabrication du système Bell).

Rotary a été développé par le système Bell en parallèle avec le système **Panel**. Rotary différait de ce dernier en utilisant des commutateurs de sélection avec un mouvement rotatif plutôt que linéaire. Rotary et Panel différaient de Strowger en ce sens qu'ils utilisaient une séquence commandée par moteur et sélectionnaient des commutateurs contrôlés par des pulsations réversibles et utilisaient également des traducteurs.

Le système **Rotary** a été développé par un groupe dirigé par F.R. McBerty et a été jugé moins favorable pour l'utilisation du système de Bell que Rotary; mais cependant **entièrement approprié pour l'usage en Europe** et en 1911 McBerty a été envoyé aux usines européennes de Western Electric pour préparer les installations pour le développement ultérieur (Anvers) et la production (North Woolwich et Anvers).

Après la Première Guerre mondiale, la Poste britannique (BPO) s'intéressa à l'automatisation du réseau téléphonique. Le système [Rotary](#) de Western Electric, basé sur un modèle Lorimer antérieur, était un candidat sérieux, mais la société commit l'erreur fatale d'annoncer qu'elle fabriquerait l'équipement à Anvers plutôt qu'en Grande-Bretagne. La BPO refusa catégoriquement cette proposition et le contrat fut attribué au système Strowger, vendu par Automatic Telephone Manufacturing (BTMC). Western Electric se limita à la production de téléphones et de pièces détachées pour ce système. Malgré cela, BTMC produisit le système Rotary à Anvers pour de nombreux pays européens, et les centraux se retrouvèrent même jusqu'en Nouvelle-Zélande. BTMC produisit également le premier cadran de Western Electric pour le système Rotary.

Un central automatique de type **Rotary** de Western Electric Company de 800 lignes a été ouvert à **Darlington** pour le service public le 10 octobre, c'était le premier échange britannique avec des nombres à quatre chiffres. Il était similaire au système Lorimer dans l'utilisation des commutateurs à commande assistée, mais il comportait un dispositif pour recevoir les signaux de l'abonné à partir d'un cadran rotatif et pour les stocker pour le contrôle ultérieur des commutateurs.

Un autre central de ce type sera ouvert à Dudley le 9 septembre 1916.

1915 Le câble télégraphique sous-marin «Archangel» a été posé entre la Grande-Bretagne et la Russie.

1916 Le bureau de poste a fait la première utilisation efficace des amplificateurs sur les circuits téléphoniques lorsque le personnel de recherche a installé des répéteurs expérimentaux dans les circuits Londres-Belfast et Londres-Dublin à Liverpool. Quelques semaines plus tard, les premiers répéteurs permanents ont été installés dans le câble reliant Londres à Liverpool à Birmingham.

L'installation de ces répéteurs à tubes à vide a été la première utilisation commerciale d'un tel équipement.

HMTS Monarch (n° 3) de 1 150 tonnes a rejoint la flotte des Postes Cableship, restant en service jusqu'à sa coulée en avril 1945 au large de Southwold, Suffolk.

Elle avait déjà vu des dommages l'année précédente en 1944 quand elle avait été bombardée par erreur par un destroyer américain.

1917 Une bombe larguée par des avions ennemis a frappé le Central Telegraph Office le 17 juillet.

Les dommages ont été causés au coin sud-est du quatrième étage. Une section du parapet du toit est tombée et a tué un soldat en service de sentinelle dans la rue, mais aucune personne du bureau de poste n'a été blessée.

Un journaliste qui a été témoin de l'attaque a déclaré plus tard que l'attentat à la bombe contre le CTO était «le seul exemple d'un coup direct par les attaquants allemands d'un objet qu'ils visaient».

La liaison directe par télégraphie par câble entre Londres et Halifax (Nouvelle-Écosse) a été établie à l'aide d'enregistreurs à siphon et d'imprimantes directes Judd & Fraser.

Le câble a été acheté par le bureau de poste de la société Direct United States et ouvert à la circulation le 18 juillet.

Un service de jonction téléphonique a été ouvert entre Edimbourg et Glasgow le 1er avril.

1918 Le central téléphonique de Leeds a été ouvert le 18 mai à Basinghall Street - un type Strowger fabriqué et installé par la Automatic Telephone Manufacturing Company. Il s'agit du plus grand d'Europe, équipé de 6 800 lignes d'une capacité maximale de 15 000, et le premier central de ce pays peut être étendu pour desservir 100 000 abonnés. C'était également la première fois que l'appelant devait composer cinq chiffres pour chaque appel local.

Un central automatique de type **Siemens Brothers & Company** a été ouvert à Grimsby le 14 septembre 1918. Il était similaire au système Strowger à de nombreux égards, mais différait sous la forme d'un interrupteur de ligne utilisé et parce que les connecteurs étaient entièrement contrôlés par des relais. La caractéristique était le 'Préselecteur', un commutateur de ligne rotatif prévu pour chaque ligne d'abonné pour trouver une ligne de réseau désengagée à un sélecteur.

D'autres échanges de type Siemens ont été ouverts à Stockport le 23 août 1919 et à Southampton le 30 juin 1923, mais le bureau de poste avait choisi le système Strowger

comme échange automatique standard en 1922.

Leeds, équipé pour 6.600 lignes avec une capacité maximum de 15.000, était l'un des plus grands échanges en Europe et le premier en Grande-Bretagne à adopter des numéros d'abonnés à **cinq chiffres**.

Les travaux ont commencé en 1915 et se sont poursuivis pendant le reste de la guerre. Il a finalement été ouvert le 18 mai 1918.

1920 GA Campbell, un Américain, a inventé le circuit téléphonique anti-sidetone. Dans l'ancien type de circuit téléphonique, l'alimentation de l'émetteur était divisée entre la ligne et le récepteur local, de sorte que l'appelant entendait sa propre voix. Cela s'appelait 'sidetone'. Dans le circuit que GA Campbell a conçu, ce courant indésirable a été considérablement réduit, conduisant à une plus grande efficacité.

Des autocommutateurs privés (PABX) ont été introduits.

Le premier service point à point télégraphique sans fil a été ouvert avec le continent.

Une conversation téléphonique par radio sans fil a été échangée le 19 août entre Sir Samuel Instone de l'Instone Air Line d'une résidence privée à Londres vers un avion en partance pour Paris. L'avion était un Vickers G-EASI et était équipé d'un équipement radiocommandé AD2.

Le bureau de poste a commencé son service de radiotélégraphie à longue distance aux navires.

1921 Le premier **RAX (Rural Automatic Exchange)** de ce pays a été mis en service le 24 octobre à Ramsey, Huntingdonshire, dans la région de Peterborough. C'était un centre de 40 lignes, fourni par **Siemens**.

C'était le premier d'une série d'essais d'équipement d'échange destinés à améliorer le service téléphonique aux abonnés ruraux.

Les zones rurales étaient jusqu'à présent desservies par de petits échanges manuels auxquels participaient des opérateurs intérimaires.

Les échanges avec moins de 20 abonnés ne donnent normalement pas de service la nuit ou le dimanche, ce qui constitue un inconvénient évident.

Le bureau de poste a finalement été standardisé sur un échange automatique de 100 lignes conçu par GEC pour les zones rurales connu sous le nom de RAX n ° 5 en 1929.

Un modèle GEC plus grand avec 200 lignes connu sous le nom de **RAX n ° 6** a été introduit en 1931 et des unités plus grandes avec plus d'installations ont été adoptées en 1937. Ces plus grands échanges convenaient aux zones rurales et urbaines et disposaient d'installations pour appeler et recevoir des appels des principaux échanges. Parce que le concept d'unité de construction a été adopté, ce qui a permis d'élargir l'échange en ajoutant d'autres armoires d'équipement, on les appelait UAX (Unit Automatic Exchange).

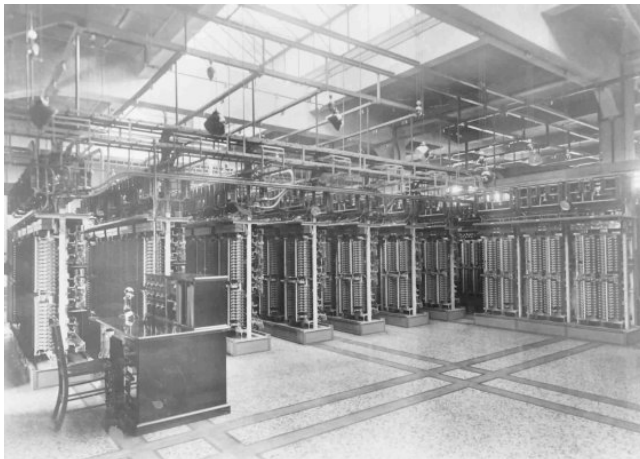
Le GPO pouvait maintenant donner aux communautés rurales un service téléphonique aussi bon que celui offert aux abonnés urbains.

Centre de péage

La limite de la zone de péage de Londres a été prolongée en 1923 et de nouveau en 1928, de sorte que finalement Southampton, Portsmouth, Reading, Bedford, Colchester et l'ensemble du Kent et du Sussex ont été inclus.

Le système a ensuite été introduit dans d'autres grandes villes et est resté utilisé jusqu'à la fin des années 1950, lorsque, avec l'avènement de STD , Toll a finalement été éliminé.

Le Conseil consultatif de la poste a été créé cette année pour conseiller le ministre des Postes et tenir le bureau de poste en contact avec les milieux d'affaires et les autres utilisateurs de ses nombreux services. Ses membres étaient des représentants d'une variété d'intérêts dans un équilibre prudent - politique, national, social et fonctionnel. La section de recherche du département d'ingénierie de la poste a été déplacée de la ville à un certain nombre de huttes militaires à Dollis Hill. La station de recherche de Dollis Hill a ensuite été construite sur le même site en 1933.



Central Strowger 1921

Automatic Exchanges working at October 1922

Name	Type	System	Capacity		Opened	Remarks
			Present	Ultimate		
Epsom	Public	ATM	600	1500	18/5/1912	
Official	P.A.B.X.	ATM	700	1500	13/7/1912	GPO
Herford	Public	Lorimer	500	900	01/08/1914	
Darlington	Public	WE	800	2260	10/10/1914	
Accrington	Public	ATM	700	1500	13/3/1915	
Chepstow	Public	ATM	90	100	07/07/1915	
Newport	Public	ATM	2000	3500	14/08/1915	
Crombie	P.A.B.X.	ATM	55	90	04/10/1915	Admiralty
Portsmouth	Public	ATM	5200	7000	29/04/1916	
Paisley	Public	ATM	1700	2150	15/07/1916	
Dudley	Public	WE	500	1600	09/09/1916	
Blackburn	Public	ATM	1400	4400	14/10/1916	
Wylies	P.A.B.X.	ATM	100	150	31/05/1917	War Office
Rosyth	P.A.B.X.	ATM	500	500	23/06/1917	Admiralty
Blackbank	P.A.B.X.	ATM	175	250	04/10/1917	War Office
Port Edgar	P.A.B.X.	ATM	200	200	01/04/1918	Admiralty
Leeds	Public	ATM	9600	15000	18/05/1918	
Grimsby	Public	Siemens	1860	4000	14/09/1918	
Polmaise	P.A.B.X.	ATM	25	100	21/06/1919	Admiralty
Turnbridge	P.A.B.X.	ATM	150	200	28/06/1919	British Dyers
Stockport	Public	Siemens	1300	2260	23/08/1919	
Dalton	P.A.B.X.	ATM	100	400	04/10/1919	British Dyers
Wallasey Corporation	P.A.X.	ATM	25	50	31/05/1921	Internal only
Ramsey (Hunts)	Public	Siemens	40	80	24/10/1921	Village
Hurley	Public	Siemens	40	80	20/12/1921	Village
Liverpool Courier	P.A.B.X.	RAT	50	80	16/01/1922	
N. E. Marine Engineering	P.A.B.X.	RAT	70	180	27/04/1922	
Fleetwood	Public	WE	480	800	15/07/1922	
Dunlop	P.A.B.X.	WE	300	800	19/08/1922	

1922 Le premier central automatique «à relais» pour le service téléphonique public dans ce pays a été assuré pour **la poste de Fleetwood, Lancashire** par la **Relay Automatic Company** (créée à l'origine par la Betulander Automatic Telephone Company par Marconi's Wireless Telegraph Co Ltd en 1913). Il a été ouvert pour le service le 15 juillet.

Le système de relais a été développé à partir de celui conçu par **Gotthief Angarius Betulander**, un ingénieur de la poste **suédoise** et, comme le suggère le nom de relais, dépendait des relais électromagnétiques pour effectuer la fonction de commutation.

Il n'y avait donc pas d'usure par frottement et le système était un concept entièrement différent du type électromécanique tel que Strowger qui impliquait le déplacement d'une brosse sur un essuie-glace sur un certain nombre de contacts.

En principe, le système de relais, avec son utilisation de marqueurs et de matrice de points de relais et de liaisons, préfigurait les échanges ultérieurs de barre transversale et de reed-electronic (bien que le commutateur **crossbar** lui-même ait déjà été inventé).

Le système **Strowger** importé à l'origine «brut» des États-Unis avait été affiné et redessiné pour répondre aux exigences britanniques.

Des améliorations significatives ont été apportées aux premières conceptions américaines, et le début a été de développer la propre pratique du bureau d'études de British Post Office. Plus important encore, la Grande-Bretagne dispose désormais d'une industrie de fabrication d'équipements téléphoniques automatiques, ce qui élimine le recours précoce aux importations américaines et crée son propre marché d'exportation.

1923 Des «accords d'approvisionnement entre les fabricants et le bureau de poste ont été signés cette année, le premier étant l'accord d'approvisionnement en gros d'équipement d'échange téléphonique (TEEBSA) pour la fourniture d'équipement de centre automatique.

Il a été signé entre la Poste et les quatre fabricants (Automatic Telephone Manufacturing Co., General Electric Co. Ltd, Siemens Brothers Ltd et Standard Telephone & Cables). Il a marqué le début du développement progressif et de la standardisation du système téléphonique britannique au cours des 40 années qui ont suivi l'adoption du système Strowger

L'accord a été renouvelé à plusieurs reprises avec un cinquième fabricant, Ericsson Telephones Ltd, y en 1927.

La création du Comité britannique de développement technique du téléphone en 1933 a contribué à une standardisation efficace du système. Cependant, tout au long des années 1950 et 1960, il y a eu un abandon progressif du TEEBSA et d'autres accords d'approvisionnement en faveur d'appels d'offres concurrentiels. Le TEEBSA a finalement été résilié en octobre 1969 lorsque la concurrence pour la fourniture de matériel étape par étape a été introduite.

D'autres accords d'approvisionnement avec des fabricants concernat :

-Bobines de charge, 1931-1963

-Câble, 1931-1963

-Batteries, 1931-1953

-Téléphone Abonnés Appareil, 1933-1968

-Transmission (télégraphe audio et voix)

-Équipement, 1936-1946

-Fils, 1936-1952

Une licence a été accordée aux États de **Jersey** pour exploiter un service téléphonique local: 15 circonscriptions avec 1 639 lignes et 26 bureaux d'appel ont été transférés au Département des États de l'île pour un coût de 32 000 livres sterling.

Communication à travers l'Atlantique par télégraphie sans filLa British Broadcasting Company (BBC) a été créée par Western Electric, Marconi, General Electric, British Thomson-Houston, Radio Communication et Metropolitan Vickers. Il a reçu sa licence pour la diffusion régulière de programmes de discours et de musique, et a ouvert des stations à Londres, Birmingham, Manchester et Newcastle-upon-Tyne.

Le tarif minimum des bureaux d'appel de Londres a été réduit de 3 à 2 jours en juillet.

1923 Le premier **Strowger** installé a été mis en service à **Debenhams à Wigmore Street, Londres, le 8 décembre**.

Après une série d'expériences à grande échelle dans lesquelles différents systèmes téléphoniques automatiques avaient été essayés (y compris le système **Lorimer à Hereford**, système **Strowger à Leeds**, le système rotatif **Western Electric à Darlington**, le système **Siemens à Grimsby** et le système de relais à **Fleetwood**.

Le tarif initial était de 15 livres sterling pour trois minutes, ramené à 9 livres l'année suivante.

1928 La première liaison radio à ondes courtes (haute fréquence) entre la Grande-Bretagne et les États-Unis via la station de radio Rugby a été ouverte en juin. Les transmissions d'essai ont commencé plus tôt dans l'année avec un émetteur situé à Handley Cross Farm, Rugby.

Le premier échange automatique dans la ville de Londres a été ouvert à Bishopsgate.

Une transmission expérimentale sans fil d'images fixes a été réalisée par la BBC le 30 octobre.



Standard en usage à Enfield Telephone Exchange du 22 juillet 1925 au 5 octobre 1960

Quelques progrès réalisés dans le réseau téléphonique de Londres au cours de 1931.

Extrait du journal télégraphique 1931

Pendant l'année 1931, des dispositions spéciales ont été prises en vue de développer et de perfectionner le service téléphonique londonien, non seulement dans l'intention de gagner de nouveaux abonnés, mais aussi à l'effet de pourvoir à l'établissement rapide des installations, d'améliorer les services à longue distance et, en général, d'accroître les facilités du service.

On admet généralement, avec raison, que le téléphone est un service d'utilité publique, un auxiliaire du commerce et le moyen de communication le plus rapide. En dépit, toutefois, de la dépression économique générale, la politique adoptée a été, non de relâcher les efforts visant à développer le service, mais, au contraire, d'accélérer la marche dans le sens de sa progression. De même a-t-on procédé à divers ajustements pour ce qui touche au rendement de certaines facilités de service (spécialement en ce qui concerne les extensions), ainsi qu'à l'égard de l'appareillage.

L'effectif normal des démarcheurs a été considérablement augmenté et les nouvelles recrues ont eu l'occasion de suivre des cours d'entraînement spéciaux. Afin de pourvoir rapidement à l'établissement d'installations téléphoniques nouvelles et de procéder aux réparations et transferts demandés d'urgence, un nouveau plan de travail a été introduit. Celui-ci prévoit que les ordres reçus doivent être téléphonés directement aux centraux principaux par les démarcheurs et les offices de district. De cette façon, il arrive fréquemment que ces ordres peuvent être mis à exécution le jour même de leur inscription. Les agents du Post Office ont toujours montré un désir empressé de participer au développement du service téléphonique; aussi a-t-on constitué, en vue d'encourager leurs efforts et de faciliter leur tâche, un organisme de propagande dit « Staff salesmanship scheme ».

Du point de vue général des facilités téléphoniques accordées, l'innovation de l'année la plus digne d'être notée a été l'introduction du service dit « sur demande » pour conversations à longue distance. Inauguré notamment avec le réseau local de Birmingham en date du 28 novembre, ce service a été grandement apprécié par les usagers du trafic interurbain. Actuellement, 80 à 90 % des appels pour Birmingham sont exécutés sans que le demandeur doive raccrocher son téléphone. Des dispositions ont été prises pour étendre ce service à d'autres villes: Manchester, Liverpool, Glasgow, Leeds, Bristol. L'équipement du commutateur utilisé pour ce service est d'un type nouveau et comporte des dispositifs spéciaux contribuant à accélérer le service et à accroître la qualité de l'audition.

La circonscription du réseau de Londres n'a pas subi de changements notables au cours des temps derniers; il est cependant question d'y englober, en 1932, un certain nombre de centres importants comme Gravesend, S. Albans, Watford, Staines, Weybridge, Walton-on-Thames, Uxbridge, Leatherhead, Dartford et Feltham. Le réseau londonien couvrira alors, approximativement, 1200 milles carrés. Soixante-sept bureaux centraux provinciaux desservant à peu près 25 000 lignes d'abonnés seront ainsi rattachés au réseau de Londres et introduits dans l'annuaire téléphonique de la cité.

Un point d'intérêt marquant une étape dans le développement du service téléphonique fut celui de la mise en exploitation, en juin 1931, du 2 000 000^{ème} téléphone. Celui-ci fut accepté par Sa Majesté le Roi pour son propre usage au palais de Buckingham; l'instrument est un microtéléphone, nouveau modèle et comporte des applications en vieil or; une plaque décorative surmontée d'une couronne porte cette inscription: « Cet appareil, installé pour Sa Majesté le Roi Georges V, est le 2 000 000^e téléphone relié au réseau du Post Office — juin 1931 ».

Extension du réseau londonien. —

Il existe maintenant 154 bureaux centraux téléphoniques à Londres, à savoir : 36 centrales automatiques, 114 centrales manuelles, 2 bureaux nodaux à trafic direct, un bureau interurbain et un bureau tandem. Le nombre des lignes d'abonnés directes, au 31 décembre 1931, s'élevait à 426 000, l'augmentation au cours de l'année ayant été de 16 800, soit une proportion de 4,1 %. Le 28 % environ de ces lignes sont connectées aux centrales automatiques. Le nombre des téléphones s'est accru de 27 500 et accusait 731 000 unités à fin 1931. Le nombre total des conversations originaires du réseau a atteint 681 millions; ce chiffre marque une progression d'environ 2 % sur l'année antérieure. Les bureaux privés annexes ont continué à augmenter; il en existe 30 887 à Londres, dont 138 sont automatiques.

Amélioration dans les installations téléphoniques. —

On a introduit un système permettant aux opératrices dans les bureaux manuels d'atteindre les abonnés connectés à un central automatique sans l'intervention d'une opératrice dans ce dernier central. Le numéro demandé peut être ainsi obtenu directement depuis le bureau manuel. Les chiffres sélectionnés sont transmis à l'aide de diverses combinaisons de courants à 4 fréquences différentes, lesquelles, à l'effet d'obtenir la ligne désirée, actionnent des relais harmoniques au central automatique.

Au sujet des changements survenus dans les méthodes de transmission, des moyens adéquats ont été trouvés pour exploiter un certain nombre de lignes sans qu'il en résulte de perte d'audition. Des circuits interurbains ont été aménagés en ce sens entre Londres et Glasgow, Aberdeen, Edinburgh et Newcastle.

Utilisation du service transatlantique pour la radio-diffusion. —

Le service transatlantique a été fréquemment mis à contribution pour les besoins du service de radiodiffusion; un fait offrant un intérêt spécial a été la radiodiffusion, au printemps 1931, dans un but de propagande touristique, de 24 causeries qui furent relayées simultanément aux Etats-Unis d'Amérique par 300 stations.

Extension du service téléphonique. —

Le développement des services existants et l'introduction de nouveaux services se sont accentués au cours de l'année.

Des dispositions spéciales durent être notamment prises pour assurer le service téléphonique pendant la Conférence de la table ronde, qui a eu lieu en septembre au palais de St-James; il en fut de même pour celle dite « Burma Conférence », qui se tint en novembre.

En avril, le service avec l'Australie, établi au début sur une base restrictive, a été étendu à toutes les localités de l'Australie méridionale, de la Nouvelle-Galles du sud, du Queensland et de la Victoria.

A la même époque, le Brésil, l'Argentine et l'Uruguay étaient admis dans ce service australien. Plus tard, ce même service fut aussi rendu accessible aux navires en mer; les paquebots « Belgenland », « Homeric », « Olympic », « Leviathan », « Majestic » et « Empress of Britain » l'introduisirent.

Au cours de la croisière entreprise par le navire « Belgenland », deux journalistes londoniens purent utiliser, en février 1931, les installations radiotéléphoniques de bord et converser directement avec les stations de Rugby et Baldock, alors que le bâtiment se trouvait à une distance de 7000 milles environ, sur la route de Shanghai à Hongkong.

Des conversations, originaires du port de Bombay, furent également effectuées en mars. Ces expériences constituèrent le gage de perfectionnements ultérieurs dans le domaine de la radiotéléphonie entre navires et terre ferme. Le service radiotéléphonique put être inauguré en février avec la Nouvelle-Zélande, auquel

service s'adjoignirent dans la suite les pays européens les plus voisins de la Grande-Bretagne. En mars, le service radiotéléphonique fut ouvert avec l'Indochine française; en août, avec le Maroc et les îles Canaries.

Le service existant depuis 1930 entre la Grande-Bretagne et les Indes néerlandaises (Java) a été étendu, en avril 1931, aux Etats-Unis d'Amérique, au Canada et au Mexique; il est accessible, depuis peu, à la partie nord de Sumatra.

Des circuits directs ont été établis entre le bureau , interurbain de Londres et Budapest, Oslo, Prague et Rome. Les relations avec les places dont il s'agit étaient effectuées précédemment par voie indirecte. Un câble sous-marin d'un type nouveau, conçu par les ingénieurs britanniques, a été posé entre la Grande-Bretagne et la Belgique afin de faire face à l'augmentation croissante du trafic. Un circuit additionnel, a également été établi avec les Pays-Bas par téléphonie à courant porteur de haute fréquence. Il s'agit ici d'un système de « téléphonie sans fil avec fil », lequel est superposé aux circuits téléphoniques ordinaires du câble.

Normalement, on emploie une paire de fils pour l'établissement d'une communication téléphonique, mais, étant donné les ingénieuses combinaisons qui ont été mises au point, il est désormais possible de réaliser, au moyen des 8 paires de fils du câble, 8 liaisons et en même temps 11 communications supplémentaires sans qu'il résulte d'interférence entre les circuits.

L'efficacité de transmission ayant été grandement accrue, il a été possible d'englober la Roumanie et la Yougoslavie dans le giron du service anglo-continental. Ce service a, de plus, été étendu à l'ensemble des territoires italien et finlandais.

Grâce à l'existence de liaisons radioélectriques partant de Rome et de Madrid, le service téléphonique a pu gagner respectivement, de Grande-Bretagne, la Sardaigne et les îles Baléares (Majorque).

Le nombre des conversations d'outre-mer traitées au départ au bureau interurbain de Londres au cours de l'année a atteint approximativement 584 000.

Services suburbain et interurbain. —

Le nombre total des conversations interurbaines originaires de Londres s'est élevé approximativement à 3 009 000; en outre, 433 000 conversations ont été enregistrées pour le compte d'abonnés des districts circonvoisins. A peu près 88 000 appels interurbains provenaient d'appareils à prépaiement.

Personnel. —

L'effectif total du personnel permanent d'exploitation, employé dans les bureaux de Londres, était de 10 800 à fin 1931.

La main-d'œuvre engagée pour la construction et l'entretien du réseau londonien fut de 8 500 personnes. 1552 agents mirent à profit, en vue de leur entraînement, les facilités offertes par les diverses institutions d'enseignement.

Phonogrammes. —

L'utilisation du téléphone comme auxiliaire du télégraphe a continué d'être appréciée. Au cours de l'année, 2 400 000 phonogrammes, c'est-à-dire des télégrammes dictés par téléphone, ont été reçus au central télégraphique, et le nombre des télégrammes remis par la voie téléphonique a été d'environ 1 200 000. La moyenne journalière des télégrammes comportant une adresse téléphonique a atteint le chiffre de 930, ce qui représente un accroissement journalier de 200 par rapport à celui de l'année antérieure. Les phonogrammes étrangers traités au cours de l'année se sont élevés à 810 000. Des machines à écrire, qui ont donné pleine satisfaction, ont été installées pour recevoir les phonogrammes.

Centrales automatiques. —

L'automatisation du réseau londonien a énormément progressé; les centrales suivantes ont été ouvertes au cours de l'année : Gulliver (circonscription de Kentish Town), Gladstone (circonscription de Cricklewood), Pollards (circonscription de Norbury), Leytonstone et Whitehall.

Dans un rayon de 10 milles à partir de Oxford Circus, il existe à présent 36 centrales automatiques équipées pour 178 860 lignes et disposant d'une capacité globale de 300 000 lignes.

Le 32 % approximativement des lignes d'abonnés du réseau sont reliées aux centrales automatiques; ce pourcentage aura passé à 44 à fin 1932.

Réseau. —

Plusieurs câbles interurbains ont été mis en exploitation, notamment un avec Clapham Common, un autre entre Londres-Birmingham et Liverpool, un troisième entre Londres et Brighton comportant des conducteurs à charge légère. Le développement total en fil simple des lignes d'abonnés et de jonction du réseau de Londres était, à fin 1931, de 3 225 599 milles, l'augmentation pendant l'année ayant été de 279 612 milles. Un certain nombre de circuits intermédiaires (circuits de jonction) ont également été installés; leur total était de 54 000 à fin 1931.

Service des dérangements. —

En vue de faciliter la prompte découverte et la levée des dérangements affectant les installations d'abonnés connectées aux centrales automatiques, des arrangements sont prévus pour que les abonnés composent sur le disque la combinaison «Eng»; ils obtiennent, ce faisant, la liaison directe avec le service technique. L'étroite coopération entre abonnés et le personnel de ce dernier service a eu pour résultat de permettre l'élimination rapide des dérangements survenus dans les appareils automatiques et de réduire dans une notable mesure leur durée.

Appareils avec microtéléphone. —

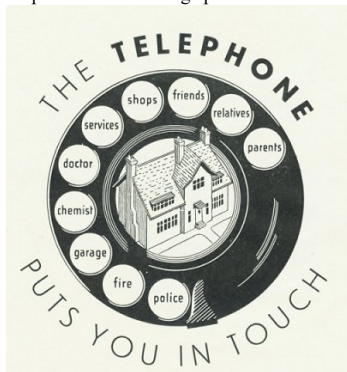
La demande de ce type d'appareil, qui combine si commodément transmetteur et récepteur, s'est accrue considérablement; elle excède maintenant 1000 appareils par semaine; 64 000 ont déjà été installés. On peut obtenir cet appareil moyennant paiement d'une taxe trimestrielle supplémentaire de 2 shillings. A l'effet de l'accorder au milieu où on l'installe, l'appareil est établi et livré en cinq couleurs différentes; dans-cas, une surtaxe unique de 2 £ est perçue. Quiconque exige l'appareil dans un autre ton doit acquitter une surtaxe unique de 3 guinées.

Appareils à prépaiement ; postes publics. —

L'équipement des postes publics en appareils à prépaiement touche à sa fin; le 95 % environ des postes publics londoniens sont pourvus d'appareils à pré-paiement permettant l'emploi de pièces d'un shilling, de six pence et d'un pence. On a ouvert, au cours de l'année, 500 cabines publiques téléphoniques ouvertes jour et nuit; leur nombre total est maintenant de 2700 environ.

1936 L'horloge parlante a été introduite, un service disponible d'abord seulement à Londres à Holborn Exchange. Le bureau de poste avait organisé un concours pour décider de la voix à enregistrer, et les abonnés qui composaient TIM entendaient la "voix d'or" de Mlle Jane Cain, une téléphoniste de Londres, donnant l'heure de Greenwich au dixième de seconde.

La précision de l'horloge parlante a été calibrée et corrigée en se référant à un signal de l'Observatoire Royal Greenwich qui a été diffusé par Rugby Radio Station



1939 Le déclenchement de la guerre, le 3 septembre 1939, annonçait six années d'activité et de demande extrêmement accrues pour la poste, ce qui pesait lourdement sur ses ressources. Un effet presque immédiat a été la forte diminution des effectifs disponibles, plus de 73 000 hommes et femmes de la poste ayant rejoint les forces armées dans les premières semaines de la guerre .

La contribution de la Poste, en particulier dans le domaine des télécommunications, a été suffisamment importante pour mériter les éloges du général Eisenhower, commandant

suprême des forces alliées en Europe. Bien que très sollicité, le bureau de poste a relevé les défis qui lui étaient imposés, en grande partie grâce aux efforts et aux sacrifices de son personnel. Sur les 73 000 hommes et femmes qui ont quitté le bureau de poste pour se joindre, 3 800 ont donné leur vie. Sur le front intérieur, 413 employés des postes sont morts dans l'exercice de leurs responsabilités



Opératrices munies de masque à gaz pendant la guerre.

1943 Ce qui est généralement considéré comme le premier ordinateur électronique programmable au monde (**Colossus**) a été conçu et construit par une équipe de la Direction des recherches postales dirigée par **TH Flowers** (1905-1998).



Il a été construit à Dollis Hill et transporté à Bletchley Park près de Milton Keynes, où il a été présenté le 8 décembre.

Le but de Colossus était de déchiffrer les communications cryptées non-Morse allemandes - connues sous le nom de "Fish" à Bletchley - qui étaient transmises à haute vitesse sur un téléscripteur, le Lorenz SZ, en utilisant l'alphabet Baudot à 32 lettres.

Le mathématicien **Alan Turing** et ses collègues cryptanalystes avaient demandé l'assistance technique de la poste pour déchiffrer les messages issus des machines allemandes d'Enigma.

Flowers a proposé d'utiliser des "valves" (lampes triode) à la place des unités de commutation mécaniques utilisées dans un dispositif antérieur.

Sa proposition n'a pas été prise au sérieux au début, puisque les valves étaient jugées trop peu fiables et fragiles, mais **Flowers savait de ses recherches d'avant-guerre sur les systèmes téléphoniques électroniques que les valves étaient fiables** si elles n'étaient pas déplacées ou éteintes.

Il est maintenant reconnu que sans la contribution de l'activité pour briser le code, dans laquelle Colossus a joué un rôle majeur, la guerre aurait pu durer beaucoup plus longtemps.

Le Colossus original se composait de 1500 valves (le second modèle avec 2.400 valves) et avait la taille d'une petite pièce, pesant environ une tonne. Décrite par Flowers comme une "affaire de ficelle et de cire à cacheter", elle était capable de traiter 5 000 caractères par seconde pour parcourir les millions de combinaisons possibles.

Conçu comme une machine de décryptage, et sans une mémoire ou de programme stocké, il n'était pas tout à fait ce qui est considéré comme un ordinateur d'aujourd'hui. Néanmoins, il a précédé d'autres prétendants au titre du premier ordinateur de travail moderne, et était le précurseur des ordinateurs numériques ultérieurs.

11 mai 1948. L'Organisation des télécommunications du Commonwealth

1950 Des progrès rapides ont été réalisés dans les techniques électroniques pendant et immédiatement après la Seconde Guerre mondiale, ce qui a amené le bureau de poste et ses équipementiers à croire que les centraux électroniques pourraient se développer dans un court laps de temps sans recourir à d'autres systèmes électromécaniques.

Les premières tentatives d'introduction de l'électronique pour les télécommunications ont commencé en 1952 avec le premier équipement de commutation électronique au monde sous la forme d'un directeur électronique expérimental ou d'un traducteur de registre à la Bourse de Richmond (Londres). En conséquence, la décision a été prise de travailler à un changement progressif du réseau des systèmes mécaniques Strowger aux systèmes électroniques.

Cette politique a été adoptée conjointement et a conduit en 1956 à un accord commun de recherche électronique (JERA) et à la création du Comité mixte de recherche électronique (JERC).

Ces initiatives ont été mises en place pour examiner diverses solutions possibles de centraux électroniques. pour éviter la duplication inutile de la recherche et du développement en partageant ce travail entre les cinq fabricants et le bureau de poste.

L'espoir était que l'étape intermédiaire de l'introduction de systèmes à barres transversales à registres contrôlés, apparente dans d'autres administrations des télécommunications ailleurs, ne serait pas nécessaire dans le cadre de cette politique.

En l'occurrence, le développement des systèmes électroniques s'est avéré plus difficile que prévu et, en 1957, la société **Automatic Telephone and Electric** a réalisé que pour maintenir sa position sur le marché d'exportation, **elle avait besoin d'un système crossbar viable**.

En conséquence, la société a développé à temps le **système 5005**.

Le développement original de systèmes électroniques reposait sur des techniques de multiplexage par répartition dans le temps et un prototype d'échange TDM a été construit et installé dans la station de recherche postale de **Dollis Hill**.

Les parties au JERC ont coopéré à la conception et à la construction d'un grand central électronique du même type mis en service par le bureau de poste de Highgate Wood en 1963.

Le premier central téléphonique crossbar du Royaume-Uni a ouvert en **1964 à Broughton**, près de Preston. Il s'agissait d'un système AT&E 5005 et le site a été choisi comme site d'essai sur le terrain car il était relativement proche de l'usine AT&E de Liverpool (AT&E faisait alors partie de Plessey) afin que ses concepteurs et ingénieurs puissent facilement surveiller ses performances et l'utiliser pour faire une démonstration à des clients potentiels étrangers.

À ce stade, la Poste britannique n'était pas très enthousiaste à l'idée d'adopter Crossbar à l'échelle nationale, préférant rester avec Strowger jusqu'à ce qu'un système électronique viable soit développé. Plessey a cependant pu voir ses commandes d'exportation pour Strowger diminuer car la plupart des clients étrangers sont passés à Crossbar et ont développé le système 5005 pour répondre à la demande du marché d'exportation.

Le développement de la commutation électronique a pris plus de temps que prévu, donc à partir de 1968, la Poste a commencé à installer du Crossbar dans tout le pays.

Plessey (et les autres fabricants de Strowger, GEC et STC) souhaitaient réduire la production de Strowger et tentaient depuis un certain temps de persuader la Poste britannique

d'adopter le Crossbar. Un accord a été conclu pour permettre à GEC d'obtenir une licence pour la conception du 5005 de Plessey, et ainsi de le fabriquer et de le fournir en concurrence avec Plessey - la Poste a insisté pour avoir le choix des fournisseurs. De plus, à partir de 1973, STC a fourni son propre système de traverse. Le dernier central Crossbar au Royaume-Uni (Droitwich) a été retiré du service en mars 1994.

En mai 1965, AT&T a présenté le système de commutation électronique n° 1 (1ESS) à Succasunna, dans le New Jersey. Ce système, conçu par les laboratoires Bell d' -- -- était la première application logicielle permettant de contrôler la commutation téléphonique. La commutation proprement dite était effectuée à l'aide de matrices de poi croisement de relais Reed, mais contrairement aux autres systèmes de relais Reed, la logique de routage et de contrôle était effectuée par logiciel, ce qui rendait les modifications rapides et faciles. Les laboratoires Bell ont continué à développer une gamme de centraux ESS au cours des années suivantes, aboutissant au SESS, un commutateur numérique à semi-conducteurs encore utilisé aujourd'hui dans le monde entier.

Au Royaume-Uni, le premier échange numérique au monde, un essai sur le terrain appelé **Empress**, n'utilisait pas de contrôle de programme stocké (SPC) ; en fait, malgré les avancées pionnières dans la technologie de commutation et de transmission réelle par les scientifiques britanniques, l'intérêt britannique pour le SPC était initialement quelque peu insuffisant.

La première utilisation du SPC au Royaume-Uni fut un autre prototype d'essai sur le terrain au central de Moorgate à Londres, mis en service en mars 1971. Ce système fut entièrement conçu et construit par STC. Comme Empress, il s'agissait d'un commutateur entièrement numérique faisant office de commutateur tandem (acheminant le trafic entre d'autres centraux). Le trafic entre les centraux de Bishopsgate, Mile End et Shoreditch était acheminé via le prototype de central SPC et le trafic augmentait progressivement. À sept reprises, le système a échoué en raison de bogues logiciels et de défaillances de composants dans le système de contrôle, mais l'expérience acquise a fourni des informations précieuses pour le développement ultérieur d'autres systèmes SPC - le TXE4 et le System X.

L'expérience de Highgate Wood a montré que les techniques TDM n'étaient pas économiques et difficiles à réaliser.

L'approche de la division spatiale parallèle, utilisant des **relais à lames pour la commutation**, s'est révélée plus prometteuse et le développement a été concentré dans ce domaine, conduisant finalement au succès du **TXE2** et plus tard du **TXE4**.

1951 Une loi sur le téléphone a été promulguée en août, ce qui a permis au ministre des Postes de fixer les frais de location, etc.

L'adoption de la Loi a été la première reconnaissance en droit du téléphone comme un instrument distinct du télégraphe.

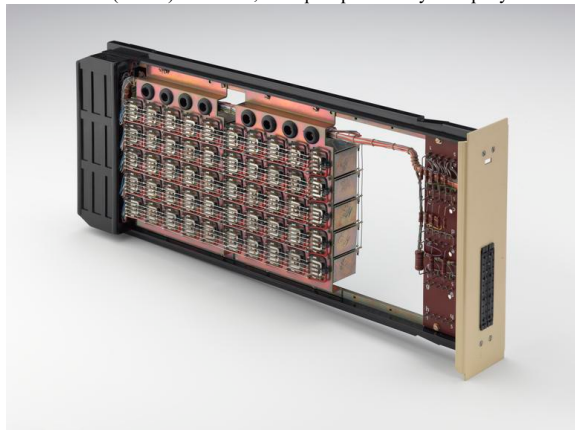
C'était aussi la première loi sur le téléphone adoptée par le Parlement, 75 ans après l'invention du téléphone.

1965 La version pour petits échanges, TXE2, a été testée pour la première fois sur le terrain à Peterborough et à **Leamington**.

Il s'agissait d'un réseau à plusieurs étages commandé par un registre, constitué d'interrupteurs à relais reed.

1966 Les systèmes TXE2 ont été introduits, en remplacement des petites et moyennes centrales téléphoniques Strowger du Royaume-Uni.

Unité Pentex (**TXE2**): B switch, fabriquée par Plessey Company Limited, Angleterre, 1965-1971, appelé le relais Reed.



Ils ont été conçus comme une étape intermédiaire jusqu'à ce qu'un système entièrement numérique puisse être développé.

Plus de **1500** unités ont été installées, la première étant à **Ambergate** dans le Derbyshire.

1969 Le bureau de poste général a cessé d'être un département du gouvernement le 1er octobre 1969 et a été établi en tant que société publique en vertu de la loi sur les bureaux de poste de cette année.

L'idée de convertir le bureau de poste en une industrie nationalisée a été soulevée dès 1932, quand une publication de Lord Wolmer intitulée «Post Office Reform» a fait référence à ce sujet. Il y avait à l'époque de nombreuses critiques à l'égard de l'organisation actuelle de la poste, et l'une des améliorations proposées était que la poste, en tant qu'entreprise commerciale de grande taille, devrait être dirigée par une entreprise plutôt que par un ministère ordinaire. Un comité sous la présidence de Lord Bridgeman a été mis en place, également en 1932, pour enquêter sur ces critiques.

Ce n'est qu'en 1965, après la victoire des travaillistes aux élections parlementaires de l'année précédente, que le postier-général Anthony Wedgewood-Benn a mis en marche le processus qui a abouti à la création de la Poste en tant que société publique.

Après de nombreuses études et délibérations, la loi de 1969 sur les bureaux de poste a été adoptée et a défini la structure de la nouvelle organisation, la Société étant divisée en deux divisions - Postes et Télécommunications - devenant ainsi des entreprises distinctes pour la première fois. En vertu de la loi, le ministère des Postes avait le privilège exclusif d'exploiter des systèmes de télécommunication dotés de pouvoirs limités pour autoriser les autres à exploiter de tels systèmes.

1968 Le prototype du grand échangeur électronique, TXE1, qui utilisait de nouveau des relais à lames souples sous contrôle électronique, a été ouvert à Leighton Buzzard , mais avant même qu'il ne soit ouvert, il a été reconnu qu'il pouvait être amélioré (et moins cher).

Cette version ultérieure, connue sous le nom de TXE3, a été produite dans un modèle de laboratoire à 200 lignes seulement, mais un essai limité de service public pendant deux ans de 1968 à 1976 a été mené en utilisant 100 lignes du modèle échangées à un centre public voisin.

1970 20 ans après le début du **TXE2**, le **100e** central téléphonique électronique **TXE2** a été ouvert à Bawtry près de Doncaster, Yorks.

Le premier centre à barres transversales électromécaniques **TXK1** (système Plessey 5005) à Londres a été ouvert à Upminster, Essex, le 3 décembre, il a remplacé le dernier centre manuel de Londres .

Le premier PABX de contrôle commun moderne a été ouvert pour la Compagnie Nationale Omnibus.

1971 Le premier central TXK2 a été ouvert à Nutfield Ridge, Surrey.

Le premier central TXK3 a été ouvert à North Cheam, Surrey.

Le premier central TXK3 de production a été ouvert à Liberton, Edimbourg.

1972 La dix millionième ligne téléphonique a été installée au Royaume-Uni.

Suite aux essais de centres expérimentaux, il a été développé le **système TXE4**, et testé pour la première fois à **Tudor** (Londres) de 1969 à 1972.

Brièvement, le TXE4, qui est complémentaire du TXE2, comprend une zone de contrôle constituée d'un certain nombre de processeurs temps réel à usage spécial identiques avec un stockage à noyau de ferrite (en utilisant la technologie des circuits intégrés), chacun contenant un programme d'exploitation dans une zone de stockage non destructive. La commutation proprement dite est effectuée sur une plaquette reed plus petite, ce qui permet de réaliser des économies significatives sur la taille globale du système. Un scanner de ligne est utilisé pour connecter le processeur à la ligne appelante. Un stockage cyclique est utilisé, qui en plus de conduire le scanner de ligne, fournit toutes les informations nécessaires relatives à chaque abonné ou autre terminaison sur le central. Des unités enfichables sont utilisées qui, outre des avantages de maintenance évidents, permettent de simplifier les extensions d'installation et d'échange et d'ajouter facilement de nouvelles installations, dont certaines seront nécessaires pendant la durée d'échange.

1976 le premier central électronique TXE4 de production a été ouvert au Birmingham Rectory en 1976. Ils a été conçu pour le service public dans des circonscriptions de 3 000 à 40 000 lignes pour remplacer progressivement les centraux électromécaniques existants. Le système STD, commencé en 1958, a été terminé en 1979 pour permettre la numérotation directe entre tous les abonnés du Royaume-Uni.

Échange	Dates	Remarques
TXK1	Plessey 5005 en service de 1968 à 1994.	Également fabriqué par GEC, utilisé dans les centres de commutation du secteur de Londres avec le système de contrôle GEC.
TXK2	Plessey 500T, utilisé comme passerelle d'échange internationale à 4 fils.	Centres de commutation internationaux de Wood Street, Mondial et DeHaviland à Londres.
TXK3	STC BXB 1100, (British XBar). Version britannique du système français Pentaconta. De 1971.	Echanges locaux dans les zones Directrices.
TXK4	Central téléphonique à 4 fils STC BXB 1121 utilisé dans le réseau « transit » jusqu'en 1980.	Remplacé par System X en 1980
TXK5 TXK6	Échange de passerelle internationale LM Ericsson ARM200 et AKE 13.	—
	STC = Téléphones et câbles standards	GEC = Société Générale d'Électricité

1980 Un nom distinctif a été donné à l'activité de télécommunications de la Poste - **British Telecom**
Le premier des systèmes de commutation numérique contrôlés par processeur et conçus par les Britanniques et désignés «System X» a été installé à Baynard House, à Londres. Il a été mis en service le 1er juillet et officiellement inauguré en septembre. Le développement des échanges «Système X» a été la pierre angulaire de la politique de modernisation du réseau existant en remplaçant les centrales analogiques par des centres de commutation numériques interconnectés à des liaisons de transmission numériques. Il a permis de mettre à la disposition de l'utilisateur des télécommunications une plus grande variété d'installations et de services, ce qui s'est traduit par le RNIS (réseau numérique à intégration de services) et le RNIS 2.
1981 British Telecommunications, commercialisée sous le nom de British Telecom, a rompu ses liens avec la poste en vertu du British Telecommunications Act de 1981 et est devenue une société publique totalement distincte le 1er octobre
1985 British Telecom a passé une commande d'environ 100 millions de livres sterling en mars pour un système de commutation numérique AX 10 (système Y) afin de fournir une alternative compétitive au système X. Le contrat a été attribué par Thorn Ericsson.La première bourse AX 10 a été ouverte l'année suivante à Sevenoaks. En plus d'être une alternative au système X, l'introduction des échanges AX 10 dans le réseau a permis d'accélérer le programme de modernisation du réseau. Les centraux AX 10 fournissaient la même gamme de services supplémentaires appelés Star Services (appelés ultérieurement Services Select) que les systèmes X, y compris l'appel par code, le dernier appel répété, l'appel à trois, le renvoi d'appel, l'appel en attente, l'interdiction d'appel et la facturation Conseil.

Au cours des années 1980 et 1990, les familles de centraux électroniques et électromécaniques TXE et TXK ont progressivement été remplacées par des centraux numériques System X et System Y dans le cadre d'un programme d'investissement de 20 milliards de livres sterling. Les derniers échanges de TXE2 (Ballycastle, Irlande du Nord, Llandovery, Pays de Galles et Ramsbury, Angleterre) ont été fermés le 23 juin 1995. Le dernier central à barres transversales TXK, à Droitwich, a été annulé en 1994.

Échange	Dates	Remarques
TXE1	Développement commencé en 1963, utilisé à Leighton Buzzard en 1968. Petits échanges. Largement basé sur la conception AEI REX (reed electronic exchange) introduite par Post Office Telecoms au moment du rachat d'AEI par GEC.	Prototype, développé par AEI, AT&E et STC.
TXE2	Développement 1963, prototypes à Peterborough et Leamington Spa 1965. Premier type de production à Ambergate (Derbyshire) 1966.	Développé par Plessey, vendu commercialement sous le nom de PENTEX.
TXE3	Développement du TXE1 à coût réduit en 1964 pour les échanges supérieurs à 2000 abonnés. Utilisation d'un banc d'essai à Amour House au siège des télécommunications, suivi là-bas de 1969 à 1970. Premier échange installé à ROYal à Londres, mais mis au rebut avant sa mise en service.	AEI a conçu et construit mais a été victime du rachat par GEC qui s'est retiré du contrat.
TXE4	TXE3 à coût réduit développé par STC en 1974, également appelé TXE4 RD (Rectory Design) après sa première installation au central Rectory à Birmingham en 1976. Grand central pouvant accueillir jusqu'à 40 000 abonnés ou 5 000 Erlangs de trafic.	Mis hors service en 1998
TXE4A	Conception améliorée du TXE4 par STC en 1975, installé pour la première fois en 1981 à Leicester.	Dernier exemplaire mis hors service en 1998
TXE4E	Logiciel amélioré pour offrir les mêmes fonctionnalités que System X ou Y.	—
TXE5	Jamais produit.	—
TXE6	Prolongation des échanges Strowger.	Utilisé entre 1971 et 1976
	AEI = Associated Electrical Industries. AT&E = Automatic Telephone and Electric. GEC = General Electric Company. STC = Standard Telephones & Cables .	

Le réseau britannique est devenu totalement numérique le 11 mars 1998 avec la fermeture des derniers centraux électroniques TXE4 de Leigh-on-Sea et Selby et leur conversion vers le système Y (AX 10) et le système X respectivement.

Jusqu'à ces dernières années, le système téléphonique du Royaume-Uni comprenait deux séries de codes de numérotation: les codes nationaux (auparavant connus sous le nom de codes STD, STD signifiant «Subscriber Trunk Dialing») et les codes locaux.
Depuis juin 1995, il n'y a plus de codes locaux.
Le Royaume-Uni a été divisé en un certain nombre de zones connues sous le nom de groupes de redevances, chacune ayant un central principal qui a agi en tant que centre de commutation de groupe (GSC).
Un numéro à trois chiffres a été attribué à chacun de ces groupes de charges, précédé du chiffre 0 (jusqu'en 1995, lorsqu'un 1 a été ajouté après le 0 pour tous les codes géographiques). Le «0» était le chiffre d'accès du réseau local dans le réseau interurbain. ...

En ECOSSE jusqu'n 1886 , dépendance Royaume Unis

1880 En Ecosse, deux Compagnies se fondèrent à **Edimbourg** pour l'installation, dans cette ville, des communications téléphoniques, et des réseaux furent établis à **Leith** et à **Glasgow**. Dans cette dernière ville, nous voyons vers la fin de l'année 1880, les trois principaux théâtres, ainsi que les postes des pompiers et de police, reliés au réseau central.

1881 Dundee, le grand port du Tay, célèbre pour ses armements pour la pêche de la baleine et de la morue, semblait pousser le plus loin son développement téléphonique. [La National Téléphone Company](#) qui a établi son réseau en 1880, possédait plus de cent **cinquante abonnés** un an plus tard. Vers la fin de 1881, cette Compagnie relia, à Dundee, les villages de Broughty Ferry et West Ferry. Forfar, ville située à vingt-quatre kilomètres de Dundee, fut également mise en communication téléphonique avec Dundee, Kirriemuir et Brécon. A **Greenock**, près Glasgow, le bureau téléphonique établi dans cette ville au commencement de l'année 1881, comptait, six mois plus tard, plus de **soixante dix** abonné bureau téléphonique de Greenock est rattaché à celui de Glasgow par une ligne d'embranchement qui est louée au Post-Office. La distance entre les deux bureaux est d trois milles.

1882 A Aberdeen, un bureau téléphonique fonctionne depuis le commencement de 1882.

En mars 1883, le comité des travaux publics de la municipalité de Dundee autorisa la Compagnie à poser **trente-huit** nouvelles lignes de téléphone. Outre les administrations municipales, les offices de l'architecte, de l'ingénieur, du chef constable, on relia au bureau central, le Vorts Department Yard, la direction des eaux, celle du gaz, les cimetières, les abattoirs, les hospices, les bains publics, l'office de l'inspecteur sanitaire, les workhouses, les offices de paroisse, etc. Pour le service du gouvernement, tous les bureaux de l'administration publique furent réunis par téléphone. Des lignes téléphoniques furent également établies, en 1883, pour relier entre elles un certain nombre de villes, parmi lesquelles nous citerons Glasgow, Greenock, Paisley, Edimbourg, Goll et Breckach. On fit cette même année le projet d'y joindre Dumbarton, Coatbridge, Hamilton, Dundee, Forfar, Kirkcaldy, etc. Le téléphone pénétra jusque dans les donjons crénelés et les antiques séjours des rois. C'est ainsi que **Scone**, l'ancienne résidence des souverains écossais, qui s'y faisaient couronner, assis sur une pierre qu'une tradition disait être la pierre même sur laquelle Jacob dormit à Béthel et qu'on voit aujourd'hui à Londres dans l'abbaye de Westminster, Scone, que des milliers de touristes visitent chaque année, a une installation téléphonique. Un fil la relie à la ville de Perth, chef lieu du comté sur les bords du Tay. La reine d'Angleterre fit aussi, à cette époque, relier par une ligne téléphonique son château de Balmoral, situé au milieu des monts Grampians, dans le comté d'Aberdeen, à la ville de Ballater. La ligne est aérienne, les poteaux traversent la rivière Dee, à Grathie, près du pont suspendu, et aboutissent à la résidence royale, puis à Abergeldie. Une autre ligne privée d'une grande étendue fut établie, à la même époque, par M. John Burns, de Gastle Wemyss, entre sa maison, à Wemyss Bay, et ses bureaux, à Jamaica Street, à Glasgow. La distance est de trente-deux milles; il y a un fil de retour. D'autre part, des lignes téléphoniques sous-marines furent également installées cette même année d'une par le Post-office d'Angleterre, pour le compte (le MM. Tancred, Arrol et C), entre South-Queensferry et North-Queensferry, en passant par l'île d'Inch Garvie. Une autre par la National Téléphone Company, et Miverle au public entre Dundee et Newport. Cette ligne réunit les comtés de Forfar et de Fife, en passant par le fleuve. Dans l'Ayrshire, les différents bâtiments formant les magasins et la fabrique de nitroglycérine de l'Explosives Company, furent groupés ensemble par des circuits téléphoniques, et placés en communication avec les bureaux de l'administration par un central. A Aberdeen, la National Téléphone ouvrit des bureaux téléphoniques publics, qui permettaient à tout le monde de pouvoir converser avec un abonné pendant trois minutes, moyennant 30 centimes, dans un rayon de six milles; chaque minute supplémentaire doit être payée à raison de 10 centimes.

Au commencement de l'année 1884, la Chambre de commerce d'Edimbourg adressa une pétition au directeur général des postes, demandant des facilités de nature à encourager le développement des réseaux téléphoniques. Dans le courant de cette année, la National Téléphone C de Glasgow, ouvrit des communications téléphoniques entre Glasgow et Paisley, Greenock et Edimbourg; elle devait les étendre à Hamilton, Coatbridge, Dumbarton, Falkirk, et Grangemouth. On devait également accorder aux non-souscripteurs la faculté d'employer à Glasgow, le téléphone pour correspondre à la fois avec les souscripteurs de cette ville, et ceux des villes voisines.

Le 9 février 1885, la Compagnie inaugura un nouveau fil téléphonique entre Dundee et Perth, sur une distance de vingt-deux milles. Ce fil formait la première section d'une communication avec Glasgow et Edimbourg.

En 1886, Glasgow a été reliée avec les villes d'Alloa, Stirling et Airdrie. Toutes les villes de Glasgow à Linlithgow, incluse, sont reliées entre elles.
...

En IRLANDE jusqu'en 1884, dépendance Royaume Unis

1882 La Téléphone Company of Ireland établit un réseau téléphonique à **Dublin**, capitale de l'île. Aussitôt construit, ce réseau ne tarda pas à se développer; les principales administrations, les stations des pompiers vinrent s'adapter au bureau central de la Compagnie. Il en fut de même des trois hospices : celui du Comté et ceux de Meath et de Saint-Vincent.

A la fin de 1883, on ne comptait pas moins de neuf hospices reliés téléphoniquement, entre le collège of Physicians et le collège of Surgeons. Seize médecins et chirurgiens possédaient leur téléphone et six halls de médecine, ainsi que plusieurs pharmaciens en gros étaient en communication avec le bureau central, ce qui facilite le service des ordonnances et les prescriptions médicales. La Compagnie des Téléphones demanda à cette époque, au Postmaster général, une extension du rayon de quatre milles à partir du Post-Office central qui lui était assigné pour son réseau. Comme les habitations d'un grand nombre d'abonnés se trouvent en dehors de cette limite, la Compagnie désirait pousser ses lignes plus loin et pénétrer jusque dans les faubourgs.

Au commencement de 1884 on créa à Dublin un système général de communications entre les différentes stations de police et les habitants. On installa dans chaque rue des bureaux téléphoniques mis en communication directe avec les bureaux de police. En Irlande, le téléphone est très apprécié pour les communications des stations de signaux maritimes avec les câbles transatlantiques. Un grand nombre de ces stations communiquent par téléphone d'une manière très satisfaisante. Un deuxième réseau fut établi, à Dundalk, ville maritime du Comté de Louth, à cinquante milles de Dublin. Ces deux réseaux construits par la même Compagnie ne réunissent ensemble qu'un millier d'abonnés environ.

Etat de l'ordre des chevaliers de Malte Possessions Anglaises

A la **Valletta**, chef-lieu du groupe et jadis du petit état, sur la côte orientale de l'**île de Malte** un bureau téléphonique fut inauguré en mars **1883**.

Le prix de re abonnement annuel est fixé à 200 francs.

Parmi les points reliés, on remarque le Théâtre-Royal, la Bourse, la chambre des avocats, la gare du chemin de fer, l'administrations publiques, les stations maritimes, etc. On a mis aussi plusieurs bureaux secondaires à la disposition du public.

STC Standard Telephones and Cables Ltd
Standard Telephones and Cables Ltd (plus tard STC plc) était un fabricant britannique de téléphones, de télégraphes, de radios, de télécommunications et d'équipements connexes. Au cours de son histoire, STC a inventé et développé plusieurs nouvelles technologies révolutionnaires, notamment la modulation par impulsions et codage (PCM) et les fibres optiques .
La société a été fondée en 1883 à Londres sous le nom d' International Western Electric par la Western Electric Company , peu de temps après que Western Electric soit devenu le fournisseur d'équipements téléphoniques de l'American Telephone and Telegraph Company (AT&T) aux États-Unis. En 1925 , Western Electric s'est débarrassée de toutes ses opérations à l'étranger et a vendu International Western Electric à International Telephone and Telegraph (ITT), en partie pour contrecarrer les actions antitrust du gouvernement américain. Au milieu de l'année 1982 , STC est devenue une société indépendante et a été cotée à la Bourse de Londres ; pendant un temps, elle a été un élément constitutif de l' indice FTSE 100. Elle a été rachetée par Nortel en 1991.

Les débuts

La société a été créée en 1883 en tant qu'agent de Western Electric , qui possédait également une usine à Anvers , en Belgique.

L'usine de Londres vendait des téléphones et des centraux de conception américaine à de jeunes compagnies de téléphone britanniques. En raison des coûts d'importation des produits, la société a acheté une usine de câbles électriques en faillite à North Woolwich à Londres, en 1898.

En plus de fabriquer des câbles gainés de plomb, l'usine a commencé à assembler des équipements à partir de composants importés de Belgique et des États-Unis, et a ensuite introduit la fabrication. La société a été constituée en personne morale britannique en 1910.

La Première Guerre mondiale a mis un terme à son développement. L'entreprise a contribué à l'effort de guerre dans le domaine des communications militaires grâce à ses technologies de câble et de radio .

La technologie radio se développant rapidement aux États-Unis après la guerre, Western Electric a eu un avantage lorsque la radiodiffusion a été introduite en Grande-Bretagne. En plus de fabriquer des récepteurs radio, l'entreprise, en consortium avec ses concurrents, a créé la British Broadcasting Company (BBC) en 1922. La technologie du tube électronique a été exploitée commercialement.

Croissance entre les deux guerres

En 1925, Western Electric vendit ses opérations internationales, ainsi que ses opérations générales de commercialisation de matériel électrique. L'acheteur des opérations internationales fut la jeune [ITT Corporation](#) , fondée par [Sosthenes Behn](#) moins de dix ans auparavant et qui jouissait d'une réputation agressive et dynamique. Pour s'adapter à ses autres opérations mondiales, ITT rebaptisa sa nouvelle opération britannique [Standard Telephones and Cables](#) , son nom impliquant une norme par rapport à laquelle les autres seraient évalués. La nouvelle organisation employait une prise de risque entrepreneuriale, basée sur une recherche solide et une innovation courageuse.

En 1933, Brimar a été créée pour fabriquer des tubes électroniques de modèle américain à Fooks Cray , à côté de l' usine Kolster-Brandes .

En quelques années, la transmission multicanal (1932), la transmission par micro-ondes (1934), le câblage coaxial (1936), l'ensemble des systèmes radio des paquebots Queen Mary et Queen Elizabeth (1936-1939), le brevetage de la modulation par impulsions et codage (1938) ont tous contribué à l'apogée du développement de la téléphonie .

Entre 1939 et 1945, d'importants travaux militaires furent entrepris avec de nombreux développements notamment en ce qui concerne la guerre aérienne : communications, radar , aides à la navigation , et surtout OBOE

L'émergence des télécommunications

Les années 1950 furent marquées par l'émergence de la télédiffusion .

Les avancées techniques furent nombreuses et furent couronnées par la couverture du couronnement de la reine Elizabeth II en 1953. La diffusion et la disponibilité constantes de la télédiffusion en Grande-Bretagne utilisèrent très souvent la technologie et les équipements STC.

Dans d'autres domaines, les communications navire-navire, navire-terre et aviation civile ont pris des caractéristiques modernes avec les produits de STC.

Au fil du temps, les contacts téléphoniques sous-marins internationaux et intercontinentaux sont devenus possibles, réalisables et quotidiens. Les questions de qualité des produits et des installations ainsi que de fiabilité absolue ont été surmontées et STC est devenu un acteur majeur avec son unité de production de Southampton ouverte en 1956. La couverture s'est étendue des rivières, des estuaires, de la Manche , de la mer du Nord , de l' Atlantique aux océans Pacifique . STC est devenu le leader mondial dans ce domaine après l'acquisition de Submarine Cables Ltd en 1970.

À la fin des années 1940 et au début des années 1950, STC a également fourni des équipements de description de train de postes d'aiguillage aux chemins de fer britanniques ; pour l'installation en 1949 de la signalisation électrique dans les postes nord et sud de Doncaster , STC a également fourni des panneaux de définition d'itinéraire pour le contrôle des aiguillages et des signaux, en utilisant un nouveau format de « verrouillage de commutation séquentiel » basé sur la technologie de commutation des centraux téléphoniques.

La technologie numérique a commencé à supplanter l'analogique avec l'invention des transistors par Bell .

La première liaison [PCM](#) de STC en 1964 avait attendu près de 30 ans que la technologie matérielle la fasse fonctionner.

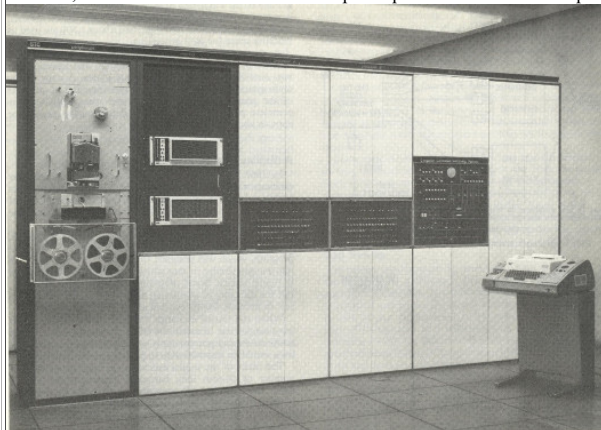
L'ère numérique

En 1966, Charles Kao, du Standard Telecommunication Laboratories de STC à Harlow, a démontré que la lumière plutôt que l'électricité pouvait être utilisée pour transmettre la parole et (plus important) les données avec précision et à très grande vitesse ([LIFI](#)).

Là encore, la technologie des matériaux a mis du temps à rattraper son retard, mais en 1977, une liaison commerciale par fibre optique avait été installée en Angleterre. En dix ans, BT a abandonné les câbles métalliques, sauf dans les locaux des abonnés. Avant la disparition de STC, son usine de Wednesbury Street, à Newport, a dominé le recâblage du système téléphonique public britannique.

Dans le domaine des appareils de commutation téléphonique, STC (New Southgate) était également un acteur majeur.

En 1971, la société a installé un central téléphonique entièrement numérique ([PCM](#)) à Moorgate dans la City de Londres.



Moorgate l'ordinateur de contrôle du prototype de central numérique

Il s'agissait d'un central en tandem, commutant des multiplex PCM entre plusieurs autres centraux.

Jusqu'en 1980, le commutateur électronique analogique TXE 4 de STC était l'un des premiers à remplacer les systèmes électromécaniques.

Avant un retrait politique en 1982, STC et ses partenaires (aujourd'hui également disparus) Plessey et GEC ont développé le commutateur **System X** entièrement numérique qui est toujours en service au Royaume-Uni en 2005.

Déclin et vente

La société ITT avait besoin de lever des fonds pour financer le développement continu de son système de commutation téléphonique System et a vendu la totalité de ses actions, à l'exception d'une participation minoritaire, de STC entre 1979 et 1982.

Les progrès de la technologie informatique influençant et stimulant les télécommunications, le mot à la mode à la fin des années 1980 est devenu « convergence ». Une tentative d'entrer sur le marché des ordinateurs centraux avec le rachat d' ICL a conduit à des difficultés financières. La raison était la convergence de l'informatique et des télécommunications, mais la vision était trop précoce. Presque immédiatement, STC a eu des problèmes financiers et ICL a été isolée pour la préserver en tant que centre de profit. En 1991, avec une main-d'œuvre vieillissante, la perte d'activité de BT récemment privatisée, la production répartie sur trop de sites coûteux et l'absence de succession claire à la tête de son ancien président, Sir Kenneth Corfield , STC a été rachetée par la société canadienne Northern Telecom (Nortel).

Standard Telecommunication Laboratories était le centre de recherche britannique pour Standard Telephones and Cables (STC). Initialement basé à Enfield, au nord de Londres, il a déménagé à Harlow Essex en 1959. STC était une filiale d'ITT.

Elle est aujourd'hui reconnue comme le berceau des communications par fibre optique, car c'est ici que Sir Charles K. Kao, George Hockham et d'autres ont été les premiers à utiliser la fibre optique monomode fabriquée à partir de verre à faible perte.

En 2009, Charles Kao a reçu le prix Nobel de physique 2009 pour avoir été le pionnier des communications par fibre optique.

Un autre nom célèbre associé à STL est celui d'**Alec Reeves**, connu auparavant pour avoir inventé la modulation par impulsions codées alors qu'il travaillait dans les laboratoires parisiens de la société mère ITT en 1938, et pour son invention du système de navigation des bombardiers OBOE en temps de guerre. Alec a dirigé une équipe travaillant sur divers moyens de communication optique, avant l'émergence de la fibre optique en verre comme principal concurrent.

Possession

En 1991, les laboratoires sont devenus une partie de Bell Northern Research (BNR), suite à l'acquisition de STC par Northern Telecom, qui deviendra plus tard Nortel.

Nortel a ensuite rencontré des difficultés financières et a été démantelée et vendue. Les derniers vestiges des laboratoires du site de Harlow, dans l'Essex, ont aujourd'hui disparu.

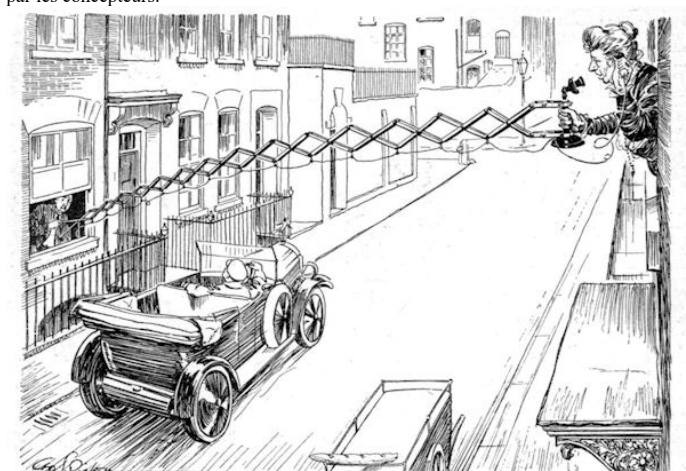
Réaménagement du site des laboratoires

Depuis l'effondrement de Nortel, le site a été réaménagé en un nouveau développement commercial de haute technologie appelé KAOPARK.

Piratages d'autrefois

Voici une séquence d'articles sur la façon dont certaines personnes ont trompé le système téléphonique, parfois c'était une fraude mais d'autres fois c'était juste pour le plaisir. Il arrive souvent que quelqu'un ait entendu parler de ce qu'on appelle le « piratage téléphonique » qui a eu lieu aux États-Unis à la fin des années 1960 et au début des années 1970. Cependant, ici au Royaume-Uni, nous avons été tout aussi habiles à trouver des moyens de tromper la Poste ; en retour, la Poste est devenue de plus en plus habile à les contrer.

Voici une collection de trucs connus des tricheurs et des farceurs qui permettaient à un utilisateur de téléphone de manipuler le système téléphonique d'une manière non prévue par les concepteurs.



WHY PUT YOUR NEIGHBOURS TO THE UNNECESSARY TROUBLE OF CALLING ON YOU TO USE THE TELEPHONE? INSTALL ONE OF OUR PATENT LONG-ARM EXTENSIONS AND SEND IT ACROSS TO THEM?

Petite enfance – utiliser le téléphone de votre voisin

Il a été rapporté que dans les premières années de la téléphonie, les compagnies de téléphone autorisaient uniquement l'abonné à utiliser le téléphone.

Il était interdit de laisser son voisin utiliser son téléphone. C'était probablement une règle inapplicable et qui semble, aux yeux d'aujourd'hui, très restrictive. Lorsque l'on prend conscience que le loyer payé par l'abonné comprenait les appels, cela commence à avoir du sens. Le loyer fixé par la compagnie devait amortir les dépenses d'investissement en matériel et installations de ligne. Il couvrait également la maintenance prévue de la ligne et de l'appareil. Il est important de noter qu'il couvrait également le coût d'un nombre moyen d'appels. Le coût étant celui du temps du téléphoniste pour établir et libérer chaque appel.

Donc, utiliser le téléphone de mon voisin pour passer des appels, cela ne lui coûtait rien, mais l'augmentation du temps de l'opérateur au-dessus de la moyenne signifiait que la compagnie de téléphone perdait de l'argent.

Choyce Dr. D.P., 45 Whieldon st.....	Amersham	998
Christ Church—		
Senior Censor	Oxford	2893
Junior Censor	Oxford	2408
Junior Common room.....	Oxford	3542
Steward	Oxford	3296
Library	Oxford	3957
Sports Ground, Iffley rd.....	Oxford	3992
Treasury	Oxford	2157
Meadow ldg	Oxford	325811
Kitchen	Oxford	3264
Buttery	Oxford	4028
Annexe, 2 Brewer st.....	Oxford	428411
Porter's ldg.....	Oxford	2202
Gray E.W. Tom 1-4A.....	Oxford	4475
Christ Church Vicarage, 49 Priory rd. H Wycombe		1206
Christensen		

TO CALL A SUBSCRIBER ON AN EXCHANGE NOT SHOWN ABOVE, OR TO TELEPHONE A TELEGRAM

Do not insert money, lift the receiver, wait for dialling tone, and dial O.

WHEN THE OPERATOR ANSWERS

Ask for the exchange and number or service you require, and give the exchange and number of this telephone—

OXFORD 325811

The operator will tell you when to insert money.

Press button **A** when your correspondent answers or when the operator asks you. www.samhallas.co.uk

TO RECALL THE OPERATOR

Move the receiver rest slowly down and up until the operator answers.

Arnaque à la facturation inversée

La Poste a mis en place un service permettant de payer les appels téléphoniques. Ce service était idéal pour les appels familiaux, par exemple pour les fils partis en mission militaire qui souhaitaient appeler leurs parents. Ce service s'appelait « appel à frais transférés ».

Les malfaiteurs ont compris qu'il était possible de passer un appel payant vers un central public, là où il n'y avait pas d'abonné pour payer la facture, et de recevoir ainsi un appel gratuit. Désormais, sur les centraux manuels, les lignes des centraux d'appel étaient facilement différenciées sur le champ de prise, ce qui a mis un terme à cette pratique. Avec l'introduction du travail automatique, il est devenu plus difficile de savoir sur quelle ligne l'appel était reçu. Pour que l'opérateur qui établissait un appel avec transfert de charge le sache, les numéros des bureaux d'appel ont été dotés de chiffres supplémentaires. Un exemple d'un collège d'Oxford datant de 1957 montre l'ajout du chiffre « 11 ». Plus tard, sur le continent, c'est la lettre « X » qui a été ajoutée. En Irlande du Nord, sans raison apparente, le chiffre supplémentaire était « 1 ». On ne sait pas si cette mesure a permis de mettre fin à l'escroquerie, car les fraudeurs auraient probablement été avertis de l'ajout du chiffre supplémentaire et ne l'auraient tout simplement pas cité.

Exploiter le reste

Avec l'introduction du travail automatique pour appeler les bureaux, il est devenu nécessaire de permettre à un appelant de parler à l'opératrice sans frais lorsqu'il demandait un appel qui devait être établi manuellement, comme un appel interurbain, ou lorsqu'il passait un appel d'urgence.

L'équipement d'une cabine téléphonique comprenait un téléphone de table et une boîte à pièces munie de deux boutons marqués « A » et « B ». Le téléphone est doté d'un cadran spécial, le numéro 13FA ou 22FA, qui comporte un jeu de contacts supplémentaires qui court-circuitent les contacts à impulsions lors de la composition des chiffres 1 à 8 lorsqu'aucune pièce n'a été insérée dans la boîte à pièces. Si le chiffre 9 ou 0 est composé, les contacts s'ouvrent, ce qui permet au cadran de fonctionner normalement appeler soit l'opératrice au 0, soit le service d'urgence au 999.

- L'appelant astucieux qui comprenait le fonctionnement des téléphones réalisa qu'en tapotant sur le support du téléphone, on pouvait créer des impulsions qui simulaient la numérotation. Ceux qui avaient la main sûre pouvaient taper le numéro requis et obtenir un appel gratuit. Il fallait un bon rythme et on dit que les opérateurs radio amateurs ayant une « bonne main en Morse » pouvaient taper le meilleur. Si un technicien se trouvait dans le central à proximité d'un sélecteur ainsi actionné, toute impulsion erratique d'une personne maladroite était très évidente et il pouvait prendre des mesures pour interrompre l'appel.

- Une autre technique pour obtenir des appels gratuits était connue sous le nom de « back dialing » (numérotation inverse), mais elle nécessitait beaucoup d'habileté et de pratique pour fonctionner. L'appelant devait remonter le cadran comme s'il devait composer le 0, mais arrêter le retour après avoir envoyé le nombre d'impulsions requis.

- Un système beaucoup plus simple pour les aventuriers consistait à dévisser le téléphone en dévissant les vis du dessus de la plaque arrière. Il suffisait ensuite d'isoler les contacts supplémentaires qui court-circuitaient les ressorts du cadran à l'aide d'un morceau de papier. La Poste avait très judicieusement placé un répertoire rempli de pages pouvant être déchirées par un coin.

Retour au péage A

Une technique disponible uniquement dans la zone de directeur de Londres consistait à abandonner soigneusement un appel établi sans réponse de sorte que la connexion soit maintenue vers le central intermédiaire en tandem.

Les appels provenant d'un téléphone de la zone de direction de Londres vers les centraux des environs étaient acheminés via un central intermédiaire appelé Toll A. Un central tandem n'a pas d'abonnés et existe uniquement pour transférer les appels entre d'autres centraux. Outre les centraux non directeurs voisins, Toll A avait également des connexions vers des centraux plus éloignés pour permettre aux opérateurs londoniens de connecter les appels interurbains par numérotation. L'automatisation du réseau s'est accrue, ce qui a permis d'accéder à un plus large éventail de destinations via des portails tels que les centraux interurbains London Kingsway et Faraday.

L'appelant compose les 7 chiffres nécessaires pour se connecter à un numéro situé hors de Londres, de préférence un numéro de réserve. Les trois premiers chiffres sont transmis à un directeur qui effectue la traduction de l'itinéraire et envoie les chiffres d'acheminement requis. Le premier chiffre est acheminé vers le numéro A, puis l'acheminement vers le central distant est envoyé au numéro A. Enfin, les quatre derniers chiffres sont répétés vers le central distant. À ce stade, une tonalité est renvoyée à l'appelant, soit une sonnerie, soit un signal indisponible. L'appelant exécute ensuite un mouvement habile du support de berceau qui libère le central distant et l'itinéraire, laissant une connexion à un premier sélecteur entrant au numéro A.

Naturellement, pour aller plus loin, il fallait connaître les codes de routage du péage A.

Nombres magiques

Les numéros permettant de passer des appels gratuits depuis un téléphone public à Londres circulaient largement au sein de la communauté étudiante.

Le numéro magique était un code pour un central téléphonique suivi de deux chiffres. Pour passer un appel, il fallait composer le numéro magique plus les deux premiers chiffres du numéro à appeler, ce qui donnait l'impression d'un numéro légitime à Londres. L'appelant attendait ensuite que le directeur libère et continuait à composer le reste du numéro souhaité. Lorsque le numéro appelé répondait, la condition de supervision n'était pas renvoyée, de sorte que l'appel était entièrement gratuit. Une fois que la numérotation par ligne d'abonné (STD) était disponible, les appels par ligne pouvaient également être effectués gratuitement.

Des recherches ultérieures ont montré que ces numéros étaient désignés par le terme SDBC, qui signifierait « Series dial breakdown codes ». On pense que cette fonction a été introduite pendant la Seconde Guerre mondiale pour permettre aux opérateurs d'accéder à la tonalité d'un central téléphonique voisin si leur propre équipement était endommagé par un bombardement. On ne sait pas pourquoi ils fonctionnaient encore dans les années 1960.

Numérotation en chaîne



À partir des années 1950, le fonctionnement automatique s'est généralisé, et il est devenu simple de composer des numéros vers des centraux adjacents situés dans la zone d'appel locale. Les codes sont devenus plus standardisés après l'introduction du STD en 1959. En général, les utilisateurs connectés au central de la ville 1 composaient un code tel que 91 pour joindre les abonnés du central de la ville 2 et de la même manière, les utilisateurs de la ville 2 pouvaient composer des appels vers la ville 1 en composant le 92 et la ville 3 en composant le 93.

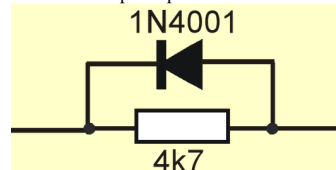
Il était fort probable qu'un appel de la ville 1 à la ville 3 soit hors de portée d'un appel local. Cependant, dans de nombreux cas, il était possible pour un appelant de la ville 1 de composer le 91 puis le 93 pour joindre les numéros du central de la ville 3. De tels appels auraient dû être bloqués et il était techniquement simple de le faire. Cependant, il était souvent pratique de partager les sélecteurs entrants d'un itinéraire tel que celui de la ville 1 avec les appels provenant d'un autre central autorisé à appeler la ville 3.

Dans les années 1960, grâce à la connaissance des différents codes de routage, il était possible de passer des appels sur des distances prodigieuses. Les connexions locales de ce type n'étaient pas amplifiées, donc plus on s'éloignait, plus l'appel devenait silencieux. Ces appels n'étaient pas gratuits, mais facturés au tarif d'un appel local pour un appel sur réseau. À la réponse, le signal de supervision mettait un certain temps à se propager jusqu'au central d'origine, ce qui provoquait une série de clics galopants à mesure que l'on se rapprochait.

Un farceur connaissant les codes pourrait composer le 91 de la ville 1 à la ville 2, par exemple, puis composer le code de retour 92 pour revenir. Il pourrait répéter le processus jusqu'à ce qu'une tonalité d'occupation soit renvoyée, confirmant que tous les circuits entre les deux centraux étaient occupés. Une pratique plutôt antisociale. Elle surprendrait également tout technicien du central qui se trouverait à proximité des sélecteurs au moment de la libération de l'appel. La libération simultanée de tous les sélecteurs l'aurait certainement fait sursauter.

La résiliation sans frais

Ce circuit simple copiait le fonctionnement de l'interception de numéro modifié et permettait de répondre à un appel entrant sans frais pour l'appelant.

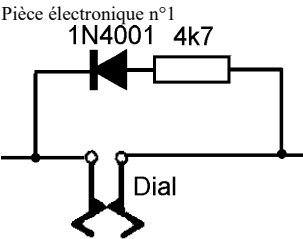


Lors de la sonnerie d'une ligne sur un central Strowger, la polarité de la ligne est inversée par rapport à la polarité normale utilisée pendant la conversation. Le sélecteur final connecte le courant de sonnerie en série avec un relais afin de détecter la réponse à l'appel. Une fois l'appel répondu, le sélecteur final déconnecte le courant de sonnerie, rétablit la polarité de la ligne et connecte le circuit vocal à un relais pour détecter la boucle du téléphone répondu. Une fois la boucle détectée, le signal de surveillance pour démarrer la mesure est renvoyé à l'appelant.

Les étudiants en circuits ont remarqué que les circuits d'interception de numéros modifiés utilisent une boucle redressée – c'est-à-dire avec une diode – et connectent l'opérateur d'interception via un condensateur avec un trajet vocal alimenté par batterie locale. L'opérateur peut donc parler à l'appelant sans fournir de boucle de réponse. On savait également que le microphone à charbon utilisé dans les téléphones de l'époque fonctionnait avec des courants assez faibles de seulement quelques milliampères. Des expériences ont montré qu'une résistance de 4,7 kΩ en série avec un téléphone permettait la parole mais ne consommait pas suffisamment de courant pour faire fonctionner le relais de la ligne d'échange. C'est ainsi qu'est née la terminaison sans charge. Une diode en parallèle avec une résistance de 4,7 kΩ en série avec un téléphone était tout ce qu'il fallait.

L'esquive n'était pas indétectable. Les conditions qu'elle provoquait étaient les mêmes que si un appelant avait maintenu un appel après que l'appelé ait raccroché. Après un délai d'attente, une alarme différée s'affichait sous le nom d'abonné appelé en attente (CSH). Cela avait pour but d'éviter une panne ou un appelant malveillant qui occuperait

une ligne et empêcherait les appels sortants.



Après l'introduction du STD en 1959, les cabines téléphoniques ont été remplacées par un nouveau type de paiement à la réponse. Le fait de toucher le reste du téléphone comme décrit précédemment n'a servi à rien pour éviter le paiement. Les curieux ont étudié le Post Office Electrical Engineers' Journal de janvier 1959, qui révélait tout sur le fonctionnement du nouveau système. L'équipement du central contrôlait la facturation et la collecte des paiements. Une fois qu'un appel était répondu, le relais de contrôle des pièces et des frais inversait la polarité de la ligne vers la boîte d'appel pour ouvrir les fentes à pièces permettant le paiement. Au fur et à mesure que les pièces étaient insérées, le téléphone de la boîte d'appel insérait des impulsions résistives sur la ligne pour signaler la valeur des pièces insérées, initialement en unités de trois pence, suivie d'une courte interruption de la ligne. Pour tromper le système et obtenir un appel gratuit, il faut avoir accès à la ligne téléphonique. Cela peut être difficile dans une cabine téléphonique, mais cela serait beaucoup plus simple dans le cas d'une cabine téléphonique publique. De telles installations étaient courantes dans les résidences universitaires. Il n'a pas fallu longtemps avant que les étudiants n'essayent d'utiliser un téléphone standard avec une résistance sur les ressorts du cadran pour simuler les impulsions des pièces de monnaie. Bien que la spécification soit de 4 impulsions par seconde, les 10 impulsions par seconde du cadran normal semblaient fonctionner et pouvaient être suivies d'un mouvement rapide du support de berceau pour donner la courte pause nécessaire après l'impulsion des pièces de monnaie. L'utilisation de la diode série permet au cadran de fonctionner normalement pour établir l'appel, mais une fois la polarité de la ligne inversée, la résistance shunte les ressorts du cadran pour produire les impulsions requises.

L'incarnation ultime de cette tricherie fut appelée « Coin Electronic No 1 » et impliquait une modification du combiné d'un téléphone de cabine téléphonique. Un relais à lames normalement fermé avec une résistance de 4,7 kΩ soudée dessus était encapsulé dans de la résine avec des fils courts dépassant. Dans la cabine téléphonique à modifier, le couvercle du microphone du combiné était retiré, l'ensemble relais glissé dans l'axe du combiné et câblé en série avec le microphone. Ensuite, en caressant doucement un aimant en barre contre l'axe du combiné, les impulsions résistives requises pouvaient être insérées, suivies d'un coup sur le support du berceau

Après l'introduction du Subscriber Trunk Dialling (STD) en Grande-Bretagne en 1959, de nouvelles possibilités de méfaits ont été ouvertes.

Comment fonctionnait STD ?

Le principe de la numérotation entre centraux locaux a été expliqué la partie ci dessus. L'appelant composait des chiffres formant un code qui acheminait directement son appel. STD a complètement changé la façon dont les appels étaient établis. Pour établir un appel interurbain en utilisant le STD, l'appelant devait composer un code composé du chiffre 0 suivi de trois chiffres qui déterminaient la destination de l'appel dans le pays. Les deux premiers de ces chiffres étaient écrits sous forme de lettres, destinées à servir de mnémonique – AB pour Aberdeen et YO pour York, par exemple. Le troisième chiffre permettait de distinguer les destinations comportant les deux mêmes chiffres précédents, généralement par ordre d'importance ou de trafic prévu. Il séparait également les destinations où les lettres mnémoniques utilisaient le même chiffre. Ainsi, les appels vers Cardiff nécessitaient un code de 0CA2, vers Cambridge 0CA3, Aberdeen 0AB4, Bath 0BA5, etc. Seul le 0 initial composé par l'appelant avait pour effet d'acheminer l'appel en connectant l'appelant à un « traducteur de registre ». La partie « registre » de cet équipement servait à stocker le reste du numéro appelé. La partie « traducteur » convertissait les trois chiffres suivants en itinéraire réel que l'appel allait emprunter. Elle envoyait les chiffres d'acheminement dans un nouvel ensemble de sélecteurs formant un central téléphonique. La partie « registre » envoyait ensuite le reste, jusqu'à six chiffres, au central téléphonique pour terminer l'appel.

Cette méthode est similaire à celle utilisée pour établir les appels dans les zones dites « Director » (Londres, Birmingham, Liverpool, Manchester, Glasgow et Édimbourg). Dans ce cas, les trois premiers chiffres étaient traduits par le Director en un itinéraire qui était envoyé à un ensemble de sélecteurs non accessibles à l'appelant.

Réseau de commutation interurbain

Au cours des années 1950, la Poste s'est employée à mettre en place ce réseau de commutation automatique des lignes principales dans le cadre de son programme de mécanisation des lignes principales, ce qui lui a permis de présenter le STD au public. Je suis sûr que vous avez déjà compris que si un appelant pouvait accéder directement à ce réseau interurbain, il pourrait alors composer le numéro de l'ensemble du pays. Chaque grande ville désignée comme centre de commutation de groupe aurait des circuits interurbains vers des endroits où le trafic est important, comme Londres et la grande ville la plus proche, ainsi qu'au moins une ville qui serait un centre de zone, interconnecté avec tous les autres centres de zone. Cela fournirait une capacité de routage suffisante pour atteindre toutes les régions du pays.

Portes dérobées et autres moyens

Il est apparu vers 1970 que les techniciens locaux avaient installé une porte dérobée dans un certain nombre de centraux téléphoniques pour accéder au réseau interurbain. Cela leur permettrait, ainsi qu'à leurs amis, de passer des appels interurbains au tarif local, voire gratuitement. On pouvait utiliser un numéro de réserve peu susceptible d'être composé par accident, comme un code commençant par 17. Pour le rendre difficile à trouver, le circuit pouvait être conçu pour renvoyer une tonalité pas obtenable qui découragerait le compositeur occasionnel. Les personnes au courant devaient soit composer le numéro en fonction de la tonalité, soit attendre qu'elle disparaisse. Les deux méthodes ont été utilisées dans divers endroits.

Free-phone racket inside Post Office

INSIGHT

JUST TWO WEEKS ago, on Friday, January 5, the Post Office let it be known that it was on the track of what was called "a nationwide telephone fraud that has cost a vast but unknown sum in lost revenue from free long-distance calls." It was, a Post Office spokesman emphasised, "a serious national problem."

The Post Office had little choice but to reveal this. For Bath magistrates had just fined nine students £2 each for "dishonestly using Post Office electricity." That was the technical charge which emerged in court was that nearly all the 2,000 students at the Bath University, as well as scores of local residents, knew a special code enabling them to dial directly into the Post Office's long-distance trunk lines via wiring illegally tapped up inside the local exchange. And that could have been done only by an employee at the exchange.

Imposing the nominal fines, the magistrate said he was satisfied that the nine accused were scape

goats for others not before the court.

He was more accurate than he knew. The truth is that, for the past year, the Post Office has known of at least 75 exchanges throughout Britain—among them some of the biggest in the country—where their own employees have either converted circuits or installed wholly new ones inside the exchanges for the sole purpose of making illegal long-distance calls. We show on page 2 the 28 exchanges we know where wholly new, and completely illegal, circuits have been wired up by Post Office personnel. There are almost certainly others still undiscovered. At the other 47 exchanges we know, existing circuits have been converted.

The scale of the resulting traffic is daunting. One senior officer of the Post Office's own 80-man Investigation Branch estimates privately that these illegal circuits

are costing the Post Office £5,000 a day on overseas calls alone. Another Post Office source believes that "99 per cent of all the overseas fiddles come from inside the organisation." On top of the untreatable domestic trunk traffic—one guess is that this amounts, in value, to half as much as the overseas calls—this means that the Post Office's own employees are costing it at least £1.75 millions a year.

Yet only one prosecution has resulted—and that in the same telephone area as the Bath case. Last November, in Bristol, seven telephone engineers and a telephonist were fined up to £25 for making unauthorised calls through an illegally-wired circuit inside Bristol exchange. One of them had even conducted transatlantic air-charter business over the circuit.

After that case, too, the Post Office said that it was conducting similar inquiries "all over the country." But no mention was made of the extent of the illegal exchange wiring already known to the Post Office. Taking their statements and prosecutions as a whole,

in fact, it is hard to avoid the impression that most of the Post Office's energy has been devoted to prosecuting, not their own personnel, but students and amateur "phone phreaks"—those illegal calls, though a nuisance, are nothing like as damaging as the "fiddles" originating internally.

"PHONE PHREAKING" is, broadly, the outwitting of the telephone system by private ingenuity. The skill lies in finding ways to dial routes round the various electronic barriers that Post Office designers build into the network. The method is, roughly, to switch from a local line directly into the long-distance trunk circuits, by-passing the STD mechanism.

It is, in its simpler forms, not particularly difficult; the intricacy of the network seems to explain the attraction which "phreaking" has for the more obsessive technically-minded student. But actual calls by "phreaks" are few in number, and some at off-peak hours—since engaged signals are no fun.

Continued on Page 2

Un article de l'Associated Press publié en décembre 1972 révèle la vérité.

Les enquêteurs de la Poste ont découvert que le central téléphonique de Kingshead, dans la ville historique de Bath, avait été câblé par un technicien malhonnête. Grâce à la connaissance des bons codes à composer, il était désormais possible d'appeler n'importe où en Grande-Bretagne et même à l'étranger. Bien entendu, cette faille est devenue de notoriété publique parmi les étudiants de l'université et les habitants de la ville. Les enquêteurs craignaient que des opérateurs fantômes aient installé des dispositifs similaires ailleurs. Un porte-parole a déclaré : « Il s'agit d'un grave problème national. Nous menons des enquêtes dans d'autres villes du pays pour découvrir la vérité sur cette fraude. » Le Sunday Times du 21 janvier 1973 rapportait : « Depuis un an, la Poste sait qu'au moins 75 centraux téléphoniques dans toute la Grande-Bretagne – dont certains sont les plus grands du pays – ont été convertis par leurs propres employés ou installés de nouveaux circuits dans le seul but de passer des appels longue distance illégaux. »

Il est à peine nécessaire de préciser que les curieux aux doigts qui démantent pour composer des numéros trouveraient ces portes dérobées dans le réseau interurbain.

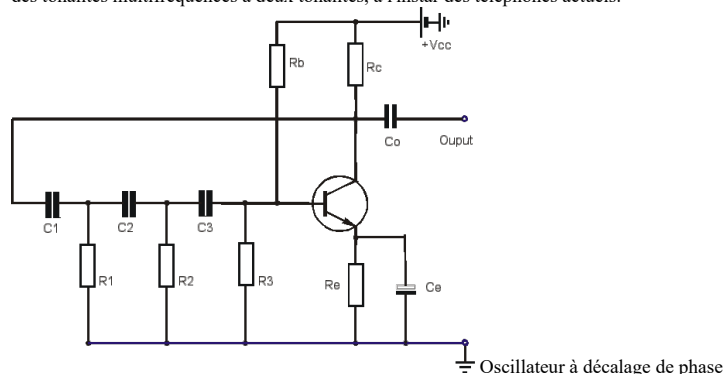
Une anomalie a été signalée : dans certains endroits, la numérotation d'un central téléphonique à partir d'une ville adjacente permettait de composer le chiffre initial 1 pour accéder aux sélecteurs de lignes. On n'a jamais su s'il s'agissait d'un itinéraire légitime ou d'une autre porte dérobée.

Donner le ton juste

Les appels téléphoniques locaux étaient acheminés par des fils de cuivre. Les impulsions de numérotation pouvaient être facilement envoyées en interrompant les courants, de la même manière qu'un téléphone signalait les numéros au central. Une fois que le circuit téléphonique a été amplifié pour permettre une communication intelligible sur de longues distances, il n'existait plus de connexion directe en cuivre pour transmettre les impulsions de numérotation. Une situation similaire s'est produite lorsque les appels téléphoniques ont été combinés dans un système de transport envoyant des dizaines d'appels sur un seul câble, par radio ou plus tard par fibre optique.

Un moyen évident de surmonter cette limitation était d'utiliser des signaux audio pour signaler l'état et le statut de la ligne. Le premier système était connu sous le nom de System Signalling Alternating Current No 1 (SSAC 1) et il utilisait deux signaux sonores : 750 Hz dans le sens direct et 600 Hz dans le sens inverse. Un système bien amélioré fut introduit vers 1959, le SSAC 9, qui utilisait une fréquence unique de 2280 Hz dans les deux sens. Un article du Post Office Electrical Engineers' Journal expliquait son fonctionnement. La fréquence plus élevée le rendait moins susceptible d'être imité par la parole et un détecteur de « tonalité de garde » empêchait le fonctionnement si d'autres fréquences étaient également présentes.

Vers la fin des années 1960, les soi-disant « **Phone Phreakers** » (synonymes de « phréaphones ») ont fait beaucoup parler d'eux aux États-Unis. Le système téléphonique américain utilisait également un système de signalisation par tonalité avec une fréquence unique de 2600 Hz pour le contrôle des lignes. La signalisation des numéros utilisait des tonalités multifréquences à deux tonalités, à l'instar des téléphones actuels.



L'un des pirates a découvert qu'une marque populaire de céréales pour petit-déjeuner offrait des sifflets en plastique réglés exactement sur 2600 Hz. C'est ainsi que ce monsieur a adopté le surnom de « Cap'n Crunch » d'après les céréales. (consultez la page "[Le phreaking ou piratage téléphonique](#)").

De nombreuses entreprises aux États-Unis ont émis des numéros de téléphone longue distance gratuits pour encourager les clients à les contacter. Grâce à la tonalité de 2 600 Hz, il était possible de transférer un tel appel vers un numéro distant, puis de se reconnecter à tout autre numéro souhaité en envoyant la tonalité de 2 600 Hz. La production d'appareils permettant de produire toutes les tonalités requises, appelées « Blue Box », est devenue prolifique. Les tonalités étaient introduites dans le combiné téléphonique à l'aide d'un écouteur récepteur téléphonique.

Le fondateur légendaire des ordinateurs Apple, Steve Wozniak, en a construit un certain nombre qui ont été commercialisés par son collègue fondateur, Steve Jobs.

Naturellement, les expérimentateurs britanniques étaient curieux de voir si une magie similaire pouvait être utilisée ici pour fonctionner avec la signalisation britannique AC9. L'absence d'un sifflet en plastique libre approprié a conduit à des oscillateurs électroniques simples, tels que le circuit de déphasage, qui n'utilisait que des résistances et des condensateurs – aucun inducteur gênant n'était nécessaire. Un seul transistor suffisait – les amplificateurs opérationnels étaient alors une rareté.

L'ensemble du circuit, y compris la batterie, pourrait facilement être placé dans une boîte à tabac. Les sons pourraient être injectés dans un téléphone à l'aide d'un écouteur placé au-dessus du microphone, comme dans la Blue Box américaine.

Inutile de dire que cela a fonctionné à merveille. Une longue tonalité a permis de mettre fin à un appel en cours et les impulsions de tonalité suivantes ont saisi le circuit et acheminé un appel. Ces appareils ont été surnommés « Bleepers » pour des raisons évidentes car ils faisaient « bip, bip, bip ».



Grâce à des portes dérobées et à des bips, il était désormais possible d'explorer le réseau interurbain. À cette époque, pratiquement toutes les grandes villes disposaient d'un standard téléphonique avec personnel auquel on accédait en composant le 01 sur un circuit entrant. L'opératrice donnait l'impression que l'appel provenait d'un autre opérateur, il était donc important d'utiliser la terminologie correcte. L'opératrice répondait en annonçant le nom de la ville, ce qui était tout ce dont un chercheur avait besoin. Après avoir noté la destination, il suffisait au chercheur de dire quelque chose comme : « Désolé [Nom de la ville]. Erreur d'acheminement. Libérez. » Ensuite, il libérait l'appel et essayait le code suivant pour voir où il allait.

De cette manière, un répertoire complet de codes de numérotation pourrait être constitué, indiquant les itinéraires des différents centraux interurbains du pays.

Le système de numérotation internationale des abonnés (ISD) a été introduit en 1963, d'abord entre Londres et Paris, puis étendu à d'autres régions d'Europe. Les circuits continentaux étaient accessibles via la passerelle de Londres à partir du réseau intérieur.

La signalisation vers l'Europe utilisait un système différent appelé CCITT 4 (Comité consultatif international téléphonique et télégraphique, une partie de l'Union internationale des télécommunications). Il utilisait deux fréquences, 2040 Hz et 2400 Hz, en combinaison binaire pour les chiffres et également pour le contrôle des lignes. Les détails de ce système et les codes de pays nécessaires ont été publiés par le CCITT dans une série de manuels connus par leur couleur (en particulier le Blue Book).

Comme on pouvait s'y attendre, un certain nombre de passionnés britanniques ont construit des appareils pour simuler ces tonalités. Il était ainsi possible d'étendre les appels vers des pays non accessibles aux numéros publics.

La signalisation vers l'Amérique du Nord utilisait un code différent appelé CCITT 5, qui présentait une ressemblance frappante avec les tonalités de la Blue Box mentionnée précédemment.

1972 a vu le début de la fin pour un groupe de bricoleurs indépendants qui jouaient avec le système téléphonique par curiosité et pour le plaisir.

Les enquêteurs de la Poste ont commencé à rattraper les expérimentateurs. Le premier à faire la une des journaux en mars fut Duncan Campbell, un étudiant d'Oxford.

Le Daily Telegraph écrit :

« Les enquêteurs de la Poste tentent de démanteler un vaste réseau de « pirates téléphoniques », a-t-on appris qu'un étudiant de 19 ans a été condamné à une amende maximale de 200 £, plus 200 £ de frais, par le tribunal d'instance d'Oxford pour avoir passé des appels téléphoniques illégaux et gratuits. Duncan Wilson Archibald Campbell, de Strathern Road, Dundee, étudiant en deuxième année au Brazenose College, aurait passé des appels vers les États-Unis – notamment vers un bordel de Los Angeles – et vers la Russie. » À ce moment-là, la branche d'enquête du bureau de poste était sur la piste d'autres membres de la confrérie.

Au cours des années qui ont suivi, un groupe hétéroclite de jeunes hommes, dont beaucoup étaient des diplômés récents de certaines de nos plus prestigieuses institutions, s'est

réuni et a correspondu (pas de courrier électronique à l'époque) pour discuter et mener des recherches sur la structure et la structure du réseau téléphonique britannique. Ils avaient déjà découvert les merveilles que l'on pouvait trouver dans le Post Office Electrical Engineers' Journal, mais voulaient en savoir plus sur la manière dont le système téléphonique était mis en place. À cette fin, ils ont utilisé une variété de dispositifs et de méthodes techniques, dont certains étaient d'une légalité douteuse, il faut l'admettre.

Une réunion de ces hommes avait été organisée dans l'appartement de deux d'entre eux à l'ouest de Londres le 7 octobre 1972. À leur grande surprise, les locaux ont été perquisitionnés par la police métropolitaine et les 19 hommes ont été arrêtés et accusés de complot en vue de frauder. Cet événement n'a pas été rapporté dans la presse à l'époque, bien qu'il ait dû s'agir de la plus grande opération de « phreaking » jamais menée par la Direction des enquêtes. Cependant, lorsque l'affaire a été portée devant le tribunal 12 mois plus tard, elle a fait la une de la presse nationale.