

WESTERN ELECTRIC COMPANY

Un an et demi après le dépôt du premier brevet téléphonique par Bell, [Edison](#) dépose le 19 décembre 1877 pour la *Western Union* un premier brevet d'appareil téléphonique. En 1877, la Western Union crée l'*American Speaking Telephone Company* et recrute [Elisha Gray](#), rival malheureux de [Bell](#).

La compagnie Bell intente alors un procès à la Western et Bell est reconnu comme unique détenteur du brevet du téléphone. En 1882, Bell rachète les usines de la Western Electric, propriété de la Western Union.

La *Western Electric Company* était une entreprise américaine d'ingénierie et de fabrication électrique qui a fonctionné de 1869 à 1996.

Filiale de la société AT&T pendant la majeure partie de son existence, Western Electric était le principal fabricant, fournisseur et acheteur de tous les équipements téléphoniques du Bell System de 1881 à 1984, date à laquelle le Bell System a été démantelé.

Comme le Bell System avait un monopole quasi total sur le service téléphonique aux États-Unis pendant une grande partie du XXe siècle, les équipements de Western Electric étaient répandus dans tout le pays.

L'entreprise a été à l'origine de nombreuses innovations technologiques, ainsi que de développements dans la gestion industrielle.

I - [L'Entreprise Western Electric Company](#)

II - [Les téléphones Western Electric](#)



En 1856, George **Shaw**, artisan et fabricant de télégraphes, acheta une entreprise d'ingénierie électrique à Cleveland, dans l'Ohio.

En janvier 1869, Shaw s'associe à Enos M. **Barton** dans l'ancien atelier de réparation *Western Union* de Cleveland, pour fabriquer des alarmes anti-vol, des alarmes incendie et d'autres articles électriques.

Les deux hommes étaient d'anciens employés de Western Union. Shaw était le contremaître de l'atelier de Cleveland et Barton, un télégraphiste de Rochester, New York.



Ce bâtiment, toujours debout sur St. Clair Street, à Cleveland, abritait le magasin original de Gray et Barton en 1869. Le cercle indique l'espace occupé.

Au cours de ce partenariat entre Shaw et Barton, l'un des clients était un inventeur qui s'approvisionnait en pièces et modèles pour des expériences. Cet inventeur était [Elisha Gray](#), un ancien professeur de physique à l'Oberlin College. Barton pensait à la croissance future du potentiel d'appareils électriques de l'entreprise et partageait un enthousiasme commun avec l'inventeur, qui souhaitait diriger une usine de fabrication capable de développements à long terme.

Shaw a constaté que ces plans dépassaient ses objectifs commerciaux et a proposé de vendre sa participation à moitié à Gray.

Anson **Stager**, ancien chef des télégraphes militaires américains pendant la guerre de Sécession, a avancé de l'argent à Gray pour qu'il achète la moitié de la participation et devienne partenaire lorsque Gray et Barton ont déplacé leurs opérations à Chicago. Gray et Barton connaissaient déjà Stager et un accord fut signé le 18 novembre 1869 pour lancer la société sous le nom de Gray & Barton.

L'entreprise était ouverte aux affaires à la fin de l'année à Chicago.

En décembre 1869, le siège social était situé au 162 South Water Street à Chicago et le 31 décembre, il s'associe à Barton et vend plus tard sa part à l'inventeur Gray.

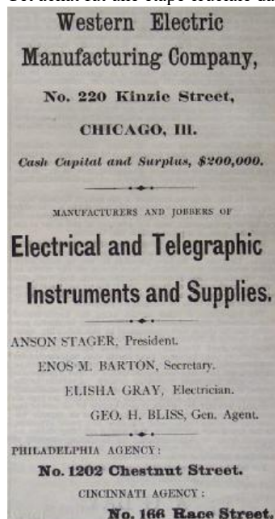


Bâtiment Gray and Barton à Chicago vers 1870.

En 1872, Barton et Gray déplacent l'entreprise à Clinton Street, à Chicago, dans l'Illinois, et la constituent sous le nom de *Western Electric Manufacturing Company*. Ils fabriquent une variété de produits électriques, notamment des machines à écrire, des alarmes et des éclairages, et entretiennent des relations étroites avec la société de télégraphie Western Union, à laquelle ils fournissent des relais et d'autres équipements.

En 1875, Gray vendit ses intérêts à *Western Union*, y compris la réserve qu'il avait déposée contre la demande de brevet d'Alexander Graham Bell pour le téléphone. La bataille juridique qui s'ensuivit entre Western Union et la Bell Telephone Company au sujet des droits de brevet prit fin en 1879, lorsque Western Union se retirait du marché du téléphone et que Bell acquérait Western Electric en 1881.

Cet achat fut une étape cruciale dans la standardisation des instruments téléphoniques et la concentration de la fabrication dans une seule entité.



Une annonce du Journal of the Telegraph du 15 janvier 1877

Au cours des premières années de la société sous le nom de Western Electric, il y avait cinq sites de fabrication situés à Chicago (220-232 Kinzie St.), New York, Boston, Indianapolis et Anvers, en Belgique. Ces sites n'étaient pas permanents, car le siège social de Chicago avait déménagé dans un nouveau bâtiment sur Clinton Street, l'atelier de New York avait déménagé de deux pâtés de maisons dans un nouveau bâtiment sur Greenwich Street, et les usines de Boston et d'Indianapolis avaient fermé. Le site d'Anvers était au même endroit sous les opérations de Western Electric jusqu'à sa vente en 1925 à ITT. (International Telephone & Telegraph entreprise multinationale fondée en 1920, spécialisée dans les communications téléphoniques).



New York



Indianapolis

En avril 1879, le magasin de New York était situé au 62-68 New Church Street, Lower Manhattan, New York. Western Union avait une usine à cet endroit et la société Western Electric, connue à l'époque sous le nom de *WE Mfg. Co.*, avait acheté l'usine de New York de Western Union pour continuer à augmenter la production de téléphones. Ce site marquerait également la fin des usines de Western Union.



Le Général *Anson Stager* *Premier président de Western Electric.*

A été Chef du corps télégraphique militaire américain. Vice-président de Western Union Telegraph Co. Président de Western Electric Mfg. Co.

En novembre 1881, [La Western Electric Company](#), est réorganisée sous le nom de *Western Electric Company*, Bell détenant la participation majoritaire. Le général Stager est nommé président et Enos Barton vice-président de Western Electric.



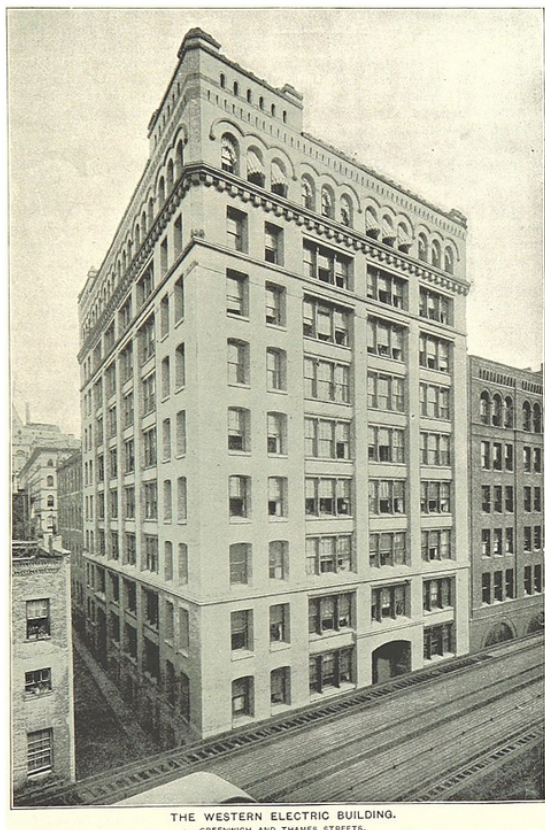
Gilliland Electrical Mfg. Co., Indianapolis, acquise en 1881, comme l'une des succursales de fabrication de W.E.

En février 1882, Bell et Western Electric signent un accord faisant de Western Electric le fabricant exclusif de téléphones de Bell aux États-Unis. Western Electric continue de produire toute une gamme de produits téléphoniques, télégraphiques et électriques.

L'atelier de Boston était situé au 109-115 Court Street et était auparavant connu sous le nom d'usine Charles Williams, Jr, qui a été achetée par Western Electric en 1882. La consolidation des opérations a été effectuée en 1884 dans les usines de Chicago et de New York par Charles Williams devenant directeur de Western Electric.

En 1888-1889, Western Electric a construit un bâtiment industriel de 10 étages au 125 Greenwich Street, dans le Lower Manhattan, pour fabriquer certains des premiers téléphones. L'atelier new-yorkais qui louait le bâtiment de Western Union a déménagé dans ce bâtiment.

En prévision de l'Exposition universelle de Chicago de 1892, Western Electric était responsable des activités de vente organisées du Bell System et du merchandising des appareils pour le circuit longue distance 900 de New York à Chicago.



1893 L'usine Western Electric. Rues Greenwich et Thames

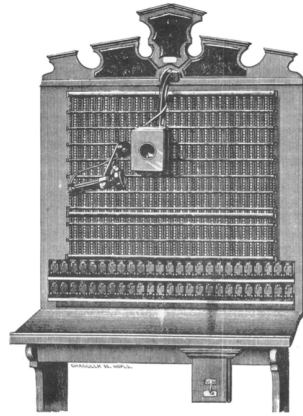
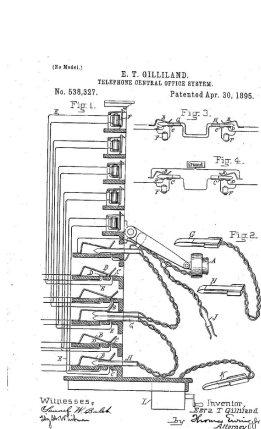
En 1897, le bâtiment du 463 West Street, à New York, a été construit et abritait le magasin de New York ainsi que le siège social de la société à l'Est.
Porte-clés Western Electric 1969 célébrant le 100e anniversaire de la fondation de l'entreprise, fabriqué à partir du métal bronze recyclé de l'entreprise provenant

d'équipements téléphoniques mis au rebut et remis aux employés avec un numéro d'enregistrement personnel inscrit.

Western Electric fut la première entreprise à s'associer à une joint-venture japonaise avec des capitaux étrangers.

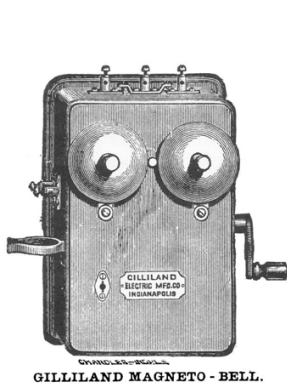
En 1899, Western Electric investit 54 % des parts de la [Nippon Electric Company, Ltd.](#) Le représentant de Western Electric au Japon était Walter Tenney Carleton . L'entreprise, plus tard connue sous le nom de NEC, allait devenir un important fabricant international d'équipements électroniques, notamment de semi-conducteurs e d'ordinateurs personnels.

Ezra T. Gilliland fondateur de la [Gilliland Electric Manufacturing Company](#), inventa les éléments fondamentaux du standard téléphonique nécessaire au fonctionnement de tous les systèmes téléphoniques. Dans les années 1870, Gilliland organisa le premier central téléphonique à Indianapolis. Il vendit l'entreprise quelques années plus tard pour 20 000 dollars. Grâce à l'argent qu'il avait gagné en vendant son entreprise, Gilliland ouvrit la [Gilliland Electric Manufacturing Company](#) à Indianapolis. En trois ans, l'entreprise était devenue si importante que Gilliland déménagea son usine dans le Michigan. C'est là qu'il fabriqua des pièces pour Western Union dès 1879.

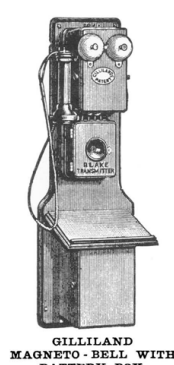


THE GILLILAND SWITCH BOARD.

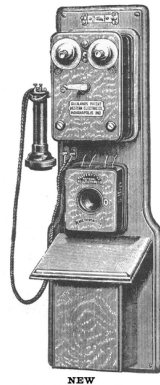
Le 30 avril 1895, l'Office des brevets et des marques des États-Unis a délivré le brevet numéro 538 327 pour une invention de Gilliland appelée « système de central téléphonique » .



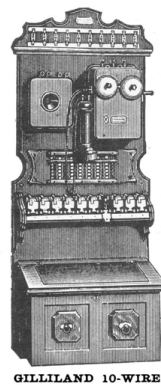
GILLILAND MAGNETO - BELL.



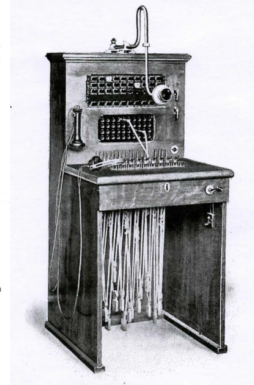
GILLILAND MAGNETO - BELL WITH BATTERY BOX.



NEW GILLILAND MAGNETO BELL.



GILLILAND 10-WIRE PONY SWITCH BOARD.

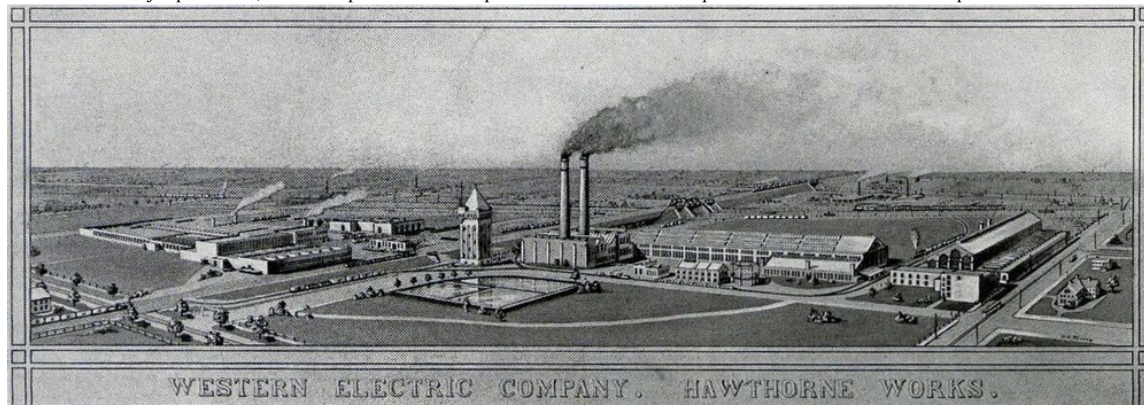


Branch Exchange Switchboard, Magneto Type

Les premiers téléphones produits par la société Bell et sa société de fabrication, Western Electric, étaient des téléphones muraux à trois boîtiers, modèle 1882, utilisant l'émetteur Blake. Ces téléphones étaient grands, près d'un mètre de haut. Cette taille était nécessaire en raison de la taille des composants. Le modèle Blake était assez grand et nécessitait son propre boîtier, les batteries étaient des types de cellules en verre et étaient assez volumineuses, et le générateur magnéto était haut et lourd et partageait le boîtier supérieur avec la bobine et la sonnerie. Un émetteur plus petit conçu par Berliner était disponible pour la société Bell, mais il a peut-être causé des problèmes juridiques avec l'émetteur au carbone d'Edison, de sorte qu'il n'est pas entré en production. L'invention de l'émetteur à granules de carbone d'Henry Hunnings en Grande-Bretagne a permis de monter l'émetteur sur la face du boîtier supérieur plutôt que dans un boîtier séparé. Cela a donné un téléphone à deux boîtiers, mais dimensionnellement, il n'était pas très différent du modèle à trois boîtiers. Le Hunnings était un meilleur émetteur sur les longues lignes que le Blake, et les deux ont coexisté pendant quelques années. Bien que le Hunnings ait été conçu de manière à pouvoir être tourné de temps en temps, ses problèmes de remplissage ont fait qu'il n'a jamais été un émetteur vraiment satisfaisant. Le remplissage est l'endroit où les granules de carbone se déposent au fond de l'émetteur et réduisent son efficacité. La modification apportée au Hunnings par Deckert a légèrement amélioré le problème de remplissage, mais un nouvel émetteur était évidemment nécessaire.

En 1901, Western Electric acheta secrètement une participation majoritaire dans un concurrent principal, la [Kellogg Switchboard & Supply Company](#) , mais fut contrainte en 1909, par un procès, de revendre à Milo Kellogg. La filiale de Bruxelles d'ITT commercialisait alors son nouveau système de commutation téléphonique rotatif sous licence Western Electric.

Janvier 1903 La [Manufacturers Junction Railway Company](#) a été constituée pour assurer des liaisons ferroviaires avec les principaux réseaux ferroviaires. Il y avait environ 13 miles de voies ferrées à l'entrée et à la sortie de Hawthorne Works pour le transport ferroviaire des matériaux entrants et des produits finis sortants. Western Electric a eu un mandat de 50 ans jusqu'en 1952, dans la responsabilité et l'exploitation de son utilisation pour Hawthorne et d'autres entreprises industrielles voisines.



En outre, en 1903, la construction des premiers bâtiments de Hawthorne Works fut autorisée par Barton.

En 1907, les équipes de recherche et développement de Western Electric et d'AT&T ont été regroupées au 463 West Street, à New York.

Le nouveau département d'ingénierie de Western Electric s'est vu confier la responsabilité des tests et de l'inspection de ses téléphones et de son équipement. Le département d'ingénierie d'AT&T a conservé la responsabilité de la croissance du système Bell avec des équipements et des services compatibles. Progressivement, la consolidation a amélioré et fait progresser la réponse de la téléphonie à l'utilisation croissante.

Le 24 juillet 1915, des employés de Hawthorne Works embarquèrent à bord du SS Eastland dans le centre-ville de Chicago pour un pique-nique d'entreprise. Le navire au quai et plus de 800 personnes périrent.

En 1920, Alice Heacock Seidel fut la première employée de Western Electric à être autorisée à rester après son mariage. Cela créa un précédent dans l'entreprise, qui n'avait auparavant pas autorisé les femmes mariées à travailler pour elle. Mlle Heacock avait travaillé pour Western Electric pendant seize ans avant son mariage et était à l'époque la secrétaire la mieux payée de l'entreprise.

Dans ses mémoires, elle écrit que la décision de lui permettre de rester « nécessitait une réunion des cadres supérieurs pour décider si je pouvais rester dans l'entreprise, car cela créait un précédent et une nouvelle politique pour l'entreprise – celle des femmes mariées à leur emploi. Si les femmes au sommet étaient autorisées à rester après le mariage, toutes les femmes s'attendraient au même privilège. La politique fut rapidement étendue, de sorte que quelques années plus tard, les femmes bénéficièrent d'un congé de maternité sans perte de temps sur leurs états de service.

Western Electric s'est développée au-delà de la fabrication d'équipements téléphoniques et American Bell a remarqué que sa division d'une activité de fabrication se transformait en une activité d'approvisionnement. Western Electric a décidé en 1921 de séparer le département d'approvisionnement de l'activité de fabrication, ce qui a donné naissance plus tard à une entité distincte.

En 1925, ITT a acheté la Bell Telephone Manufacturing Company de Bruxelles, en Belgique, et d'autres filiales internationales d'AT&T, pour éviter une action antitrust. L'entreprise fabriquait des équipements de commutation de systèmes rotatifs sous la marque Western Electric.

Au début, Western Electric gérait également une entreprise de distribution d'équipements électriques, fournissant à ses clients des produits non téléphoniques fabriqués par d'autres fabricants. Cette entreprise de distribution électrique a été séparée de Western Electric en 1925 et organisée en une société distincte, Graybar Electric Company, en l'honneur des fondateurs de la société, Elisha Gray et Enos Barton.

Bell Telephone Laboratories, créé à partir du département d'ingénierie de Western Electric en 1925, appartenait pour moitié à Western Electric, l'autre moitié à AT&T.

L'entreprise a commencé à accroître sa présence dans d'autres secteurs de l'industrie pour de nouveaux produits.

En septembre 1931, la Teletype Corporation, dont le siège social se trouvait à Chicago sur Wrightwood Ave, est devenue une filiale de Western Electric et était un fabricant de téléscripteurs pour les services TWX. Il y a eu l'acquisition en 1931 de l'usine Nassau Smelting and Refining située à Totenville, Staten Island, New York pour recycler les fils et métaux de rebut du Bell System et devenir une filiale de Western Electric.

L'acquisition de l'usine Queensboro à Middle Village, New York est devenue un atelier Western Electric dans les années 1930 pour produire des cabines téléphoniques en bois.



1930 Chicago

Hawthorne est l'atelier des merveilles du monde. Nulle part ailleurs on ne fabrique des appareils aussi complexes en si grande quantité. Il existe 13 000 appareils téléphoniques différents et 125 000 types de pièces différents sont nécessaires à leur production. Ces appareils sont fabriqués à un rythme de plus de six milliards de pièces par an, et leurs dimensions sont si précises que n'importe quelle pièce s'adaptera à n'importe quel téléphone de conception similaire, où qu'il soit.



Vue aérienne de l'usine Hawthorne de la Western Electric Company, « l'atelier téléphonique du monde ». 1930

En 1974, les membres de l'IBEW des 16 usines de Western Electric se sont mis en grève pour réclamer de meilleurs avantages sociaux, des ajustements au coût de la vie et une augmentation de salaire pouvant aller jusqu'à trois ans. Le contrat ratifié a été conclu le 3 septembre 1974, et les employés de 13 usines ont repris le travail. Seules l'usine Teletype Corporation, filiale de la société, à Little Rock, dans l'Arkansas, et deux usines, l'usine Columbia River Switching Equipment à Vancouver, dans l'État de Washington,

et à San Ramon, en Californie, étaient soumises à ratification ou à des négociations pour conclure des accords locaux.

La compagnie fut réputée pour les design très « pop art » de ses modèles de téléphones dans les années 1970 (appelée par les amateurs de design comme période du « space age »).

En 1983, les trois plus anciennes usines de fabrication ont annoncé des transferts de production et des licenciements d'employés. L'usine de Kearny Works, qui fabrique systèmes de conversion d'énergie électrique commerciale pour faire fonctionner divers équipements de télécommunication, transférerait le travail restant à Dallas Works. La fermeture de l'usine éliminerait 4 000 emplois. L'usine de Baltimore Works, qui fabriquait des connecteurs et des protecteurs pour fils et câbles, a vu son travail transféré à Omaha Works. Au total, 2 300 emplois ont été potentiellement supprimés après cette annonce. L'usine de Hawthorne Works a vu ses opérations de câbles à pâte transférées à Phoenix Works. Une perte de 400 postes était prévue dans le processus.

La fermeture

Après la scission du Bell System, les installations de Western Electric étaient connues sous le nom d'installations d'AT&T Technologies en 1984. Les trois installations les plus grandes et les plus anciennes, Hawthorne Works, Kearny Works et Baltimore Works, ont été fermées peu de temps après en raison d'un « espace excédentaire ».

Le 1er janvier 1984, une nouvelle société, AT&T Technologies, Inc. , a repris la charte d'entreprise de Western Electric, qui a été divisée en plusieurs divisions, chacune axée sur un type particulier de clients, par exemple AT&T Technology Systems et AT&T Network Systems. Les téléphones fabriqués par Western Electric avant la scission ont continué à être fabriqués et marqués de l'emblème de la société, mais sans le logo Bell System, ou bien celui-ci était caché par un remplissage métallique à l'intérieur de tous les boîtiers de téléphone et de la plupart des composants, y compris les nouveaux circuits intégrés électroniques portant les initiales WE . Les systèmes de commutation électroniques, les matériaux d'usine extérieurs et les autres équipements produits pour la consommation des RBOC ont continué à porter la marque « AT&T Western Electric » jusque dans les années 1990.

Les mesures de réduction des coûts ont conduit à la refonte et à la modernisation des téléphones grand public en 1985, ainsi qu'à l'utilisation de plus de plastique à la place du métal dans les téléphones des séries 500 et 2500 , ainsi que dans le Princess. En 1986, l'usine de téléphones d'Indianapolis Works a fermé et la production américaine de téléphones résidentiels à ligne unique AT&T a pris fin. Les téléphones et systèmes professionnels ont continué à être produits dans l'usine de Shreveport Works jusqu'en 2001. Les téléphones résidentiels ont été repensés et la production a été délocalisée à Hong Kong, à Singapour, en Chine et en Thaïlande. Western Electric n'a plus marqué les boîtiers des téléphones avec « WE », mais a continué à marquer les fiches modulaires des cordons téléphoniques avec « WE ».

Western Electric a cessé ses activités en 1995 lorsque AT&T a changé le nom d'AT&T Technologies en Lucent Technologies , en prévision de sa scission. Lucent est devenue indépendante en 1996 et a vendu davantage d'actifs à Advanced American Telephones , Agere Systems , Avaya et Consumer Phone Services . Lucent elle-même a fusionné avec Alcatel , formant Alcatel-Lucent , qui a été acquise par Nokia en 2016. L'unité de câblage structuré de Western Electric, autrefois connue sous le nom d'AT&T Network Systems ou SYSTIMAX, a été séparée d' Avaya et est devenue une partie de CommScope.

Depuis la disparition de Western Electric, la conception et la fabrication d'équipements téléphoniques constituent un marché ouvert sur lequel de nombreux fabricants se font concurrence. Par conséquent, les téléphones modernes sont désormais fabriqués en Asie, en utilisant généralement des composants et une main-d'œuvre moins coûteux. Certains abonnés au téléphone ont refusé d'acheter leurs téléphones existants après la scission d'AT&T et ont continué à louer leurs modèles Western Electric existants auprès de QLT Consumer Lease Services , anciennement connu sous le nom d'AT&T Consumer Lease Services. Ces abonnés ont payé des frais de location pour leurs téléphones bien supérieurs au prix d'achat, mais les téléphones étaient perçus par certains utilisateurs comme étant supérieurs aux téléphones couramment fabriqués aujourd'hui en termes de durabilité et de qualité sonore. Aujourd'hui, bon nombre de ces téléphones Western Electric sont devenus des objets de collection.

L'équipement audio de Western Electric des années 1920 et 1930, conçu pour être utilisé dans les salles de cinéma, est aujourd'hui prisé par les collectionneurs et les audiophiles en raison de sa qualité de construction et de sa reproduction sonore. Cela comprend ses haut-parleurs à pavillon massifs conçus pour remplir une grande salle avec le son d'un amplificateur à tube relativement faible puissance.

En 1995, la licence de fabrication de tubes à vide, d'équipements audio et de la marque commerciale stylisée Western Electric a été acquise par Western Electric Export Corporation , une société audio haut de gamme privée basée à Rossville, en Géorgie . L'entreprise est spécialisée dans la fabrication de tubes à vide et d'équipements audio haut de gamme . Entre autres produits, l'entreprise a relancé le tube électronique Western Electric 300B .

Electricity should be *your* servant.

Next to the easy availability of electricity in most homes is its low cost. You all know of the small cost of burning one electric lamp. For operating most of these devices the current consumption is no greater than that of an ordinary Mazda lamp.

And then there are those wonderful labor savers, the vacuum cleaner and the dish washer; and the electric iron and washing machine for the laundry.

Write us for our literature and the name of our nearest agent in your locality. Ask for booklet No. 162-D, "The Electrical Way."

Have you heard of the new, fascinating game, called "Going to Market"? Everybody is playing it. We will be glad to send you one for 10c in stamps.

WESTERN ELECTRIC COMPANY

New York	Atlanta	Pittsburgh	Chicago	Kansas City	San Francisco
Buffalo	Cleveland	Chicago	Minneapolis	St. Louis	Oakland
Newark	Syracuse	Cincinnati	Indianapolis	Dallas	Los Angeles
Philadelphia	New Orleans	Dayton	St. Paul	Houston	Seattle
Boston					Portland

EQUIPMENT FOR EVERY ELECTRICAL NEED

No. 4 of a series
on rare materials.

TIN
In all soldered joints. (See Lead.)

À partir de 1983, avec la scission du système Bell, les téléphones Western Electric pouvaient être vendus au public sous la marque American Bell, une filiale nouvellement créée d'AT&T. L'une des clauses de la modification du jugement final dans le cadre des procédures de cession du système Bell interdisait à AT&T d'utiliser le nom Bell après le 1er janvier 1984 ; avant cela, le plan d'AT&T était de commercialiser des produits et services sous le nom American Bell, accompagné du logo AT&T en forme de globe, désormais familier.

L'expansion des grandes usines commença dans les années 1920.

En 1923, la construction de la deuxième usine située à Kearny, dans le New Jersey, commença. L'emplacement était connu sous le nom de Kearny Works et en 1925 commença la production de câbles téléphoniques. Le 15 juin 1928, les employés de Western Electric, photographiés par Rosenfeld and Sons, furent photographiés, lors d'une cérémonie d'inauguration, pour l'agrandissement de l'usine de fabrication de Kearny Works au 110 Central Ave, à Kearny, dans le New Jersey. Kearny Works atteindra la plus grande superficie de 3 579 000 pieds carrés au fil des ans et serait la deuxième plus grande usine de fabrication de Western Electric construite avant les années 1950, seulement deuxième en taille après Hawthorne Works à Cicero, dans l'Illinois. Voici une image aérienne de Kearny Works, entre 1925 et 1930.



En 1929, les travaux ont commencé à Point Breeze, Baltimore, Maryland, alors que le troisième site de fabrication, Baltimore Works, a commencé à être occupé en 1930 pour diverses productions de câbles et de fils.

En 1943, deux usines de fabrication à Lincoln, dans le Nebraska, furent louées à Western Electric pour fabriquer des équipements de transmission et répondre aux besoins de production ultérieurs de Hawthorne Works. Le bâtiment de la 8e rue, connu sous le nom de « Lincoln Shops », et le bâtiment de la 13e rue étaient les sites de fabrication, ce dernier étant vendu en 1950 pour 500 000 \$ à Western Electric. Les usines furent fermées après l'ouverture de l'usine d'Omaha en 1958.

En 1943, Western Electric a acquis les anciens bâtiments de Grad et Winchell situés à Haverhill, dans le Massachusetts. Des superviseurs du New Jersey ont enseigné aux anciens ouvriers du textile et de la chaussure le processus de fabrication des bobines. Les compétences acquises par les employés ont démontré leur polyvalence dans ce nouveau processus de fabrication, ce qui a conduit Western Electric à décider de regrouper les sites de Haverhill et de Lawrence en 1956 sous le nom de Merrimack Valley Works.

En 1944, Western Electric a acheté une usine à St. Paul, dans le Minnesota, pour relancer la fabrication de téléphones destinés aux installations civiles, comme l'autorise le War Production Board. En 1946, certaines de ces installations ont été relocalisées à l'usine de Hawthorne, car de l'espace est devenu disponible grâce à la réduction de la production de guerre.

En outre, la production réduite de téléphones résidentiels en raison de la guerre a commencé à entraîner un retard de deux millions de commandes à la fin de 1945 pour l'usine de Hawthorne. Western Electric avait acquis une ancienne usine Studebaker sur Archer Avenue (Chicago, Illinois) pour les assembleurs qui ont produit cent mille téléphones modèle 302 en mars 1946.

Après la Seconde Guerre mondiale, la National Carbon Company a laissé à Winston-Salem une usine qui avait fabriqué des batteries et des détonateurs sous-marins pour la marine américaine. Cette usine située au 800 Chatham Road a été cédée à la Western Electric Company et a fonctionné jusqu'en 1966 pour la production de commutateurs et de circuits pour les compagnies de téléphone nationales. De plus, le complexe de sites était l'un des trois sites d'ingénierie de terrain de Western Electric à l'échelle nationale.

Au milieu des années 1940, les sites furent occupés. Une usine fut créée en 1946 à Tonawanda, dans l'État de New York, pour produire des câbles de câblage, des cordons téléphoniques, des fils émaillés et des fils isolés. Cette usine fut appelée « Buffalo Plant ». Un atelier satellite fut créé à Jersey City, dans le New Jersey, appelé « Marion Shops » et occupé en 1947. Cet emplacement produisait des ensembles de test portables, des redresseurs et des équipements électriques pour l'usine principale connue sous le nom de Kearny Works.

En juillet 1948, l'usine d'équipement de Duluth, dans le Minnesota, était impliquée dans le National Labor Act avec les unités de négociation de l'IAM et de l'IBEW.

Après 1947, huit sites de production furent construits et occupés en 1961 à Allentown, Indianapolis, Caroline du Nord, Merrimack Valley, Omaha, Columbus, Oklahoma City et Kansas City pour le volume élevé de produits fabriqués. Le site de Caroline du Nord était situé à Winston-Salem, Caroline du Nord. Le site de Merrimack Valley Works était situé à North Andover, Massachusetts. Le site de Kansas City Works était situé à Lee's Summit, Missouri.

Une usine de Lawrence, dans le Massachusetts, a ouvert ses portes le 13 novembre 1951 et s'appelait « Garfield Shops ». L'usine a commencé comme un lieu de travail pour les unités câblées et comptait treize ouvriers, dont un chef de section et un homme de maintenance. En 1955, l'usine de Lawrence a atteint son apogée avec plus de 2 000 employés. Ce satellite de recherche et développement des Bell Labs comptait 40 ingénieurs des Bell Telephone Laboratories et 25 employés de Western Electric. L'équipement de la porteuse utilisait des filtres fabriqués avec des condensateurs en polystyrène dans ces ateliers Garfield, plus tard appelés ateliers Lawrence.

En 1952, l'usine de Reading a été créée lorsque Western Electric a transformé une ancienne usine de tricotage de Rosedale à Laureldale en usine. Le 22 août 1952, l'usine a ouvert ses portes pour produire de nouveaux composants électroniques pour le gouvernement américain destinés à être utilisés par l'armée et le programme spatial.

Au milieu des années 1950, Western Electric a établi plusieurs autres « ateliers » satellites qui étaient des sites plus petits dépendant des sites plus grands « Works ». Les « ateliers de Montgomery » ont été occupés en 1955 pour produire des ensembles de données Data-Phone, des relais à ressort câblés et des ensembles de test. Bien qu'il soit situé à Montgomery, dans l'Illinois, il rendait compte et soutenait la production de l'usine principale, Hawthorne Works à Cicero, dans l'Illinois. L'usine de Kearny Works avait des ateliers satellites qui étaient séparés de son site mais faisaient partie du processus de fabrication. Situés à Fair Lawn, dans le New Jersey et occupés depuis 1956, les « ateliers de Fair Lawn » produisaient des bobines, des résistances, des transformateurs et des clés sous la fabrication de Kearny. L'usine d'Indianapolis Works produisait des combinés téléphoniques et des composants avec un atelier satellite. L'atelier d'Indianapolis connu sous le nom de « Washington Street Shop » produisait divers appareils d'abonnés depuis son occupation en 1957. L'atelier « Lawrence Shop » occupé en 1957 produisait des récepteurs BELLBoy, des répéteurs téléphoniques et des produits porteurs sous Merrimack Valley Works. L'atelier « Clark Shop » a été occupé en 1959 à Clark, dans le New Jersey, et fabriquait des répéteurs et des composants de câbles sous-marins. L'atelier satellite était sous Kearny Works.

Dans les années 1960 et 1970, Western Electric a construit et occupé diverses nouvelles installations pour produire de nouvelles technologies telles que des équipements de commutation électronique (Dallas et nord de l'Illinois), des réseaux de câbles à fibre optique (Atlanta), des systèmes électriques (Phoenix), des équipements commerciaux (Denver) et des équipements téléphoniques (Shreveport).

En 1970, Western Electric a acheté un terrain à Bishop Ranch, à San Ramon, en Californie, pour y construire une usine permanente. L'usine louée de 200 000 pieds carrés a commencé à fonctionner en juin 1971. En 1974, 490 employés membres de l'IBEW étaient en grève pour des questions de convention locale. En 1975, cette usine de la vallée de San Ramon a annoncé la fermeture de ses opérations de fabrication d'équipements de transmission téléphonique le 30 septembre.

Le 27 janvier 1983, la fermeture de l'usine de Kearny a été annoncée en raison de changements technologiques, de sous-utilisation et de coûts d'entretien trop élevés. La suppression progressive des emplois de l'usine a commencé à l'automne 1983 et l'usine de 3 millions de pieds carrés et 144 acres, vieille de 59 ans, a été vendue officiellement le 21 mai 1984, avec près de 1 000 derniers employés restants à l'usine. L'ancienne installation a été achetée et a ensuite existé comme entrepôts, installations de distribution, de recherche et de fabrication légère.

Alors que des installations modernes étaient utilisées dans tout le pays pour les opérations de Hawthorne et la distribution de ses productions, l'annonce de sa fermeture faite le 24 juin 1983. Entre 1975 et 1983, la fonderie et la plupart des bâtiments de Telephone Apparatus furent démolis et en 1986-1987, les bâtiments restants de Telephone Apparatus et la tour exécutive furent démolis. L'installation de Hawthorne fut en activité pendant 83 ans lorsqu'elle ferma ses portes en 1986 et fut démolie pour faire place à un centre commercial. Un autre bâtiment fut démoli le 10 avril 1994 pour faire place à un parking de centre commercial, les deux bâtiments restants étant convertis. Un château d'eau est l'association physique restante du complexe de recherche industrielle où les téléphones, l'électronique, l'équipement militaire et les innovations en matière de gestion d'entreprise étaient produits par une installation qui existait autrefois.

L'usine de Baltimore a fermé ses portes le 28 février 1986. L'usine, qui employait autrefois 6 200 personnes, comptait 65 employés à la date de fermeture.

Au moment de la dissolution d'AT&T au début des années 1980, plus de vingt usines de production avaient été créées dans tout le pays (sites « Works »).

En 1967, un annuaire téléphonique fournit l'aperçu suivant des installations de fabrication.

Maisons de distribution :

Au milieu des années 1960, Western Electric comptait neuf divisions.

La fabrication en était une, le service en était une autre, et il y avait aussi la division de distribution. La division de distribution était importante pour approvisionner le système Bell en approvisionnement quotidien ou en besoins d'urgence de la chaîne d'approvisionnement des télécommunications.

En 1964, il y avait 35 maisons de distribution qui stockaient du matériel et des fournitures. Elles étaient les centres d'approvisionnement et les ateliers de réparation du système Bell. Les maisons de distribution étaient établies en zones géographiques est et ouest, à l'instar de la division de service.

Innovations technologiques

En 1926, Western Electric a lancé le premier téléphone Bell System avec un combiné contenant à la fois l'émetteur et le récepteur dans la même unité. Les téléphones précédents étaient de type chandelier qui comportaient un émetteur fixe dans le poste de bureau ou l'unité murale, et un récepteur portatif à placer sur l'oreille de l'utilisateur. La première version de l'unité de bureau a été construite en raccourcissant la tige du chandelier à environ un pouce de hauteur et en plaçant un support de combiné sur le dessus. Il s'agissait du montage du combiné de type A, qui a été remplacé en 1928 par le montage du combiné B, qui présentait une forme profilée intégrant la tige comme un col court pour le support. Il avait toujours la même empreinte circulaire du chandelier, qui s'est avérée trop instable lors de la composition des numéros, et a été désormais remplacé par une conception plus large utilisant une empreinte ovale, la base de type D en 1930.

Parallèlement aux progrès mécaniques, les circuits électriques des téléphones Western Electric ont connu des progrès dans la réduction de l'effet local . L'effet local est un retour par lequel les utilisateurs du téléphone peuvent entendre leur propre voix dans le récepteur. Bien qu'il s'agisse d'une propriété souhaitable, ce retour, lorsqu'il est trop fort, amène la plupart des utilisateurs à baisser le volume de leur voix à des niveaux inacceptables. Jusqu'à l'introduction en 1930 des supports de combiné D, les appareils ne contenaient toujours pas de compensation active de l'effet local. Ces types de téléphones à combiné étaient désignés par le code d'assemblage 102 , tandis que les modèles ultérieurs contenant des circuits anti-effet local étaient les téléphones de type 202. Ces premiers téléphones de bureau s'appuyaient sur un boîtier de bureau supplémentaire ou un ensemble d'abonné (sous-ensemble) contenant la sonnerie avec des gongs, la bobine d'induction et des condensateurs pour s'interfacer avec le réseau téléphonique. Ces ensembles d'abonnés étaient généralement montés sur un mur à proximité du lieu d'utilisation du téléphone.

En 1936, le modèle de téléphone 302 fut annoncé, qui était le premier appareil Western Electric à combiner le téléphone de bureau avec le téléphone d'abonné et la sonnerie en une seule unité. Il devint le pilier du service téléphonique américain jusque dans les années 1950, et fut suivi par le modèle de téléphone 500 à partir de 1950, qui devint le modèle de téléphone le plus produit de l'histoire de l'industrie.

Le modèle 500 fut continuellement mis à jour au fil du temps, reflétant de nouveaux matériaux et procédés de fabrication, tels qu'un engrenage de cadran plus silencieux et plus lisse et une carte de circuit imprimé pour l'électronique du réseau.

Le modèle 500 fut abandonné en 1986, au profit du type 2500, disponible depuis 1969.

La série 2500 utilisait une signalisation multifréquence à double tonalité (DTMF) pour transmettre les chiffres au central téléphonique, remplaçant le cadran rotatif. La technologie DTMF a été désignée par la marque Touch-Tone .

D'autres innovations furent mises en évidence en 1954, lorsque la production de téléphones couleur commença à dépasser celle des téléphones noirs. Plus tard, en 1958, la production du téléphone à lumière de nuit, du Speakerphone et du téléphone CALL DIRECTOR fut réalisée à Indianapolis Works. D'autres innovations furent les téléphones Princess des années 1960, suivis de peu par les modèles Trimline .

Le développement des équipements de commutation de Western Electric a commencé au milieu des années 1910 avec le système rotatif **Rotary** et le **Panel**, commutateur à panneau , puis plusieurs générations de commutateurs à **barres croisées** et enfin le développement de plusieurs générations de systèmes de commutation électronique (ESS). Le **ESS n° 1** a été installé pour la première fois en 1965. Le 4ESS a été le premier système de commutation à péage numérique, mis en œuvre en 1976. Enfin, en 1981, le 5ESS a été mis en œuvre dans l'ensemble des États-Unis.

En 1929, Western Electric est entré sur le marché comme concurrent des premiers systèmes de sonorisation de cinéma.

Il a créé la Western Electric Universal Base, un dispositif par lequel les premiers projecteurs de cinéma muets pouvaient être adaptés pour projeter des films sonores. Western Electric a conçu un haut-parleur à pavillon à large plage audio pour les cinémas. On estimait que son efficacité était de 25 %, permettant ainsi de remplir une salle de cinéma de son provenant d'un amplificateur de 3 watts. Il s'agissait d'une avancée importante en 1929 car les tubes audio de haute puissance n'étaient généralement pas disponibles.

En plus d'être un fournisseur du Bell System , Western Electric a joué un rôle majeur dans le développement et la production d'équipements professionnels d'enregistrement et de reproduction sonore , notamment :

L'ingénieur EB Craft tenant un disque de bande sonore lors d'une démonstration du projecteur Vitaphone en 1926

le système Vitaphone qui a apporté le son au cinéma ;

la technologie d'enregistrement électrique adoptée par les maisons de disques à la fin des années 1920 (malgré le système électrique populaire utilisé par Autograph Records et son directeur, Orlando R. Marsh) ;

le phonographe orthophonique , un phonographe acoustique avec une réponse en fréquence plate adaptée à la reproduction de disques enregistrés électriquement ;

le son optique Westrex (densité variable) qui lui a succédé pour la production et la diffusion des films cinématographiques ;

le son magnétique Westrex (mono et stéréo) qui lui a succédé pour la production de films cinématographiques et les copies de sortie de quelques productions ;

le son optique stéréo à zone variable Westrex qui lui a succédé pour les tirages stéréo à faible coût ;

le coupeur et le système Westrex (modèle 3 et dérivés) pour l'enregistrement du son stéréophonique dans un disque gramophone à rainure unique (StereoDisk®) compatible avec les équipements monophoniques.

Pour ces raisons, de nombreux films américains de cette période présentent le logo Western Electric/Westrex dans leurs génériques à l'écran.

En 1950, au début de la guerre froide , Western Electric fut choisie pour construire le premier démonstrateur du système de surveillance sonore anti-sous-marin SOSUS . Plus tard, l'entreprise fut maître d'œuvre du système de missiles anti-balistiques Safeguard , qui fut brièvement opérationnel à partir de 1975.

Innovations dans le secteur manufacturier

Western Electric a également investi massivement dans l'amélioration des processus et des équipements de fabrication de ses produits.

En 1958, la société a créé le Centre de recherche en ingénierie (ERC) près de Princeton, dans le New Jersey .

Avec une charte distincte de celle des Bell Labs , l'ERC de Western Electric a été l'une des premières organisations de recherche exclusivement dédiées à l'avancement de la science axée sur la fabrication plutôt que sur les produits.

Ici, plus de 400 chercheurs et ingénieurs ont travaillé pour introduire de nouvelles technologies de fabrication dans l'environnement de production de l'entreprise. Leurs développements comprenaient des modèles mathématiques pilotés par ordinateur et des systèmes de contrôle de qualité statistique associés pour améliorer le flux de production et la logistique, de nouvelles techniques de formage des métaux, l'automatisation de l'assemblage de circuits imprimés, des techniques de fabrication de guides

d'ondes à fibre optique, l'application de lasers aux processus industriels et les premiers efforts en robotique de salle blanche pour la production de semi-conducteurs. Au début des années 1970, certains des premiers planteurs ioniques pratiques pour fabriquer des circuits intégrés ont également été développés à l'ERC et déployés plus tard dans les usines de fabrication de puces de Western Electric. Bien que l'ERC ait été intégré plus tard aux Bell Labs, il a fermé ses portes à la fin des années 1990, tout comme le Corporate Education Center d'AT&T situé à proximité, victimes de la déréglementation des télécommunications, de la diminution des revenus des appels longue distance et de l'accélération de l'innovation dans les équipements téléphoniques par un nombre croissant d'acteurs manufacturiers mondiaux.

Innovations managériales

Western Electric a été le pionnier de la gestion scientifique de Frederick Winslow Taylor . Walter A. Shewhart a développé la carte de contrôle à Hawthorne Works en 1924. Joseph M. Juran a été le pionnier de l'utilisation de l'analyse statistique pour l'assurance qualité à Hawthorne Works. À Hawthorne Works , à Cicero, dans l'Illinois , Elton Mayo a mené des recherches sur l'effet des changements d'éclairage et des changements de structure du travail, comme les heures de travail ou les pauses, sur la productivité de la production. La réactivité identifiée dans les études est devenue connue sous le nom d' effet Hawthorne . Les expériences Hawthorne sur la productivité industrielle y ont été menées de 1924 à 1936. La réputation de Western Electric en matière de gestion saine était telle qu'en 1949, le président Truman demanda à Western Electric de gérer un important laboratoire de défense, Sandia National Labs.

Défense nationale et Nike-Zeus

Le 15 novembre 1955, Western Electric a été autorisé par le contrat de l'armée de l'air AF33(616)-3285 à mener une étude concurrentielle visant spécifiquement uniquement la défense anti- ICBM (AICBM). En février 1957, l'armée américaine a confié à la société, en tant que sous-traitant, la responsabilité de développer un système de défense AICBM appelé Nike Zeus . Le 12 février 1959, un programme de test pour Nike-Zeus a été approuvé par le ministère de la Défense pour Kwajalein comme site de test à distance. Après l'inspection du site le 4 août 1959 par les chefs de projet de Western Electric et divers organismes/sous-traitants, l'achèvement du bâtiment technique et des installations de lancement a été effectué. Peu de temps après, les ingénieurs et installateurs d'équipements de Western Electric sont arrivés pour l'installation du site de test NIKE-ZEUS. L'usine de Caroline du Nord a fabriqué les modèles de R&D pour les éléments du système et a installé, testé et exploité les composants sur le site de test.

La NASA et le projet Mercury

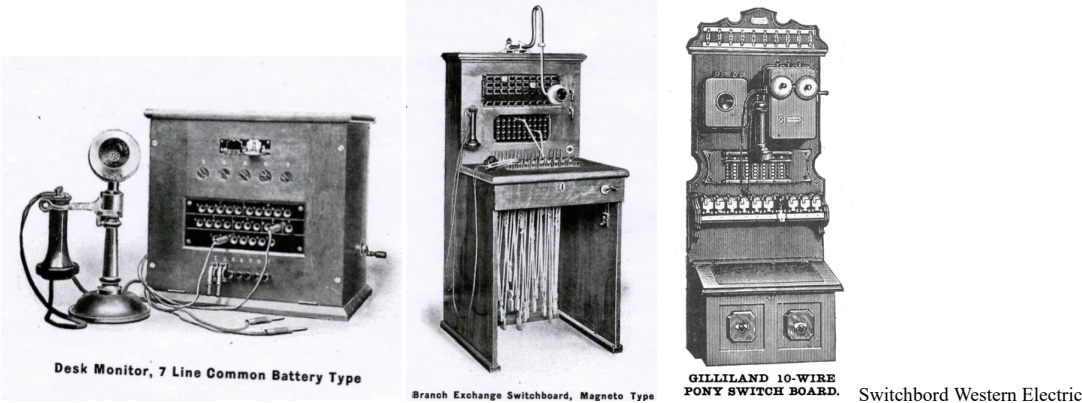
En 1960, la NASA a attribué à Western Electric un contrat de plus de 33 000 000 \$ (équivalent à 339 874 016 \$ en 2023) pour l'ingénierie et la construction d'un système de suivi pour le programme Project Mercury . Dans le cadre de cet effort, les ingénieurs de Western Electric ont formé des contrôleurs de vol sur des sites distants et le personnel du centre de contrôle et des opérations du projet Mercury .

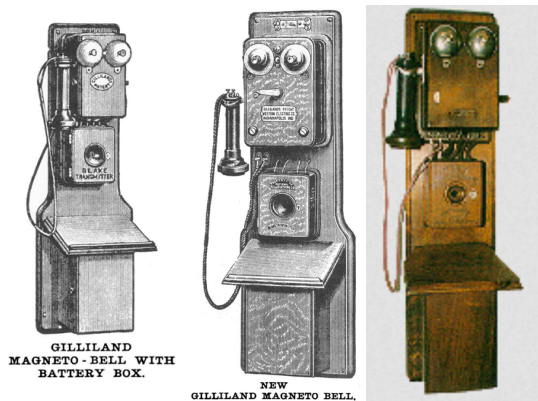
	Période	Nom du président	Durée de vie
1	Décembre 1881 – Janvier 1885	Stager Anson	1825–1885
2	Janvier 1885 – Février 1886	William Algernon Sydney Smoot	1845–1886
3	Octobre 1886 – Octobre 1908	Enos Melancthon Barton	1842–1916
4	Octobre 1908 – juillet 1919	Harry Bates Thayer	1858–1936
5	Juillet 1919 – Août 1926	Charles Gilbert Du Bois	1870–1940
6	Août 1926 – Décembre 1939	Edgar Selden Bloom	n.-d.?
7	Janvier 1940 – Septembre 1947	Clarence Griffith Stoll	n.-d.?
8	Octobre 1947 – Décembre 1953	Stanley Bracken	1890–1966
9	Janvier 1954 – Septembre 1956	Frédéric Kappel	1902–1994
10	Septembre 1956 – mars 1959	Arthur Burton Goetze	b.- d.?
11	Mars 1959 – Décembre 1963	Haakon Ingolf Romnes	1907–1973
12	Janvier 1964 – Novembre 1969	Paul Albert Gorman	1908–1996
13	Décembre 1969 – octobre 1971	Harvey George Mehlhouse	né en 1998
14	Novembre 1971 — Décembre 1983	Donald Eugène Procknow	1923–2016 ^[31]

Liste des présidents

LES TELEPHONES WESTERN ELECTRIC

Aux Etats-Unis, le monopole de Bell/AT&T a couvert la majeure partie des 110 premières années du téléphone, de sorte que la quasi-totalité de l'histoire est dominée par les téléphones Bell fabriqués par Western Electric. Après seulement 13 ans de concurrence, de 1894 à 1907, le nombre de téléphones aux États-Unis a atteint six millions et les téléphones indépendants ont dépassé en nombre ceux de Bell Telephones. Les prix ont baissé et le service s'est amélioré. Les bénéfices d'AT&T ont commencé à diminuer. Les historiens du secteur ont résumé l'effet global de cette période en disant : « Il semble que la concurrence ait contribué à élargir le marché, à réduire les coûts et à baisser les prix pour les consommateurs. »





1882

GILLILAND MAGNETO-BELL WITH BATTERY BOX.
NEW GILLILAND MAGNETO BELL.

Téléphones muraux Western Electric

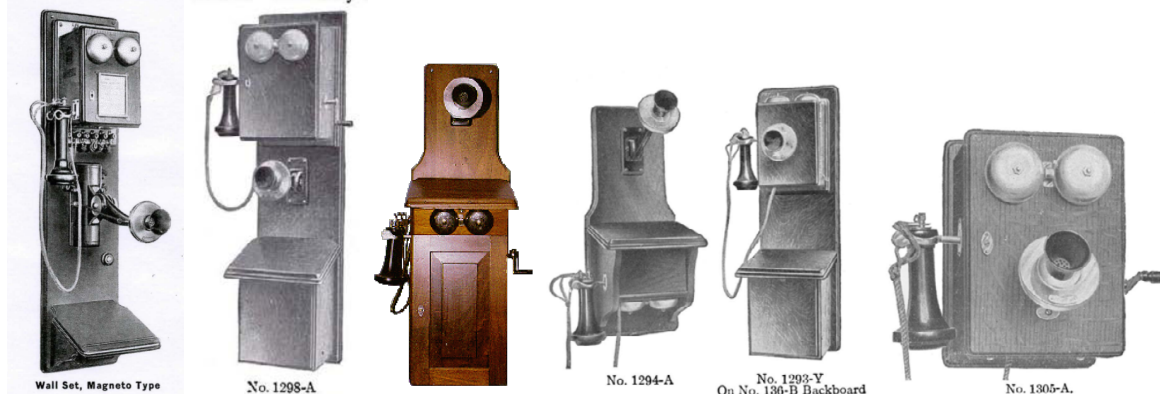
L'un des premiers téléphones muraux du système Bell était le téléphone à trois boîtiers de 1882, de fabrication Gilliland.

Il s'agissait du premier téléphone à être fabriqué pour Bell par la Western Electric Company nouvellement acquise. Le boîtier supérieur mesure 5 1/2 pouces sur 10 1/8 pouces et contient un magnéto à trois barres, une sonnerie et un crochet de commutation. Il n'y avait pas de bobine d'induction dans le boîtier supérieur. Le boîtier de batterie, avec une tablette d'écriture, était un couvercle pour une batterie à cellule humide. La boîte mesure 6 pouces sur 10 7/8 pouces. La boîte du milieu était un émetteur Blake avec bobine d'induction.



Le Western Electric #85 Fiddleback, ainsi nommé en raison de sa ressemblance avec un violon, est apparu pour la première fois vers 1895.

Ce téléphone et son cousin légèrement plus petit, le modèle n° 294, furent les premiers téléphones à batterie commune produits pour le Bell System. Ce type de téléphone n'avait pas de magnéto et ne nécessitait pas de piles car les téléphones « à batterie commune » étaient alimentés en électricité par la compagnie de téléphone locale. Western Electric a produit un téléphone local avec sa batterie Fiddleback, le modèle n° 301.



Le modèle Western Electric 265

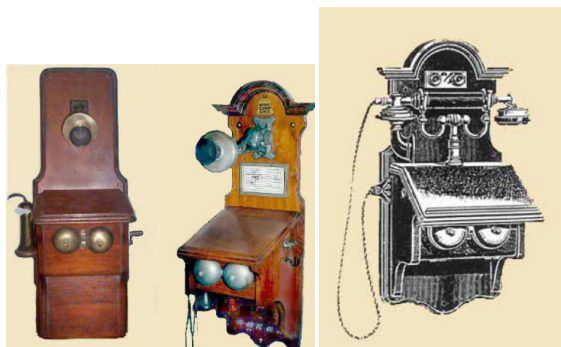
Ce petit téléphone intéressant est l'un des modèles locaux fabriqués en Europe, mais apparemment jamais vendu aux États-Unis. Il ressemble à un descendant direct du grand modèle WE "fiddleback" 85 de 1895.



Dessous A Gauche : version américaine du modèle WE 85 à étui long

Au Centre : version CB européenne. Le téléphone semble beaucoup plus élégant avec de simples modifications apportées aux boiseries

A Droite : le modèle 265 apparaît pour la première fois dans les catalogues de la National Telephone Company of Britain sous le numéro de téléphone 15. Il est répertorié comme ayant été disponible jusqu'en 1898 (quand National a changé pour les téléphones Ericsson). La Bell Telephone Manufacturing Company et son successeur, Western Electric, fabriquaient encore les grands téléphones Blake à trois boîtiers à cette époque. Ils n'ont acheté une usine en Grande-Bretagne qu'en 1898, alors qui a fabriqué les téléphones modèle 265 pour eux ?



265 catalogue National Telephone Company of Britain

La version à boîtier long du téléphone, présentée est l'équivalent européen du Type 85.

L'illustration le montre comme un téléphone magnéto avec un support d'émetteur en acier plié très ancien qui a été abandonné à la fin des années 1890, et la crête supérieure en bois ornée qui est typique de la gamme. La crête semble unique aux téléphones européens et semble être une tentative de Bell Telephone Manufacturing d'Anvers de correspondre au style des autres téléphones européens de l'époque. Le modèle est répertorié dans "Old Telephones" de Ron Knappen comme datant de 1904, mais c'est la date du catalogue d'où provient son illustration. Une date de départ à la fin des années 1880 serait plus proche, compte tenu du style du support de l'émetteur. Une ancienne illustration de catalogue dans le livre "Old Telephones" d'Andrew Emmerson montre une petite "pièce d'échecs" en bois tourné au sommet de la crête comme touche décorative supplémentaire.

À partir du milieu des années 1900, GEC, puis sa filiale Peel-Conner, produisaient leur modèle K8160 qui est presque le même téléphone que le 265, à part une finition légèrement différente. Ils utilisaient un combiné Ericsson avec un émetteur à capsule WE sur un support Peel Conner dans leur illustration de catalogue, mais dans la pratique, la plupart semblent avoir été équipés de supports Ericsson. La différence est mineure : le support Ericsson a une tête carrée au sommet du pilier, le PC a une tête cylindrique horizontale rainurée. C'est cette combinaison de support Ericsson et de combiné qui semble avoir donné naissance à l'idée que le téléphone est un Ericsson, mais Ericsson ne l'a jamais produit. Tous ces téléphones que j'ai pu examiner sont équipés de générateurs, de crochets de commutation et d'émetteurs Western Electric. À l'époque, le National achetait des téléphones à la fois à GEC/Peel-Conner et à Western Electric. GEC / Peel-Conner a également produit le plus grand téléphone mural magnéto modèle 85 et le K8160 dans une version émetteur / récepteur séparée

En 1912, la National Telephone Company fut rachetée par la Poste britannique. Les téléphones de la National Telephone Company furent intégrés à l'inventaire de la BPO sous le nom de Tele No. 1. La BPO acheta alors le modèle WE à dessus plat plus simple, le modèle 312, de sorte que le 265 fut progressivement retiré du service.

En 1917 et 1922, certains téléphones furent remis à neuf et réédités pour répondre aux besoins d'après-guerre. Le Tele No. 79 était un « téléphone spécial incendie pour les centraux CB », et le Tele No. 81 était son équivalent magnéto. Les nouveaux à magnétos plus petits pouvaient être installés dans l'ancien boîtier CB de manière assez pratique, bien que certains aient pu également être fabriqués à l'origine comme téléphones à magnéto plus tard dans leur histoire. Dans les téléphones principaux de la caserne des pompiers, un très gros générateur était utilisé, ce qui nécessitait une extension du boîtier. Ceux-ci étaient intégrés dans le boîtier long modèle 85. Les centraux CB auxquels il était fait référence étaient les standards de la caserne des pompiers, et non les centraux téléphoniques publics.



A Gauche : version originale, support d'émetteur précoce

Au Centre : version Peel Conner avec une base festonnée différente, un combiné et un panneau arrière plus large.

A Droite : Version finale WE avec support d'émetteur simple, ferronnerie en acier peint et émetteur Solid Back



A Gauche : émetteur Delville. Ce téléphone est originaire d'Amérique du Sud et a peut-être été fabriqué sous licence.

A droite : Le modèle 312 qui les a tous remplacés à partir de 1904 environ.

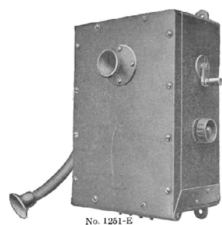
Le Western Electric **Type 301** et son prédécesseur le **Type 288** sont des téléphones locaux à batterie.

Les téléphones produisaient leur propre courant alternatif pour la sonnerie au moyen d'un magnéto et son propre courant continu pour parler au moyen de piles.

Le Fiddleback, ainsi nommé parce que sa forme rappelle celle d'un instrument de musique, a été introduit vers 1895. Le Type 301 pouvait accueillir deux ou trois piles sèches dans le compartiment inférieur. Au-dessus du compartiment à piles se trouvent un magnéto rouge Western Electric de 5 barres et une sonnerie.

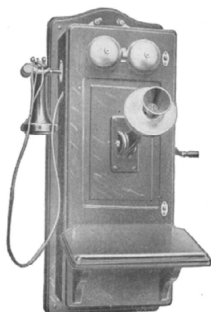
Les Types 288 et 301 diffèrent par l'emplacement de la porte. La porte du N° 288 est en retrait et s'insère dans les côtés du téléphone. Le N° 301 a une porte qui est articulée pour masquer l'avant des panneaux latéraux.

Les téléphones muraux magnéto Western Electric numéro **317** ont été introduits en 1907 et sont restés en production pendant environ trente ans. Le numéro de modèle est resté le même, mais de nombreux changements ont été observés sur le téléphone au fil des ans.



Téléphone des mines.

Type 317



No. 1317-A
with the receiver. 5-1 1901



1909



Avec l'augmentation du coût des matériaux et l'introduction de piles sèches pour remplacer les anciennes piles humides en verre, il était temps de repenser le téléphone en une unité plus petite et plus économique. Le téléphone qui en résulta reçut le numéro de modèle 317.

Il fut lancé en 1907. Il connut de nombreux changements, mises à jour et modifications au cours de sa vie. Dans sa forme originale, il était doté d'un boîtier « Cathedral Top » avec une « Picture Frame Front », de l'ancien récepteur « Pony » de type 122 avec des bornes exposées, et des bornes et un parafoudre au sommet du boîtier. Bien que le boîtier soit essentiellement une simple boîte, il était fabriqué en chêne ou en noyer bien fini. Le métal nickelé en faisait un téléphone plutôt élégant. À l'intérieur, on utilisait du fil solide. Des gaines isolées étaient simplement glissées sur les fils là où ils étaient exposés. Les fils de ligne entrants étaient acheminés dans des rainures étroites découpées à la scie à l'arrière du panneau arrière et généralement cirés pour réduire la corrosion. Les fils de l'émetteur étaient soudés aux charnières, qui se trouvaient à droite du boîtier.

Dès le départ, le 317 a été conçu comme un *téléphone à ligne partagée*, pour s'adapter au plus grand nombre de conditions possibles. Cela a donné lieu à un grand nombre de versions, dont certaines seront détaillées plus loin. La description suivante est tirée du catalogue de Western Electric de 1912.



1911



1916

à transmetteur 323 "bulldog"

Le Système de Signalisation à magnéto (*ligne partagée*) :

Dans le système de sonnerie codée, un grand nombre de correspondants peuvent être connectés à une ligne, toutes les sonneries des postes téléphoniques et du central téléphonique étant reliées par pont à la ligne. Chaque fois qu'un correspondant en ligne actionne son générateur manuel, toutes les sonneries des autres postes téléphoniques et du central téléphonique sont actionnées. Lorsque l'opérateur du central téléphonique sonne sur la ligne, toutes les sonneries sonnent. Le correspondant souhaité est appelé par un système de code composé de divers nombres de sonneries longues et courtes.

- Dans le système de sonnerie sélective harmonique, la signalisation sélective est assurée par un réglage approprié des sonneries pour fonctionner sur différentes fréquences. Quatre fréquences à tension constante sont utilisées, 16 cycles 2/3, 33 cycles 1/3, 50 cycles et 66 cycles 2/3. Des touches spéciales sont prévues au niveau du standard pour que quatre correspondants avec des sonneries pontées ou huit correspondants avec des sonneries mises à la terre puissent être signalés de manière sélective. Pour les appels sortants, seul le central téléphonique peut être sélectionné.

- Dans le système de sonnerie sélective à quatre correspondants utilisant un courant pulsé, quatre téléphones peuvent être connectés à un circuit métallique et signalés de manière sélective. Les sonneries de ces postes téléphoniques sont polarisées et deux sonneries sont connectées à la terre de chaque côté de la ligne. Une sonnerie de chaque côté de la ligne est conçue pour fonctionner sur un courant pulsé négatif. Les circuits de cordon du central téléphonique sont câblés de manière à ce que le courant pulsé positif ou négatif puisse être envoyé de chaque côté de la ligne à la terre au moyen d'une clé spéciale pour chaque circuit de cordon ou d'une clé principale pour le poste d'un opérateur.

Le système de contrôle central est utilisé sur les lignes à péage lorsqu'il est souhaité d'avoir plusieurs stations sur une même ligne tout en exigeant que toutes les stations assurent les connexions par l'intermédiaire d'un seul bureau. Les sonneries des stations sont toutes polarisées dans un sens et reliées par pont à travers la ligne. Elles sont actionnées à partir du bureau central soit par courant alternatif, soit par courant pulsé dans un seul sens. Les générateurs des stations sont tous disposés pour fournir un courant pulsé d'une polarité qui ne fait pas sonner les cloches, et il est donc impossible pour une partie sur la ligne d'en appeler une autre sans passer par l'opérateur de contrôle central. Le bureau central dispose d'un pont de dérivation actionné par le courant pulsé, et l'opérateur du bureau central signale les parties sur la ligne au moyen d'un système de code.

Dans le système de signalisation sélective de central téléphonique, un grand nombre d'abonnés peuvent être connectés sur une ligne et disposés de manière à pouvoir s'appeler les uns les autres sans signaler le central téléphonique, ou à appeler le central téléphonique sans avertir les autres parties sur la ligne. Pour ce faire, les téléphones sont reliés en pont sur la ligne et câblés de manière à ce que le générateur soit normalement connecté aux deux extrémités de la ligne, mais qu'il puisse être commuté par l'abonné de manière à être relié en pont entre un côté de la ligne et la terre. Au central téléphonique, la dérivation est reliée entre un côté de la ligne et la terre.

Si l'abonné actionne le générateur de la manière habituelle sans actionner le commutateur, il fera sonner les autres sonneries de la ligne. Si, par contre, il actionne le commutateur avant de tourner la manivelle du générateur, il lancera la goutte vers le central et les sonneries de la ligne ne sonneront pas. Certains postes téléphoniques sont équipés de boutons-poussoirs pour signaler le central, et d'autres sont dotés de contacts supplémentaires sur le crochet du commutateur, de sorte que si la manivelle du générateur est tournée après que le récepteur a été retiré du crochet du commutateur, le central sera appelé.

On peut en déduire que les lignes partagées ont joué un rôle essentiel dans la construction des lignes téléphoniques aux États-Unis. Il s'agissait en partie d'une mesure d'économie, et en partie du coût d'investissement de l'installation de lignes supplémentaires pour desservir une zone. Une situation similaire existait en Australie, bien que les lignes partagées étaient limitées à un maximum de dix participants utilisant la sonnerie codée. De nombreuses compagnies de chemin de fer du monde entier ont trouvé le système attrayant et les téléphones Western Electric y étaient largement utilisés.



Estampillé **Special Type 293A**. La différence notable est le deuxième crochet de récepteur inférieur qui est à ressort, pour fixer le récepteur. Cette application aurait pu être destinée à une utilisation spéciale sur un navire ou un train. Il s'agit du style le plus ancien de ce modèle, avec le mécanisme de verrouillage primitif et les charnières de porte avec les informations de brevet "PAT'D NOV 16 1886".



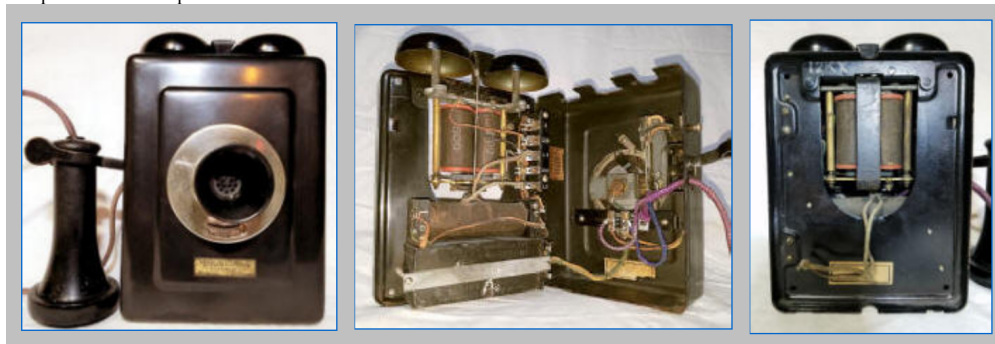
#293Y Téléphone mural compact Vers 1905-1915 et le #293 Téléphone mural compact 1907-1915 Modèle 293A en bois de style plus récent. Bras d'interrupteur modernisé avec plaque WE.



#333 Téléphone mural compact.

Vers 1909-1916 - À l'exception des modèles à magnéto, les boîtiers en bois disparaissent au profit de modèles en métal plaqué cuivre. Le modèle #333 est le premier de ce type.

Téléphone mural compact 12KY



Vers 1910 - Variation intéressante qui est presque un croisement entre un #333 et un #533. À quelques exceptions près, il a la taille et l'apparence d'un #333 avec des gongs extérieurs, mais a le cadre de fenêtre estampé à l'avant comme le #533. Équipé d'un récepteur 143 et d'un émetteur encastré de 325 W et compte tenu de sa taille, il s'agit probablement d'un téléphone à ligne privée utilisé pour relier des pièces, des services ou une maison à une écurie ou une grange. Le seul identifiant de modèle est "12KY" estampillé au dos.

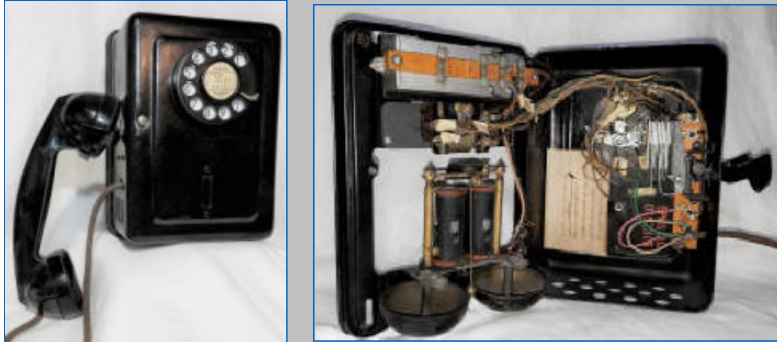
#533 Téléphone mural en métal



#553 Téléphone mural compact



#653 Téléphone mural compact



Les téléphones de bureau (mobile)



Téléphone Shaver de petit réseau de maison

Les téléphones de bureau Western Electric, mieux connus sous le nom de chandeliers, étaient initialement en laiton avec placage au nickel, puis peints plutôt que plaqués pour économiser de l'argent.

Les premiers modèles rares à ce jour sont :



No.1 1892-94



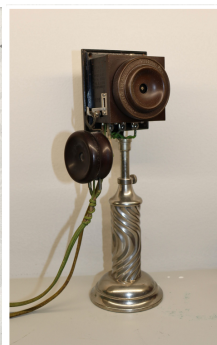
No.2 1892-94



No.3 1895-97



No.9 1897



1892

Arrive le modèle Western Electric #10 desk phone à colonne conique 1899-1902 - Joli numéro 10 avec perchoir estampé sur le côté plutôt qu'à l'arrière, équipé d'une plaque frontale biseautée à 7 chiffres, d'une coupelle arrière datée du début de 1885 et d'un récepteur inhabituel. De plus, il arbore un très vieux bec rouge sang de bœuf d'un fabricant inconnu. Je n'en ai jamais vu un autre s'approcher de cette couleur étonnante.



1899

Long Distance Transmitter

1886

1894



1905 Version 'British Golf Ball'



1900

Le modèle 20 : 1904, la Western Electric Company crée la série 20. Bell exploite à l'époque le réseau du téléphone aux Etats-Unis avec un quasi monopole et le **modèle 20** est produit à plusieurs millions d'exemplaires avec quelques modifications de détail.

Le modèle n° **20B**, est un modèle de production précoce, estampillé sur un perchoir de style "Hershey Kiss". 1902-1912



#20B



Modèle #20

Il est un peu modifié en 1919 et est vendu sous le nom de modèle 50.

En métal laqué noir et ébonite, ce modèle est composé d'un cadran chromé reposant sur le pied et d'un fût terminé par un microphone réglable. Latéralement, le combiné monobloc en cornet repose sur un crochet-pince formant commutateur. Le cordon torsadé est de couleur marron. Ce type de téléphone est alors très répandu aux États-Unis. Seule la base diffère pour accueillir le cadran. Le récepteur Bell, mis au point en 1877 au tout début du téléphone, ne sera remplacé par un combiné, regroupant micro et écouteur (pourtant utilisé depuis 1878 par les employés du téléphone), qu'à partir du modèle 202 de 1927.



Perchoir Hershey Kiss, embout en verre MAXIM,

Le modèle 20 est plus apprécié en ville. A la campagne on lui préfère le modèle mural en bois.

Ce poste a été commercialisé en France avant la Première Guerre mondiale par la société G.Aboilard. C'est un des premiers téléphones dit à batterie centrale intégrale, c'est-à-dire que le courant électrique qui l'alimente est fourni par des accumulateurs installés au central téléphonique.

Modèle #22 Desk Stand 1902-1904



Avec embout buccal sanitaire en verre Flint

DESK STANDS

WITH TRANSMITTERS, RECEIVERS AND CORDS

The No. 122-W receiver and standard high resistance transmitter are furnished with these desk stands, as specified below. Others will be furnished if ordered.

Code Co.	Description	Finish	List Price each
1020-B	For regular local battery bridging or central battery service.	Nickel plate	\$ 6.90
	Includes: 1 No. 20-B desk stand. 1 No. 229-W transmitter. 1 No. 122-W receiver. 1 No. 234 cord.		
1020-C	For operator's telephone set with cordless private exchange.	Nickel plate	7.15
	Includes: 1 No. 20-C desk stand. 1 No. 229-W transmitter. 1 No. 122-W receiver. 1 No. 293 cord		



No. 1020-B



Modèle **20C**. Vers 1903-1907 .

Le modèle amélioré n° **20AL**, un téléphone chandelier sans cadran avec une date de brevet de 1915, a été produit pendant plus d'une décennie.

Le **20AL** est similaire à son prédécesseur mais présente quelques différences et améliorations majeures. Le changement le plus important a été le remplacement du support en laiton moulé par un support en laiton étiré plus profilé. Deux fils émetteurs sont acheminés depuis les contacts électriques du téléphone à travers le support creux et dans le fond de la coupelle creuse de l'émetteur. Ce changement a entraîné l'élimination du fil émetteur précédemment exposé entrant dans l'arrière de la coupelle.

Les pièces métalliques du téléphone étaient en laiton. Alors que certains téléphones étaient encore nickelés, la majorité des téléphones 20AL produits étaient peints avec une finition noire « japonaise ». Les « Japans » étaient des vernis semblables à de l'asphalte qui étaient cuits sur le laiton pour produire une surface durable.



Western Electric #40AL desk phone

Après la Première Guerre mondiale, le 40AL a été introduit. Ce chandelier est identique en apparence et en fonction au 20AL, mais la base et le tube étaient en acier. Les pièces en acier n'ont pas été "japonisées" mais ont reçu une finition chimique produite par oxydation de la surface en présence de vapeur et d'huile conduisant à un aspect gris foncé dur.



Interphone Western Electric **#44BG**

Vers 1915-1939 - Ce téléphone était équipé d'un buzzer interne, donc des événements dans la base ; récepteur de boîtier de montre n° 179. Remarque : équipé d'un embout buccal fileté en laiton Western Electric daté en bakélite.

Vers 1919-1928 -Le **modèle 50AL** est le premier chandelier à cadran produit par Western Electric. Base ancienne estampillée 1918 sur le côté droit de la base. Cadran ancien de type 1 n° 2A avec "2A" estampillé à l'arrière du boîtier du cadran. Remarquez la forme du boîtier du régulateur du type 1 ultérieur répertorié plus tard. La forme de ce boîtier de régulateur est la même que celle du premier cadran n° 1 produit. Il est équipé d'un cadran ancien 132D comportant une "longue distance" autour du chiffre "0" .



Western Electric #50AL



Support de bureau à cadran Western Electric #50CM



Vers 1919-1928 - Modèle rare avec un bouton de découpe d'émetteur sur l'arbre. Cadran "New Old Stock" Type 3 #2AB -



Western Electric #51AL desk phone

D'autres modèles américains de téléphones Chandelier venant de différents constructeurs [sont visibles à cette page](#).

1927-1980 Les Téléphones à combiné en matériau plastique moulé (bakélite)



Les téléphones portables (de table) Western Electric sont une série de téléphones fabriqués à partir de 1927 par la Western Electric Company pour l' American Telephone and Telegraph Company (AT&T) et le Bell System .

La série comprend l'embouchure (émetteur) et l'écouteur (récepteur) combinés dans une unité portable, appelée à l'origine téléphone portable ou combiné . Le combiné était tenu simultanément contre l'oreille et devant la bouche, contrairement aux premiers téléphones du Bell System où seul le récepteur était tenu contre l'oreille, tandis que l'utilisateur parlait dans un émetteur fixe monté sur un support téléphonique ou un téléphone mural.

Le combiné téléphonique de 1927 et son support ont marqué une étape importante dans le développement du téléphone d'AT&T et du système Bell, car ils représentaient une nouvelle méthodologie de conception, s'éloignant de l'invention inspirée et des tests empiriques pour se diriger vers la planification théorique, les tests quantitatifs et l'assurance qualité. Ils sont devenus l'origine de tous les instruments téléphoniques ultérieurs du système Bell.

Le nouveau combiné WE A

Le livre "*A History of Engineering and Science in the Bell System*" - The Early Years (1875-1925) présente les travaux de Bell sur les combinés, depuis les premiers combinés en métal vers 1900 jusqu'au combiné E en bakélite (mis sur le marché) en 1927.

Quelques points d'intérêt dans le développement du combiné par WE :

- Circuits anti-sidétone mis au point par Campbell vers 1918
- Un programme complet de développement d'un combiné a été lancé. Les objectifs définis par **G. K. Thompson** le 18 mai 1918 étaient les suivants
 - o Les dimensions doivent être basées sur les mesures de la tête.
 - o Le combiné doit fonctionner correctement dans toutes les positions.
 - o Le hurlement doit être évité.
 - o La poignée et toutes les parties exposées doivent être en matériau isolant.
 - o Les bruits de carbone doivent être évités.
 - o Les performances de transmission doivent être égales à celles de l'appareil most.
- Ces changements de conception ont été réalisés sur une période de temps considérable au cours de laquelle de nombreuses modifications mineures ont été apportées et testées. Des tests ont été effectués sur des modèles préliminaires de combinés au cours de la période 1922-24.

WE a fabriqué 490 combinés « A » pour aller avec à peu près le même nombre de supports de combinés téléphoniques A1 (modèle D76869) et a ensuite fabriqué des B, et peut-être des C et des D avant de produire en masse le modèle E1



Modèle D76869



Le téléphone à base ronde A1 ci-dessus a été un prototype (date de brevet 1922) qui a reçu un numéro de conception jusqu'à ce qu'il soit renommé avec un « A1 » estampillé à l'arrière. Ce téléphone, de nouvelle conception et a été appelé téléphone **D76869**.

Le premier test important, dans des conditions réelles, a commencé le 14 septembre 1924.

Fabriqué par WE pour AT&T, il s'agit du premier téléphone de bureau à combiné émis par Bell System. Une petite série d'exemplaires d'essai a été réalisée en 1924 pour être utilisée dans les bureaux de Bell. Après des améliorations (principalement au niveau du combiné), une production limitée a été réalisée en 1927, mais ils n'ont pas été largement distribués.

Western utilisait un système de classification étrange pour les premiers téléphones. La base, ou « support du combiné », était appelée « A1 » ou parfois « AA1 », mais est marquée du numéro de conception D76869. Le combiné était un « E1 ».

Le modèle A1 a été vendu à des intérêts européens ou au moins sous licence, car des combinés similaires apparaissent sur les appareils fabriqués en Belgique et en France.

Ce combiné Bell, le combiné A, était presque identique au combiné français, y compris la forme de base, les composants, l'élément récepteur à courant continu et les trous de montage sur l'extrémité du récepteur pour la plaque d'identification française.

Pendant cette période, en France, les PTT modernisaient leur réseau .

C'est **LMT** (Le Matériel Téléphonique) qui en 1924 sera retenu en proposant 2 modèles dans leurs versions murales et mobiles.

(Rebaptisée « Le Matériel Téléphonique » en 1900, la société devint une filiale d'importation du groupe américain Western Electric)

Les deux modèles étaient ce qui allait devenir le PTT 24, le modèle de bureau et le modèle mural. Les deux modèles sont équipés du combiné Bell A. Le corps du téléphone de bureau est probablement de conception française, mais le boîtier du modèle mural est de conception américaine Western Electric - il est identique aux images du catalogue américain de l'époque.



Le récepteur standard utilisé par les PTT à l'époque était un modèle à courant continu (sans aimant permanent). C'est pourquoi le combiné WE A est équipé d'un récepteur à courant continu, certainement une exigence de LMT pour soutenir le réseau français.

Modèle A1

En 1927, Western Electric a produit son premier modèle utilisant un combiné A, permettant à l'abonné d'utiliser facilement le téléphone tout en gardant une main libre pour prendre des notes ou effectuer d'autres tâches.



Téléphone A1 portable typique 1928.



Les téléphones portables sont constitués de trois parties principales : le combiné , un support de combiné et un boîtier d'appareil, appelé boîtier de bureau , boîtier de sonnerie , boîtier d'abonné ou simplement sous-ensemble . Ce boîtier est généralement monté sur un mur ou sur le côté d'un bureau et contient une sonnerie électromagnétique et un

transformateur de parole , appelé bobine d'induction , pour connecter le téléphone au câblage de la ligne téléphonique. Le support du combiné est soit un support de bureau pour accueillir et fixer le combiné lorsqu'il n'est pas utilisé, soit un petit boîtier monté contre une surface verticale ou un mur doté d'un crochet d'interrupteur pour suspendre le combiné.

D'autres fabricants de téléphones américains et étrangers avaient déjà produit ce type de téléphone, souvent appelé "French téléphone".

Dans le Bell System, les téléphones portables ont officiellement remplacé les téléphones de bureau jusqu'alors utilisés , appelés familièrement chandeliers , à la fin de 1920, bien que les téléphones chandeliers remis à neuf soient restés en service pendant au moins deux décennies supplémentaires. La forme et le style de ces téléphones de Western Electric ont évolué à partir du chandelier.

Trois styles principaux ont été créés pour une utilisation sur le bureau, désignés par les types de montage de combiné A, B et D. Les modèles A et B avaient une base circulaire, tandis que le type D est identifié par son empreinte elliptique. Les exemples les plus remarquables de téléphones construits à partir des supports de combiné sont les téléphones modèle 102 et modèle 202 , des variantes qui différaient par leur circuit électrique, avec des améliorations des performances vocales. De plus, les supports de combiné de type C, puis de type G, étaient de petites unités murales pour suspendre le combiné.

Le concept d'un appareil portable monobloc que l'utilisateur du téléphone tiendrait contre l'oreille et devant la bouche est apparu à Londres peu après l'invention officielle du téléphone. Bien que les premiers brevets de CE McEvoy et GE Pritchett n'aient pas donné naissance à des appareils commerciaux en 1877, **RG Brown** de New York a réussi l'année suivante à concevoir un **combiné** émetteur-récepteur combiné, qu'il a utilisé dans un système de central téléphonique local dans le quartier de la Bourse de l'or et des valeurs de New York.

N'ayant pas eu beaucoup de succès dans la promotion de l'appareil ailleurs aux États-Unis, Brown est parti en France pour devenir ingénieur électricien à la Société Générale des Téléphones à Paris. Là, ses conceptions ont trouvé un écho et des adaptations ont été largement utilisées en Europe, où elles sont devenues connues sous le nom de téléphones français .

Au cours de la décennie suivante, Western Electric a expérimenté trois types de combinés, qui ont été produits en quantités limitées.

Des dérivés ont été utilisés au début des années 1900 pour être utilisés comme postes téléphoniques pour les monteurs de lignes, mais aucun ne s'est avéré adapté à une utilisation dans le système Bell.

Bien que déjà populaires dans d'autres pays, Western Electric a produit des combinés pour l'exportation vers le marché européen, mais le système Bell avait des exigences plus strictes que toute autre administration, en raison des communications à longues distances.

Deux problèmes techniques majeurs ont empêché le combiné d'atteindre le stade de production pour être utilisé par les abonnés du système Bell. Tout d'abord, les émetteurs de l'époque ne fonctionnaient pas bien à moins d'être orientés de manière stable dans un plan vertical. Un combiné pouvait être utilisé dans de nombreuses positions et orientations. S'il était utilisé sous d'autres angles, les granules de carbone de l'émetteur se décalaient et se déplaçaient de manière inacceptable, ce qui entraînait une mauvaise qualité de la voix.

Le deuxième obstacle à l'acceptation d'un modèle de combiné commun était que le son du récepteur était capté acoustiquement par l'émetteur et amplifié. Cela provoquait des sons hurlants, en raison des poignées creuses fournissant un canal acoustique entre le récepteur et l'émetteur. Les problèmes étaient aggravés par le circuit d'amplification du signal utilisé dans le poste d'abonné, ce qui produisait un signal fort (effet local) au niveau du récepteur de la parole de l'utilisateur. L'effet local est la reproduction du son par un chemin local de l'émetteur au récepteur du téléphone. Il est souhaitable de ne baisser le volume que légèrement pour que l'utilisateur ait l'assurance que le téléphone fonctionne correctement. Un fort effet local peut amener l'utilisateur à baisser la voix à un niveau inacceptable, de sorte que le destinataire ne reçoit pas un niveau de signal suffisant.

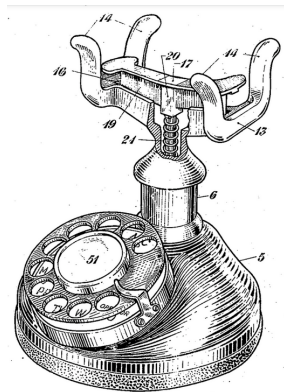


Illustration du brevet de 1922 par **G. K. Thompson** du premier téléphone de bureau à combiné d'AT&T (représenté sans combiné). Il est dérivé du chandelier et référencé plus tard comme le montage du combiné de type A.

Théorie des circuits et solutions pour les combinés

Au cours des années 1910, les raisons de ces problèmes furent bien comprises, mais les remèdes restèrent difficiles à trouver.

Après la fin de la Première Guerre mondiale, de nouveaux efforts furent concentrés sur la résolution de ces déficiences, de nouvelles recherches ayant permis de mieux comprendre la théorie des circuits électriques pour la compensation de l'effet local et de nouveaux espoirs de progrès.

Dans les années 1920, le développement d'émetteurs non positionnels, qui fonctionnaient dans n'importe quelle orientation, permit à Western Electric de développer un modèle de combiné essentiellement exempt de ces problèmes. La construction du combiné fut modifiée, passant de poignées métalliques creuses à de la bakélite solide , **un matériau plastique moulé** qui gagna en popularité dans l'industrie téléphonique. Grâce à cette construction solide, les ingénieurs purent supprimer le retour acoustique du récepteur à l'émetteur à des niveaux acceptables, en élevant suffisamment les fréquences de résonance mécanique du combiné pour éviter toute interférence avec la portée de la parole. L'appareil résultant était prêt à être distribué vers le début de 1927.

Parallèlement au développement du combiné téléphonique, les ingénieurs des Bell Telephone Laboratories ont également travaillé sur des améliorations des circuits téléphoniques qui ont contribué à la qualité de la conversion et de la transmission de la parole. Bien qu'il soit déjà utilisé dans les circuits des opérateurs téléphoniques, ce circuit anti-effet local n'était pas prêt pour les premiers téléphones portables, et a dû attendre le début des années 1930.

Supports de combiné

Le combiné terminé était associé à un support qui avait été utilisé pendant plusieurs années lors des phases de développement du combiné. Il s'agissait essentiellement d'une base en chandelier avec une tige raccourcie d'environ un pouce et demi de hauteur, surmontée d'un nouveau support pour le combiné. Il a été plus tard appelé montage de combiné de type A.

La sortie du nouveau téléphone portable a révélé des défauts mécaniques, de sorte qu'une nouvelle base a été conçue pour remplacer le chandelier raccourci. Le résultat a été le montage du combiné de type B introduit plus tard en 1927. Il conservait toujours l'empreinte circulaire de la base, mais améliorait l'apparence esthétique. Le téléphone de bureau de type B a été suivi par un téléphone portable mural, appelé montage du combiné de type C , également appelé téléphone à raccrocher , avec le combiné suspendu d'un côté de l'appareil dans une fourche à crochet de commutation qui ne supportait que la coupelle du récepteur.

En service, la base téléphonique de type B s'est révélée instable lors de la numérotation et a été remplacée par le support de combiné de type D en 1930. Une empreinte elliptique plus large a amélioré sa stabilité. Le support de combiné D a été initialement déployé avec le même circuit électrique (circuit d'appoint) que les modèles précédents. Ce nouveau style de téléphone a également entraîné une modernisation du style des postes d'abonnés, donnant naissance à des unités mises à jour, plus petites et moins coûteuses.

Circuit anti-effet local

Si la construction du combiné avec une poignée en bakélite solide avait éliminé le hurlement dû au retour mécanique (acoustique) du récepteur à l'émetteur, elle ne réduisait pas le retour électrique de l'émetteur au récepteur dû au couplage de ces éléments par l'intermédiaire de la bobine d'induction, ce qui était particulièrement gênant dans une pièce bruyante, car le bruit de fond pouvait submerger le signal vocal reçu de la partie distante, et lorsqu'ils parlaient, les utilisateurs s'entendaient également très fort. Cela a

été amélioré avec le circuit vocal anti-effet local qui a finalement été introduit l'année suivante (1931) dans de nouvelles sections pour l'équipement des Bell System Practices . Cependant, avec le début des pires années de la Grande Dépression , la distribution de téléphones avec ce nouveau circuit a été largement retardée. Les installations de services téléphoniques nouvelles et existantes aux États-Unis étaient en déclin et le personnel de Western Electric a été réduit de 80 %.

Le circuit anti-effet local était constitué d'une bobine d'induction à trois enroulements, plutôt que d'un simple transformateur à deux enroulements. Le troisième enroulement compense une partie de l' effet local en superposant une partie du signal de l'émetteur à phase inversée. Cela réduisait le volume de la voix de l'utilisateur dans le récepteur mais en laissait suffisamment pour éviter un silence complet dans l'oreille de l'utilisateur, ce qui pourrait être interprété comme une défaillance de l'appareil.

Codes d'assemblage de téléphones : série 100 et série 200

Avec l'achèvement du circuit anti-effet local, en 1930, Western Electric a commencé à attribuer des codes d'assemblage aux téléphones en fonction du type de configuration électrique. Jusqu'alors, les téléphones portables étaient principalement désignés par les supports de combiné utilisés pour les construire. Avec la nouvelle variante de circuit, cela est devenu insuffisant, ce qui a entraîné une distinction entre les téléphones portables de la série 100 et de la série 200.

Ainsi, le **type 102** était la nouvelle désignation pour un support de combiné lorsqu'il était utilisé sur des lignes de batterie courantes avec un circuit anti-effet local, et le 202 était la version anti-effet local. Initialement, cela faisait référence aux supports de combiné de type B, mais au moment où les téléphones portables anti-effet local de la série 200 ont été documentés dans les pratiques, la base standard était le support de combiné D. À cette époque, les codes d'assemblage de la série 100 ont également été redéfinis en utilisant le montage de combiné D, de sorte que le code d'assemblage 102 n'était plus utilisé pour les montages de combiné de type A ou B. Cependant, ils étaient couverts par les mêmes spécifications et procédures de maintenance.

Montage du combiné de type A :

La première version des nouveaux téléphones portables fut désignée par AT&T D-76869 , un type de spécification pour de petites quantités de nouveaux équipements. L'appareil fut décrit par **George K. Thompson** de l' American Telephone and Telegraph Company (AT&T) dans le brevet américain n° 1508424 de 1924, sans montrer le combiné qui était encore en développement.

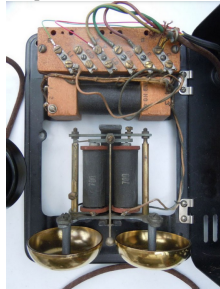
En 1927, il devint connu et étiqueté comme le montage de combiné de type A, incorporé dans les téléphones A1 , A2 et A3 .

Ce type de téléphone est directement dérivé du téléphone à chandelier. Le tube vertical du support de bureau se raccourcit en hauteur jusqu'à environ un pouce et demi. Monté au-dessus de celui-ci, un dispositif de berceau maintient le combiné combiné en position horizontale. Il intègre une barre de commutation qui est enfoncée lorsque le combiné est en place. Un piston vertical actionne un commutateur interne lorsque le combiné est soulevé pour connecter le téléphone à son sous-ensemble et à la ligne téléphonique.

Les téléphones construits avec ce montage de combiné ont été commercialisés en quantité limitée en 1927 et étaient connus sous le nom de téléphone A1, le type le plus courant pour le service local et sur batterie commune. Le montage de combiné A2 a été conçu pour un service de ligne à deux abonnés et le A3 pour les systèmes téléphoniques privés et résidentiels.

Montage du combiné de type B :

À la fin de 1927, moins d'un an après l'introduction du téléphone A1, William H. Scharringhausen des Bell Telephone Laboratories a simplifié la conception et déposé une demande de brevet le 29 novembre 1927. Il a intégré le col tubulaire court dans les contours continus de la base. L'empreinte circulaire de la base a été conservée. La conception a corrigé les défaillances mécaniques dans le montage du combiné A pour positionner correctement le combiné lorsqu'il est placé sur le poste de bureau. La nouvelle conception est devenue connue sous le nom de montage de combiné de type B. La variété la plus courante était le téléphone portable B1A , qui était utilisé pour les téléphones locaux à batterie avec un poste d'abonné en bois et un boîtier magnéto, et pour les lignes de batterie courantes avec un poste d'abonné à boîtier en acier (n° 534A).



Caractéristiques internes d'un poste d'abonné (type 534A), fabriqué vers 1930, pour un téléphone à chandelier ou tout autre poste téléphonique portatif de type 102. Les composants comprennent une sonnerie, une bobine d'induction et un condensateur sous le bloc de connexion en bois.

En 1930, la désignation a été remplacée par le téléphone portable de type 102 . Les instruments manuels (sans cadran) étaient indiqués par le suffixe de lettre A (c'est-à-dire 102A) et les instruments à cadran recevaient le suffixe B , C ou D , selon le style d'affichage des chiffres et des lettres sur le cadran. Les téléphones portables de type B étaient généralement installés avec une finition noire (suffixe -3), mais les clients pouvaient commander des téléphones aux tons ivoire, gris, laiton ancien, bronze statuaire et argent oxydé. La couleur était indiquée par des suffixes numériques au code d'assemblage.

Montage du combiné de type D :

Le combiné téléphonique de type D était le modèle de téléphone portable Western Electric le plus courant produit de 1930 à 1939 environ, et rénové jusque dans les années 1950. Il a une empreinte de base de forme ovale et a remplacé le combiné téléphonique B dans le modèle 102, et était également le cœur du modèle de téléphone portable 202 .

Anglais → Français



En 1929, Bell System cherchait à améliorer l'apparence de ses appareils téléphoniques, notamment dans les maisons et les bureaux des abonnés. Après qu'un concours de design n'ait pas réussi à produire des idées exploitables, à la fin de l'année, les ingénieurs avaient repensé le montage du combiné de bureau dans une nouvelle forme elliptique plus large qui encastrait également le boîtier du cadran, qui était auparavant simplement monté sur le dessus de la pente avant de la base. Tout en utilisant le même combiné, les dimensions globales du téléphone étaient désormais conformes au nombre d'or .

Cette conception fut appelée montage de combiné de type D. Les modèles de téléphone spécifiques à un service furent à nouveau désignés par des suffixes numériques (D1, D2, etc.).

En 1930, il remplaça officiellement le montage de combiné B dans les téléphones de type 102 et, en 1931, il devint la base standard pour le 202. Cependant, les montages de combiné de type B continuèrent à être produits jusqu'en 1932 environ et l'installation de téléphones de type 202 avec le circuit anti-effet local fut retardée en raison des conditions économiques de la Grande Dépression.

Les téléphones basés sur le montage du combiné D étaient disponibles dans plus de couleurs que les types précédents. En 1930, les consultants des laboratoires Bell

suggérèrent des changements et des couleurs supplémentaires à la palette précédente : l'ivoire , le gris-vert , le vieux rose , le rouge Pékin et le bleu foncé étaient désormais à la mode, en plus des teintes métalliques appelées vieux laiton , or foncé , bronze statuaire et argent oxydé .

En plus du nouveau look du téléphone, l'effort a été complété par un nouveau poste d'abonné en 1930, le type 584. Il remplaçait officiellement le type 534, plus grand mais électriquement équivalent, qui était doté d'un grand boîtier en acier. Le nouveau poste d'abonné était environ deux fois plus petit, plus léger, moins cher à fabriquer et avait un couvercle moulé en bakélite , un matériau qui devenait à la mode à l'ère du design Art déco . Pour les postes téléphoniques colorés, le poste d'abonné était peint de la même couleur.

Téléphone à main 202



Poste téléphonique portable Western Electric 202 remis à neuf à la fin des années 1930 et 1940 avec un nouveau style de combiné. Le sous-ensemble 684A à profil bas (1931) est monté sur un mur en arrière-plan.

Lors de la désignation d'un appareil anti-effet local, la pratique du système Bell consistait à ajouter la valeur 100 au code d'appareil de l'équipement d'effet local correspondant. Ainsi, le nouveau téléphone portable doté du circuit anti-effet local était le téléphone portable de type 202.

Le circuit anti-effet local nécessitait un quatrième conducteur supplémentaire dans le cordon de montage du poste d'abonné. Pour ce téléphone, Western Electric a produit un nouveau type de poste d'abonné, le n° 684A, qui présentait le même format plus compact que le type n° 584, auparavant. Lorsque le 202 fut introduit au milieu de l'année 1931, l'économie américaine était encore en profonde récession et les installations de nouveaux équipements étaient généralement retardées jusqu'à ce que les conditions s'améliorent.

Lorsque Bell System introduisit en 1937 le combiné téléphonique de type 302, doté d'un combiné de style nouveau, les combinés téléphoniques portatifs, dont le 202, furent fabriqués ou remis à neuf avec ce nouveau combiné de type F1. Le F1 contenait des éléments émetteur et récepteur plus efficaces.

Versions évoluant plus tard



Téléphone Western Electric 202 Imperial tel qu'il a été fabriqué en 1955, avec une base laquée or et un combiné en plastique Tenite ivoire. Le poste d'abonné (arrière) a été peint dans une couleur harmonisée avec le poste de bureau.

En 1937, Bell Telephone Laboratories et Western Electric commencèrent à livrer aux sociétés associées du Bell System un nouveau modèle de téléphone, le téléphone **modèle 302** , un téléphone combiné qui réunissait tous les composants dans un seul boîtier, éliminant ainsi le boîtier de sonnerie séparé. Il comportait également un nouveau type de combiné (F1) avec des éléments émetteur et récepteur améliorés. Grâce à ce développement, la fabrication des supports de combiné D et des téléphones portables 202 prit fin en 1939.

Le modèle 302 est un téléphone de bureau fabriqué aux États-Unis par Western Electric de 1937 à 1955, et par Northern Electric au Canada jusqu'à la fin des années 1950, bien après l'introduction du téléphone de type 500 en 1949. Les appareils ont été régulièrement remis à neuf jusque dans les années 1960. C'était l'un des téléphones combinés américains les plus utilisés à inclure la sonnerie et les circuits réseau dans le même boîtier téléphonique



Téléphone Western Electric 302 avec boîtier thermoplastique.

Le nouveau combiné est devenu la nouvelle norme du système Bell et a été utilisé pour remettre à neuf les téléphones portables existants en vue de leur réédition sous la forme d'appareils de type 202 pendant près de deux décennies supplémentaires.

La conception d'un nouveau téléphone de bureau pour le Bell System a commencé vers 1930, peu de temps après l'introduction d'une gamme de téléphones à combiné, les

téléphones de bureau de type 102 et 202.

Les téléphones Western Electric existants comprenaient un ensemble de bureau qui servait uniquement à sécuriser le combiné et également le cadran pour les appels initiés par le client, mais nécessitait un ensemble d'abonné externe (sous-ensemble , ou boîtier de bureau ou boîtier de sonnerie), contenant la sonnerie et les circuits réseau. Ce boîtier était généralement monté sur un mur ou sur le côté d'un bureau. De nouveaux concepts de conception et d'efficacité économique sont apparus en Europe, ainsi que sur le marché indépendant aux États-Unis, dans les années 1920, qui combinaient tous les composants du téléphone dans une seule unité de bureau. Le modèle 302 a été le premier téléphone Western Electric à suivre cette tendance.

Conçu par l'ingénieur George Lum des Bell Telephone Laboratories au début des années 1930, le téléphone de type 302 comprenait des éléments de conception de la technologie contemporaine comme, par exemple, le modèle Ericsson DBH 1001 de 1931, conçu en 1929 par l'artiste et designer norvégien Jean Heiberg , et le téléphone de bureau monophonique automatique électrique de type 34, introduit en 1934.

Le modèle Ericsson DBH 1001 de 1931 a peut-être eu une influence sur la conception ultérieure du modèle 302.

La conception a évolué au début des années 1930, lorsque la Grande Dépression a retardé l'introduction de tous les nouveaux téléphones. Après des essais sur le terrain en 1936, le déploiement à grande échelle a commencé en 1937. Le modèle n'a jamais été complètement retiré du service dans le Bell System , qui a cessé d'exister en 1984.

Le modèle 302, ainsi qu'une série de modèles similaires destinés à des services spéciaux, est construit sur une plaque de base rectangulaire en acier sur laquelle sont montés l'unité de sonnerie, la bobine d'induction , un boîtier métallique renfermant deux condensateurs et une plaque de connexion. La base est soutenue par quatre pieds triangulaires recouverts de feutre ou de cuir fixés sous chaque coin pour éviter de rayer les surfaces des meubles. Le boîtier repose sur la base, fixé par des vis, et contient le cadran rotatif et un support de combiné. Le support contient deux tiges de piston qui activent le commutateur à crochet monté à l'intérieur du boîtier, lorsque le combiné est soulevé du support. La majorité des téléphones de la série 302 étaient fabriqués en noir.

Des ensembles de couleurs peintes étaient disponibles en 1939 ; les abonnés payaient un supplément pour cette option. Le boîtier était à l'origine moulé dans un alliage de zinc jusqu'à ce que les ensembles de production soient de plus en plus fabriqués à partir d'un matériau thermoplastique , le Tenite , en 1941. Les boîtiers thermoplastiques étaient disponibles en cinq couleurs : ivoire, rouge Pékin, vert, bleu et rose jusqu'à ce que la production de téléphones soit suspendue en raison des besoins en matériel militaire pour la Seconde Guerre mondiale par ordre du War Production Board . La production de téléphones d'après-guerre a repris avec des boîtiers en plastique noir en 1945 et en 1949, les ensembles de couleurs ont été réintroduits. Les demandes de couleurs personnalisées pouvaient également être satisfaites, y compris les teintes traditionnelles d'or foncé, de bronze statuaire, de laiton ancien et d'argent oxydé.

Tous les premiers téléphones étaient équipés de cadrans avec molettes en métal, noires ou en acier inoxydable brossé pour les téléphones couleur. À partir de 1941, les appareils thermoplastiques colorés étaient équipés de molettes en plastique transparent. Les plaques de numérotation étaient fabriquées avec un substrat en acier pour le cadran en émail vitrifié blanc. Les téléphones noirs étaient équipés en usine de cordons droits recouverts de textile marron jusqu'en 1952, date à laquelle les cordons gainés de caoutchouc synthétique (néoprène) sont devenus l'équipement standard. Des cordons spiralés rétractables en option étaient disponibles avec des gaines en textile et en caoutchouc depuis le début des années 1940.

Le 302 était un téléphone de bureau robuste et facile à réparer. La plupart des téléphones américains étaient loués aux abonnés du Bell System dans le cadre des frais de service mensuels. Western Electric a également construit des téléphones 302 pour les vendre à des compagnies de téléphone indépendantes.



Téléphone Western Electric 302 de 1948 qui a été remis à neuf au milieu des pénuries d'équipement d'après-guerre avec un combiné de style plus ancien (E1) et installé sur une ligne du central de Newark, NJ, « Bigelow », le dernier bureau du panneau existant lorsqu'il a été démantelé en 1983.

À partir d'août 1955 et jusque dans les années 1960, Bell System a reconditionné le 302 sous le nom de type 5302 dans ses ateliers de distribution, avec un boîtier nouvellement conçu et finalement avec le combiné de type G du téléphone de type 500 , qui donnait à l'appareil une apparence similaire au 500.

Outre le modèle 302, la série Western Electric 300 comprenait de nombreuses variantes et types à usage spécifique avec des fonctionnalités supplémentaires. Des kits de conversion utilisant un boîtier de style 302 et un combiné F1 pour remplacer les anciens téléphones manuels à chandelier par un sous-ensemble externe étaient disponibles.

Téléphones similaires d'autres fabricants

D'autres fabricants ont produit des téléphones d'apparence similaire. Parmi ceux-ci, on trouve le téléphone Stromberg-Carlson modèle 1243, caractérisé par des coins biseautés et des rebords sur le combiné, et le Federal Telephone & Radio (FTR).



Téléphone et une radio fédéraux de type 803 de 1945, un clone du 302 utilisant des composants électriques automatiques pour des applications militaires.

Après son retrait progressif aux États-Unis, le design extérieur du modèle 302 a été conservé par les filiales européennes de Bell pour des modèles tels que le Bell Standard 1954, largement utilisé aux Pays-Bas et en Belgique .

La série de téléphones Western Electric modèle 500 était le téléphone de bureau domestique standard commercialisé par Bell System en Amérique du Nord de 1950 jusqu'à la cession de Bell System en 1984. Successeur du téléphone modèle 302 , la construction modulaire du modèle 500 par rapport aux modèles précédents simplifiait la fabrication et la réparation et facilitait un grand nombre de variantes avec des fonctionnalités supplémentaires. Le service Touch-Tone a été introduit pour les clients résidentiels en 1963 avec le téléphone modèle 1500 , qui avait un pavé à boutons-poussoirs pour les dix chiffres. Le téléphone modèle 2500 , introduit en 1968, a ajouté les touches * (astérisque) et # (dièse).

Téléphone Western Electric modèle 500 fabriqué dans les années 1950.

Le modèle 500

Le téléphone Western Electric de type 500 a remplacé le type 300 , qui était produit depuis 1936.

La gamme de modèles 500 a été conçue par la société de design industriel Henry Dreyfuss , le fruit de plusieurs années de recherche et de tests en collaboration avec Bell Laboratories et Western Electric. Le développement a commencé en 1946 avec les premières esquisses de l'ingénieur Bell et associé de Dreyfuss Robert Hose, ce qui a conduit

à des unités de pré-production en 1948 et à des essais sur le terrain avec 4 000 appareils téléphoniques en 1949. AT&T a annoncé publiquement le nouveau téléphone en 1949 et a communiqué la première disponibilité d'environ 23 000 appareils au deuxième trimestre de 1950 aux sociétés d'exploitation du Bell System le 1er mai 1950. La production des troisième et quatrième trimestres a été estimée à 49 000 et 93 000, respectivement. En incluant 20 000 unités d'un ensemble à usage spécial (501B), environ 183 000 unités ont été produites à la fin de la première année de production.

Au cours des années suivantes, le remplacement systématique de 25 millions de téléphones de type 300 a commencé en raison de l'efficacité électrique et acoustique améliorée du nouveau modèle. Cette efficacité a permis au nouveau modèle d'être utilisé sur de longues boucles rurales, qui nécessitaient auparavant des appareils sp avec des batteries locales pour alimenter l'émetteur, et pas seulement sur des boucles urbaines courtes car il contenait un contrôle de gain auto-ajustable. Cela a également permis d'utiliser des fils de boucle plus fins et donc de réaliser des économies dans la construction du réseau. Une publicité de Western Electric de 1953 notait que le téléphone « 500 » « a déjà été introduit à une échelle limitée et sera mis en service dès que l'occasion le permettra, dans les endroits où il pourra le mieux servir. »

Le remplacement des téléphones de la série 300 par des téléphones de la série 500 a créé d'importants stocks de composants de type 300 qui n'avaient pas atteint leur durée de vie prévue. La demande croissante de nouveaux services téléphoniques dans les années 1950 a créé une pression sur les installations de fabrication, que Bell System a atténué en réutilisant ces anciens composants pour remettre à neuf des téléphones 302 usagés avec un nouveau boîtier moderne qui avait une apparence similaire aux modèles 500, mais qui était électriquement identique aux anciens téléphones 302. Ce programme a commencé en 1955, et l'appareil converti a été étiqueté comme téléphone modèle 5302. Il a été produit jusqu'au milieu des années 1960 dans les ateliers de remise à neuf de chaque Bell Operating Company, et non sur les chaînes de montage des usines Western Electric.

Depuis les essais sur le terrain de 1949 jusqu'en 1953, seuls des téléphones noirs de type 500 ont été fabriqués. Des téléphones en couleur ont été introduits en plusieurs étapes de 1954 à 1957, au fur et à mesure que les capacités de fabrication étaient affinées et que les processus de sélection des matériaux étaient terminés.

Dans les années 1960, après l'introduction du service à touches en novembre 1963 dans divers endroits du réseau téléphonique, le châssis de base du type 500 a été équipé d'un nouveau boîtier et d'une nouvelle plaque frontale, ainsi que d'un clavier à dix touches. Ce modèle a été désigné comme le téléphone modèle 1500, et un modèle 2500 à douze touches a été introduit en 1968.

Comme la plupart des téléphones aux États-Unis, les téléphones de la série 500 appartenaient à la Bell Operating Company locale et étaient loués mensuellement aux clients. Le choix des styles et des couleurs des téléphones était limité. AT&T, le principal propriétaire des sociétés d'exploitation et de Western Electric, appliquait strictement les politiques interdisant l'achat et l'utilisation de téléphones d'autres fabricants sur son réseau afin de garantir l'intégrité technique de son réseau et d'éviter la concurrence. La plupart des téléphones fabriqués par Western Electric, à partir de 1968 environ, portaient cette clause de non-responsabilité moulée dans leur boîtier : « BELL SYSTEM PROPERTY--NOT FOR SALE ». Les téléphones étaient également parfois étiquetés avec un autocollant ou un tampon encreur indiquant le nom de la société d'exploitation qui possédait le téléphone. Après que les consommateurs ont commencé à acheter des téléphones d'autres fabricants, à la suite de développements juridiques ne favorisant pas l'interdiction par AT&T des équipements tiers, AT&T a modifié sa politique pour la série de téléphones Design Line en vendant aux clients le boîtier du téléphone mais en conservant la propriété des composants électriques, de sorte que les clients étaient toujours tenus de payer à AT&T des frais de location mensuels.

En 1983, après que le tribunal a ordonné la cession de Bell System, AT&T a commencé à vendre des téléphones directement au public par l'intermédiaire de sa nouvelle division américaine Bell. De nombreux clients se sont vu offrir la possibilité d'acheter les téléphones loués qu'ils avaient en service. AT&T a fermé ses usines de fabrication de téléphones grand public aux États-Unis en 1986 et a délocalisé sa production à Singapour, en Chine et en Thaïlande, puis au Mexique dans les années 1990, ce qui lui a permis de produire des téléphones à moindre coût.

En 1975, la conception du modèle 500 était essentiellement inchangée, mais il utilisait un cadran révisé, des cordons modulaires et était disponible dans une variété de nouvelles couleurs.

Le modèle Western Electric 500 a amélioré plusieurs caractéristiques de conception par rapport aux téléphones précédents. Alors que le 302 avait le cadran et le commutateur de décrochage montés directement sur le boîtier en métal ou en plastique, toutes les pièces opérationnelles du téléphone 500 étaient montées sur la plaque de base et le boîtier ne contenait que deux pistons pour activer le commutateur de décrochage lorsque le combiné était soulevé du support. Ainsi, le téléphone pouvait être testé et réparé facilement sans le boîtier. Cette conception a amélioré l'efficacité de la fabrication et de l'entretien. Le premier 302 avait été équipé d'un cadran émaillé qui affichait les chiffres et les lettres à travers les trous de la molette rotative. Des années d'utilisation ont fait disparaître les lettres et la numérotation, et même le revêtement en porcelaine. La conception du 500 a amélioré cela en moulant les caractères dans le plastique grâce à un processus de moulage par double injection. Cette conception a été reprise sur les téléphones des séries 1500 et 2500 et a été utilisée dans les touches à tonalité pour éliminer l'usure. Les chiffres et les lettres de la 500 ont été déplacés vers la circonférence du cadran pour les rendre visibles sous un large éventail d'angles de vue, même lorsque le cadran revenait à sa position de repos. Des points ont été placés au centre des trous pour les doigts comme cibles pour aider à positionner le doigt plus rapidement pour composer le chiffre suivant pendant que la roue tournait toujours. Après des tests approfondis, cette disposition avait l'avantage de réduire les erreurs de numérotation et d'augmenter la vitesse de composition de chaque chiffre de quelques fractions de seconde. La série 500 a remplacé de nombreuses pièces métalliques, en particulier dans le cadran, par des composants en nylon beaucoup plus durables.

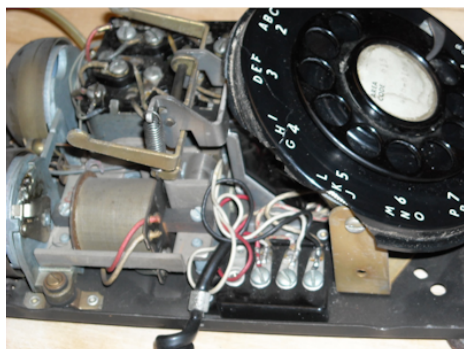
Le design Dreyfuss s'est ensuite bien adapté au service à touches, annoncé pour la première fois en 1963. Les premiers téléphones à touches expérimentaux utilisaient le design original de Dreyfuss presque inchangé ; le clavier, dans des configurations variées, était placé dans un rond dans l'ouverture du cadran, avec l'étiquette du numéro d'abonné dans une petite fenêtre en dessous. Les modèles 1500 et 2500 ont adopté un style de conception plus anguleux ; les courbes du design original ont cédé la place à des bordures surélevées formant une lèvre autour de la façade finement nervurée, au milieu de laquelle le clavier et la fenêtre de numérotation étaient centrés.

Sur le plan électrique et acoustique, les téléphones de la série 500 avaient une meilleure efficacité et des caractéristiques de gain supérieures à celles de leurs prédécesseurs. L'efficacité de transmission était supérieure de 5 dB et l'efficacité du récepteur était supérieure de 2,5 dB sur les longues boucles que sur les téléphones de la série 300. Une amélioration significative était l'utilisation d'un circuit d'égalisation pour obtenir un réglage automatique du gain. Les appareils pouvaient être déployés avec des performances égales sur des boucles locales courtes ou longues à partir du central téléphonique. Le combiné de type G a été récemment développé pour aider à atteindre cette efficacité. L'ancien combiné de la série F fonctionnait déjà au maximum de son efficacité acoustique et électrique. Le combiné G reste le combiné standard sur de nombreux téléphones, y compris les téléphones publics.

Pendant les premières années, de 1950 à 1953, le 500 n'était disponible qu'en noir avec une molette en métal. En 1954, les téléphones couleur étaient disponibles en ivoire, vert, gris foncé, rouge, marron, beige, jaune et bleu. Les téléphones gris, bleu, jaune et rouge étaient initialement assemblés avec des cadrans noirs jusqu'à ce que les pièces colorées soient disponibles en 1955. Des variétés de couleurs dites bicolores étaient disponibles, qui consistaient en un ensemble noir dont le boîtier était remplacé par une pièce en plastique de couleur. Ils étaient proposés comme une combinaison de couleurs attrayante pour un prix réduit par rapport au prix d'un téléphone couleur. En 1957, les ensembles gris, bleu, beige et marron ont été remplacés par des teintes pastel plus claires dans les couleurs gris clair, bleu aqua, beige clair, blanc et rose. La production d'ensembles marron s'est poursuivie pour les ensembles professionnels multilignes pendant plusieurs années. Des ensembles turquoise ont été ajoutés en 1964, et plusieurs couleurs, dont le rose et le gris clair, ont été abandonnées à la fin des années 1960.

En 1955, toutes les 500 couleurs étaient produites avec des molettes transparentes, tandis que les modèles noirs conservaient la molette en métal jusqu'en 1964 environ, date à laquelle un nouveau design de cadran fut lancé.

Le téléphone de type 500 se compose d'un cadran rotatif, d'un support de combiné, d'un crochet de commutation et d'un combiné (parfois appelé récepteur) relié à la base et possède un boîtier en plastique moulé recouvrant un châssis en acier. L'interface utilisateur se compose uniquement des boutons de numérotation et de crochet de commutation. Aucun autre composant, commutateur ou commande n'est nécessaire, à l'exception d'un contrôle du volume de la sonnerie, accessible au bas du téléphone. Le support du combiné est une partie moulée du boîtier, formée de deux chaises en forme de U qui maintiennent la poignée du combiné entre les coupelles du récepteur et de l'émetteur. Chaque côté du support comporte un piston rond en plastique positionné au-dessus d'une paire de leviers reliés dans un joug à ressort qui actionne le crochet de commutation ; en appuyant sur les pistons, on met fin à l'appel et on raccroche le téléphone. La face en plastique du cadran sous et autour de la molette fait partie de l'assemblage du cadran et est exposée à travers l'ouverture circulaire du boîtier. Sur le fond, la plaque d'acier plate du châssis est exposée. Le cordon du combiné sort du côté gauche du boîtier au niveau de la base, et le cordon de ligne sort de l'arrière au niveau de la base.



Composants internes d'un modèle 500 produit en 1951



Le composant réseau 425A d'un modèle 500 produit en 1951

Le téléphone contient un circuit composé de nombreux composants électriques, électroniques et mécaniques passifs. L'appareil ne nécessite pas d'alimentation séparée car il reçoit le courant de l'émetteur de la ligne téléphonique ; lorsqu'il est raccroché et ne sonne pas, il n'utilise aucune énergie, car le pont de sonnerie comprend un condensateur pour bloquer le courant continu (CC) de la boucle locale.

La partie la plus complexe est le mécanisme du cadran rotatif, un ensemble d'engrenages, de cames, de ressorts et de contacts électriques qui génère mécaniquement un train chronométré d'impulsions de rupture de boucle de ligne lorsque la molette du cadran est relâchée après le remontage. Pendant la période de remontage et de retour du cadran, le récepteur est shunté pour éviter d'entendre les impulsions du cadran.

La sonnerie électromécanique est composée de deux timbres de cloche de dimensions légèrement différentes pour produire des tonalités différentes et d'un percuteur entre eux qui est entraîné par un solénoïde ; lorsque le solénoïde est alimenté par un courant de sonnerie alternatif (CA), généralement d'environ 90 V à 20 Hz, il frappe les deux timbres en alternance, produisant un effet distinctif de deux sons superposés. Dans les téléphones dotés d'un réglage du volume de la sonnerie, un timbre est monté de manière décentrée sur la molette de réglage du volume ; en tournant la molette, le timbre se rapproche (plus silencieux) ou s'éloigne (plus fort) du percuteur. La sonnerie du modèle 500 était assez forte et pouvait être entendue à quelques pièces de distance. La sonnerie ne pouvait pas être désactivée par l'utilisateur mais pouvait être désactivée par un réglage interne.

Le téléphone modèle 500 a été conçu pour une longue durée de vie. Les téléphones du système Bell étaient la propriété de la compagnie de téléphone qui les louait, ce qui lui permettait de les maintenir en bon état. Les téléphones étaient robustes et fiables et destinés à durer des décennies avec peu d'entretien. La technologie du modèle 500 des années 1940 faisait largement appel à des composants métalliques et à un câblage point à point, et la plupart des composants étaient modulaires et faciles à retirer et à remplacer. Le système de câblage utilisait des fils terminés par des cosses à fourche serties et des bornes à vis fendues ; la plupart des connexions électriques à l'intérieur de l'appareil pouvaient être déconnectées ou reconnectées à l'aide d'un tournevis standard.

Dans la conception originale, le cordon de ligne et le cordon du combiné étaient fixés par des bornes à vis aux deux extrémités, avec un ancrage de décharge de traction. Les deux cordons avaient des couleurs assorties, mais la plupart des ensembles de couleurs étaient initialement produits avec des cordons neutres gris foncé, à l'exception des ensembles ivoire et marron. À partir de 1955, tous les ensembles, à l'exception du bleu foncé, ont été équipés de cordons de couleur assortie, car les colorants et les méthodes de fabrication sont devenus stables. En 1973, les cordons de ligne ont été changés pour une couleur gris neutre et d'une section ronde à une section plate. En option, les téléphones pouvaient être commandés pour la portabilité avec des fiches à quatre broches, mais la plupart des ensembles étaient câblés directement sur des boîtiers de connexion muraux. Dans les années 1970, des connecteurs modulaires beaucoup plus petits ont été introduits pour les deux extrémités du cordon de ligne ainsi que pour le cordon du combiné afin de faciliter les méthodes de connexion standard pour les équipements tiers dans le système d'enregistrement de la FCC.

Plusieurs modèles de téléphone ont été dérivés du modèle de base 500, en utilisant certains des mêmes composants.

D'autres modèles à usage spécifique comprenaient des fonctionnalités supplémentaires. Cela comprenait des téléphones avec voyants de numérotation (500U), des postes de ligne partagée (501), des claviers (séries 540 et 560), des directeurs d'appel, des téléphones à panneau (série 750), des téléphones industriels et extérieurs (520 et 525) et des



Téléphone mural modèle 653



Téléphone mural modèle 352



Téléphone mural modèle 554



Modèle 211
Économiseur d'espace $\frac{1}{2}$



Modèle 520
antidéflagrant



Jeu de clés à 6 boutons modèle
564



Modèle 325
résistant aux intempéries



Modèle 872
Touch-a-Matic $\frac{1}{2}$ Composeur à
mémoire



Téléphone à panneau modèle
750



Directeur d'appel modèle 637
 $\frac{1}{2}$



Téléphone mobile IMTS du
système Bell



Téléphone de données Bell
103 $\frac{1}{2}$

composeurs automatiques (660)

À partir de 1963, le design Dreyfuss s'est bien adapté au nouveau service Touch Tone annoncé. Pour la période d'essai, le cadran a été remplacé par une fermeture circulaire contenant un clavier et une étiquette de numéro de téléphone. Les modèles 1500 et 2500 ont adopté un style de conception plus rectangulaire ; les courbes du design original ont cédé la place à des bordures surélevées formant une lèvre autour de la façade finement nervurée, au milieu de laquelle se trouvaient le clavier et la fenêtre de numérotation.

Au début des années 1950, des téléphones de type 500 ont également été fabriqués sous licence par ITT [Kellogg](#) (aujourd'hui Cortelco), qui a continué à fabriquer le modèle rotatif d'origine, commercialisé sous le nom de Cortelco ITT-500AS (téléphone de bureau) et Cortelco ITT-554AS (téléphone mural), jusqu'à l'arrêt de la production le 1er janvier 2007.



Le modèle a également été produit au Canada par Northern Electric, qui est finalement devenu Northern Telecom. Cortelco continue de produire une version sans cadran du modèle 500, connue sous le nom de modèle 89001047PAK ; ce téléphone n'est disponible qu'en couleur rouge vif. Stromberg-Carlson (qui fait maintenant partie de Siemen) a également fabriqué les téléphones des années 1950 à 1980.

Il existe quelques répliques contemporaines du modèle 500. Bien que fidèles d'un point de vue esthétique, elles sont intérieurement très différentes de l'original, notamment grâce à un cadran rotatif basé sur la technologie optique.

Les téléphones à touches standards génèrent douze signaux DTMF dans une grille de trois colonnes et quatre rangées de boutons. En revanche, certains téléphones à usage spécifique sont équipés d'une quatrième colonne de touches pour les signaux DTMF A, B, C et D pour les priorités de service dans le système AUTOVON. Les appareils d'origine utilisaient un oscillateur à transistor ; les téléphones plus récents utilisent un circuit intégré. Le modèle 1500 n'avait que des boutons-poussoirs pour les dix chiffres, tandis que le modèle 2500 utilisait 12 touches et incluait les signaux DTMF « * » et « # » pour permettre une signalisation supplémentaire nécessaire dans les fonctions de service avancées, telles que les systèmes de réponse vocale et la gestion des appels.

Les successeurs du Touch-Tone



Modèle 1500

Modèle Western Electric 1500D, fabriqué en mars 1968 en couleur bleu aqua avec combiné câblé et cordons de ligne.

Le modèle de téléphone Western Electric 1500 a adapté le modèle 500 pour la numérotation à tonalité avec un clavier à boutons-poussoirs pour les chiffres de 0 à 9. Il a été produit de 1963 à 1968. En plus du modèle de base à ligne unique 1500D, la série 1500 comprenait de nombreuses variantes apparentées et des modèles à usage spécial avec des fonctionnalités supplémentaires. Cela comprenait des ensembles avec une prise pour casque, des ensembles à 2 lignes (1510F), des ensembles à touches (1560), des directeurs d'appel, des téléphones à panneau (1750), des téléphones industriels (1520) et des composeurs automatiques (1660).



Modèle 2500

Téléphone Western Electric modèle 2500, fabriqué en mars 1980. La face avant est carrée par rapport au modèle 500 et il est doté de cordons modulaires.

À la fin des années 1960, les systèmes de réponse interactifs de certaines industries nécessitaient une signalisation supplémentaire au-delà des dix chiffres. En 1968, le clavier de numérotation à boutons-poussoirs a été étendu avec deux touches supplémentaires, l'astérisque * et le dièse #, ce qui a marqué l'introduction du téléphone de type 2500. Les touches supplémentaires étaient situées de chaque côté du bouton 0 pour remplir la matrice de touches 4x3. Ces touches n'étaient initialement pas utilisées par la plupart des clients, mais elles seront plus tard utilisées pour les codes de service verticaux et la navigation dans le menu de la messagerie vocale. En 1974, lorsque les connecteurs modulaires ont été introduits, le téléphone 2500 a été équipé de connecteurs modulaires sur le combiné et les cordons de ligne, ce qui a donné lieu à des désignations de type suffixées par M, par exemple, 2500DM.

En plus du modèle de base à une seule ligne, la série 2500 comprenait de nombreuses variantes apparentées et des modèles à usage spécifique dotés de fonctions supplémentaires. Cela comprenait des postes avec prise casque, des postes à 2 lignes, des postes à clavier (2560), des directeurs d'appel, des téléphones à panneau (2750), des téléphones industriels (2520), des composeurs automatiques (2660).

Bien que moins courants qu'à leur apogée, les modèles 2500 modernisés sont toujours produits par plusieurs sociétés en 2024, principalement Cortelco, dans de nombreuses variantes, y compris les modèles de base et ceux dotés de fonctions de flash de décrochage et d'indicateur de message en attente.

Le téléphone modèle 5302 était un produit similaire au téléphone de type 500 qui a été introduit comme solution provisoire par Western Electric en 1955 pour répondre à la demande croissante d'après-guerre pour un téléphone modernisé. Il réutilisait les composants existants de l'ancien modèle 302 que le modèle 502 remplaçait. Le 302 était commercialisé depuis 1937, mais à partir de 1950, les unités ont été remplacées par les nouveaux appareils de la série 500, sans avoir atteint leur durée de vie utile.



Le modèle 554 était une version murale.



de 1959

Les séries de téléphones 5300 et 5400 se composaient des modèles des séries 300 et 400 convertis pour se rapprocher de l'apparence et des performances du modèle 500. Cela a été accompli avec un nouveau boîtier, une nouvelle sonnerie et un nouveau cadran, ainsi qu'un contrôle du volume de la sonnerie qui pouvait être réglé par les utilisateurs. La numérotation des modèles de ces appareils a été dérivée des unités des séries 300 ou 400 converties en préfixant ces numéros de modèle par le chiffre 5. En plus du modèle 5302, la série comprenait également les modèles spéciaux 5304, 5306 et 5410.

Conçu des années après l'introduction du modèle 500 en 1949, le modèle 5302 était essentiellement un téléphone 302 sous un nouveau capot. Il a été introduit pour ré stock important de pièces du modèle 302 d'avant la Seconde Guerre mondiale dans les usines de rénovation, car celles-ci ont été remplacées par des appareils de la série 500, tout en fournissant les éléments de style moderne du téléphone 500.

La nouvelle conception de la coque était basée sur la conception du 500 et s'adaptait à la base plus courte du modèle 302. Comme le modèle 302 avait le cadran et le commutateur à crochet montés sur la coque du téléphone, le 5302 s'adaptait à cette conception, contrairement au modèle 500, dont tous les composants étaient montés sur la base du téléphone. Comme le 500, le cadran affichait les chiffres et les lettres à l'extérieur de la molette. Le mécanisme du cadran était en fait le plus petit cadran 5H du modèle 302, rebaptisé 5M pour tenir compte de la nouvelle plaque d'immatriculation, ou l'un des nouveaux cadrans de la série 6 (6H). Le support peut accueillir le combiné F1 antérieur du 302 ou le nouveau type G plus large du 500. Un combiné spécial de type G, communément appelé GF mais étiqueté G1, produit pour le modèle 5302 en bakélite comme le modèle 302 plutôt qu'en plastique du modèle 502 a été achevé en août 1955. Il utilisait un émetteur F1 et contenait un insert en plastique pour permettre l'utilisation d'un récepteur HA, comme dans le 302. L'utilisation de l'ancien émetteur et du récepteur évitait d'élever le ton local sur les boucles courtes, comme c'était le résultat avec le combiné G plus efficace lorsqu'il était utilisé sans circuit d'égalisation. Lorsqu'il était équipé du combiné G1, comme dans le téléphone modèle 500, le combiné contenait des éléments U1 et T1. La majorité des téléphones du modèle 5302 étaient équipés du combiné F1 d'origine et étaient installés de préférence dans les zones proches des bureaux centraux, tandis que l'appareil équipé du combiné G1 pouvait être déployé sur de longues boucles en raison des meilleures caractéristiques de gain du combiné. Le déploiement s'est poursuivi jusqu'au milieu des années 1960. Les appareils 5302 n'étaient pas fabriqués sur les lignes de production normales, mais étaient assemblés dans les ateliers de remise à neuf des centres de distribution et par des sous-traitants.

Alors que le 5302 était principalement produit en noir, les boîtiers téléphoniques de type 5300 ont également été produits en petites quantités dans les couleurs pastel bleu, rose, beige et blanc, lorsqu'ils sont devenus disponibles vers 1958.

Les téléphones de la série 5300 ont été produits dans plusieurs variantes autres que le modèle standard à ligne unique (5302). Les modèles à ligne partagée étaient les 5304 et 5306, et le 5410 était un modèle à deux lignes.

La série de téléphones 500 et ses dérivés étaient très populaires et courants parmi les entreprises et les ménages nord-américains tout au long de la seconde moitié du XXe siècle. Le développement de nouveaux modèles de téléphones plus simples, l'avènement des téléphones mobiles et le déclin des lignes fixes traditionnelles au XXIe siècle ont conduit au déclin de la série 500 et de ses dérivés, et la plupart des appareils encore utilisés sont principalement conservés par les personnes âgées et les passionnés de téléphone pour la familiarité, la collection et la nostalgie. Cependant, le modèle 2500 est toujours produit par plusieurs fabricants au début des années 2020, avec des composants modernisés pour assurer la compatibilité avec les systèmes modernes de téléphonie Bluetooth et VoIP

Modèles 701 et 702

Avant l'introduction du téléphone Princess en 1959, la plupart des foyers n'avaient qu'un seul appareil téléphonique, généralement situé dans le salon ou dans un autre endroit central. La petite taille du téléphone Princess et son cadran éclairé étaient conçus pour en faire un accessoire de chevet attrayant et Bell System l'a commercialisé comme tel. Il s'agissait d'un téléphone compact conçu pour une utilisation pratique dans la chambre à coucher et doté d'un cadran lumineux pouvant servir de veilleuse. Il était souvent annoncé avec le slogan « It's little...It's lovely...It lights », qui a été suggéré par Robert Karl Lethin, un employé d'AT&T.



Téléphones Western Electric Princess

Le modèle 701 original du Princess ne comportait pas de sonnerie interne. Western Electric a produit une petite sonnerie montée sur plinthe pour être utilisée avec le téléphone. Un transformateur enfichable fournissait une basse tension pour alimenter la lampe du cadran. Le modèle 702 ultérieur du Princess était doté d'une sonnerie autonome.

Le Princess a été initialement conçu par le célèbre designer industriel Henry Dreyfuss, qui avait conçu les précédents modèles Western Electric avec les ingénieurs des Bell Labs. Les refontes ultérieures ont impliqué Donald Genaro du cabinet de design Dreyfuss. Genaro a redessiné le boîtier pour qu'il soit plus facile à saisir. La publicité montrait que ce téléphone était destiné aux femmes, d'où son nom de modèle féminin. Le modèle était disponible dans une large gamme de couleurs, notamment le rose, le rouge, le jaune, le vert mousse, le noir, le blanc, le beige, l'ivoire, le bleu clair, le turquoise et le gris. Le téléphone a été fabriqué dans les usines Western Electric d'Indianapolis, puis de Shreveport Works, également lieu de production des téléphones des séries 500 et 2500. Le téléphone Trimline est souvent confondu avec le Princess car le cadran Trimline s'allume, même si le cadran du Trimline se trouve dans le combiné. Le Princess avait besoin d'un transformateur électrique externe pour alimenter le cadran lumineux. Le cadran était monté au centre de la base du téléphone. Lorsque Western Electric a commencé la production, ils n'avaient pas encore de sonnerie suffisamment petite pour tenir dans le boîtier. Le téléphone a été introduit sans sonnerie, mais un boîtier de sonnerie externe pouvait être ajouté.

Les premières versions du Princess, celles qui ne comportaient pas de sonnerie, portaient le numéro de modèle 701B. Les clients se plaignaient que le téléphone était si léger qu'il glissait sur les surfaces pendant la numérotation, c'est pourquoi un poids en plomb en option a été ajouté pour combler l'espace prévu pour la sonnerie.

Les modèles ultérieurs incluaient la sonnerie M1A. La version à cadran rotatif avec sonnerie était connue sous le nom de 702B, tandis que la variante à cordon modulaire était étiquetée 702BM. Le modèle 711B avait un interrupteur à glissière ou un bouton-poussoir et était un téléphone à deux lignes avec exclusion sur la première ligne. La version Touch Tone à dix boutons était connue sous le nom de 1702B, et lorsque le clavier à douze boutons a été introduit, le téléphone a été étiqueté 2702B. La version à cordon modulaire de ce modèle était le 2702BM. Plusieurs autres variantes existaient.

La Princess a subi plusieurs modifications au cours de sa production :

En 1963, le Bell System introduit la numérotation à touches et Western Electric commence la production d'un modèle à touches, avec 10 touches numériques, dépourvues des touches * et # actuelles. La taille interne du Princess a été réduite la même année, ce qui permet de placer une petite sonnerie silencieuse à gauche du cadran à touches.

Au milieu des années 1970, AT&T a introduit des connecteurs modulaires pour le cordon de ligne et les cordons du combiné, nécessitant la prise téléphonique domestique standard RJ11. La plupart des clients qui possédaient des téléphones Princess ont été convertis aux prises modulaires.

En 1983, AT&T se préparait à se séparer de Bell System. Elle créa American Bell, Inc., une filiale commerciale distincte de Western Electric et des Bell Operating Companies. AT&T lança un cadran non lumineux avec des touches blanches à vendre dans les Phone Center Stores. Ces appareils étaient marqués CS en bas, pour la vente au grand public. Les couleurs ajoutées après 1984 comprenaient le pêche, le gris foncé, le bleu ardoise et le vert camée (clair).

En 1993, le Princess a été entièrement repensé. Bien qu'il ait conservé le même combiné et la même empreinte ovale qu'il avait depuis son lancement, il utilisait désormais un nouveau cadran. Ce cadran nécessitait toujours un transformateur externe pour l'utilisation de la veilleuse. Un contrôle du volume du combiné a été ajouté au clavier de numérotation. La carte du numéro de téléphone a été déplacée du dessous du clavier de numérotation vers l'emplacement du support pour l'émetteur. Ce modèle a été appelé Signature Princess et était disponible gratuitement à la location ; disponible uniquement à l'achat dans les centres téléphoniques AT&T, qui ont fermé en 1996.

En 1994, AT&T a mis fin à la production du téléphone Princess. L'entreprise continue de louer le modèle Signature Princess. En raison de son retrait de la production et de son design attrayant, le Princess est devenu un téléphone de collection. Les téléphones Princess en rose, turquoise et noir font partie des couleurs les plus rares et les plus précieuses des téléphones.

Automatic Electric proposait un modèle à cadran rotatif éclairé de proportions similaires mais avec une empreinte rectangulaire plutôt qu'elliptique, appelé Starlite Phone, et proposait plus tard un modèle à 12 touches non éclairé, simplement appelé Desk Compact.

Le modèle Trimline

Le dernier téléphone à cadran rotatif standard fabriqué par Western Electric était le Trimline, introduit en 1965.

Le cadran du Trimline était situé dans le combiné lui-même, tandis que la sonnerie et l'électronique se trouvaient dans la base du téléphone. La base a été fabriquée en deux variantes : l'une pour un ensemble de bureau désigné comme modèle 220-AD, et l'autre pour un montage mural, désigné comme modèle 220-AC.



Officiellement, il était désigné par son code d'appareil, le téléphone portable n° 220. Il comprenait un combiné moulé à cadran, qui était un téléphone complet à l'exception des fonctions de sonnerie et de crochet commutateur, qui étaient fournies dans une unité de base en plastique qui servait à accueillir le combiné lorsqu'il n'était pas utilisé.

Les Téléphones européens Bell et Western Electric

Les téléphones fabriqués par la Bell Telephone Manufacturing Company (qui a été rebaptisée Western Electric en 1882) en Europe sont généralement connus sous le nom de British Western Electric. C'est regrettable car cela minimise le rôle important joué par BTMC dans le développement de la téléphonie en Europe.

L'Europe fut une cible précoce pour les fabricants américains. Dès 1880, la société Bell avait créé l'International Bell Telephone Company à Bruxelles pour gérer les ventes de téléphones et de standards téléphoniques entièrement importés. Enos Barton s'était rendu en Europe la même année pour faire un rapport sur la possibilité pour Western Electric de s'implanter en Europe. À cette époque, Western Electric fournissait des téléphones à la Western Union Telegraph Company, mais après avoir perdu la guerre des brevets contre Bell, Western Electric se retrouva sans client pour ses téléphones. En fin de compte, Bell a racheté Western Electric pour fournir ses téléphones. Theodore Vail, le patron de la société Bell, souhaitait exporter vers l'Europe, mais Barton et Gardiner Hubbard le convainquirent que la fabrication européenne était la seule solution pour surmonter les sentiments nationalistes locaux et le coût élevé du fret et des droits de douane à l'importation.

Le 26 avril 1882, la Bell Telephone Manufacturing Company ouvrit une usine à Anvers en Belgique. Elle était détenue à 45 % par Bell et à 55 % par Western Electric. Au départ, Ezra Gilliland de Western Electric fut envoyé en Europe pour créer et diriger l'entreprise. Une fois celle-ci opérationnelle, il retourna aux États-Unis. Après un incendie qui détruisit l'usine, Francis Welles fut envoyé par Western Electric pour la reconstruire. Welles était diplômé de l'université, le premier employé de WE. C'était un bon choix. Il était instruit et polyglotte, et il entreprit de construire un réseau d'usines dans toute l'Europe pour donner à l'entreprise une présence dans les principales régions. Le conseil d'administration de BTMC comprenait désormais Francis Welles, Louis de Graaf (l'agent local) et un nombre approprié de personnalités locales éminentes. En un an environ, la société employait 35 personnes et décrochait des contrats dans un certain nombre de pays européens. Bien que l'intention était de construire des téléphones muraux conventionnels à deux et trois boîtiers (initialement à partir de pièces importées), ils ont rapidement découvert que des entreprises locales comme Ericssons et Siemens Halske fabriquaient des téléphones plus petits et de meilleure qualité, dans des styles préférés du public. Par exemple, le combiné a été introduit par Ericssons en 1892. LME a construit des émetteurs et des récepteurs suffisamment petits pour un combiné en raison de leurs aimants supérieurs. Les unités Bell équivalentes, en particulier l'émetteur Blake, étaient trop volumineuses pour être utilisées dans un combiné.

L'usine BTMC a rapidement développé une gamme de téléphones européens pour rivaliser. Dans une certaine mesure, ils ont eu beaucoup de succès. Dans les premiers modèles, ils ont apparemment utilisé des pièces achetées à d'autres fabricants jusqu'à ce qu'ils puissent concevoir leurs propres versions. Dans d'autres, ils ont copié des styles locaux. La plupart de ces modèles ne sont jamais revenus aux États-Unis et sont maintenant rares. En particulier, ils ont développé leurs propres ensembles de bureau bien avant que les États-Unis ne les mettent en service. Leur premier téléphone de bureau (connu en Australie sous le nom de Tour Eiffel, un nom appliqué au téléphone Skeletal d'Ericsson aux États-Unis) s'est largement vendu en Grande-Bretagne et dans ses colonies ainsi que dans certains pays européens, mais il est pratiquement inconnu aux États-Unis. Il n'a probablement été fabriqué que dans l'usine d'Anvers, puis dans l'usine de Woolwich créée par Western Electric en Grande-Bretagne. Au tournant du siècle, l'usine d'Anvers comptait environ 700 employés.

D'autres usines furent installées dans les grandes villes d'Europe. À une époque où le nationalisme était très fort, une présence industrielle locale était essentielle pour obtenir des contrats locaux. Pendant un certain temps, les usines n'étaient que des points d'assemblage, utilisant des pièces provenant de BTMC à Anvers ou aux États-Unis ou sous-traitées à d'autres fabricants locaux. Cet arrangement à usines multiples était à l'opposé de ce que Western Electric cherchait à faire aux États-Unis. Aux États-Unis, Western Electric essayait de concentrer sa production dans un plus petit nombre d'immenses usines pour tirer le meilleur parti de la production de masse.

En juillet 1890, Bell vendit sa part de BTMC à Western Electric, devenant ainsi une simple société d'exploitation. Western Electric devint alors le fabricant de Bell.

En Grande-Bretagne, The Telephone Company de Londres représentait les intérêts de Bell et détenait ses brevets. En 1880, elle fusionna avec une autre société représentant l'inventeur rival Thomas Edison et forma la [United Telephone Company](#). United forma à son tour une nouvelle société, Consolidated Telephone Construction and Maintenance Ltd, pour produire des téléphones de type Bell pour United et des téléphones Gower-Bell pour les ventes à l'étranger et aux bureaux de poste britanniques. Cette société produisit également une petite gamme de téléphones Bell modifiés pour une utilisation locale. Ces téléphones sont généralement identifiés à tort comme Western Electric en raison de leurs pièces internes. La documentation est pauvre et peu de leurs téléphones ont survécu, il est donc souvent difficile d'attribuer un téléphone à BTMC d'Anvers, à Consolidated ou à la future usine britannique de Western Electric. La United devint finalement la National Telephone Company et acheta toujours des téléphones Bell et Consolidated.

En 1903, la National Telephone Company cessa d'acheter des téléphones WE et signa des contrats avec LM Ericsson à la place. Les brevets de Bell qu'ils administraient avaient expiré, ils étaient donc désormais libres de le faire. La nouvelle usine Western Electric de Woolwich, achetée 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 standards téléphoniques à la Poste britannique et aux colonies britanniques, mais elle fournissait également des standards téléphoniques au National.

Après la Première Guerre mondiale, la BPO s'est penchée sur l'automatisation du réseau téléphonique. Le système Rotary de Western Electric, basé sur une conception antérieure de Lorimer, était un concurrent sérieux, mais la société a commis l'erreur fatale d'annoncer qu'elle construirait l'équipement à Anvers plutôt qu'en Grande-Bretagne. La BPO n'a rien voulu savoir de tout cela, alors le contrat a été attribué au système Strowger vendu par Automatic Telephone Manufacturing. Western Electric s'est limité à la production de téléphones et de pièces pour le système. Malgré cela, BTMC a produit le système Rotary à Anvers pour de nombreux pays européens, et les centraux ont même été installés jusqu'en Nouvelle-Zélande. BTMC a également produit le premier cadran de WE pour le système Rotary.

BTMC et British Western Electric semblent avoir été plus enclins à expérimenter que leur société mère américaine. Certains des premiers téléphones utilisent des berceaux et des coques d'émetteur et de récepteur en aluminium moulé comme alternative au laiton usiné et plaqué plus coûteux utilisé par d'autres fabricants. Ils ont introduit des téléphones à boîtier en acier avant les États-Unis, et leurs premiers combinés ont déjà été mentionnés. Leur style s'écartait des téléphones portables américains de forme carrée, bien que leurs conceptions aient toujours été moins élaborées que celles de LM Ericsson, par exemple. Comme aux États-Unis, ils semblent avoir mis l'accent sur l'amélioration de la fiabilité des composants. On sait que les composants WE ont été produits, soit directement pour WE, soit sous licence, par Sterling, GEC et Peel Conner en Grande-Bretagne. Lorsque certains téléphones de modèle Western Electric ont été adoptés par la Poste britannique comme modèles standard, de nombreuses autres sociétés ont commencé à produire des pièces et des téléphones similaires.

En 1925, la société Bell s'est débarrassée de ses opérations à l'étranger, y compris BTMC et les usines européennes WE. Les usines ont été vendues à la société de [Sosthenes Behn](#), International Telephone & Telegraph, et ont été rebaptisées Standard Telephones and Cables en Grande-Bretagne et Standard Electric ailleurs. L'usine d'Anvers a cependant conservé son nom d'origine BTMC. En 1927, l'usine comptait plus de 10 000 employés. L'usine d'Anvers a continué sa production et a finalement été absorbée par Alcatel.

Le bureau Western Electric Vanity

Les meubles de rangement (communément appelés « **Vanity** »), en chêne ou en cerisier, avaient l'ensemble du circuit téléphonique posé sur la surface plane du bureau.



L'émetteur était boulonné au sommet du bureau. Dans le dessus vitré se trouvaient le magnéto, la sonnerie, la bobine d'induction et l'interrupteur. Des piles ont été trouvées dans l'armoire sous le dessus du bureau, sauf lorsqu'elles étaient utilisées comme téléphone à batterie ordinaire. Notez l'ancien émetteur longue distance numéro 208 sur ce modèle.

La **Vanity** se trouvait généralement dans des lieux semi-publics tels que les halls d'hôtel et les bureaux.