

LMT Le Matériel Téléphonique

LCT Laboratoire Central des Télécommunications

Octobre 1889 en France l'américain **Welles** fonda avec **Georges Aboilard** une société d'import de câbles téléphoniques système Patterson.

Georges Charles Théodore Aboilard (1852-1908) né à Melun en 1852 était ingénieur civil, qui a fait fortune dans le domaine des télécommunications.

Il fonda la **Société de matériel téléphonique**, qui deviendra **Le Matériel téléphonique**.

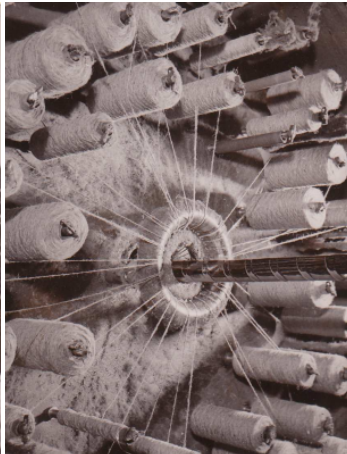
Il épousa **Eugénie-Caroline** à peine âgée de 18 ans. Ils auront un enfant, Louise-Caroline, née à Paris, le 22 décembre 1879.

Georges reçoit la Médaille d'Or à l'Exposition universelle d'Anvers de 1885.

Devenu Directeur de la Société du Matériel Téléphonique (Paris), il sera promu Officier de la Légion d'Honneur le 14 août 1900 après avoir eu le grade de Chevalier en 1900

Il est décédé le 30 décembre 1908 dans le 7^e arrondissement de Paris.

La société importa d'abord d'Amérique les premiers câbles téléphoniques isolés au papier et elle effectua ensuite leur fabrication dans son usine de Paris. **LMT** est créée en 1889 par G. Aboilard pour exploiter les brevets de **AT&T** :



Usine de Paris, Fabrication du câble système Patterson occupant une quarantaine d'ouvriers.

Câble à 7 paires à isolation par tube de bois, ensuite isolé au paier et sous plomb sur demande de l'administration des PTT.

L'entreprise, fondée par Georges Aboilard en 1889, adopta ce nom en 1925. L'adresse, 46 avenue de Breteuil, où l'usine était située dans des bâtiments qui ont cédé la place à un ensemble immobilier de standing en 2014, est également indiquée.

L'administration de PTT venait de prendre le monopole de l'exploitation des téléphones, le développement du réseau pouvait commencer.

Le 6 janvier 1890 ils fondent une société au nom collectif "**G.Aboillard & Co**" et installent une usine au **46 avenue de Breteuil à Paris**.



Cinquantenaire



Les brevets déposés en France (INPI):

- perfectionnements dans la téléphonie **205634** 13.05.1890 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (12 pages)

- commutateur téléphonique **207763** 21.08.1890 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (16 pages)

- appareil d'échange téléphonique **210080** 09.12.1890 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (12 pages)

- commutateur multiple pour bureaux centralisant les fils de lignes de téléphones **222324** 14.06.1892 ; SOCIETE DE MATERIEL TELEPHONIQUE G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (46 pages)

- commutateur pour bureau central téléphonique **240065** 16.07.1894 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (12 pages)

Commutation téléphonique manuelle, la batterie centrale

En 1890 trois bureaux de Paris : **Gobelins, Etienne Marcel et Wagram** étaient en commande pour un système de commutateur "**multiple**" à **batterie centrale** qui met tous les abonnés du central à la portée de la main et de la fiche de l'opératrice.

Dès 1891, la société importe des États-Unis les premiers **centraux à batterie locale** dont l'administration des PTT agréa le modèle; la société décida alors de construire ces appareils dans ses ateliers. La société décide en 1895 une extension de l'usine pour y fabriquer les commutateurs téléphoniques, manuels à cette époque.

Novembre 1899

Le nouveau système d'exploitation d'un réseau téléphonique («Common Battery System») de la **Western Electric Manufacturing Company**

par M, le Dr A. TOBLEB, Professeur à l'école polytechnique de Zurich.

Lors d'une visite récemment faite aux vastes usines de la Western Electric Company (Société de matériel téléphonique G. Aboilard & Cie) à Paris, on nous a montré un nouveau système d'exploitation d'un réseau téléphonique, dispositif qui présente un intérêt tout particulier. C'est grâce à la bienveillance de M. Francis Welles, directeur général de la Société LMT, et de M. André, l'aimable électricien en chef, que nous avons pu examiner, avec tous les loisirs, tous les détails de l'arrangement ; les fruits de notre forment le sujet de la communication que nous offrons à nos lecteurs.

Le système "Common Battery" a pour but de supprimer les piles microphoniques chez les abonnés, de même les magnétos, et de remplacer, au poste central, les électros annonciateurs à clapets par des relais de construction fort simple, actionnant de petites lampes à incandescence.

La première partie du "Common Battery System" n'est pas d'origine récente.

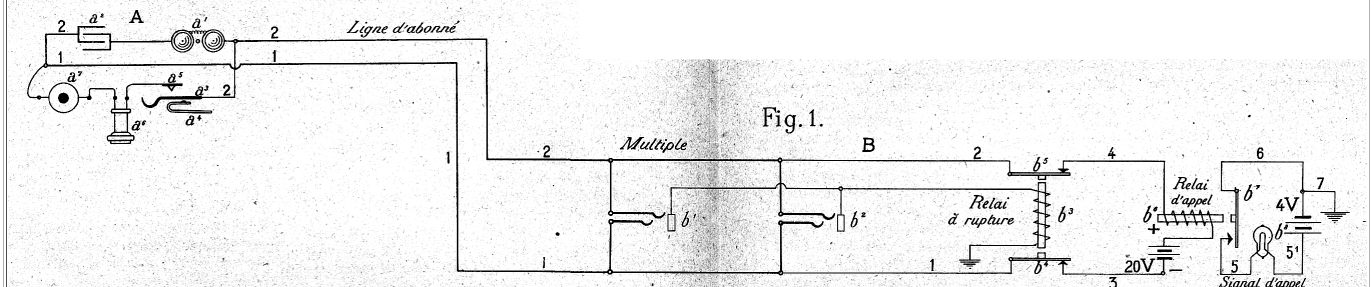
En 1884, M. le Dr A. von Wursterberger a fait une conférence sur la téléphonie à Vienne, reproduite par l'Elektrotechn. Zeitschrift (Vienne, vol. 2, p. 627 et 654), dans laquelle il décrivait un arrangement, inventé d'après lui par M. le Dr M. Hipp, de Neuchâtel, qui supprimait en effet la pile microphonique et par conséquent la bobine d'induction de l'abonné, le magnéto d'appel pour tant tenait sa place. Le microphone Hipp à grande résistance fonctionnait comme transmetteur, les piles microphoniques (une pour chaque paire de fiches) étaient placées au poste central. Il paraît que ce mode d'exploitation a été appliqué avec succès au réseau téléphonique de la ville de Brescia (italie).

M. Kempster W. Miller, de Chicago, a récemment publié une série d'articles sur le "Common Battery System" dans l'Electrical World, tirés évidemment de spécifications de brevets américains ; d'après lui, le dispositif attribué par M. de Wursterberger à M. Hipp, aurait été inventé en 1881 par M. Georges Anders et perfectionné par MM. Price et Barrett; malheureusement M. Miller ne fournit pas de preuves à cette assertion.

Quoi qu'il en soit, ce mode d'exploitation avait l'inconvénient de nécessiter un nombre considérable de piles, en outre, lors de la communication de deux abonnés, un électro fin de conversation, polarisé, à assez forte self-induction, restait intercalé en série. Il paraît que d'autres inventeurs, notamment aux Etats-Unis, ont trouvé des solutions plus avantageuses, on les trouvera dans les articles cités de M. Miller.

Nous allons maintenant examiner le nouveau système de la Western Electric Company, en nous basant sur les dates et plans récents, que M. Welles a bien voulu mettre à notre disposition.

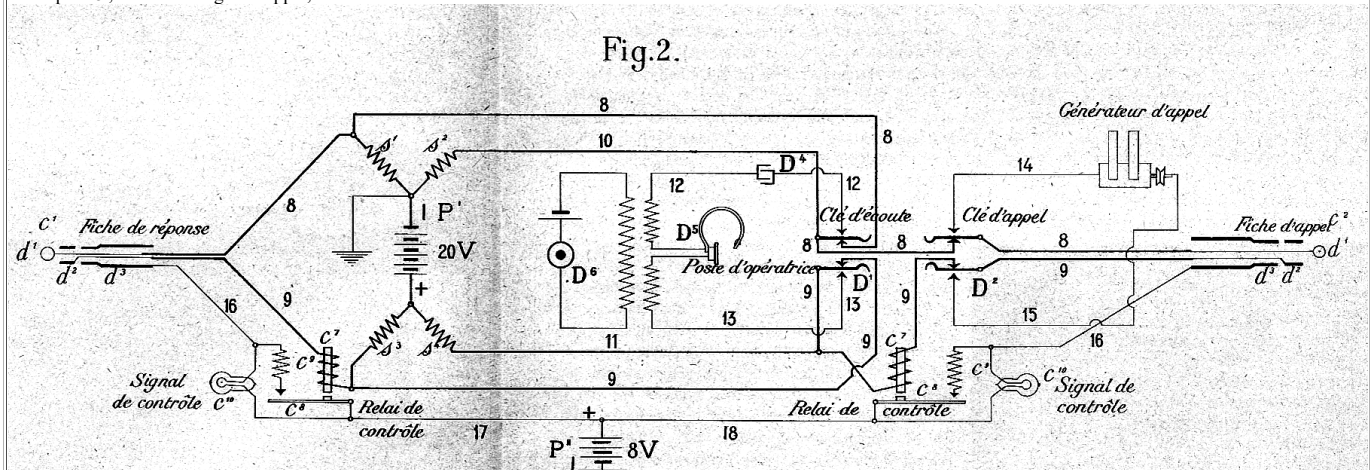
Planche annexée à l'Article : Le nouveau système d'exploitation d'un réseau téléphonique, par M. le Dr TOBLER . N° 11 du 25 Novembre 1899.



Les fig. 1 et 2 font voir l'arrangement complet d'un poste d'abonné A supposé à double fil, et du bureau central.

Examinons d'abord le premier.

Il contient un microphone à grande résistance a_7 , un téléphone récepteur a_6 , un condensateur a_2 , d'une capacité de 0,15 à 0,75 microfarads, une sonnerie polarisée à forte résistance (1000 ohms), un crochet commutateur a_3 ab. Au bureau central, la double ligne 1—2 aboutit aux jacks du multiple, b_1 , b_2 , passe par les deux armatures b_4 , b_5 , du "relais de rupture" et à travers une pile d'accumulateurs donnant 20 volts à l'électro du "relais d'appel". La résistance du poste d'abonné A étant pratiquement infinie, à cause du condensateur a_2 , la pile du central n'émet pas de courant, donc l'armature b_7 du relais d'appel reste éloignée des pôles et le circuit de la lampe d'appel se trouve interrompu. L'abonné A, voulant appeler le bureau central, détache son téléphone du crochet commutateur, alors la sonnerie a1 et le condensateur a_2 se trouvent mis en court circuit ou plutôt shuntés par le circuit relativement peu résistant qui comprend le récepteur et le microphone. Donc la résistance de la double ligne atteint une "valeur finie" et le courant de la pile du central prend le chemin suivant: Pôle +, électro du relais d'appel, 4, b_5 , 2, abonné A, a_3 , a_5 , a_6 , a_7 , 1, central, b_4 , pôle — de la pile. L'armature &7 est attirée et la lampe &8, servant de signal d'appel, s'allume.



Avant d'aller plus loin, occupons-nous de l'arrangement du conjoncteur (fig. 2).

Nous y remarquons d'abord la pile d'accumulateurs de 20 volts destinée à agir sur les microphones des abonnés, deux fiches à 3 contacts, pour lesquelles nous adoptons les désignations d'atelier dues à M. André qui expriment très bien la chose ; savoir la tête (d 1), la nuque (d 2) et le corps (d3). Nous voyons également deux relais de contrôle constitués par des électros tubulaires cv deux lampes servant de signaux de contrôle ou de supervision c 10, un poste micro-téléphonique D 5 dans le circuit secondaire duquel est intercalé un condensateur D 4, une clef d'écoute et d'appel combinée D1 D 2, un générateur magnéto et enfin un translateur ("repeater") d'une construction particulière qui est représenté dans la fig. 2 par ses 4 enroulements s1 s2 s3 s4. Il consiste en deux noyaux composés de minces fils de fer recuits dont les enroulements sont en réalité superposés ; pour mieux faire comprendre son fonctionnement, la fig. 3 représente l'appareil avec ses enroulements placés côte à côte ($s_1 = s_2 = s_3 = s_4 = 40$ Ohms).

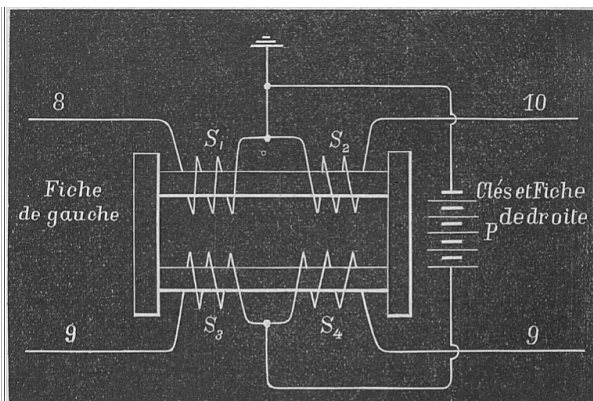


fig3

Suivons maintenant les opérations du central lors de la réception de l'appel fait par l'abonné A (fig. 1 et 2).

La lampe „signal d'appel" s'allumant, la téléphoniste insère la fiche G 1 dans le jack individuel b 2. La tête de C 1 entre en communication avec le ressort du jack relié à la ligne 1, la nuque avec le ressort relié à 2, le corps avec la bague. La clef D1 se trouvant placée sur "écoute", le courant partant du pôle + de la pile de 20 volts prend le chemin suivant : s 3, relais cle gauche (c 7), 9, nuque de C 1, ligne 2, poste de l'abonné A, a 3, a5, récepteur a6, microphone a7, ligne 1, tête de la fiche, s 1, pôle — de la pile.

Donc l'opératrice peut communiquer avec l'abonné. Mais l'insertion de c1 dans le jack b 2 a produit un effet supplémentaire. La pile auxiliaire P" de 8 volts se trouve fermée, savoir : pôle + bifurcation entre la lampe de contrôle c 10 et son shunt c 9, corps de la fiche, bague du jack, par l'électro du relais à rupture 6 3 à la terre. Ce relais attirant ses armatures rompt la communication des lignes 1—2 avec l'électro du relais d'appel b 6, ce dernier devient inerte et la lampe d'appel b 8 s'éteint.

La lampe de contrôle c10 reste éteinte, puisque son shunt c9 étant fermé par l'armature de c 7, absorbe la plus grande partie du courant émis par P" dans le circuit que nous venons de décrire.

Si l'abonné A parle maintenant les variations de résistance du microphone produisent un courant ondulateur qui a pour effet de faire varier le champ magnétique à l'intérieur du noyau du translateur. Ces variations de flux magnétique sont embrassées par les enroulements s2 et s 4 (fig. 2 et 3) et se traduisent dans le circuit 10, 12, 13, 11 par un courant ondulateur identique au précédent qui agit sur le récepteur de la téléphoniste. Dans ce cas le translateur joue le rôle d'une simple bobine d'induction.

L'abonné A ayant demandé l'abonné B, la téléphoniste, en laissant la clef D1 sur écoute, procède à l'essai („test") de la ligne demandée, que nous désignons par 1'—2'. Elle touche avec la tête de la fiche c 2 la bague d'un jack de 1'—2'. La ligne étant libre, le régime du courant de la pile dans le circuit (fig. 2) s 2 10, 12, D 4, D 5, 13, 11, s 4 ne varie pas, puisque dans le fil qui relie les bagues de l'abonné B à son relais à rupture et à la terre, il n'y a pas de force électro-motrice. Le condensateur D 4 reste donc chargé et le récepteur silencieux. La ligne 1'—2' étant occupée, voici ce qui se produit. Nous avons vu que lors de l'insertion d'une fiche dans un jack, le pôle -f- de la pile auxiliaire P" relié au corps de la fiche, met ce dernier en communication avec la bague du jack individuel et des jacks généraux de l'abonné. Donc, la ligne 1'—2' étant occupée à une autre table, le pôle + de P" (commune à toutes les tables du central) sera relié aux jacks de B. Au moment où la tête de la fiche c2 touche la bague, la charge du condensateur D4 subit une variation due à la différence de potentiel des piles P' et P", que le récepteur accuse par un claquement. La tête de c 2 étant enlevée de la bague, la charge initiale du condensateur se trouve immédiatement rétablie. Si la „tête" indique que la ligne est libre, la téléphoniste enfonce la fiche c 2 dans le jack de B. Comme celui-ci a son récepteur accroché, la résistance 1'—2' est infinie, par conséquent le relais de contrôle c 7 reste inerte, donc le courant de la pile P" passe par la lampe c 10, corps de la fiche c 2, bague du jack, agit sur le relais à rupture de la ligne 1'—2' et sépare celle-ci de son relais d'appel. En déplaçant le levier de la clef combinée, la téléphoniste met d'abord la clef D t au repos, c'est-à-dire qu'elle isolé son poste microphonique du circuit de conjonction 8—9, puis en continuant à agir sur ce levier, elle actionne la clef D 2

*T qui lance le courant du générateur magnéto-électrique dans 1'—2' et fait marcher la sonnerie de l'abonné B. Dès que la téléphoniste cesse d'appuyer sur le levier de la clef J combinée, ce levier se met automatiquement dans une position médiane de repos pour les 2 clefs D, et D 2 ce qui remet les circuits dans la disposition du schéma fig. 4.

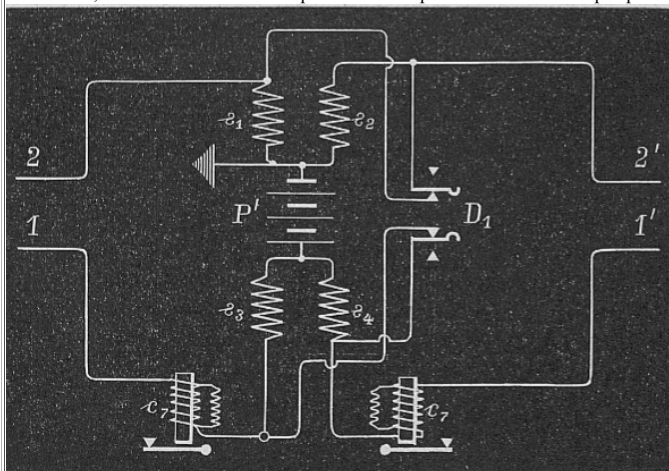


Fig 4.

En réponse à sa sonnerie d'appel, l'abonné B décroche son récepteur, ce qui réduit la résistance de sa ligne à une valeur finie, donc le courant de la pile P' prend le chemin suivant : Pôle + s 4, 11 relais c 7, clef D2, nuque d 2 de c2, ligne, 2', 1', tête de c 2, clefs D2, D t 10, s2, pôle — de P1. Le relais c7 attire son armature, ferme par conséquent le shunt c9 et éteint la lampe c 10. L'extinction de la lampe c 10 correspondant à la fiche d'appel c 2 indique à la téléphoniste que l'abonné B a répondu à son appel.

La lampe c 10 est donc un signal qui permet à la téléphoniste d'avoir une supervision ininterrompue sur l'abonné demandé B, sans qu'il soit nécessaire de laisser la clef D1 sur écoute. La téléphoniste peut donc, après avoir appelé l'abonné demandé, s'occuper des autres communications en cours, au grand bénéfice de la rapidité de son service. La supervision ininterrompue des deux lampes c 10 constitue, au point de vue de l'exploitation, un avantage réel qui se traduit par une économie de personnel et de matériel, attendu que la rapidité et la facilité du service permettent

d'augmenter dans une forte proportion le nombre d'abonnés par téléphoniste. Dans certains réseaux, tels qu'à Cleveland, on peut confier jusqu'à 300 communications par heure à une téléphoniste expérimentée.

Pendant la mise en communication des abonnés A et B, nous sommes en présence du schéma fig. 2 indiquant que les variations du transmetteur engendrées, disons dans le microphone de A passent directement au poste B comme si les deux postes étaient reliés par un circuit métallique ordinaire. La fig. 4 montre ce circuit simplifié.

La conversation terminée, les abonnés A et B raccrochent leurs récepteurs, donc la résistance des lignes 1—2, 1'—2' devient infinie, les relais de contrôle c1 lâchent leurs armatures. Les circuits des shunts c 9 étant rompus, les deux lampes de contrôle c10 s'allument ce qui sert de signal de fin de conversation. La téléphoniste retire donc les fiches c1—c 2 de leurs jacks. On remarque que pendant la communication des abonnés les deux relais de contrôle c7 restent embrochés dans le circuit. Pour que leur self-induction n'intervienne pas d'une façon gênante (fig. 4), on les a munis de shunts dépourvus de self-induction, mais ayant une résistance telle que, ne nuisant pas à l'action des armatures, ils remplissent bien le but en question.

Il y a en réalité une troisième clef D 3 sur la planchette (key board) commune à toutes les clefs d'appel et qui dessert les postes greffés sur les circuits 1—2, 1'—2' („party lines"); ces postes sont d'un côté reliés à la terre, donc la clef D 3 possède aussi une terre. Nous ne nous arrêterons pas à ce sujet, puisqu'il ne présente pas un intérêt général, la disposition de plusieurs postes greffés sur un même circuit étant peu répandue sur le continent.

Dans quelques réseaux américains, notamment dans celui de la ville de Cleveland, on a modifié l'arrangement du conjoncteur fig. 2. On a intercalé dans le fil 17, partant du pôle positif de la pile P" un relais dont le circuit local agit sur une lampe de contrôle placée dans le bureau du directeur du poste central.

Ce relais est à double enroulement ; à l'entrée les deux fils a, b sont reliés ensemble et attachés au pôle -f- de P". La sortie du fil a traverse la lampe c 10 (fig. 2) et se rend au corps de la fiche cv la sortie du fil b est en communication avec le pivot de l'armature du relais cv On voit donc que le relais supplémentaire maintiendra son armature constamment attirée, que le courant de P" passe sur la lampe c 10 ou le shunt c7, de sorte que la lampe du surveillant restera allumée pendant la durée de la conversation des

abonnés A et B.

Nous pensons que nos lecteurs admireront, de concert avec nous, l'élégante simplicité de fonctionnement du „Common battery System" qui assure à la téléphoniste une grande liberté d'action. Si par exemple, un abonné demandé ne répond pas, l'opératrice s'en aperçoit et elle peut répéter l'appel sans devoir se remettre sur écoute. **Si, pendant le cours d'une communication déjà amorcée, un des deux postes extrêmes veut appeler l'attention de la téléphoniste, il n'a qu'à soulever et abaisser plusieurs fois son crochet commutateur, pour provoquer une série d'éclats de lumière à un signal de supervision qui attire forcément l'attention.** Un abonné peut quitter momentanément :

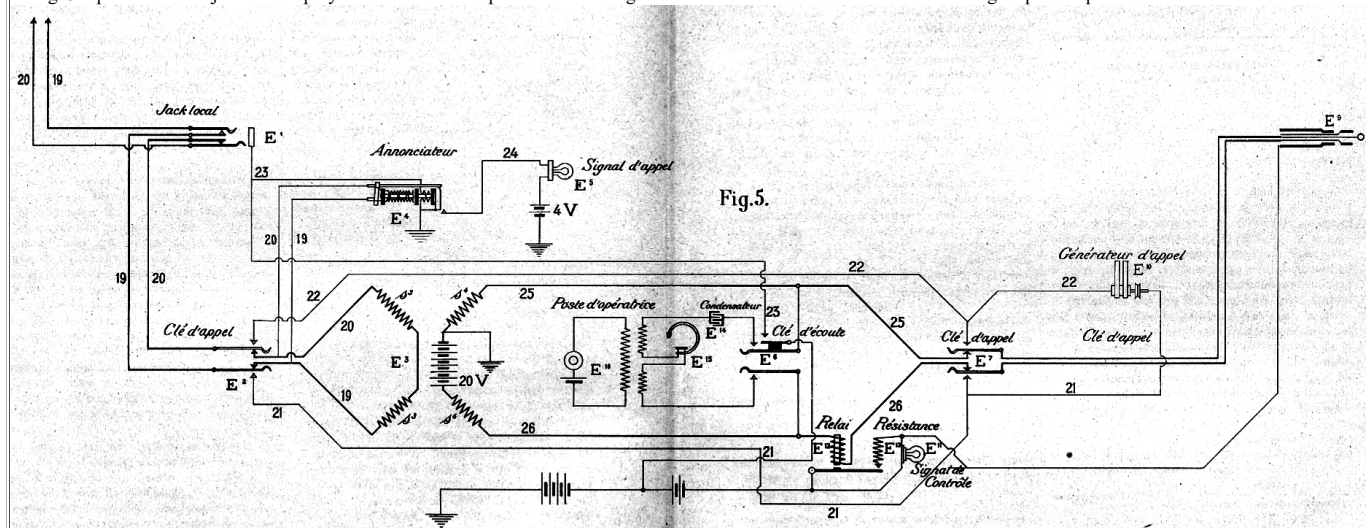
sans risquer de retrouver sa communication interrompue.

Le signal de fin de conversation par l'allumage simultané de deux lampes ne peut donner lieu à une fausse interprétation et ne nécessite pas la manœuvre de la clef d'écoute comme dans le système ordinaire, et enfin la discrétion du secret téléphonique augmente d'une façon notable, comme il est aisé de le voir.

Dans le système „Common battery", il faut que le microphone transmetteur ait lui-même une résistance dominante dans le circuit total ; il doit pouvoir faire varier sa résistance dans de grandes limites. Un bon transmetteur répondant à ces conditions peut être obtenu en ôtant à peu près les 2 / 3 011 l es 3 A du charbon granulé contenu dans les microphones „solid back" bien connus. Arrangé de cette façon, le „solid back" présente, au repos, une résistance d'environ 100 ohms.

Lorsque le transmetteur est en mouvement, cette résistance varie de 20 à 1500 ohms. Ces limites suffisent pour assurer une bonne transmission sur les lignes téléphoniques le plus longues employées dans la pratique.

La fig. 5 représente le conjointeur employé au bureau central pour mettre une ligne interurbaine en communication avec une ligne quelconque d'abonné.



La ligne interurbaine 19—20 est reliée directement au jack local Ei de la table interurbaine. Les contacts de repos de ce jack sont reliés aux ressorts de la clef d'appel, dont les butoirs de repos reçoivent les extrémités des enroulements s 3 du translateur. En outre, entre 19 et 20 est greffé l'électro-annonciateur à clapet et à relèvement automatique E 4 (self restoring shutter) du nouveau modèle de la Western Electric C°. La chute du volet de cet annonciateur provoque la fermeture du circuit de la pile locale agissant sur la lampe d'appel E 5. Les bornes extérieures des enroulements s 4 et s 6 du translateur sont reliées comme dans la fig. 2, aux conducteurs 25, 26 venant de la tête et de la nuque de la fiche d'appel E 9. Au moyen de la clef d'écoute E 6, la téléphoniste se relie au circuit 25, 26, et parle au travers du translateur avec la ligne interurbaine 19—20. En mettant la clef E 6 sur écoute, le circuit de la pile G se trouve fermé au travers de la bobine de relèvement de l'annonciateur E 4, ce qui efface le signal d'appel. Examinons maintenant le fonctionnement des divers organes.

1° cas . Une ligne interurbaine demande un abonné.

La téléphoniste opère avec la fiche E 9 comme pour une fiche d'appel ordinaire de la fig. 2, elle fait le „test" de la même manière expliquée plus haut, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une ligne auxiliaire, puis elle appelle l'abonné demandé en pressant la clef d'appel E 7 .

Elle ne rompt la communication que lorsque les deux signaux E 5 et E u signalent la fin de communication.

2° cas . Un abonné demande une ligne interurbaine.

La téléphoniste relie la fiche E 9 à la ligne de l'abonné appelant, puis elle appelle la ligne interurbaine au moyen de la clef E 2 . Elle ne rompt la communication qu'après l'allumage des lampes E 5 et E 11 .

En examinant de plus près la fig. 5, on voit que le circuit 25—26 de la fiche E 9 n'est autre que celui d'un monocorde ordinaire terminant la ligne interurbaine 19—20. Dès qu'une ligne interurbaine appelle, il suffit que la téléphoniste agisse directement sur la clef d'écoute E 6 du monocorde correspondant pour être aussitôt en communication avec cette ligne. L'avantage de la disposition en monocorde permet de simplifier les manœuvres de la téléphoniste affectée au service interurbain, dont le temps est l'élément le plus précieux.

Lorsqu'une ligne interurbaine demande une autre ligne interurbaine, la téléphoniste peut faire usage de conjointeurs dicordes ordinaires à circuit métallique.

Chaque téléphoniste dispose d'un certain nombre de cordons destinés à cet usage. Elle enfonce la fiche x dans le jack local Ej fig. 5 de la ligne interurbaine 19—20 qui appelle et l'autre fiche dans le jack général de la ligne interurbaine demandée, après avoir fait le test de la façon ordinaire.

Le système d'exploitation que nous venons de décrire fonctionne à l'heure qu'il est dans de nombreuses villes des Etats-Unis (Cleveland, Louisville, Savannah, Atlanta, New Orléans, Boston, Philadelphia, Syracuse (N. Y.), Baltimore et autres) ; espérons que les pays européens lui ouvriront aussi leurs portes !

NB Cette expression "il n'a qu'à soulever et abaisser plusieurs fois son crochet commutateur, pour provoquer une série d'éclats de lumière à un signal de supervision qui attire forcément l'attention" resta une habitude des abonnés même lorsque le téléphone automatique arriva et que l'abonné attendait la tonalité pour pouvoir numérotéer !!!



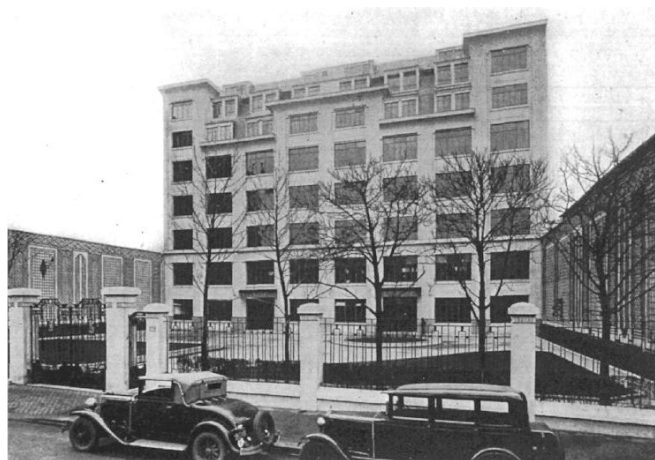
Multiplex Aboilard de Port Royal Paris

Suivront d'autres brevets :

- réseau téléphonique à source d'électricité centrale [245985](#) 20.03.1895 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (132 pages)

- certificat d'addition au brevet pris le 20 mars 1895, pour réseau téléphonique à source d'électricité centrale [245985](#) 24.05.1895 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (132 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 20 mars 1895, pour réseau téléphonique à source d'électricité centrale [245985](#) 16.07.1895 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (132 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 20 mars 1895, pour réseau téléphonique à source d'électricité centrale [245985](#) 30.10.1895 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (132 pages)
- nouveau système de bureau central téléphonique [247972](#) 07.06.1895 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (15 pages)
- réseau téléphonique pour plusieurs abonnés greffés sur une même ligne [248845](#) 12.07.1895 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (67 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 12 juillet 1895, pour réseau téléphonique pour plusieurs abonnés greffés sur une même ligne [248845](#) 08.10.1895 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (67 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 20 mars 1895, pour réseau téléphonique à source d'électricité centrale [245985](#) 03.03.1896 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (132 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 12 juillet 1895, pour réseau téléphonique pour plusieurs abonnés greffés sur une même ligne [248845](#) 06.03.1897 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (67 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 14 juin 1892, pour commutateur multiple pour bureaux centralisant les fils de lignes de téléphones [222324](#) 20.07.1897 ; SOCIETE DE MATERIEL TELEPHONIQUE G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (46 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 20 mars 1888, pour réseau téléphonique à source d'électricité centrale [245985](#) 09.07.1898 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (132 pages)
- perfectionnements au système téléphonique à batterie centrale commune [296812](#) 26.01.1900 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (93 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 26 janvier 1900, pour des perfectionnements au système téléphonique à batterie centrale commune [296812](#) 10.10.1900 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (93 pages)
- certificat d'addition au brevet pris le 8 février 1894, pour un sys

Les câbles des centraux téléphoniques étaient de 63/100e étamé entouré de soie et coton sous tresse ou plomb .



LMT 46 Avenue de Breteuil, Paris

Brevet [220673](#) du 05.04.1892 - perfectionnements dans les câbles téléphoniques ; SOCIETE DE MATERIEL TELEPHONIQUE G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (7 pages)

Dès 1895 l'administration des PTT adopte le système à batterie centrale pour le réseau de Paris.

En 1898 LMT fabrique de câbles à 112 paires avec du fil de 1 mm. Par la suite la capacité est montée à 900 paires en 0,6 mm et 1200 paires en 0,5 mm grâce aux progrès techniques.

G. Aboilard qui n'a pas laissé de trace dans les registres des brevets, aurait pu avoir une certaine présence en Espagne et, en fait, Aboilard était à Madrid à la fin de 1891, sur quel activité ou projet ? Mais en 1908 G. Aboilard décède.

La société toujours en activité croissante conserve son jusqu'en 1900, elle est rebaptisée « Le Matériel Téléphonique » (LMT) .

Brevet [316098](#) 20.11.1901 - système de poste téléphonique ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (41 pages)

La commutation téléphonique automatique

1898, le premier brevet de téléphone automatique est breveté Aboilard

- lignes circuits et organes des intercommunications téléphoniques [280987](#) 30.08.1898 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (118 pages)

Suivront les brevets :

- certificat d'addition au brevet pris le 30 août 1898, pour lignes, circuits et organes des intercommunications téléphoniques [280987](#) 24.03.1900 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (118 pages)
- Système de commutateurs téléphoniques à manoeuvres automatiques pour l'appel, pour l'établissement et la rupture des communications [286240](#) 24.02.1899 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (22 pages)
- système téléphonique à taxation par unité de communication établie [290236](#) 24.06.1899 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE Paris (75056) ; (74 pages)

1905

- lignes circuits et organes des intercommunications téléphoniques [280987](#) 28.11.1905 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE ; (118 pages)
- système téléphonique à taxation par unité de communication établie [290236](#) 05.12.1905 ; G. ABOILARD ET COMPAGNIE ; (74 pages)

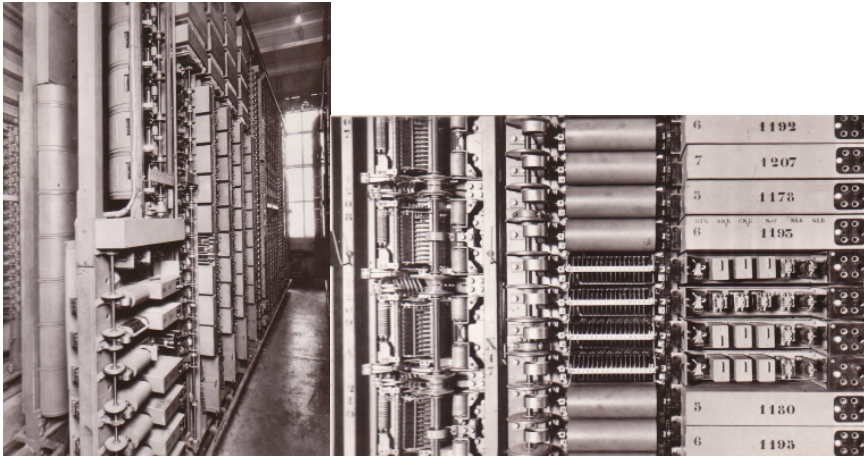
Chez notre voisin belge en 1911 le développement du système [Rotary](#) fut transféré à Anvers et confié à la [Bell Telephone](#) qui s'attela à la tâche avec succès. [McBerty](#) a été transféré en Belgique pour soutenir le développement et mettre en place les processus de fabrication.

En 1912 LMT reçu la commande des PTT de deux centres Rotary pour Angers et Marseille.

Nota : En Belgique compte tenu de l'entrée en guerre de l'Allemagne, les commandes de la Reichpost ont été annulées et le central [Rotary 7A](#) semi-automatique commandé pour Berlin a finalement été installé à la place à Angers en France par la société LMT "Le matériel téléphonique". Il est entré en service en 1915.

En 1913 Bureaux et Usine sont installés 46 Avenue de Breteuil, Paris 7e.

Un élément déterminant avait été le succès de démonstration du système Rotary organisé par le Belge [Albert Damoiseaux](#), collaborateur de Bell travaillant au Rotary depuis 1913, dans un local loué Avenue de Breteuil à Paris. [Albert Damoiseaux](#) (a été en fonction jusqu'en 1927) supervisant le développement. De nombreux ingénieurs et techniciens venant de différents pays collaborèrent à la construction et au développement du central parisien et reçurent leur formation de [Damoiseaux](#).



Sélecteurs **Rotary**

En 1919 on comptait plus de 2 millions de lignes Rotary en exploitation.

Parallèlement LMT développait l'activité "câbles", comme la mise au point de la ligne Paris-Strasbourg, le "Train Dispatching" adopté par les compagnies de chemin de fer Français, les postes de radio, les hauts parleurs ... les postes de conduite de tir de marine de guerre.

En 1921 Lmt installe dans le domaine privé un système Rotary pour les "magasins réunis"

Tout au long des années 1920, les stratégies d'intégration verticale et d'expansion par le biais de filiales combinées ont donné naissance à un conglomérat de quinze sociétés dédiées à la fabrication de matériel et d'équipements de télécommunication dans divers pays européens.

Le noyau initial était, bien sûr, dans les usines européennes de Western Electric, parmi lesquelles se distinguaient Bell Telephone Manufacturing Co. (Anvers), Le Matériel Téléphonique (France), Standard Telephones and Cables (Londres), ainsi que d'autres d'apparence modeste mais très dynamique. Dans cette catégorie, on pourrait inclure Creed & Co., qui, d'une petite usine ouverte à Glasgow en 1902, avait déménagé à Croydon sept ans plus tard pour faire partie d'**ITT** en 1928, commençant une période d'expansion à l'étranger.

LCT / LMT / CGCT Ces trois filiales du groupe américain ITT ont été établies dans les années 20 pour participer au développement européen du téléphone.

En 1925, anticipant les commandes massives à venir. LMT bâtit une usine à **Boulogne-Billancourt**, sur les rives de la Seine. LMT.

La multinationale ITT de 1926 à 1939

Après la première guerre mondiale, la société passa sous la coupe de la holding américaine **ITT**. L'implantation d'ITT en France remonte aux années 1925-1926 et s'articule autour de trois événements:

- le rachat de Western Electric,
- l'appel d'offres des PTT pour le central téléphonique Carnot,
- le rachat de la Compagnie des Téléphones Thomson-Houston.

Dès sa création, ITT a donc été plus qu'aucune autre firme, une « multinationale » puisque le groupe n'avait jamais été réellement implanté aux États-Unis alors qu'il y avait son siège social. Limité à l'exploitation téléphonique avant 1925, avec le rachat d'IWEC, le groupe étendit ses activités à la fabrication d'équipements.

Une partie du développement d'ITT se réalisa en Europe. En Espagne, à côté de la CNTE, une société industrielle, Standard Eléfrica S.A. créée au sein d'ITT, comptait plus de 1 800 employés en 1928.

Les sociétés européennes rachetées à **AT&T** utilisaient pour la plupart des anciens brevets de Western electric, ce qui mettait ITT sous la dépendance d'AT&T. Pour se dégager de cette dépendance, des activités de recherches furent développées dans les pays où ITT était implanté, c'est-à-dire en Europe :

- En 1926, Le choix de la France se porte sur le système Rotary pour le réseau de Paris intramuros et suburbain.

LMT remporta l'important appel d'offres de l'administration française des PTT et réussit à placer des systèmes de commutation de type Rotary, héritées de la Western electric.

C'est à cette date que l'usine est transférée à **Boulogne-Billancourt**. **Maurice Deloraine** reconvertit l'usine de Paris et met en place les **LLMT** les laboratoires de LMT. car en contrepartie, ITT s'était engagé à créer un laboratoire de recherches et d'études, les **LLMT** dont les effectifs atteignaient 700 personnes en 1930.



Maurice Deloraine fut nommé directeur de ce laboratoire qui apporta à ITT une position dans la recherche de pointe dans le domaine des télécommunications: Hyperfréquences que l'on appelait encore ondes ultra-courtes, téléphonie multiplex, modulation d'impulsion codée.

À la demande des administrations françaises, les LLMT s'engagèrent également dans des recherches conduisant à des applications militaires: radiogoniométrie à lecture instantanée, et, à partir de 1938, radar.

- La filiale anglaise STC fut investie dans un projet ambitieux de câble téléphonique sous-marin par le biais de son laboratoire, Standard Telecommunication Laboratories (STL). À la suite de la crise de 1929, ce laboratoire britannique de 420 personnes fut dissous en 1939.

- En 1929 et 1930, ITT s'implanta en Allemagne avec l'acquisition de Ferdinand Schuchardt, Standardt Elektrizitäts Gesellschaft (SEG), liée à AEG, et C. Lorenz AG, ancienne filiale de Philips. Lorenz apportait au groupe ITT une position de pointe dans le domaine du radioguidage et atterrissage sans visibilité. Le système Lorenz installé à l'Aéroport de Berlin-Tempelhof fut installé en 1934 en divers points du monde ...

Cette impression d'impuissance du CNET des débuts, face à l'informatique naissante, est confirmée a contrario par l'engagement précoce dans le « digital » de son équivalent privé, le Laboratoire Central de Télécommunication, l'une des quatre filiales françaises du groupe américain ITT, avec LMT, LTT et la CGCT. Lors de l'implantation du groupe en France, dans les années 1920, ITT a compris que, pour être accepté sur le marché, il fallait faire participer le milieu technique français à l'innovation.

D'où la création en 1927 du LCT le "*Laboratoire Central des Télécommunications*", qui devient un centre de R & D bouillonnant de créativité, à la mesure des moyens et du talent de son directeur, **Maurice Deloraine**.

Le 29 octobre 1927 le **Rotary 7A1** une variante du 7A est mise en service pour la première fois dans le monde en France, à Nantes, fabriqué en France par la société Le Matériel Téléphonique, capable de gérer jusqu'à 10.000 abonnés. Déjà à Marseille, certains ROTARY 7A1 avaient été redimensionnés pour recevoir jusqu'à 20.000 abonnés. Au final la version ROTARY 7A1 est retenue pour une mise en service dans Paris. Le 18 février, le central CARNOT, le plus ancien central téléphonique de Paris, installé au 23 de la rue Médéric et qui dessert dix mille abonnés du 17^e arrondissement, fait peau neuve. En septembre 1928 les 6000 lignes du centre **Rotary** de Carnot à Paris entrent en service.

Les câbles pour les centraux automatiques en 1925 avaient l'aspect d'un ruban, les conducteurs sont formés par la chaîne et l'isolant par une trame de soie et servaient au multiplexage des broches des organes communs.



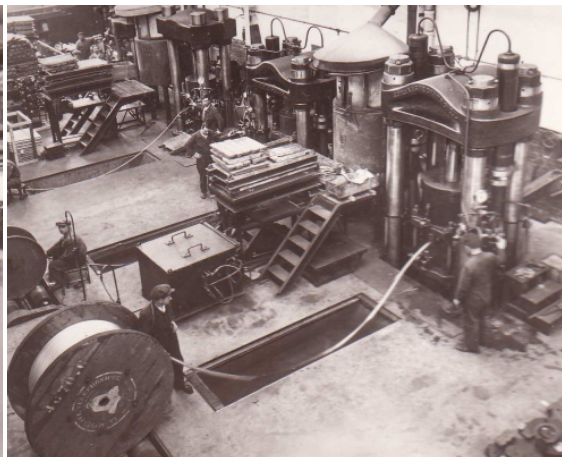
En 1935 LMT fabriquait des câbles d'énergie isolés au papier imprégné.

Dès 1932, LMT cherche de nouvelles activités, sachant que l'activité Rotary n'irait pas plus loin qu'en 1939.

En 1933, Deloraine devint directeur technique d'**ITT Europe** et il conserva toujours des liens étroits avec la filiale d'ITT en Angleterre avec lesquels il entretenait d'excellents rapports, ce qui fut loin d'être le cas avec Lorenz, filiale allemande qu'ITT avait achetée à Philips en 1931.

En 1935 s'ajoutent de nouvelles activités : système de protection d'incendie, système de flottabilité d'avions, radio-compas, système d'atterrissage sans visibilité, cellule photo-électrique, télégraphie harmonique, redresseur oxy-métal ... divers pour les ministères de la défense.

L'activité principale restait toujours la téléphonie, exporte à l'étranger des câbles et des centraux téléphoniques manuels et automatiques.

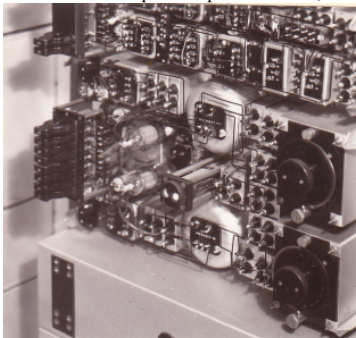


Depuis le départ de l'activité Rotary, il a été fabriqué 400 000 lignes dont 300 000 pour Paris et sa banlieue.

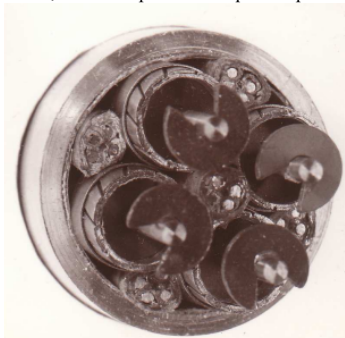
Dès 1914 deux circuits aériens de 4 mm Paris-Marseille étaient munis de bobines de self-induction "Pupin" pour augmenter la distance des transmissions.

En 1918 le câble Paris Starsbourg aérien est remplacé par un câble à grande distance pupinisé. Des stations d'amplifications permettaient de maintenir la parole à une intensité convenable à une bonne audition. Ce câble a été mis en service en 1925.

En 1920 LMT introduit un procédé plus industriel, les répéteurs sur cordons, sorte d'amplificateurs que l'on pouvait connecter sur différents circuits



Répéteur



câble coaxial

En 1928 fut réalisée une liaison entre Paris et l'Amérique du sud via l'Espagne avec un dispositif à courant porteur à trois voies. Système qui a été installé en premier entre Dijon et Annemasse en 1929. Cette technique a nécessité d'utiliser du câble coaxial pour les signaux haute fréquence comme pour la télévision. Ce modèle de câble a aussi été fabriqué par LMT.

Par la suite 150 systèmes à courants porteurs ont été installés en France par LMT.

Georges Goudet a une fort intéressante carrière. Né en 1912, ce normalien, docteur ès-sciences, travaille en 1944-1945 au Laboratoire central des télécommunications. Ses travaux portent sur l'optique électronique et les ondes ultra-courtes. Il devient ensuite chef du service « Hyperfréquences » au CNET, qu'il quitte en 1951 pour la faculté des sciences de Nancy (chaire d'électrotechnique et direction de l'Ecole nationale supérieure d'électricité et de mécanique).

En 1955 **G. Goudet** passe définitivement dans l'industrie privée, au sein du **groupe Le Matériel Téléphonique** où il dirige le **LCT** : Laboratoire Central des Télécommunications et deviendra PDG de la CGCT. Il continue cependant à enseigner dans diverses écoles d'ingénieurs ...



L'atelier radio

En 1955, le système de centre téléphonique **Crossbar Pentaconta** a été adopté par les P.T.T. et est destiné à équiper les grands réseaux téléphoniques français.

C'est le résultat d'études faites par L.M.T. avec une autre compagnie du même groupe, la **C.G.C.T.**, sous la direction d'un remarquable technicien, M. Gohorel, Le Crossbar remplaça l'ancien système Rotary.

Les commutateurs Crossbar seront construits par LMT. dans l'usine modèle qu'elle installe à Laval, dans la Mayenne.

Le 5 juillet 1963 pour l'ouverture de l'usine de Laval, Jacques Marette, ministre des Postes et Télécommunications, préside l'ouverture de la nouvelle usine de Sept-Fontaines à Laval, à environ 290 kilomètres à l'ouest de Paris. Les 300 invités ont été accueillis par le Dr **Maurice Deloraine**, président, et M. **Philippe Lizon**, directeur général, de Le Matériel Téléphonique.

D'une superficie de 15 000 mètres carrés (161 460 pieds carrés), l'usine assemblera le téléphone à barre transversale (crossbar) **Pentaconta**, sa capacité étant d'environ 250 000 lignes par an. De plus, la fabrication de condensateurs sera bientôt lancée. L'effectif actuel de 650 personnes passera à 1 000.



La photo montre un cadre de commutateur Pentaconta partiellement assemblé.

Examinant un commutateur Pentaconta à l'ouverture de la nouvelle usine de Laval sont, de gauche à droite, Dr Maurice Deloraine, président de Le Matériel Téléphonique; M. Jacques Marette, ministre français des Postes et Télécommunications; et M. Philippe Lizon, directeur général du Matériel Téléphonique.

Socotel est né au début de l'année 1959 avec la participation des constructeurs du groupe CP 400 (CIT, Ericsson, AOIP), auquel, après avoir décliné l'offre, les filiales du groupe ITT (CGCT et LMT) se sont jointes.

La mission principale de Socotel était de coordonner les recherches de l'Administration et de ses principaux industriels dans le domaine de l'électronique de commutation et de partager les brevets et certaines études et de faire avancer la normalisation. Socotel était contrôlé par l'État, qui finançait 50,1 %, tandis que des membres privés couvraient le reste à parts égales

La commutation téléphonique semi-numérique

1956 En Belgique à Anvers, **LCT** (Laboratoire de recherche en France) la **BTMC**, construit un petit autocommutateur électronique à 20 lignes pour la Marine.

Central téléphonique automatique privé électronique à 20 lignes.

DÉVELOPPÉ et fabriqué par le **LCT** Laboratoire Central de Télécommunications, Paris, et par **BTMC** Bell Telephone Manufacturing Company, Anvers.

C'est un autocommutateur privé entièrement électronique de 20 lignes il était au centre de l'intérêt du pavillon de Bell à l'Exposition universelle de 1958 à Bruxelles. La photographie d'illustration montre des visiteurs qui s'appelaient continuellement les uns les autres en utilisant les téléphones sur la table et s'émerveillaient de voir leurs connexions établies rapidement par des moyens purement électroniques.

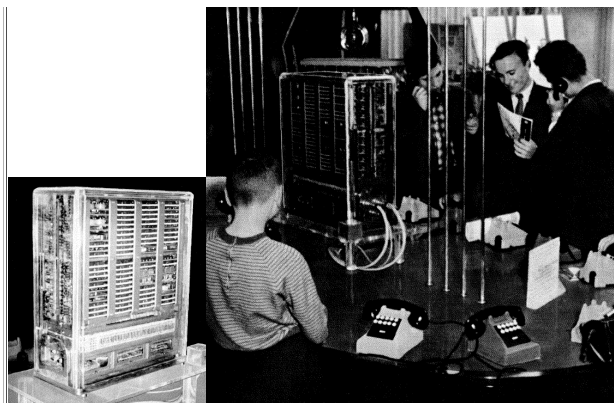
Le central peut gérer 4 conversations simultanées et 2 appels simultanément au moyen de 20 circuits de ligne d'abonnés, 4 circuits de jonction et 2 registres. Les éléments de circuit fondamentaux utilisés (1) sont des diodes à jonction de silicium, de commutation de la parole commandées par des circuits magnétiques bistables constitués d'une réactance saturable en série avec un condensateur pour former un circuit ferromagnétique.

En excluant complètement les contacts mobiles, tels que ceux des relais, la durée de vie de l'équipement devient pratiquement indéfinie.

Le poste d'abonné utilisé avec l'équipement diffère de la conception conventionnelle : les chiffres sont transmis à partir d'un clavier et non avec un cadran et la sonnerie a été remplacée par un dispositif électroacoustique piloté par un amplificateur à transistor dans le poste.

Dans le central, le circuit de ligne de l'abonné comprend un transformateur de ligne et le dispositif définissant l'état de la ligne, occupée ou libre, etc. Les circuits de commutation de la parole à diode au silicium utilisent deux diodes miniatures pour établir un chemin de la parole entre les abonnés. En condition de blocage, les diodes sont équivalentes à une résistance de 1 000 mégohms en parallèle avec un condensateur de 5 picofarads. Dans l'état conducteur, ils ont une résistance de seulement 4 ohms. La puissance crête transmise est de 50 milliwatts et l'atténuation totale de ligne à ligne est de 1 décibel. Les interrupteurs à diodes sont actionnés par les bascules magnétiques, qui forment également les compteurs de registre. Ces bascules sont pilotées par une alimentation 10 volts de 8 kilocycles par seconde. A cette tension, ils ont deux conditions de fonctionnement ; dans un état, le courant passé est 15 fois plus que celui de l'autre état. Après conversion en courant continu par des redresseurs au sélénium, la sortie de la bascule polarise les diodes en état conducteur ou bloquant.

Des circuits imprimés sont utilisés dans le commutateur; ses dimensions ne sont que de 22 x 53 x 61 centimètres. La puissance consommée par le central lui-même (hors courants micro des postes d'abonnés) n'est que de 30 watts en 24 volts.



1 - C. Dumousseau, « Central téléphonique automatique à 20 lignes entièrement électronique », Communication électrique, tome 34 pages 92-101 ; juin 1957

Sur la même technologie un autre centre à 240 lignes sera construit pour la Marine.

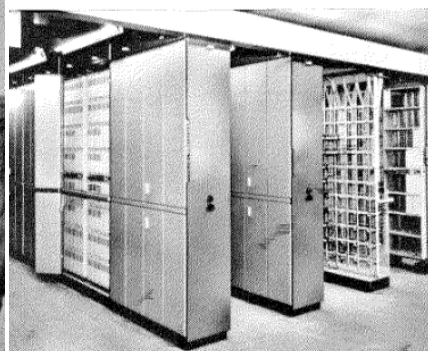
Le **Metaconta** est issu d'une série de tests effectués dans le laboratoire ITT à Paris, qui a permis de vérifier les idées de base dans différentes configurations et de standardiser les composants appropriés.

En 1963, ITT promet un programme expérimental dont les premières implantations européennes sont deux usines de contrôle centralisé et de composants électroniques **HE 60**, la première à Paris et la seconde à Vienne, toutes deux heureuses du fait du degré de fiabilité requis et de l'accueil des abonnés. . . L'étape suivante consista à intégrer le programme de contrôle par mémoire dans cette réalisation et aboutit en 1967 à l'installation d'un central local privé combiné connu sous le nom d'**ARTEMIS**, *développé conjointement entre la filiale LMT et l'organisme public CNET* dans le cadre du programme mixte incarnée dans la Société Mixte pour le Développement de la Technique de la Commutation dans le Domaine des Télécommunications (**SOCOTEL**) en France, qui a été immédiatement suivie par une seconde dans le Wilrijk belge.

Lors du précédent cycle d'études, l'exigence de disposer de nos propres processeurs spécialement adaptés à la commande des processus de commutation s'est imposée très tôt. En réponse, l'incorporation de Metaconta dans le système a présidé à la conception de chacun des composants et des outils de programmation depuis le début jusqu'au point de convertir les deux processeurs utilisés - l'ITT 1 600 et le 3 200 - pour constituer réellement des éléments intégraux de le système.

La conception du commutateur semi-électronique **HE 60**, concurrent du Siemens ESM II, est attribuée au standard allemand **Elektrik Lorenz**.

Sur la photo en Allemagne Richard Stiicklen, ministre de l'Administration allemande des postes, télégraphes et téléphones, ouvre le central téléphonique semi-électronique à Stuttgart le **12 juillet 1963** en passant un appel à partir d'un poste d'abonné à bouton-poussoir.



HE-60 à Stuttgart

Le bureau Blumenstrasse de 2000 lignes fait partie de la zone locale de Stuttgart. En plus des facilités allemandes standard de numérotation par abonné pour les appels interurbains et internationaux et de numérotation sortante et entrante identifiée avec branchement automatique privé centraux, le nouveau bureau propose des appels par bouton-poussoir et un acheminement alternatif dans la zone locale.

Cette installation d'essai permettra une expérience pratique du fonctionnement de l'équipement et du système ainsi que l'acceptation par les abonnés des nouvelles fonctionnalités qu'il met à leur disposition. Le système de commutation semi-électronique **HE-60** utilise exclusivement des contacts à lames sèches hermétiquement scellés et des composants électroniques, combinant la rapidité de l'action électronique avec la fiabilité des contacts mécaniques.

Parallèlement à l'avancée de la téléphonie temporelle en cours au CNET de Lannion, il est fait un exposé sur la commutation électronique temporelle en 1947 devant la **Société française des radio-électriciens**.

LCT construit dès 1956 un autocommutateur électronique à 20 lignes pour la Marine, puis un central à 240 lignes. Le résultat le plus important des développements d'ordinateurs au LCT a été la formation d'équipes expérimentées, au moment où ITT s'interrogeait sur la stratégie à suivre en vue de la commande électronique des centraux téléphoniques [commutation spatiale] : devons-nous acheter des ordinateurs IBM et les adapter, ou en développer nous-mêmes ? On a choisi d'en développer au Laboratoire Central des Télécommunications, de Vélizy.

Le premier a été le **LCT 3200**, dont **dix prototypes** ont été construits en 18 mois.

Le LCT3200 est fabriqué à l'usine **LMT de Laval** : un accord-groupe interne à ITT prévoit que seule la LMT fabrique les calculateurs pour l'ensemble de ses filiales. Le premier a été installé à Roissy en 1970.

Son défaut était d'être trop volumineux (composants discrets), et nous lui avons fait un successeur en circuits intégrés, le LCT 3202.

Parallèlement, le LCT développait depuis 1959 le système qui s'appellera plus tard le **RITA**, fondé sur ses brevets en MIC et en commutation temporelle. »

(**RITA**, à base de Mitra 15M / 125, système Thomson de gestion des communications du champ de bataille, est un des grands succès d'exportation de cette société puisqu'il a été sélectionné par le commandement américain et réalisé aux USA sous licence. Il faut noter que ce système utilise les techniques MIC mises au point par LCT / LMT avant que ces sociétés soient rachetées par Thomson à ITT, de sorte que Thomson a payé des royalties à ITT). Thomson a longtemps payé des royalties à ITT sur le RITA et sur les centraux LMT 3202.

Le système **METACONTA** 11A est équipé d'une Unité de Commande Centralisée constituée de deux calculateurs centraux LCT3200 (32 bits) très volumineux car réalisés en grande partie avec des cartes munies des tous premiers Circuits Intégrés TTL de la Texas Instruments ayant été produits (dont les 74H de famille rapide), ainsi que par une proportion encore significative de composants discrets (transistors). Les diverses cartes formant les sous-ensembles sont alors connectées sur un fond de panier où les différentes broches de connexion sont alors wrappées entre-elles.

En France il est le premier calculateur informatique à usage téléphonique fabriqué industriellement en série.

Certains Commutateurs **METACONTA** 11A seront équipés ultérieurement de calculateurs centraux LCT3202 plus évolués.

Le Réseau de Connexion est constitué du tout nouveau **MINISÉLECTEUR** miniaturisé à contacts de type **MÉTABAR** à 256 points de connexion implanté sur circuit imprimé.

L' **E11** (abréviation de : Électronique projet numéro 11) de la **LMT à Boulogne**, avec deux calculateurs LCT3202, est issu des prototypes Socrate, Aristote et Périclès. Le système **METACONTA** E11 est très proche du système **METACONTA** 10R dont il est l'adaptation pour le marché français, par le développement conjoint entre LMT et l'Administration des Télécommunications d'un logiciel adapté au marché français

Les Calculateurs **LCT3202** sont tous fabriqués à l'usine LMT d'**Orvault** : un accord-groupe interne à ITT prévoit que seule la LMT fabrique les calculateurs pour l'ensemble de ses filiales.



1987

Salle des Transmissions, associée au Commutateur MÉTACONTA 11A de Reims. (Il s'agit des premiers équipements de modulation numérique mis en service en 1981 pour le desservir)

La commutation téléphonique numérique

C'est en 1938 aux « Laboratoires LMT », avenue de Breteuil, qu'est inventée la **modulation par impulsions et codage** (MIC), un principe de base des actuels systèmes de télécommunications.

C'est en France, en 1938, que l'Anglais *Alec Reeves* qui travaillait pour **LMT**, dépose le brevet du MIC (Modulation par Impulsions Codées), qui devait éliminer presque complètement le bruit. Malheureusement, à cette époque, la technologie de l'électronique à lampes ne permettait pas de réaliser économiquement de tels procédés de transmission. Dans les années 50, le numérique apparaît comme une conséquence de la nouvelle industrie des ordinateurs dont le développement a été rendu nécessaire par la deuxième guerre mondiale.

Il fallut cependant attendre l'apparition des circuits intégrés à la fin des années 60 pour que l'électronique, jusque-là cantonnée aux systèmes de transmissions analogiques à multiplexage fréquentiel, puisse sérieusement s'étendre à la transmission numérique et à la commutation.

En 1961 les bases théoriques de la commutation numérique sont à peu près maîtrisées, notamment avec les apports du laboratoire **LCT** de l'avenue de Breteuil, lié à la société **LMT**. En effet en 1947 Maurice Deloraine, alors directeur technique du groupe ITT, avait déposé le premier brevet de commutateur numérique à répartition temporelle et soutenu une thèse de Docteur-Ingénieur à Paris sur ce thème. Puis au sein du LCT, en 1948-50 Pierre Aigrain vérifie la faisabilité d'une commutation analogique à répartition temporelle avec modulation PAM (Pulse amplitude modulation) et enfin en 1958 le brevet E. Touraton-J-P. Le Corre, ingénieurs au LCT, complète celui de M. Deloraine.

Cette tranche de l'histoire de la [naissance de la commutation électronique](#) est racontée sur [cette page](#).

...

Les multiplex numériques sont d'abord utilisés comme systèmes de gain de paires pour la transmission entre les centraux analogiques. Puis on passe de la programmation câblée à la programmation enregistrée en pilotant les commutateurs par des ordinateurs.

Le dernier pas à franchir a été de remplacer les matrices de commutation analogiques par des matrices numériques.

Ce sont les Français qui, au cours des années 1970, précèdent tout le monde dans ce domaine, d'abord les ingénieurs du [CNET avec le système E10](#), puis les ingénieurs de [LMT avec le système MT20](#).

Le reste du monde, pris de court, est obligé de suivre... en grinçant des dents à cause des investissements faits dans l'analogique.

Les LLMT, Laboratoires installés au 46 avenue de Breteuil à Paris.

En France, les LLMT, dont les effectifs avaient atteint 700 personnes en 1930, furent le lieu à partir duquel LMT *entreprit une politique de diversification*. et étendit ses activités à la radio domestique, la détection et la protection contre l'incendie, la radiogoniométrie et le froid industriel, et, peu avant la guerre, à la demande des ministères de Défense Nationale, elle étudia et construisit des appareils de bord pour avions et divers matériel de guerre.

L'histoire de LMT fut de plus en plus marquée par la personnalité de **Maurice Deloraine**, un ingénieur ESPCI, affecté à la fin de la guerre aux laboratoires de la Tour Eiffel du **général Ferrié**. Ce dernier conseilla à son jeune assistant de poursuivre sa carrière aux Etats-Unis.

Les LLMT reçurent notamment une commande de la Marine, en 1938 pour fabriquer un **radar** de veille lointaine à impulsions. Ce radar n'avait pas les mêmes spécifications que celui, à ondes centimétriques, que mettait au point à la même époque la SFR à la pointe Saint-Mathieu, près de Brest, mais il était également très avancé pour l'époque. Installé en février 1940 sur l'île de Port-Cros, près de Toulon, il fut utilisé entre la déclaration de guerre de l'Italie, le 10 juin 1940 et la demande d'armistice du 17 juin et prouva son efficacité en permettant de déjouer une attaque d'avions italiens sur la base de Toulon.

Pendant la drôle de guerre, LMT avait consacré tous ses efforts à la Défense Nationale.

La société fabriqua toutes sortes de matériel, bouchons de grenade, têtes spéciales de fusée, postes émetteurs-récepteurs, altimètres etc...

Forts de 5400 personnes en 1930, les deux établissements subirent les effets de la récession mondiale, et les effectifs n'étaient plus que de 2700 au moment de la déclaration de guerre. La participation à la bataille de l'armement les fit grimper à 4300 le 31 mai 1940.

LCT / LMT / CGCT Ces trois filiales du groupe américain ITT ont été établies dans les années 20 pour participer au développement européen du téléphone.

Le Laboratoire Central des Télécommunications est la composante la plus dynamique de cette triade dont les deux autres sont des structures de production. Le LCT s'impliquera très tôt dans les techniques numériques, bien plus tôt en fait que les laboratoires comme le CNET ou les industriels comme CGE, dont c'était pourtant la vocation.

.

On y trouve les réalisations suivantes :

- un calculateur à lampes pour la conduite de lancement de torpilles, que l'on retrouvera dans l'étude des calculateurs militaires. Expérimental.
- un calculateur CS2 expérimental pour effectuer les calculs de navigation d'un avion. Mémoire à tores de 1024 * 16 bits, servie par 175 transistors et 400 diodes. Logique série réalisée avec 250 circuits intégrés DTL (ITT et Fairchild), effectuant l'addition en 96 µs, la multiplication et la division en 224 µs. Réalisation en forme de livre à 8 pages double face, chacune 36 flatpacks. Poids 3 Kg, volume 3 litres.
- un autre calculateur expérimental 825 P pour avion, avec mémoire à tores 4096 * 24 bits, organisation parallèle, addition en 6 à 8,5 µs, mpy / div en 61 µs. Réalisation en forme de 5 livres à 5 pages double face, trois pour le CPU et deux pour les entrées/sorties. Poids 6,9 Kg, volume 6 litres. Assembleur fonctionnant sur Univac 1107.
- un calculateur transistorisé L10 pour l'aviation suédoise
- un calculateur SEL pour les réservations d' Air France (SARI, commande annulée)
- un calculateur de comptabilité téléphonique, AMA.
- des autocommutateurs électroniques bien antérieurs à ceux du CNET
- des ordinateurs à transistors discrets (LCT 3200) et à circuits intégrés (3202) pour les centraux Metaconta, produits en petites séries.

Les postes téléphoniques Aboilard et LMT



En 1904, la Western Electric Company crée le modèle 20.

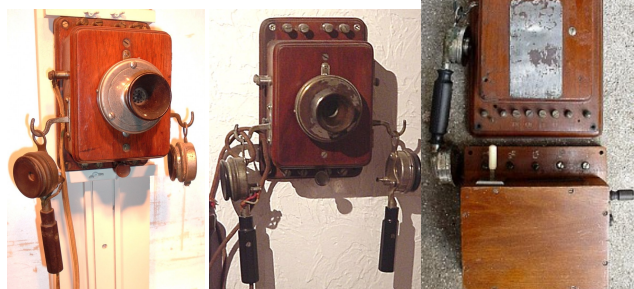
Il est légèrement modifié en **1919** et est vendu sous le nom de modèle 50. En métal laqué noir et ébonite, ce modèle est composé d'un cadran chromé reposant sur le pied et d'un fût terminé par un microphone réglable. Latéralement, le combiné monobloc en cornet repose sur un crochet-pince formant commutateur. Le cordon torsadé est de couleur marron. Ce type de téléphone est alors très répandu aux États-U

Ce poste est 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



Aboilard



Mural 1907.

Les postes téléphoniques LMT 1924 sont retenus par l'état, en proposant 2 modèles dans leurs versions murales et mobiles.



LMT

Modèle 1924 LMT à micro solid-back qui combine du matériel US de Western Electric C° avec du matériel Français.

Le modèle n'aura que peu de succès tout au moins dans sa version mobile. Il resta cependant longtemps utilisé dans les centraux téléphoniques, son micro d'excellente qualité servant de référence.



Modèle de luxe



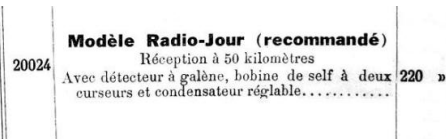
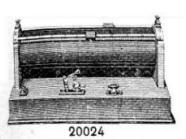
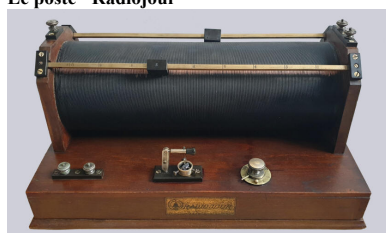
A droite le modèle 24 classique

de grande diffusion.

Style Art Deco vers 1934 ce modèle luxueux a équipé le paquebot Normandie, il est très prisé par les collectionneurs.

Début de la radio LMT

Le poste "Radiojour"



[L'offre \(pdf\)](#)

Écoutez "C'est Paris" de Mitchells Jazz Kings, enregistré le **24 avril 1923**

En **1923**, ce récepteur à cristal type Oudin fut le premier en France à être fabriqué en plus grand nombre.

La terre peut être connectée en haut à droite ; en haut à gauche une antenne (A - ondes longues ou AC - ondes moyennes). Sur les tiges de guidage se trouvent les contacts

glissants : à l'avant pour l'alignement primaire et à l'arrière pour l'alignement secondaire. Les écouteurs peuvent être connectés en bas à droite. Au milieu se trouve le cristal avec le bouton de réglage à côté. Ce bouton actionne un grand condensateur à air variable sous la forme de deux plaques en aluminium, qui peuvent pivoter l'une par rapport à l'autre. Ce condensateur est situé dans la base du récepteur. La portée de réception est de 200 à 3000 mètres.

1923 Un communiqué est envoyé à la presse quelques jours avant le **23 janvier 1923**, date de l'ouverture de la station radiotéléphonique de l'Ecole supérieure des PTT :
« L'Ecole supérieure des postes et télégraphes, qui étudie d'une manière systématique dans son laboratoire technique ce qui se fait de nouveau dans le monde entier en matière de télégraphie et de téléphonie avec ou sans fil, vient d'installer un poste d'essai pour émissions radiotéléphoniques. Des locaux et une antenne ont été établis pour permettre d'essayer, au point de vue de la qualité et du volume, tous les types possibles de postes d'émission de téléphonie sans fil. Pour que ces essais soient tout à fait probants, il sera procédé, avec chacun de ces types de postes, à des émissions variées comportant de la diction, de la musique et du chant. Ces émissions seront faites régulièrement le mardi et le jeudi soir, de 19h45 à 22 heures, et le samedi après-midi, de 16h30 à 19h30. Les émissions auront lieu à partir de mardi prochain 23 janvier, et seront faites avec une longueur d'onde de 450 mètres et une puissance dans l'antenne de 500 watts. »

Une fructueuse collaboration

Pour lancer leur station parisienne, les PTT ont saisi une opportunité.

Dans la foulée d'Emile Girardeau, qui vient de lancer Radiola, son concurrent **LMT** a projeté de lancer lui aussi sa station. LMT, c'est Le Matériel Téléphonique, concessionnaire pour la France et ses colonies des brevets et procédés de la Western Electric Company.

Mais LMT ne reçoit pas le feu vert. La société, qui a déjà fait venir un émetteur de 500 watts, l'offre gracieusement aux PTT qui ne manqueront pas de penser à eux par la suite pour des marchés d'équipement téléphoniques. Autre intérêt : l'émetteur de la Western Electric diffuse sur les petites ondes. Or en France, les deux radios, la Tour Eiffel et Radiola émettent sur les ondes longues.

C'est un ingénieur, Maurice Deloraine, qui deviendra directeur des laboratoires de LMT, qui installe le matériel, de l'émetteur au micro.

La station va pouvoir se lancer sur les ondes grâce à l'impulsion d'Alfred Dennerly, directeur de l'école. Malheureusement il doit quitter ses fonctions en octobre pour raisons de santé et décède en novembre à l'âge de 52 ans.

Après quelques essais, la station est officiellement sur les ondes le 23 janvier.

Mais les PTT garderont la date du 20 janvier pour fêter l'anniversaire de leur radio parisienne. Elle émet trois fois par semaine et innove très vite, profitant des infrastructures des PTT, dès le 27 janvier. « Après entente avec la maison Gaveau, elle a pu émettre de son poste de la rue de Grenelle, à Paris, le concert donné ce jour-là à la salle Gaveau, par une pianiste de grand talent, Mlle R. Orléans. Le concert a été parfaitement reçu dans toute la France. Ce premier essai sera suivi d'autres », se félicite Le Petit Parisien.

Plus tard, la station radiotéléphonique de l'Ecole supérieure des PTT sera aussi la première à retransmettre une représentation théâtrale et à mettre au programme des cours de littérature, de lecture de son et de langues vivantes.

Comment se faisaient les retransmissions ?

Un seul microphone est employé. Il est placé sur le bord de la scène, du côté des violons, à trois mètres de la boîte du souffleur, détaille Le Petit Champenois. Le courant microphonique est amplifié par deux étages basse fréquence, et le courant résultant obtenu est transmis à la station par ligne téléphonique ordinaire. Ce dernier circuit a 11 km pour l'Opéra, 17,5 km pour le Trianon et 12 km. pour la Gaité. A l'arrivée au poste d'émission, le courant téléphonique subit encore une amplification d'un étage (B.F.) et est enfin couplé à l'émetteur. Le poste des PTT qui transmet avec moins de 400 watts effectifs (6 à 8 ampères dans l'antenne) est entendu régulièrement en Norvège, en Ecosse et on Algérie, soit dans un rayon de 1800 km. C'est un beau résultat et on ne peut que féliciter les opérateurs.

Un très beau démarrage pour cette station qui sera la tête de réseau des PTT et qui prendra le nom de Paris-PTT à la rentrée 1927.



Poste de radio années 30-40

En 1928, Deloraine recrute **Busignies** qui était déjà détenteur de brevets dans la domaine de la radio-goniométrie.



A partir de 1933, Lorenz filiale d'ITT s'était développée dans le cadre de l'Allemagne nazie. Non seulement aucun dividende ne fut plus reversée à la maison-mère, mais **Deloraine** ne parvenait pas à obtenir des informations technique de Lorenz. Le patron d'ITT, **Sosthène Behn**, demanda à rencontrer Hitler qui lui donna de bonnes paroles sur l'avenir d'ITT en Allemagne.

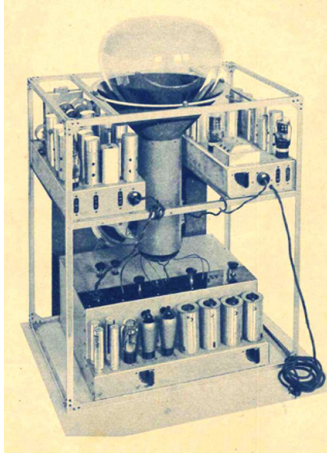
Le fait de ne percevoir aucun dividende de la part de sa filiale allemande était parfaitement acceptable par les actionnaires d'ITT qui misaient sur une croissance dans chacun des pays où la holding était implantée.

Ainsi, en France, après une grosse perte de 25 MF en 1932, et des bénéfices médiocres les années suivantes, **LMT se redressa à partir de 1937** avec croissance du chiffre d'affaires et bénéfices substantiels, mais aucun dividende ne fut perçu par les actionnaires à partir de 1936.

La télévision

Le 24 octobre 1936, Robert Jardillier, nouveau ministre des PTT, lance un appel d'offre auprès des constructeurs radio-électrique en vue de doter la télévision de matériel " haute définition ".

Juillet 1937, LMT l'administration des PTT a fait installer à la tour Eiffel un nouvel émetteur de télévision construit par la société LMT.



Vue intérieure du châssis émetteur LMT.



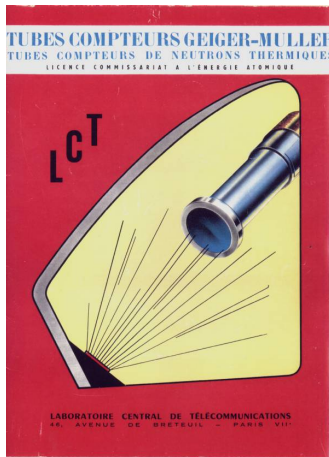
Poste radio et télévision.

Un nouvel émetteur de télévision en 455 lignes, construit par la société Le Matériel Téléphonique, est installé à la tour Eiffel en juillet 1937.

Il émet sur 46 MHz avec une puissance de 7,5 kW, tandis que l'ancien émetteur 180 lignes de la SFR-CSF est réutilisé pour diffuser le son sur 42 MHz. Avec le début des essais de télévision en 455 lignes, **Radio-PTT** Vision change de nom et devient Radiodiffusion nationale Télévision.

Les émissions en 180 lignes continuent toutefois en alternance avec les émissions en 455 lignes puis disparaissent définitivement le 10 avril 1938.

Au cours des années 1930, ils ont également fabriqué des postes de radio, des postes de télévision pour autoradios, des tubes / vannes à vide (sous licence; y compris des thyristors) et des lampes à arc (également sous licence).



Les Radars

Les militaires qui, depuis 1935, préférèrent sous-traiter les premiers radars français (qui ne portent pas encore le nom de radars) à Sadir-Carpentier ou à LMTEC. Dans les premiers mois de la guerre, **les laboratoires LLMT de Levallois** font des avancées importantes dans la mise au point du magnétron de puissance qui ouvre la voie au radar centimétrique qui sera largement utilisé par les Alliés à partir de 1943 pour équiper les chasseurs et les bombardiers .

En 1939 [la construction d'équipements radar \(à lire ici\)](#) fonctionnant à 30 MHz de fabrication SADIR (Société Anonyme Des Industries Radioélectriques) et LMT (Le Matériel Téléphonique), pour la réalisation de barrières radioélectriques, à base de radars bistatiques

...

Alors que la Wehrmacht est aux portes de Paris, l'usine de Levallois se replie sur celle de Cholet qui, après l'armistice, se retrouve dans la zone occupée par les Allemands . En 1939, au LLMT, 600 personnes étaient basées avenue de Breteuil à Paris. Avec l'entrée en guerre, le Laboratoire fut réquisitionné et mis à la disposition des services de transmission des trois armes .

Au début de la seconde guerre mondiale les Laboratoires LMT, sous l'impulsion de Henri Busignies, chef du Département de Radiogoniométrie, développèrent l'idée d'une "réduction des échos fixes dans les goniotéléscopes", objet d'une note déposée en octobre 1940. L'écho d'un objet mobile, mélangé à l'onde émise, produit des « battements doppler » qui sont passés dans un filtre pour être séparés des échos fixes : c'est le principe du filtrage doppler que les Américains baptiseront plus tard "MTI ou Moving Target Indicator".

Entre-temps les laboratoires LMT ont rejoint les Etats-Unis, c'est ainsi que l'invention française du MTI fera l'objet d'un brevet américain du 5 mars 1941, qui ne sera repris en France qu'après la guerre.

Le 8 mai 1940, Maurice Ponte est à Londres pour présenter le magnétron de la CSF aux Britanniques qui feront une synthèse des avantages du prototype de la SFR et de leur propre prototype EC 2.

Le premier bénéficiaire est en février 1941 le tout nouveau «Cuirassé Richelieu», stationné à Dakar depuis l'armistice. Le capitaine de frégate Agenet réinstalle à son bord l'un des matériels SADIR fonctionnant en 1,2 mètre de longueur d'onde (250 Mhz, 15 kW crête), ramenés de Bizerte, avec lequel il obtient rapidement des portées intéressantes : 80 km sur avion à site élevé, 50 km à site moyen, 20 km sur croiseur. Suivent le «Strasbourg» en janvier 1942, puis «l'Algérie» en avril. Avec un **radar LMT** de 50 kW de puissance crête, plus du triple des précédents, sur ? = 2 m, les résultats progressent à nouveau, des avions sont détectés à 110 km, des navires à 25 km. Un dispositif de télémétrie sur échelle fine permet d'obtenir une précision de 25 m pour les distances inférieures à 30 km.

En septembre 1942, c'est au tour du «Jean-Bart», arrivé inachevé à Casablanca en juin 1940, puis du «Colbert» à Toulon. Ce fut la dernière installation. A la suite du débarquement des Alliés en Afrique du Nord le 8 novembre 1942, Hitler envahit la zone sud, et la Flotte de Toulon se saborde dans la nuit du 27 au 28 novembre. A nouveau, l'essentiel de l'équipement français en radars opérationnels disparaît dans ce désastre.

A son retour des Etats-Unis, E.M. Deloraine reprend la direction du nouveau Laboratoire Central des Télécommunications, successeur des Laboratoires LMT. Le LCT sera le pionnier des radars cohérents dès 1949.

Les radars sols, doppler et pulse doppler

Une démarche était menée de construire des radars spécialisés, de courte portée, organisés autour du traitement doppler. Il s'agissait soit de radars traitant des ondes continues dits "radars doppler", soit de radars traitant des "trains d'impulsions" ou "radars pulse doppler", par des procédés à base de filtres de fréquence réalisés en analogique.

Un des acteurs de ces travaux fut le LCT, héritier du brevet "MTI" de Henri Busignies et des travaux de Gérard Lehmann, qui fondèrent la spécialisation de ce laboratoire dans les radars à Elimination d'Echos Fixes. Au delà de la simple suppression d'échos fixes, les essais conduits par H. Tanter à partir de 1953 sur les prototypes DMRT, révèlent les capacités étonnantes de la signature doppler dans les applications sol : " Ces damnés français parviennent à distinguer une femme d'un homme par la seule traduction doppler de sa démarche ! " s'étonnent les américains à la suite d'essais aux USA en 1957/58. Il en découlera plusieurs familles de radars sol : radar doppler à ondes continues type RB12 B

et pulse doppler type RATAC et RASIT, qui connaîtront un très grand succès à l'export.

Le RATAC (Radar d'Aide au Tir d'Artillerie de Campagne), est le premier programme militaire franco-allemand, conception et développement par le LCT et fabrication (400) par LMT et SEL (série en 1966). Les Etats-Unis achètent la licence pour le fabriquer sous l'indicatif TPS 58 en 1970.

Le RASIT, version simplifiée du RATAC, est fabriqué en série (800 exemplaires) par LMT et SEL, après les essais très concluants du prototype RAPIERE (1974). Il sera fabriqué par Thomson-CSF/SDC jusqu'en 1995, après l'intégration de LMT à TH-CSF en 1976.

LCT a mené bien d'autres études sur ce thème dont elle avait fait une de ses spécialités, notamment en développant avec succès le prototype de radar MFR « Diphane 2 allait préfigurer le mode « sites bas » du radar « Arabel ».

Par ailleurs, tant à Thomson qu'à CSF et à EMD/ESD des développements de petits radars pulse doppler, pour conduite de tir notamment comme le RA 20 S d'ESD et l'ŒIL NOIR de Thomson-CSF, ont amené à des réalisations opérationnelles. L'ŒIL NOIR sera produit à 80 exemplaires et son successeur, à partir de 1977, l'ŒIL VERT le sera à plus de 100 exemplaires. La généralisation du traitement numérique du signal, entamée dans les années 70, fera rejoindre les deux approches VCM et pulse doppler. Le radar de veille du système d'arme SHAHINE sera ainsi, à Thomson-CSF, le premier radar pulse-doppler à traitement numérique composé d'un filtre « VCM 70 dB » et d'un filtrage vitesse par « FFT 16 points »

1940 Entrée en guerre et repliement

Par bien des aspects, LMT occupe donc une place très voisine de celle de la SFR, mais sa qualité de filiale d'un groupe anglo-saxon va incurver quelque peu sa trajectoire. Les ingénieurs des sociétés ITT d'Angleterre, n'ayant pas été réquisitionnés en Angleterre pour participer à des projets militaires, Deloraine en fit venir une demi-douzaine pendant la drôle de guerre, pour travailler avenue de Breteuil. Ceci n'empêchait point que les laboratoires de Paris et de Londres travaillaient de façons complètement cloisonnée. Lors d'une visite à Paris, Watson-Watt, le responsable des développements radar anglais avait expliqué à Deloraine que la question des radars n'était pas traitée en France avec la sécurité nécessaire et que des échanges techniques sur ce sujet était absolument exclus. En mars 1940, il semble que la situation ait évolué, des savants anglais se rendirent en France, et Deloraine fut invité à aller voir leurs installations. A peu près à la même époque, Maurice Ponte, le responsable des projets radars de la SFR avait un mal fou à obtenir un visa et dût finalement mettre en avant la nationalité, britannique, de son épouse pour aller présenter son magnétron à son homologue de la GEC à Wembley. Un mois avant la visite de Ponte à Wembley, c'est Deloraine qui avait transmis aux Anglais toutes les publications françaises concernant le radar, y compris celles émanant de la SFR, et il fut surpris d'entendre de la part des Anglais que cette documentation déjà publiée devait désormais être classifiée6.

Le 12 juin 1940, les laboratoires de l'avenue de Breteuil et l'usine de Boulogne effectuèrent leur repliement dans une usine désaffectée du village de Bois-Laribière, près de Limoges. Deloraine et un noyau des LLMT avaient pris la route de Bordeaux pour arranger l'embarquement de ses ingénieurs anglais à Bordeaux. Le général Jullien, responsable des télécommunications qui se trouvait avec le gouvernement à Bordeaux informa Deloraine que l'amirauté britannique avait envoyé un télégramme pour autoriser le personnel des laboratoires de Paris à embarquer, mais le général ajouta que ceux qui étaient mobilisés seraient alors considérés comme des déserteurs. On ne sait pas exactement combien de tickets d'embarcation les Anglais ont proposé à ce moment-là, mais les ingénieurs des LLMT ne voulaient pas s'embarquer sans leurs familles, dispersées aux quatre coins de la France. Toujours est-il que le personnel des LLMT presque au complet se retrouva dans les différents locaux récupérés autour de Bois-Laribière. Le commandant Labat qui semble avoir été très proche de Deloraine et des LLMT était également à Bois-Laribière. Après la signature de l'Armistice et l'instauration de la ligne de démarcation, le personnel replié se retrouva en zone libre et c'est la raison pour laquelle la création de laboratoires à Lyon fut initiée dès septembre 1940, en avance de quelques mois sur l'implantation de la SFR. Dans les deux cas, le gouvernement français, c'est-à-dire Labat, fut à l'initiative de ces implantations.

Lorsque survient l'armistice signé le 22 juin 1940, le personnel des différentes usines de radioélectricité de la région parisienne se trouve replié au sud de la Loire, en zone occupée, comme la SFR repliée à Cholet dans son usine créée en 1936 ou en zone non occupée comme LMT qui trouve refuge dans une usine désaffectée du hameau de Bois la Ribière, près de Limoges ou la SADIR, à Tulle. Avant de rejoindre Geaune, Labat et son équipe de la SEMT étaient repliés, comme LMT, à Bois la Ribière.

A l'échelon individuel se pose la question « où aller ? Revenir en région parisienne ? Rester en province ? Partir à l'étranger ? » et à l'échelon de la société « Que produire ? Où produire ? Pour qui produire ? » les cadres avaient commencé des séances de brain-storming pour chercher vers quelle production civile ils pourraient se réorienter. La pression allemande s'exerçait de façon assez directe pour que l'usine parisienne se remette au travail. Un certain nombre d'ouvriers restèrent à Cholet, mais la majorité réintégrèrent l'usine de Levallois. Par le canal du commandant Labat, le gouvernement incita la SFR à créer un centre d'études et de production en zone non occupée. C'est ainsi que fut créée au premier semestre 1941 une usine à Lyon qui emploiera 250 personnes un an plus tard. La direction de la SFR de Levallois fit savoir à ses employés que tous les Israélites pouvaient être mutés à Lyon s'ils le demandaient.

Parmi les réfugiés de LMT se trouvaient une équipe de sept ingénieurs anglais qui travaillaient aux Laboratoires de l'avenue de Breteuil depuis la déroute de la Filiale anglaise d'ITT Standard Telephones and Cables (STC). Parmi eux **Alec Reeves**, pionnier du téléphone numérique, employé depuis 1927 aux Laboratoires de l'avenue de Breteuil suite à la déroute de la filiale britannique d'ITT, la Standard Telephon & Cables. Les ingénieurs britanniques n'avaient pas été rappelés dans leurs pays au moment de la mobilisation. L'Amirauté Britannique fit savoir au quartier général français replié à Bordeaux que non seulement ces 7 ingénieurs pouvaient embarquer sur un navire britannique, mais que les Français de LMT était également acceptés. Les familles du personnel étaient dispersées dans toute la France, ce qui n'incitait guère les ingénieurs et techniciens à partir en Angleterre sachant aussi qu'ils étaient toujours mobilisés et auraient pu être considérés du côté français comme des déserteurs s'ils quittaient le sol national. Finalement, seuls les ingénieurs anglais embarquèrent sur un chalutier.

Exfiltration de Deloraine et Busignies

A Bois-Laribière, les équipes du LLMT tiennent des séances de travail pour définir un nouveau programme de travail. Il est décidé de diviser le laboratoire en deux, une partie regagnera Paris et une autre partie s'installera en zone non occupée. Pas plus que Vidrequin, le directeur Maurice Deloraine n'prit en considération l'appel du général de Gaulle aux « ingénieurs et ouvriers spécialistes des industries d'armement », mais par contre, Deloraine, cadre supérieur d'une multinationale bénéficiait à la fois de l'environnement et des structures mentales qui lui permettaient d'envisager de quitter la France afin de participer à la guerre mondiale. Par l'intermédiaire de l'ambassade des États-Unis à Paris, il reçut un message du patron d'ITT, Sosthène Behn qui demandait à Deloraine de gagner les États-Unis avec quelques collègues. Labat, mis au courant du projet d'exfiltration, donna sa bénédiction. Un petit groupe de 13 personnes fut constitué, comprenant Deloraine, Busignies, spécialiste de la radiogoniométrie, Labin, spécialiste du radar, Chevigny, spécialiste des tubes spéciaux pour radars et leurs familles. Une demi-douzaine de rouleaux de plans fut expédiée à l'avance et remise à l'ambassade des États-Unis à Vichy. Les personnes passèrent ensuite la ligne de démarcation et gagnèrent Lisbonne via Marseille, Alger, Casablanca et Tanger. A Lisbonne, ils s'embarquèrent sur un vieux paquebot et arrivèrent à New-York le 31 décembre. Cette défection de quatre ingénieurs talentueux n'empêcha évidemment ni l'usine ni les laboratoires de poursuivre leurs activités en France. Deloraine devint par la suite directeur de LMT, mais il n'était à l'époque que directeur technique. Le directeur général de LMT était Jean Roussel, un homme de 46 ans qui justifia à la Libération son choix de rester en poste par le fait qu'il valait mieux garder à la société une direction française et qu'ainsi « soit assuré par un français la défense des employés ». Il fallait également, d'après Roussel, continuer à fournir les administrations françaises. LMT créa une usine à Lyon dès septembre 1940.

Cette exfiltration représente le seul cas où les anglo-américains manifestèrent un quelconque intérêt vis-à-vis de la technique française dans le domaine de la radioélectricité. Encore faut-il mettre quelques bémols à cette affirmation, car si Deloraine et Busignies bénéficièrent de grands moyens, à commencer par un terrain de 20 hectares à Long Island, pour y installer un laboratoire de radiogoniométrie ITT, aucun des quatre Français ne fut autorisé à discuter de radar avec qui que ce soit.

Cette défection de quatre ingénieurs talentueux n'empêcha évidemment ni l'usine ni les laboratoires de poursuivre leurs activités en France. Deloraine devint par la suite directeur de LMT, mais il n'était à l'époque que directeur technique. Le directeur général de LMT était Jean Roussel, un homme de 46 ans qui justifia à la Libération son choix de rester en poste par le fait qu'il valait mieux garder à la société une direction française et qu'ainsi « soit assuré par un français la défense des employés ». Il fallait également, d'après Roussel, continuer à fournir les administrations françaises.

Lorenz nommée Patenfirma

Le fait que LMT soit aux mains d'un actionnariat états-unien ne modifia qu'à la marge le comportement des Allemands vis-à-vis de la société. Les Etats-Unis n'étaient pas encore engagés dans la guerre lors de l'arrivée des Allemands à Paris, mais de toutes façons, les Allemands n'entendaient pas plus spolier les actionnaires de LMT qu'ils n'avaient spolié ceux de la SFR ou ceux de Lorenz en Allemagne. Ils exigeaient simplement d'être servis en tant que clients. L'irruption allemande dans LMT se déroula néanmoins de façon légèrement moins brutale que dans les sociétés purement françaises et la prise de contact fut légèrement différée. Le 9 juillet 1940, les services de transmissions bloquaient les stocks de l'usine de Billancourt. Deux officiers allemands, le capitaine Wurtzler et le capitaine Schaer furent chargés des relations avec LMT. Dans le courant du mois de juillet, le capitaine Wurtzler ordonna de procéder à la réfection des installations radiogoniométriques de l'aéroport du Bourget qui avaient été fournies par LMT, et le 2 août 1940, il demanda le catalogue des fabrications de LMT. Le 2 septembre 1940, LMT reçut de la part de la Luftwaffe une demande de renseignements. C'est également en septembre que la société cousine Lorenz fut nommée Patenfirma de LMT. Un représentant de Lorenz, Riessner s'installa dans un bureau des Champs-Élysées. Lorsqu'une autre société allemande, la SAF passa une commande de disques redresseurs, LMT en référa au ministère de la Production industrielle par le truchement du syndicat de la construction électrique, et le ministère donna son accord pour les commandes respectives de Lorenz et de la SAF le 5 novembre 1940.

Travailler pour les Allemands

On se retrouve donc dans un schéma très proche de celui de la SFR. LMT tenta de se soustraire aux commandes de Lorenz en prétextant qu'il devait honorer des commandes françaises. LMT produisant avant la guerre du matériel essentiellement civil recevait en effet un certain nombre de commandes de la part des PTT, mais en février 1941, le représentant de la Rüstung-Inspektion, section Air rappela à LMT qu'il était sous tutelle et qu'il ne pouvait par conséquent pas prendre de commandes sans autorisation et en avril, le ministère de l'Air allemand réitéra l'injonction d'exécuter les dernières commandes sous le contrôle de Lorenz. Ces ordres furent confirmés par le ministère de l'Air allemand en avril et en mai 1941. En fin de compte, LMT accepta les commandes allemandes, ses effectifs et son chiffre d'affaires atteignirent un niveau supérieur à celui l'année record 1930, jamais égalée

Comme dans le cas de la SFR13, le fait de travailler pour le compte de clients sérieux et honnêtes se traduisit par des exercices bénéficiaires tout au long de la période. Il s'agit de bénéfices raisonnables auxquels il faut d'ailleurs attacher une importance relative en l'absence d'information comptable concernant les diverses provisions couramment pratiquées en temps de guerre et susceptibles de changer le résultat du simple au triple. Le résultat le plus remarquable est celui de l'exercice 1944 où il reste positif, ce qui est une exception dans le paysage des entreprises françaises.

Pour assurer ces performances financières, les effectifs qui avaient fondu après la débâcle de juin 1940, dépassèrent en 1942 leur niveau de mai 1940.

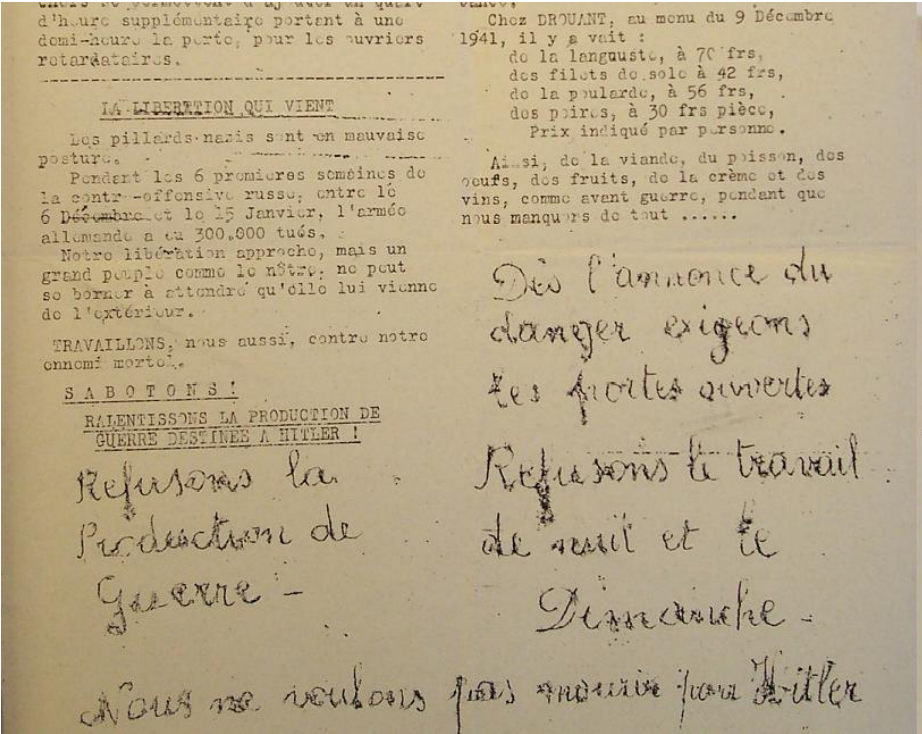
Travail forcé en Allemagne

Concernant les différents dispositifs de relève et de travail forcé en Allemagne, LMT paya un plus lourd tribut que la SFR. Pour un effectif global comparable, le nombre des requis pour le travail en Allemagne fut à peu près le double, et il s'étendit beaucoup plus que pour la SFR aux catégories non strictement ouvrières. Plus de 700 personnes au total, dont 15 ingénieurs. Faut-il y voir la simple conséquence d'un reliquat d'activités civiles plus important pour LMT que pour SFR, ou bien une moindre protection accordée par Lorenz avec qui les relations auraient été moins amicales que celles de la SFR avec Telefunken ? Ou bien une stratégie différente de la part de Lorenz qui aurait caressé le rêve d'intégrer les différentes sociétés ITT à son avantage ?

La question du sabotage

A la Libération, lorsqu'elle fut amenée à rendre des comptes sur sa collaboration avec l'occupant, la société mit évidemment en avant qu'elle n'avait accepté que sous la contrainte les commandes allemandes et qu'elle avait tenu autant que possible à l'écart des affaires le « commissaire-administrateur » de Lorenz. Comme la SFR, LMT déclara avoir facilité la mutation de son personnel israélite dans l'établissement de Lyon, mais LMT évoqua aussi des aides pour passer à l'étranger, comme elle évoqua la fourniture de moyens matériels aux volontaires qui voulaient gagner la France Libre. L'ouverture aux diverses organisations de résistance des moyens de reproduction et de microfilms fut également mise en avant.

En janvier et février 1942, une feuille ronéotée, « Le Micro » émanant d'un « Comité populaire de chez LMT » fut distribuée dans les ateliers de l'usine de Boulogne. D'inspiration communiste, cette feuille clandestine présentait des revendications assez ordinaires de type syndical: majoration des heures supplémentaires, augmentations des salaires, indemnité de charbon etc... La diffusion de cette feuille provoqua un malaise chez les délégués qui menacèrent de démissionner. En fait, les délégués défendaient les mêmes revendications, mais la feuille clandestine accompagnait les revendications sociales de mots d'ordre politiques antiallemands, antivichystes et prosoviétiques et les délégués ne voulaient pas être inquiétés à cause de cet amalgame. Le Micro de février 1942 comportait 3 lignes au sujet des productions de matériel de guerre: Travailleurs, nous aussi, contre notre ennemi mortel, Sabotons !, Ralentissons la production de guerre destinée à Hitler. Ces mots d'ordre dactylographiés furent renforcés (Voir la copie ci-dessous) par un mot d'ordre manuscrit « Refusons la production de guerre » dont on voit bien le caractère très délicat, s'adressant à des ouvriers qui vivent de cette production de guerre. Pour équilibrer, les rédacteurs du tract ont aussi rajouté une revendication sécuritaire concernant les bombardements anglais: « Dès l'annonce du danger, exigeons les portes ouvertes.



Avec l'annonce de la relève, avant même la relève forcée de septembre 1942, les mots d'ordre contre « le travail pour l'Allemagne » seront remplacés par des mots d'ordre contre le « travail en Allemagne »

Le Téléimprimeur

Au milieu des années 1930, les laboratoires de R&D du LMT ont développé un système de téléimprimeur à 7 lignes.

Comme le système Hellschreiber, il est basé sur la transmission de flux de pixels imprimés en temps réel, sans encodage. Le système LMT utilise une police de caractères composée de 7 lignes de 10 pixels (max, hors espace entre les caractères)

39	35	39	35
1	24	8	17
1	1	7	7
32	1	5	6
1	31	3	27
1	17	2	2
39	35	39	35

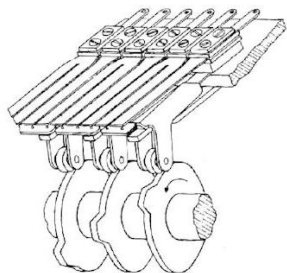
Pour un alphabet standard de 46 caractères (lettres, chiffres, signes de ponctuation), la police se composait de 39 motifs de lignes élémentaires différents de 10 pixels chacun .

1	11	21	31
2	12	22	32
3	13	23	33
4	14	24	34
5	15	25	35
6	16	26	36
7	17	27	37
8	18	28	38
9	19	29	39
10	20	30	

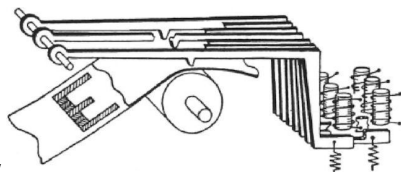
Les 39 motifs de lignes élémentaires

Parmi ces 39 modèles, plusieurs sont la combinaison de deux autres modèles. Par exemple, le motif 16 est la combinaison des motifs 2 et 7. Cela a permis de réduire le

nombre de motifs de lignes élémentaires requis à 23. Ainsi, seuls ces 23 ont été "programmés" en mémoire, sous la forme de 23 disques crantés tournant en continu (came roues) - tout comme ce qui était déjà une pratique courante depuis des années chez les expéditeurs Hellschreiber de la société Siemens-Halske .



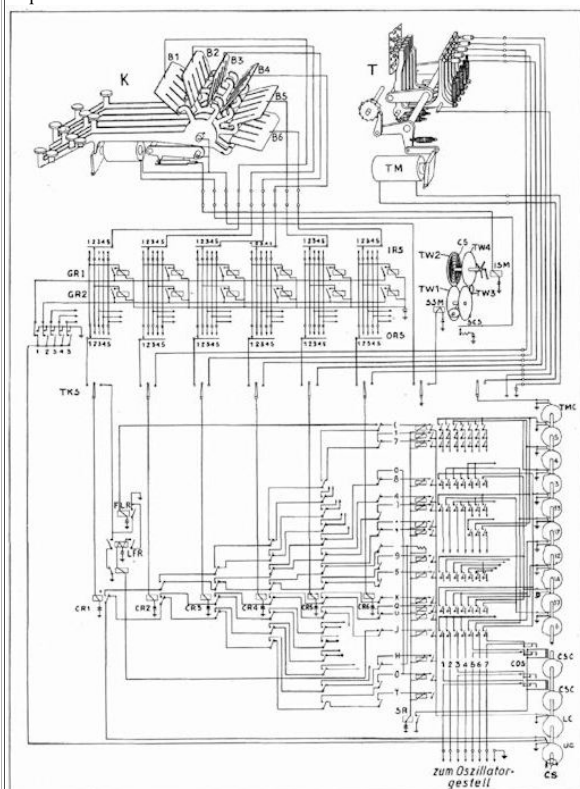
Les rangées sont transmises et imprimées simultanément, comme les Hellschreibers originaux avec des imprimantes électrochimiques et à ruban de carbone. En effet, cela signifie qu'il y a sept émetteurs de lignes de caractères, qui traduisent le caractère sélectionné via un clavier en sept séquences d'impulsions. Cela se fait en tapant sept oscillateurs de tonalité distincts : 600-2040 Hz avec un espacement de 240 Hz. Les tonalités sont "normalement activées", donc l'incrustation des tonalités est en fait "off-on", plutôt que le "on-off" standard. C'est-à-dire que la tonalité de ligne est désactivée pour les pixels noirs.



Principe de l'imprimante LMT 7

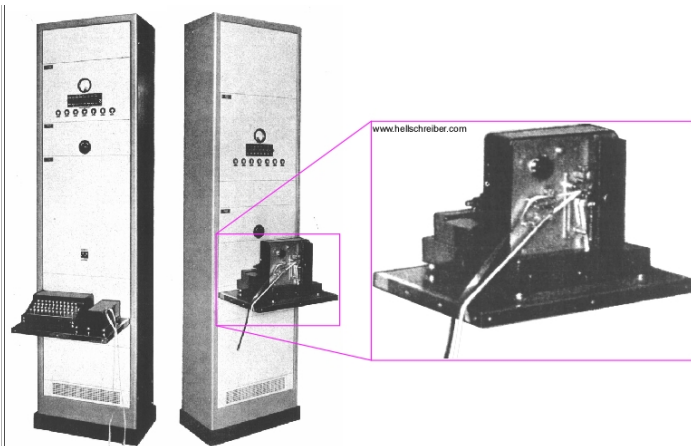
L'électronique du récepteur comprend sept filtres passe-bande étroits parallèles, chacun suivi d'un redresseur/détecteur dédié. Contrairement au Hellschreiber avec son imprimante à hélice, il y a sept "broches" d'imprimante actionnées individuellement (aiguille, stylet), chacune actionnée par un solénoïde séparé (électro-aimant) et un tube de commande associé. L'impression se fait sur une bande de papier, avec un ruban de papier carbone entre la bande de papier et les stylets. Évidemment, l'équipement qui en résulte est assez complexe.

L'émetteur de clavier LMT est également un appareil assez compliqué. Cela est dû au fait que la police a été réduite à 23 motifs de lignes élémentaires et qu'un "séquenceur/recombineur" électromécanique complexe (comprenant un tampon profond d'un caractère entre le clavier et le générateur de caractères) était nécessaire pour générer les 7 flux de pixels simultanés.



émetteur du clavier (sans les oscillateurs à 7 tonalités)

Les photos ci-dessous montrent que l'équipement était impressionnant par sa taille. Notez que l'équipement Siemens-Halske équivalent n'était pas plus grand que l'unité clavier et l'unité imprimante attachées aux grandes armoires sur ces photos .



La transmission est de 5 caractères par seconde. C'est-à-dire 200 ms par caractère. Chaque ligne de caractère comprend au plus 10 pixels. Par conséquent, l'impulsion la plus courte est de 20 ms et la vitesse de télégraphie est de 50 bauds (taux de pixel de 25 Hz). Le système utilise la synchronisation start-stop. Une impulsion de démarrage est générée en supprimant temporairement les tonalités "normalement activées" des lignes 1, 3, 5 et 7. La bande passante audio est bien supérieure à 2000 Hz, car la fréquence de tonalité la plus élevée est de 2040 Hz.



microphone



1967 L'établissement LMT de [Lannion](#) (Le Matériel Téléphonique, filiale du groupe américain ITT, dont le siège social est situé à Boulogne Billancourt) ouvre le 2 octobre 1967 sur un terrain de 8 hectares en bordure de la route de Trégastel, sous la direction de M. Mercier.

L'activité principale de l'établissement est d'assurer le câblage de sous-ensembles des commutateurs téléphoniques électromécaniques de type Pentaconta. La présence du [CNET](#) justifie cependant dès l'origine la création en son sein d'une petite entité d'études et développement.

De 40 personnes à l'ouverture, l'établissement compte 170 personnes dès 1969. Le personnel originaire principalement de la région de Lannion est féminin à 70% et, les premières années, la moyenne d'âge oscille entre 21 et 24 ans.

L'augmentation de la production nécessite rapidement l'extension de l'usine qui trouve sa configuration finale en 1970. La surface de l'établissement passe alors de 1200 m² à 4500 m².

L'activité atteint son maximum en 1973, année où le nombre d'employés approche les 500, la grande majorité dans l'atelier de fabrication.

Le service d'études et développement, le « labo », démarre son activité dès novembre 1967 sous la direction de G. Le Strat et compte une quinzaine de personnes, techniciens et ingénieurs. Les effectifs s'élèveront à près de 100 personnes en 1981.

Sur le plan de la fabrication, ce sont plus de 15 000 cadres Pentaconta représentant l'équivalent de plus de 150 000 lignes téléphoniques qui sortent câblés de l'atelier de fabrication au plus fort de l'activité en 1973.

En 1976, LMT passe dans le giron de Thomson CSF dans le cadre de la restructuration du secteur des Télécommunications et s'appelle dorénavant Thomson-CSF Téléphone (TCT).

A partir de 1976, avec l'évolution de la technologie, l'activité bascule vers le câblage de fonds de panier et de baies pour les commutateurs de technologie semi-électronique [Metaconta](#) développée par LMT. Cette activité nécessitant moins de main d'œuvre, le plan de charge de l'usine en est affecté durablement.

Au début des années 80 et jusqu'à la fermeture de l'établissement, l'activité de l'atelier évolue vers la réalisation de prototypes et de petites séries de cartes électroniques pour les services d'études.

Dans le domaine des études et développement, durant ses quinze années d'existence, le service Etudes est partie prenante dans les grandes évolutions du secteur de la téléphonie : commutation spatiale avec le système Metaconta, commutation temporelle avec le système MT, RNIS, signalisations CCITT n°6 et n°7.

Outre la division téléphonie, LMT possédait une division « simulateurs », qui avait réalisé le premier simulateur de vol de Concorde... les simulateurs d'entraînement de Thales qui ont pris une part importante du marché mondial de l'aviation civile,

En 1986, la société Thomson-CSF-Téléphone, issue de LMT sera à son tour rachetée par Alcatel-Cit, devenue bien plus tard Alcatel-Lucent après différentes appellations.

Une grande partie des équipes du service études et développement de Lannion est alors transférée vers le service en charge du traitement d'appel dans les locaux de CIT-Alcatel. En prenant le contrôle total de L.M.T., Thomson acquiert par la même occasion 40 % du capital de la société des Lignes téléphoniques télégraphiques (L.T.T.), spécialisée dans les câbles téléphoniques (636 millions de chiffre d'affaires) et 17,9 % du Laboratoire central de télécommunications (Laboratoire de recherche dans les télécommunications, les radars et les équipements électroniques pour l'espace) La division équipements hydrauliques de L.M.T. est également reprise par Thomson.

À côté de cet accord avec I.T.T., le groupe mènera une opération similaire avec la firme suédoise Ericsson Au début du mois de février, un accord de principe avait été signé, prévoyant une prise de contrôle majoritaire de la Française des téléphones Ericsson. Elle s'opérerait de la façon suivante : Thomson rachète 16% de la Française des téléphones Ericsson à la firme suédoise, les 17 % détenus à la C.G.E. et compléterait par des achats en Bourse à hauteur de 18 % Ces deux opérations ne deviendront définitives que dans la mesure où les pouvoirs publics choisiront les techniques des firmes concernées pour les centraux de communication spatiale, ce qui est fort probable.

Ainsi, Thomson va devenir l'un des grands du téléphone en France.

Ses participations dans L.M.T., L.T.T. et la Française des téléphones Ericsson seront incluses au sein de sa filiale Thomson C.S.F., qui régnera sur un vaste empire réalisant 10 milliards de francs de chiffre d'affaires

La société a été radiée du registre du commerce et des sociétés le **23 décembre 2009**.

Les plans sociaux touchèrent gravement le personnel des installations téléphoniques (appelés communément "les Installs") dès 1978, la fin des systèmes électromécaniques de type [Crossbar Pentaconta](#) étant programmée au profit de centraux électroniques, avec de lourdes diminutions d'effectifs, mais des possibilités de formations longues et de reclassement au sein de la Thomson (La Compagnie Générale de Radiologie qui installait les premiers scanners par exemple), et depuis 1978 les plans sociaux se sont succédé

sans interruption en téléphonie, particulièrement dans le domaine de la téléphonie publique, à savoir la construction de centraux téléphoniques...

L'histoire du syndicat est intimement liée à celle de l'établissement d'Orvault et à ses restructurations successives. Le site de production se crée en 1971, sous la direction de L.M.T. (Le Matériel Téléphonique), filiale du groupe I.T.T. (International Telephone and Telegraph). A ce moment, la demande de la part des administrations, entreprises et particuliers ne cesse de croître, la France doit rattraper son retard en matière de raccordement. L'établissement LMT tourne à plein régime. Il adopte la gestion informatisée des méthodes du taylorisme pour toutes les activités de fabrication et d'installation.

Les salariés sont partagés entre ceux travaillant sur le site d'Orvault et les équipes itinérantes, appelées « chantiers », « service des installations » ou « install ». Ceux-ci installent et entretiennent lignes et centraux téléphoniques. Sur le site d'Orvault même, il y a également un découpage entre ceux travaillant dans les bureaux techniques et ceux dans les ateliers de production. Les techniciens et ingénieurs des bureaux étudient et préparent la fabrication des matériels. Dans les ateliers, les ouvrières fournissent les organes, les infrastructures et composants utilisés dans le montage. On y retrouve beaucoup de personnel féminin venant du monde rural et travaillant à la chaîne. Il existe des primes au rendement. Ces ateliers disparaîtront au début des années 80.

C'est dans ce contexte que se monte une section syndicale rattachée à l'Union syndicale des travailleurs de la Métallurgie de Loire-Atlantique (1972-1979). La section syndicale d'Orvault est intégrée aux luttes liées à la branche métallurgique dans la région (Aérospatiale, Chantiers navals, etc.). Il est question, dans les tracts diffusés au personnel, des luttes d'autres sections rattachées à l'USTM et de fermetures d'établissements.

Alors que le secteur téléphonique connaît toujours une forte période d'investissement, L.M.T. est racheté par Thomson (1976). C'est après ce rachat qu'éclate une grève de 12 semaines (avril-juin 1978) à Orvault, alors que ce site n'avait pas de tradition de lutte auparavant.

Il s'agit d'un mouvement pour l'augmentation des salaires, les femmes (55% du personnel) venant de la production avaient des salaires moindres comparés aux hommes. Par ailleurs, il existait une discrimination latente dans les relations hommes/femmes au sein de cet établissement. Les hommes faisaient majoritairement partie du corps des techniciens, cadres et ingénieurs. Lors du conflit, le gymnase de l'entreprise venant d'être construit est occupé et il y a des blocages par piquets de grève, des débrayages des secteurs en mode tournant, des coupures du transformateur électrique, etc. En réaction, la direction annonce des procédures de licenciement contre 26 salariés, dont deux délégués CGT et CFTD, 12 élus du personnel ou candidats aux élections du comité d'établissement. Il eut également 5 avertissements et 57 mises à pied, un lock-out de deux jours, 60 minorations de salaires de 13 à 47 %. Du fait de la solidarité entre les ateliers et les bureaux techniques, la direction a dû reculer et accepter des hausses salariales. Malgré ses manœuvres, les procédures impulsées de licenciement n'aboutirent jamais.

C'est en profitant de cette dynamique que la section « s'autonomise », devenant un syndicat rattaché à l'Union fédérale des ingénieurs cadres et techniciens (UFICT). Le syndicat peut alors nommer ses délégués et représentants, entamer des procédures judiciaires, jouir d'une existence légale et obtenir une autonomie financière. Il s'agissait aussi de s'écarter du syndicat des métaux, trop rattaché à la navale, et ainsi de pouvoir se rapprocher de la branche électronique.

Avec l'arrivée de la gauche au pouvoir, Thomson se voit nationalisée. A ce moment, on atteint les 20 millions d'abonnés au téléphone, le marché commence à arriver à saturation.

Celle-ci a pour conséquence d'entamer le long et continu processus de restructuration que connaît jusqu'à présent l'établissement. Les ateliers sont les premières victimes de ce mouvement de restructuration. La direction tâche également de muter progressivement le personnel de l'installation vers le site d'Ormes (Loiret).

En 1985, Thomson Télécommunications est achetée par CIT-Alcatel, la nouvelle société prenant le nom d'Alcatel. Durant le processus de fusion, 2000 salariés du nouveau groupe sont sous le coup des transferts et des mutations. En février, les moyens de communication de l'établissement d'Orvault sont coupés en réponse au plan de licenciement des techniciens de l'installation et le central téléphonique est occupé. L'année suivante, la direction annonce un plan de licenciement de 80 personnes.

La direction tente aussi de niveler par le bas les statuts du personnel de Thomson. On propose ainsi de supprimer les avantages collectifs des anciens salariés de Thomson et de les transformer en avantages individuels ou de racheter les avantages acquis. Comparés aux salariés d'Alcatel, les salariés de Thomson disposaient de meilleures conventions.

Cette tentative rencontre la réaction du syndicat CGT et entraîne une longue bataille juridique. La direction d'Alcatel n'obtiendra jamais gain de cause.

En 1987, le groupe Alcatel-Alsthom est créé et les effectifs du site baissent de 10% à la fin de la décennie. On tente de recentrer les activités, le tout accompagné de déplacements autoritaires de postes. La direction tente également de transférer la gestion du centre de réparation (32 postes).

En 1994, le tribunal de grande instance d'Evry met en examen P. Suard alors Président-Directeur Général du groupe pour « recel d'escroquerie » dans une affaire de « surfacturation ». Le syndicat CGT se porte partie civile. L'accusé laisse la place à S. Tchuruk taillant à la hache les effectifs du groupe et affirmant vouloir faire d'Alcatel « un groupe sans usine ». Durant sa présidence, les effectifs du groupe en France se voient divisés par six (de 75.000 personnes à 12.200). C'est en 1996 que se crée l'ECID (European committee for information and dialogue), sorte de comité d'établissement européen. L'ECID est mis en étroite relation avec la Fédération européenne de la Métallurgie. En 1997, des accords de mise en œuvre d'un plan social et d'un dispositif de temps partiel choisis sont signés au niveau de l'établissement. Les syndicats signent afin de sauver ce qui peut l'être. Alcatel cède ses participations (24%) dans Alstom en 2001. Enfin, en 2006, Alcatel fusionne avec l'américain Lucent Technologies, donnant naissance à un des leaders mondiaux des infrastructures de télécommunications.