

1895-2025 HISTOIRE DU TELEPHONE EN FRANCE suite de la [période 1](#)

[A partir de 1913 Les centres automatiques](#)

[1970-1988 Du téléphone au télécommunications](#)

[Fin du téléphone électromécanique, généralisation de l'électronique](#)

[Fin du téléphone fixe, généralisation de l'Internet](#)

[annexe - Liste des ministres des PTT depuis 1878](#)

[annexe - Historique des différents types de commutateurs en France](#)

[annexe - Les architectes des PTT, le patrimoine immobilier](#)

1895 A cette période, le déploiement de lignes et de téléphones est assez timide si l'on compare aux Etats Unis et l'Allemagne.

Pour illustrer, en 1893, une première [cabine téléphonique](#) publique est installée à l'intérieur de la poste de **Nanterre**.

Dans le courant de l'année suivante, les trois premiers abonnés au téléphones vont être raccordés et seront répertoriés sur la liste officielle des abonnés au téléphone de Paris. La société Cauvin-Yvose, fabrique de bâches et de sacs, avenue de la République, premier abonné au téléphone à Nanterre, bénéficie du numéro **1**, la Compagnie française de charbons pour l'électricité, usine du Moulin-Noir (au Chemin-de-l'île) a le numéro **2** et la mairie le numéro **3**. À la fin de l'année 1896, le service ayant entre-temps été nationalisé en 1889, Nanterre comptera dix abonnés au téléphone.

Quelques statistiques suffisent pour visualiser le développement du "boom téléphonique".

Ainsi, en janvier 1890, le premier annuaire des abonnés de la ville est publié à Paris, qui contient 6 995 personnes (dont 823 personnes) classées par ordre alphabétique d'adresse et de profession.

Les opérateurs téléphoniques de 12 centres-villes ont trouvé le bon interlocuteur selon ces dernières informations. Par exemple, on pourrait demander « Pier Tettinger, marchand de métaux, habitant au 22 rue de Dunkerque et relié au centre d'appels du boulevard de la Villette ». Des liaisons interurbaines avec Bruxelles, Le Havre, Rouen, Lille, Reims, Lyon et Marseille étaient possibles, mais régulières.

La demande croissante de téléphones entraîne la multiplication des entreprises manufacturières à Paris : au début du siècle, elles sont plusieurs dizaines (Aboilard, Grammont, Jacqueson, Charron Bellanger, Gautier & Hugues, Picart-Lebas, Berthon-Ader, Thomson-Houston, SGT (Société Générale des Téléphones), SIT (Société Industrielle des téléphones), J. Dubouff, LMT (Le Matériel Téléphonique Constructeur), Radiguet, Burgunder, etc.).

Déjà en 1893, il existait des [systèmes d'installation de postes téléphoniques en embrochage](#) qui sont des systèmes où l'on peut trafiquer à plusieurs téléphones sur une seule ligne **chacun son tour** un seul à la fois, cela afin d'économiser les coûts d'installation sachant que c'est le km de ligne qui revient le plus cher et on pensait aussi à cette époque ce que deviendra la téléphonie automatique.

En 1894, le 16 juillet, par le décret du 16 juillet 1894 (BO P&T n°14 page 503), Monsieur Gustave Pierre SÉLIGMANN-LUI est nommé Directeur du Service Téléphonique de la région de Paris. Celui-ci partira pour d'autres fonctions le 18 novembre 1896.

En août **1894 dans la « Revue Politique et Parlementaire »** nous avons trouvé, sous la signature de M. Charles Gide, à cette époque Professeur de Droit à la Faculté de Montpellier, un article intitulé **« Les Téléphones en France »** et qui n'est rien moins qu'élogieux pour l'Administration.

Les Téléphones en France Article de **Charles GIDE**, Professeur à la Faculté de droit de Montpellier.

Le manque de place nous oblige à ne citer que quelques extraits de cet article, mais ils suffiront pour donner une idée de ce que l'on pensait du service téléphonique.

« M. Jules Lemaître place dans la bouche d'un des héros de son roman Les Rois un mot qui a fait fortune : « Ce qui me plaît dans Paris, c'est que tout y arrive cent ans plus tôt qu'ailleurs. » Ce compliment a agréablement chatouillé la fibre des Parisiens, et même celle des provinciaux qui prennent toujours une petite part des compliments adressés à la capitale. Il y aurait fort à dire sur ce propos. Contentons-nous de faire remarquer que dans le modeste domaine qui fait l'objet de cet article le compliment n'est rien moins que mérité.

En fait de téléphones, Paris et la France sont, non point en avance, mais déplorablement en retard sur toutes les autres nations. Une statistique internationale, si elle était faite — heureusement elle ne l'a pas été encore — nous couvrirait de confusion.

Contentons nous de quelques chiffres.

Il n'y a pas en France 20.000 abonnés au téléphone : la petite Suisse en a presque autant que nous, 15.000, quoique sa population soit treize fois moindre. L'Allemagne en a plus de trois fois plus, 65.000 !

Prenons quelques villes : par exemple, Genève et Montpellier dont les populations sont précisément 70 à 72.000 habitants chacune. Montpellier a 48 abonnés, Genève en a 2.503, cinquante fois plus, et le parallèle entre presque toutes les villes françaises et suisses serait à peu près le même. Paris lui-même n'occupe pas une situation beaucoup plus brillante : il a 6.000 abonnés, trois fois moins que Berlin qui en a 18.000.

Ces chiffres ne sont, naturellement, plus exacts, mais cependant la proportion reste sensiblement égale !

Montpellier compte 230 abonnés, Genève plus de 9.000 ! Soit quarante-cinq fois plus.

En ce qui concerne Paris, on y trouve environ 20.000 abonnés, Berlin en a juste le double, et le service y est fait à la perfection !

A. quelle cause devons-nous attribuer une semblable infériorité ?

Est-ce indifférence ou ignorance des Français pour une des plus belles inventions de ce siècle ?

La véritable cause n'est pas là. L'obstacle vient de l'Etat. C'est lui qui, après avoir enlevé les téléphones à la Société particulière qui les avait introduits en France, sous prétexte d'en faire un service public, l'a tué net.

Le prix qu'il a fixé pour l'abonnement le rend en effet inaccessible à tous autres qu'aux gens très riches ou à ceux qui sont dans les affaires.

Or, en 1894, c'était encore l'âge d'or ! Le prix d'abonnement était de 200 francs par an ! Nous en payons à présent 400 !

Nous serions heureux de connaître l'opinion actuelle de M. Gide.

Après tout, c'est peut-être ce que l'Administration appelle « Le Progrès ».

Et, de cette façon, nous nous trouvons, pauvres abonnés, enfermés dans un dilemme dont il nous paraît assez malaisé de sortir.

Lorsque nous demandons à l'Etat la réduction du prix de l'abonnement il nous répond que le chiffre des abonnés est insuffisant. D'autre part, la diminution de prix devant avoir pour conséquence directe l'augmentation des abonnés, nous sommes parfaitement en droit d'affirmer à l'Administration que rien ne s'oppose à cette réduction.

Et la lutte pourrait durer longtemps entre ces deux déclarations, en apparence opposées, si l'Etat, pour clore la discussion, ne nous lançait dans les jambes un argument d'une logique éprouvée, devant lequel nous sommes obligés de nous incliner :

« Messieurs les abonnés, le service est déjà DIFFICILE avec 35.000 abonnés, le jour où nous serons plus nombreux, il deviendra IMPOSSIBLE.

Et voilà ! De même que les théâtres avec une pièce à succès, on refuse du monde !

Citons encore la conclusion de l'article de M. Gide.

Nous nous permettons donc d'appeler sur cette question l'attention de M. le Ministre du commerce. Il ne s'agit pas ici évidemment d'une grande réforme sociale ; toutefois, une petite réforme comme celle-ci vraiment démocratique, puisqu'elle permettrait aux fortunes modestes de participer aux bienfaits d'un nouvel instrument de civilisation — tout en permettant à l'Etat de faire une bonne affaire — n'est pas de celles qu'un ministre ait la chance de rencontrer tous les jours sur son chemin.

En 1896, le 1er décembre, par le décret du 12 novembre 1896 (BO P&T 1896 n°14 page 316), le Service Technique Télégraphique et Téléphonique de Paris et le service des bureaux centraux télégraphiques et téléphoniques de Paris sont placés sous l'autorité d'un directeur qui prendra le titre de Directeur des Services Electriques de la région de Paris. Donc, à nouveau, la branche Téléphone se retrouve réunie à la branche Télégraphe.

L'autonomie symbolique acquise en 1892 semble avoir fait long feu, vis-à-vis de la branche Télégraphique, mais autonomie maintenue vis-à-vis de la branche Postale...

Par arrêté ministériel du 18 novembre 1896, (BO P&T Annexe 1896 n°11 page 715), Monsieur Pierre François Édouard DARCY est nommé, à titre temporaire, Directeur des Services Électriques (télégraphes et téléphones) de la région de Paris.

En 1897 On compte alors en France **11.314 abonnés**, dont **6.425 à Paris**.

La gestion par nom n'est plus possible, les opératrices n'arrivent plus à gérer, **il est décidé d'attribuer un numéro à chaque abonné**.

Ce premier plan de numérotation prévoit **un numéro à cinq chiffres**; le premier désignant le central de rattachement, les deux suivants le standard et les deux derniers l'identifiant de l'abonné parmi les 99 lignes de chaque standard.

Un annuaire des abonnés doit donc être édité et à partir de 1897, il demandait aux usagers d'annoncer à l'opératrice le numéro et non plus le nom du correspondant, ce qui souleva nombre de protestations.

Ailleurs, les innovations et progrès continuent, Freidenberg ingénieur Russe, dépose sous le numéro 543 412 un brevet pour un système de commutation automatique. Le septembre 1895, l'Office des brevets des États-Unis lui a délivré un brevet sous le numéro 546 725.

Sa maquette du central téléphonique du dernier modèle fut fabriquée à Paris en 1898. Il n'y eut pas de suite.

En 1898, par le décret du 15 février 1898 (BO P&T Annexe 1898 n°3 page 261), Monsieur Arthur PAUTE-LAFAURIE est nommé Directeur des Services Électriques (télégraphes et téléphones) de la région de Paris et le restera jusqu'à sa retraite le 30 avril 1900.

En 1894 Mihajlo Idvorski Pupin inventa une technologie qui permit de limiter l'affaiblissement des conversations vocales sur de longues distances, par le biais de bobines de charge insérées à intervalles réguliers tous les 1830 mètres sur les liaisons de transmissions.

Ces bobines ont été familièrement désignées par le terme '**Pupin**'.

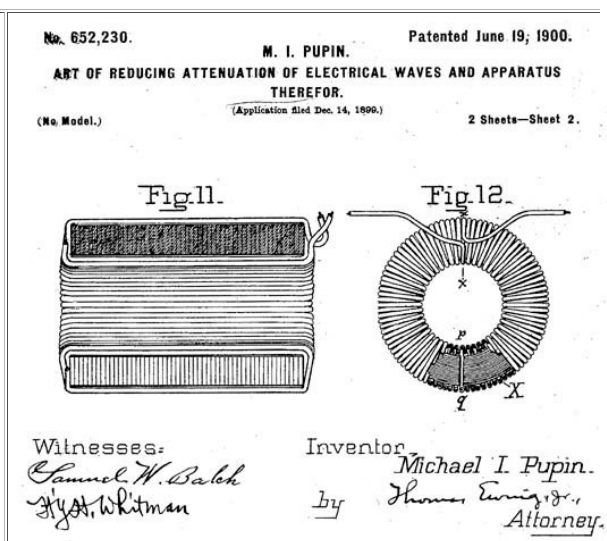
Grâce à ces bobines, l'affaiblissement restait identique dans la gamme de fréquences de la voix téléphonique. Il était alors possible de faire des communications longue distance sans passer par des éléments actifs.

Bien que la gloire et tous les avantages matériels provenant de l'acquisition du brevet en 1899 par AT&T, il revinrent à Pupin,

L'utilisation de bobines en série sur les câbles de communication avait été développée par George Ashley Campbell, à partir d'un article de Oliver Heaviside (1887).

AT&T préféra acquérir le brevet de Pupin plutôt que de risquer de ne pas bénéficier de la protection d'un brevet du tout en cas de procès.

[\(A lire pour plus de détails sur la pupinisation\)](#)



Dans le monde et en Europe, des bureaux téléphoniques « à batterie centrale » et munis de lampes de signalisation commencèrent à entrer en service vers **1899, mais en France le retard se fait sentir.**

SERVICE TÉLÉPHONIQUE. Extrait de "[La poste le télégraphe et le téléphone](#)" (en pdf) de ÉMILE MAZOYER de 1898

I Dispositions générales. — Abonnements.

290. — Divers postes téléphoniques. —

Les divers postes téléphoniques dont la concession peut être accordée dans les réseaux à abonnement (décrets des 7 septembre 1895 et 160 novembre 1897) sont dénommés, suivant le cas :

Postes principaux, lorsqu'ils sont reliés au bureau central de la circonscription correspondante par une ligne spéciale qui est affectée en propre au service du titulaire; cette ligne est dite « ligne principale » ;

Postes secondaires, lorsqu'ils sont rattachés à une ligne principale pour le service d'un établissement distinct de celui du titulaire du poste principal et avec l'autorisation de l'Administration et l'assentiment de ce titulaire; la ligne de raccordement est dite « ligne secondaire » ;

Postes supplémentaires, lorsqu'ils sont rattachés à un poste principal ou secondaire pour le service du titulaire de ce poste ; la ligne de raccordement est dite « ligne supplémentaire ».

291. — Divers régimes d'abonnement.

— Les régimes d'abonnement admis dans les différents réseaux sont les suivants :

1° RESEAUX CENTRES DE GROUPE

a) Dans les villes comptant plus de 60.000 habitants (1)

Abonnements de groupe (400 fr. à Paris; 300 fr. à Lyon ; 200 fr., dans les autres villes).

Abonnements à 1/2 tarif pour l'usage exclusif des communications interurbaines (200 fr. 150 ou 100 fr.).

b) Dans les villes dont la population est comprise entre 25.000 et 60.000 habitants (2)

Abonnements de groupe (200 fr.).

Abonnements à conversations taxées (50 fr.).

c) Dans les villes de 25.000 habitants et au-dessous

Abonnements de groupe (200 fr. ou 150 suivant que la population totale excède ou non 25.000 hab.).

Abonnements forfaitaires locaux (150 fr.) (1).

Abonnements à conversations taxées (50 fr.).

(1) *L'abonnement principal est toujours un abonnement de groupe.*

(2) *L'abonnement principal forfaitaire est toujours un abonnement de groupe.*

2° RESEAUX RATTACHÉS A UN CENTRE DE GROUPE ET FAISANT PARTIE D'UN GROUPE

Abonnements de groupe (400, 300, 200 ou 150 fr.).

Abonnements locaux (200 ou 150 fr.) (1).

Abonnements à conversations taxées (50 fr.).

(1) *Il ne peut exister d'abonnement local forfaitaire qu'autant que le tarif applicable est inférieur à l'abonnement forfaitaire de groupe.*

3° RESEAUX NE FAISANT PAS PARTIE D'UN GROUPE

a) Dans les villes de plus de 60.000 habitants :

Abonnements forfaitaires (200 fr.).

Abonnements à 1/2 tarif pour l'usage exclusif des communications interurbaines (100 fr.).

b) Dans les villes de moins de 60.000 habitants :

Abonnements forfaitaires (200 fr. ou 150 fr., selon le chiffre de la population).

Abonnements à conversations taxées (50 fr.).

202. — Facultés conférées aux abonnés.

— Elles varient suivant le régime d'abonnement.

Abonnement de groupe. — L'abonnement de groupe confère au titulaire le droit d'obtenir sans surtaxe, à partir de son poste, les communications qu'il demande avec les abonnés de toute catégorie d'un réseau quelconque du groupe.

Abonnement forfaitaire local. — Le titulaire d'un abonnement forfaitaire local a le droit d'obtenir sans surtaxe, à partir de son poste, les communications qu'il demande avec les autres abonnés forfaitaires et avec les abonnés à conversations taxées du réseau local.

Abonnement à conversations taxées. — L'abonné qui contracte sous le régime des conversations taxées doit acquitter, pour les communications locales qu'il demande, une taxe de 0,15, par unité de 3 minutes.

Communications demandées en dehors des conditions de l'abonnement. — Les communications demandées, soit en dehors des limites du groupe, soit en dehors de la localité, par les abonnés forfaitaires locaux et par les abonnés à conversations taxées, sont soumises aux taxes ci-après, qui s'appliquent également aux communications demandées par

les titulaires d'abonnement permettant exclusivement l'échange des communications interurbaines savoir :

0 fr. 25 par 3 minutes, entre des localités reliées par des lignes dont la longueur ne dépasse pas 25 kilom.

0 fr. 50 par 5 minutes, et par 100 kilom. ou fraction de 100 kilom., lorsque la longueur des lignes empruntées est supérieure à 25 kilomètres.

203. — Durée des contrats.

— Le contrat de concession d'un poste principal, secondaire ou supplémentaire ne peut être consenti pour moins d'une année; il commence à courir du 1^{er} ou du 16 de c mois qui suit le jour où l'installation permet la communication avec le réseau.

Après la première période d'une année, et à défaut de dénonciation écrite notifiée au moins quinze jours avant l'expiration de la période en cours, le contrat se renouvelle de trimestre en trimestre par tacite reconduction.

Toutefois, la résiliation du contrat de concession d'un poste principal entraîne la résiliation des contrats de concession des postes secondaires ou supplémentaires correspondants, mais les sommes versées pour le trimestre en cours restent définitivement acquises à l'État.

En cas de décès de l'abonné, l'effet des contrats n'est pas modifié et ses héritiers sont solidairement tenus à leur exécution.

L'Administration peut, à toute époque, mettre fin à un contrat quelconque, à charge par elle de rembourser au titulaire les sommes perçues à titre d'abonnement ou de redevances principales ou accessoires imputables à la période restant à courir.

294. — Exécution du service.

— Les communications sont données suivant l'ordre strict des demandes. Celles empruntant une ligne auxiliaire peuvent être retirées au bout de dix minutes, sauf dans le cas de location.

L'État n'est soumis à aucune responsabilité à raison du service de la correspondance privée par voie téléphonique (1).

(1) *Il en est de même en ce qui concerne les erreurs ou omissions qui pourraient se produire dans la rédaction et la distribution des listes annuelles et des bulletins périodiques remis aux abonnés.*

La correspondance téléphonique peut être suspendue par le Gouvernement soit sur une ou plusieurs lignes du réseau séparément, soit sur toutes les lignes à la fois.

En cas d'inexécution des clauses du contrat ou si des difficultés provenant du fait de l'abonné venaient à entraver la bonne marche du service, l'Administration pourrait d'office suspendre la communication téléphonique. Elle pourrait, en outre, à l'expiration d'une période de quinze jours, prononcer la résiliation du contrat.

Les suspensions ne donnent lieu à aucun dégrèvement sur le taux des abonnements ni sur le taux des redevances principales ou accessoires.

Les résiliations prononcées dans ces conditions donnent lieu au remboursement des sommes perçues soit à titre d'abonnement, soit à titre de redevances ou principales ou accessoires pour la période restant à courir.

Toute interruption de service supérieure à quinze jours consécutifs qui ne serait pas du fait de l'abonné entraîne, dans le montant des abonnements ou les redevances, soit principales, soit accessoires, une diminution calculée proportionnellement à la durée totale de l'interruption.

II Conversations téléphoniques.

295. — Durée des conversations.

— L'unité de durée des conversations locales soumises à la taxe est fixée, d'une manière générale, à 3 minutes, sauf à Paris où elle est de 5 minutes.

Pour les communications interurbaines, l'unité de durée est de 5 minutes.

Par exception, elle est réduite à 3 minutes :

1° Avec Londres ;

2° Avec Anvers et Bruxelles, pendant les heures de tenue des Bourses dans ces deux villes et à Paris, c'est-à-dire de onze heures et demie à trois heures et demie (temps de Paris);

3° Entre des localités reliées par des lignes interurbaines dont la longueur ne dépasse pas 25 kilomètres,

Les communications sont données suivant un alternat rigoureusement observé :

1° Avec les réseaux de la banlieue de Paris et des départements, dans tous les bureaux téléphoniques centraux et bureaux de poste et de télégraphe pourvus de [cabines publiques](#);

2° Avec les réseaux étrangers, dans les bureaux -téléphonique centraux de Paris et au bureau télégraphique de la Bourse seulement,

Un correspondant ne peut occuper la ligne pendant plus de deux périodes consécutives de cinq ou de trois minutes, si d'autres personnes attendent d'être admises à communiquer.

296. — Perception de la taxe.

— La taxe est toujours perçue sur la personne qui demande la communication. Elle est due alors même que la personne avec laquelle le correspondant appelant désire s'entretenir ne répondrait pas personnellement.

Les abonnés qui désirent être admis à correspondre, de leur domicile, pendant le jour, par les circuits interurbains français et internationaux, doivent effectuer le dépôt d'une provision destinée à garantir le recouvrement des taxes de conversation, dans un des bureaux de poste et de télégraphe de Paris ou de sa région.

297. — **Cartes permanentes gratuites.** (voir la page [Tickets et Cartes téléphoniques](#))

— Il est délivré gratuitement une carte d'admission aux cabines par abonnement principal et par abonnement secondaire.

Les titulaires de plusieurs abonnements principaux ou secondaires peuvent demander des cartes pour leurs employés, mais à la condition qu'il en soit réservé une pour leur usage personnel.

Des cartes sont également délivrées, sur la production de l'original d'une procuration, à tout fondé de pouvoirs ou gérant d'une maison au nom de laquelle un abonnement a été souscrit et dont le chef n'habite pas au siège du réseau.

Les cartes gratuites (cartes bleues) délivrées aux abonnés sont valables pour toute la durée des contrats auxquels elles se réfèrent.

298. — **Cartes annuelles payantes.**

— Moyennant le paiement d'un abonnement spécial de 80 fr. par an (il est fait une réduction de 20 fr. par chaque trimestre écoulé), les personnes non reliées au réseau de Paris peuvent obtenir la délivrance de cartes d'admission aux cabines (cartes roses), leur permettant de correspondre gratuitement dans les mêmes conditions que les titulaires de cartes bleues.

Les intéressés doivent effectuer leur versement et déposer leur photographie ou leur livret d'identité postal dans un des bureaux de poste et de télégraphe de Paris ou de sa banlieue.

299. — **Usage des cartes.**

— Pour être admis à correspondre, les titulaires de cartes doivent les exhiber aux préposés des cabines publiques et apposer leur signature sur un procès-verbal ad hoc, par mesure de contrôle.

Toutes les cartes sont strictement personnelles; elles ne peuvent être cédées ni prêtées, à peine d'être retirées. Les cartes gratuites doivent être restituées à l'expiration des abonnements auxquels elles se réfèrent, et les cartes payantes, le 1^{er} janvier de chaque année.

300 Un service téléphonique de nuit, à tarif réduit, fonctionne de 9 heures du soir à 7 h. du matin (ou 8 h. en hiver), entre Paris et Certaines villes de province.

301. — **Tickets de conversation.** (voir la page [TICKETS TÉLÉPHONIQUES](#))

— Au moyen de tickets mis en vente dans les divers bureaux de poste et de télégraphe et établissements pourvus de cabines téléphoniques publiques, les personnes non munies de cartes gratuites ou payantes peuvent également correspondre par l'intermédiaire des cabines, dans les limites d'un réseau quelconque, en acquittant les taxes réglementaires, qui sont, en général, les suivantes :

Communications urbaines : Paris ; 0 fr. 25 par 5 minutes; Autres réseaux : 0 fr. 15 par 3 minutes;

Communications entre Paris et la banlieue : 0.25 c. par 3 minutes;

Communications interurbaines :

Avec la province :

Jusqu'à 25 kilom. 0.25 par 3 minutes; de 25 à 100 kilom. 0.50 par 5 minutes; au-dessus, par 100 kilom. ou fraction de 100 kilom..0.50 par 5 minutes.

Avec l'étranger :

Entre Paris et Londres —

10 fr. par 3 minutes; avec Bruxelles 3 fr. par 5 minutes (3 durant la Bourse); ainsi qu'avec Anvers

1 fr. 80 par 5 min., après 9 h. du soir; ainsi qu'avec Anvers.

Pour Anvers Abonnements mensuels de 90, fr. pour une séance quotidienne de 10 minutes.

Il existe des tickets de 0.15, 0.25, 0.30, 0.50, 1 et 3 fr.



Tickets

III Télégrammes téléphonés. (voir la page [Télégrammes téléphonés](#))

302. — Télégrammes des abonnés au téléphone.

— Les abonnés au téléphone sont autorisés (moyennant une redevance annuelle de 50 francs, à Paris et à Lyon) à expédier et à recevoir directement leurs télégrammes par téléphone.

Cette faculté est subordonnée au dépôt préalable d'une provision destinée à garantir le paiement de la taxe des télégrammes de départ.

Les télégrammes à transmettre à domicile par téléphone aux abonnés doivent autant que possible porter en tête de l'adresse l'indication « téléphone ». Les copies d'arrivée sont envoyées ultérieurement aux destinataires.

Les télégrammes téléphonés doivent être rédigés en français, en langage clair, et ne pas contenir plus de 50 mots.

303. — Télégrammes de ou pour les bureaux municipaux téléphoniques.

— La restriction rappelée dans l'alinéa qui précède est également applicable aux télégrammes de ou pour les bureaux municipaux téléphoniques.

Les télégrammes à destination de ceux de ces bureaux qui se trouvent inscrits à la nomenclature avec l'indice (R) sont passibles d'une surtaxe téléphonique de 0 fr. 25 ; s'ils portent l'une des mentions (CR) ou (RP), la surtaxe téléphonique est de 0 fr. 50. Cette surtaxe téléphonique est distincte de la taxe télégraphique afférente aux indications éventuelles.

Ex. : Pour un télégramme de 17 mots avec RP à destination d'un bureau municipal téléphonique ouvert avec l'indice MT (R), on percevra :

Taxe télégraphique : 17 mots 0.85 fr; RP 0.50 fr;

Surtaxe téléphonique 0 fr. 25 pour le tél. demandé et 0. 25 et pour la RP 0.50 fr.

Au moment du dépôt d'un télégramme avec surtaxe téléphonique, ou de l'arrivée d'un télégramme dont la taxe à recouvrer sur le destinataire comprend une surtaxe téléphonique, on inscrit la taxe télégraphique au journal A et, pour la surtaxe téléphonique, qui ne doit jamais figurer à ce journal, on établit une déclaration de versement modèle n° 1109.

Les bureaux municipaux téléphoniques inscrits à la Nomenclature intérieure avec l'indice (R) établissent également une déclaration n° 1109 pour les télégrammes internationaux d'arrivée.

Ces divers télégrammes sont décrits sur un bordereau donnant le numéro de dépôt, le nom du bureau d'origine et celui du bureau destinataire, le nombre de mots, les indications modifiant la taxe et enfin la surtaxe téléphonique.

IV Messages téléphonés.

304 — Organisation du service.

— Un service de messages téléphonés fonctionne :

1° À l'intérieur de tout réseau téléphonique siège d'un service de distribution télégraphique ;

2° Entre localités reliées téléphoniquement et sièges d'un service de distribution télégraphique, lorsque la distance entre ces localités ne dépasse pas 25 kilom.

3° Entre deux localités, sièges d'un service de distribution télégraphique, respectivement reliées à une troisième localité par des lignes téléphoniques dont la longueur ne dépasse pas 25 kilom.

Ces sortes de communications sont transmises par les expéditeurs eux-mêmes, soit d'une cabine publique, soit de leur domicile, s'ils sont abonnés au réseau de leur localité.

Elles sont transcrites par les agents du service et distribuées à leur destinataire dans la forme des télégrammes ordinaires.

305 — Taxe et condition d'expédition des messages.

— L'accès à des cabines est accordé sur la production d'un ticket de conversation de 50 centimes à toute personne qui désire téléphoner un message. La durée d'occupation de la cabine est limitée à trois minutes; un nouveau ticket de 50 centimes est exigible pour une seconde période de même durée. Après deux périodes successives de trois minutes, la communication est retirée à l'occupant, si d'autres personnes attendent qu'elle leur soit donnée à tour de rôle.

Pour la transmission des messages, la communication ne peut être demandée directement par l'expéditeur.

Elle est établie par les soins du préposé à la cabine à qui l'expéditeur est tenu de faire connaître le nom et le numéro de la rue habitée par le destinataire du message.

Le message doit être téléphoné en français et en langage clair.

Il est expressément recommandé aux expéditeurs de dicter lentement et d'une manière très distincte, afin de permettre la transcription correcte du texte par le bureau destinataire.

306 — Messages transmis par les abonnés.

— Les abonnés de la région de Paris, pour être admis à expédier des messages à partir de leur domicile, doivent, au préalable, effectuer le versement d'un dépôt de garantie dans un bureau de poste et de télégraphe.

Les personnes qui ont plusieurs communications à des adresses différentes peuvent ne constituer qu'une seule provision, mais elles doivent, par lettre adressée au Directeur-Ingénieur des services électriques de Paris, spécifier les établissements auxquels cette provision est applicable.

Les cartes d'admission aux cabines téléphoniques publiques ne donnent pas droit à la transmission gratuite des messages.

307. — Durée du service.

— La transmission des messages est autorisée de 7 heures du matin en été, et de 8 heures en hiver, à 9 heures du soir. Toutefois, dans les localités secondaires, le service des messages fonctionne simultanément avec le service télégraphique, pendant les heures d'ouverture des cabines téléphoniques publiques.

Pour la première fois une grève des Postes éclate à Paris le **18 mai 1899** pour demander une augmentation de salaire. Elle est durement réprimée par le sous-secrétaire d'Etat aux Postes et Télégraphes, Léon Mougeot.

On aura une idée du développement de l'industrie téléphonique en France, par la statistique ci-après établie au **1er janvier 1899** :

I. Réseaux urbains :

Nombre de réseaux exploités par l'Etat... 767

Longueur, en kilomètres, des lignes ... 16.094

Longueur, en kilomètres, des fils 189.686

II. Circuits interurbains :

Nombre de circuits 1.288

Longueur, en kilomètres, des lignes . 21.511

Longueur, en kilomètres, des fils 59.975

III. Stations et postas :

Nombre de stations centrales 805

Nombre de cabines publiques 1.261

Nombre de postes d'abonnés 51.383

IV. Personnel (nombre d'agents) 2.789

V. Nombre de conversations : Urbaines 138.128.082 et Interurbaines 3.098.801

VI. Recettes (En francs) 13.273.994

VII. Dépenses (En francs) 10.700.977

L'exposition universelle de Paris 1900 *La vie Illustrée* du 27 Avril 1900

En son éloquent discours d'inauguration de l'Exposition, M. le Ministre du Commerce, célébrant le prodigieux essor scientifique du 19^{ème} siècle, a rappelé les grandes inventions qui bouleverseront la vie économique de notre société : la vapeur, l'électricité, le téléphone.

« **Le téléphone, ce sorcier, dit M. Millerand**, fait entendre à notre oreille la parole et jusqu'au timbre de la voix d'un ami séparé de nous par des centaines de lieues. »

Et le ministre eut raison de qualifier de sorcier, l'appareil merveilleusement ingénieux qui est maintenant si bien entré dans nos habitudes que c'est à peine si, de temps à autre, nous songeons encore à nous étonner des résultats obtenus en quelques années.

Le public est admis à communiquer, à partir des 82 cabines mises à sa disposition dans les bureaux de l'Exposition ou en dehors de ces bureaux, avec tous les abonnés de Paris et toutes les localités qui sont en relations téléphoniques avec Paris. Des cartes permettant de téléphoner gratuitement, à partir de ces cabines, avec tous les abonnés ou les postes publics de Paris, valables pour toute la durée de fonctionnement des cabines, sont délivrées séance tenante, au prix de fr. 20, contre remise d'une photographie de l'intéressé au bureau central de la Porte Rapp ou au bureau ordinaire des abonnements, rue de Grenelle. Les exposants et les personnes établies dans l'enceinte de l'Exposition peuvent, en outre, souscrire des abonnements au téléphone comportant l'usage d'un poste particulier au prix de fr. 150 pour une durée de 6 mois. Des **messages téléphonés** peuvent être expédiés à partir de toutes les cabines publiques de l'Exposition. Mais les messages à distribuer dans l'enceinte doivent être téléphonés, suivant le cas, au bureau central de l'Exposition ou au bureau de l'annexe de Vincennes. Les cabines téléphoniques des bureaux et des jardins, les plus nombreuses, sont ouvertes, Vincennes excepté, de 7 heures du matin à 11 heures du soir. Le service de ces cabines est effectué par 2 téléphonistes. Les autres, situées dans les galeries, ne fonctionnent que de 7 heures du matin à 7 heures du soir; elles sont desservies par un téléphoniste. Parmi ces cabines, il convient d'en signaler quatre d'un nouveau modèle, parfaitement agencées et éclairées et bien isolées au point de vue acoustique.

Les cabines de la rive gauche sont toutes reliées au bureau central téléphonique de la rue Gutenberg. Celles de la rive droite sont reliées avec Desrenaudes ou avec Passy suivant qu'elles sont situées dans les Champs-Élysées ou au Trocadéro. La moyenne quotidienne des communications téléphoniques varie entre 1500 et 1600.



salle d'audition à l'exposition universelle

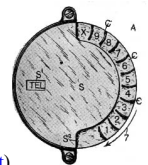
En 1900, par le décret du 1er mai 1900 (BO P&T Annexe 1900 n°6 page 314), Monsieur André Mathurin FROUIN est nommé Directeur des Services Électriques (télégraphes et téléphones) de la région de Paris.

Il conservera ce poste jusqu'à son départ à la Direction des Services Télégraphiques de Paris le 18 juin 1907.

Octobre 1900 A Paris, premier essai du **système automatique Strowger** dans les locaux du **Ministère du Commerce**, pour évaluer ce nouveau système; il n'y avait que des postes privés hors publique.



Avec l'automatisation apparait le cadran :



Strowger avait aussi en 1896 inventé la **numérotation au cadran**. (**brevet**)

A cette époque, les systèmes rotatifs pas à pas de type Strowger, sont dépourvus d'enregistreurs (de la numérotation), et ce sont les Cadran Téléphoniques des abonnés qui constituent l'Organe de Commande du commutateur.

Dans une telle configuration, il est impératif que chaque cadran téléphonique soit réglé avec grande précision, sous peine d'entraîner de nombreux faux numéros.

Au 1er janvier 1900 : Nouvelles normes de fabrication, prescriptions applicables aux constructeurs d'appareils téléphoniques :

- contacts à frottement pour tous les organes de commutation, interdiction de l'usage des vis à bois.
- indépendance de tous les circuits (commutation par double rupture). Dans les postes précédents la borne L2 était commune à tous les circuits.

Depuis 1901 et jusqu'à 1914, deux sortes d'abonnement existent : le forfait à conversations illimitées, à 400 francs à Paris et 300 francs à Lyon, et les abonnements à conversation taxées et téléphones fournis par l'administration. À partir de 1913-1914, cette deuxième offre remplacera la première

A PARIS Un central manuel neuf pour la rive gauche est mis en service en avenue de **Saxe**.

En 1901, il est décidé en France, que chaque abonné se voie accorder une ligne.

Ainsi donc, en France, depuis cette année, les lignes partagées entre plusieurs usagers sont proscrites.

En 1901, le ministre des postes et des télégraphes **Alexandre Millerand** nomme **E. Estaunié** directeur de l'Ecole professionnelle des postes et télégraphes. Il réforme alors celle-ci, introduisant les enseignements de langues étrangères et de culture générale, renouvelant les professeurs, mettant à jour les programmes. Il organise des conférences dispensées par des scientifiques de renom tel qu'Henri Poincaré, Paul Langevin et Pierre Curie.

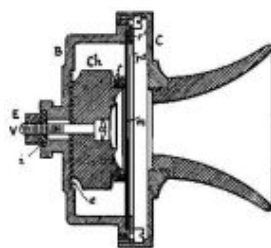
Il donne également des cours sur les appareils de télégraphie et téléphonie.

En 1904, l crée le mot «**télécommunication**» le définissant comme «la transmission à distance de la pensée par l'électricité» dans son ouvrage *Traité pratique de télécommunication électrique*(télégraphie-téléphonie).

En 1902, l'administration normalise les appareils comme le poste **Pasquet** .



équipé du micro solid-back



Microphone de l'Administration (1902)

Cet appareil a existé en trois versions :

- l'appareil mobile avec son micro fixe,
- le poste mural de même constitution, sauf qu'il **ne comporte pas de clé d'appel** car il est toujours installé avec un **appel magnétique**,
- l'applique murale sans micro fixe, qui comporte un "**combiné**" (poignée supportant le microphone et l'écouteur).

Pendant ce temps en 1905, les suédois **Betulander** et **Palmgren** travaillent de leur côté sur un futur système **Betulander**, et leur compatriote suédois **Ericsson**, propose sur plan, un système tout à relais – une proposition qui était bien en avance sur son temps.



En 1905 apparaît le modèle normalisé mural à micro fixe et toujours à MAGNETO (appel magnétique) et batterie pour alimenter le microphone. Cet appareil est aussi appelé "boîte à sel" car sa forme rappelle cet objet qui équipe chaque cuisine. A l'intérieur de la boîte est logée la pile pour le micro, toujours indispensable pour cette époque; plus tard la batterie centrale remplacera cette pile.

En 1905 dans le monde, il existe dans nos villes des systèmes téléphoniques desservant depuis quelques milliers jusqu'à 200.000 téléphones, N'importe quel appareil de ces systèmes peut être mis en communication quelques secondes après que la demande en a été faite, Aujourd'hui, tout le monde se sert du téléphone, et il nous semble tout simple de causer familièrement à des distances de plus de 600 lieues, L'invention du téléphone a rendu possible ce qui, auparavant, était impossible, c'est à dire l'échange de conversation à distance, et une nouvelle industrie fut ainsi fondée, Dès l'instant où le téléphone fut inventé et devint un appareil dont on pouvait se servir, il fut possible à deux personnes de communiquer entre elles des deux côtés opposés d'une ville, ou même des deux côtés opposés d'un pays, Mais de ce fait prodigieux à l'établissement d'appareils capables de permettre à n'importe quels postes téléphoniques pris parmi des centaines de mille autres, répandus sur une superficie de milliers de kilomètres carrés, de correspondre et à toute heure du jour et de la nuit, il y avait loin, En réalisant ce progrès, ou plutôt cette série de progrès, car bien que la téléphonie ait avancé à pas de géants, elle a eu à subir beaucoup d'épreuves et d'insuccès, il y avait là l'évolution d'un art industriel nouveau; la création d'une nouvelle industrie qui promettait d'atteindre de plus vastes proportions que n'importe quelle autre branche de l'électricité pratique, excepté peut-être celle des tractions électriques, Le Téléphone Bell, l'appareil que nous désignons actuellement sous le nom de « récepteur », est le plus sensible des instruments électriques que connaisse la science, Il répond au moindre des courants électriques, La force du courant passant à travers une lampe incandescente ordinaire, donnerait, si elle était subdivisée, un son que l'on pourrait parfaitement entendre dans tous les téléphones du monde entier, Cette extrême sensibilité du téléphone est à la fois un, avantage et un désavantage, Un avantage, parce que le téléphone transmet fidèlement les très faibles courants établis par les vibrations, des voix et un désavantage, parce qu'il transmet également les courants étrangers qui peuvent influencer les lignes téléphoniques « par induction ou par infiltration », Comme transmetteur, le téléphone Bell n'a qu'une étendue très limitée, étant seulement sensible à la voix humaine, Ceci fut cause, lors de la première apparition du téléphone, que beaucoup de personnes prophétisèrent que cet appareil ne pourrait jamais avoir une sérieuse application commerciale comme on ne pouvait s'en servir qu'à de petites distances, Les inventeurs virent tout de suite que pour étendre les limites du téléphone, il fallait trouver un transmetteur qui utiliserait une source d'énergie extérieure, et Edison inventa le système à pile électrique, Ceci permit la conversation par téléphone sur n'importe quelle distance, et, de ce fait, porta les limites de la téléphonie de quelques kilomètres à des centaines de kilomètres, Sans entrer dans des détails techniques, il peut-être dit, que dans le téléphone, le courant transmetteur est fourni par une batterie électrique et que les vibrations de la voix exercent sur ce courant une action qui fait que dès qu'une personne parle dans le transmetteur le courant qui entre dans le fil se transforme en une série d'ondes électriques qui reproduisent fidèlement les vibrations de la voix, Le Rev. M. Hunning un clergyman anglais, amena au plus haut point l'amélioration du système par sa découverte que du graphite granulé rendait la transmission beaucoup plus sensible que les charbons précédemment employés, Cette découverte, la seule amélioration radicale que l'ingéniosité anglaise ait ajoutée à la téléphonie (à moins de classer le professeur, Bell lui-même comme de nationalité, anglaise), est pour ainsi dire la base actuelle de tous les transmetteurs téléphoniques servant universellement aujourd'hui, La petite embouchure circulaire en aluminium dans laquelle cause l'abonné téléphonique anglais, contient le graphite granulé inventé par M. Hunning, Dès qu'il fut prouvé que le téléphone transmettait la parole, l'idée de « centres d'échange » se présenta, Il existait déjà des établissements où se centralisait un nombre quelconque de fils, servant à assurer la rapidité des messages et, à, donner l'alarme en cas de vol; il existait même un centre télégraphique à Newcasile, où les fils des abonnés pouvaient, sur leur demande, être mis directement en communication entre eux, Par conséquent, les centres ou postes téléphoniques existaient à l'état d'embryon, même avant l'invention des téléphones, Le premier réseau téléphonique sérieux fut créé à Boston en mai 1877, il y a exactement vingt sept ans. Les fils d'un système d'alarme contre le vol servirent, et comme le commutateur téléphonique n'était pas encore inventé, ce fut l'opérateur lui-même qui fit l'office de récepteur — qui devint, pour ainsi dire, une machine vivante à répéter — la communication était faite à l'opérateur et répétée par lui (car la demoiselle du téléphone n'avait pas encore paru sur la scène) à l'abonné à qui elle était adressée, L'idée des réseaux téléphoniques se propagea rapidement, et des réseaux s'établirent promptement dans le monde entier, Les demandes pour l'établissement du nouveau service affluèrent et excédèrent si promptement, vu le peu de facilités dont on disposait pour l'établir, les offres qui avaient été faites, qu'une foule d'esprits entreprenants inventèrent immédiatement des méthodes et des appareils pour activer le rétablissement du nouveau système, Ces méthodes et ces appareils furent, à l'origine, très primitifs, comme non seulement les problèmes à résoudre étaient entièrement nouveaux, mais aussi que les hommes qui prenaient à tâche de les résoudre étaient forcés de faire un long apprentissage partant tout à fait du commencement, aucune expérience antérieure ne pouvant leur servir de guide, Aucun des appareils dont se servait la télégraphie (qui était alors la seule industrie électrique bien établie), ne pouvait servir à la téléphonie, car les résultats qu'on, attendait du téléphone différaient essentiellement de ceux que donnait le télégraphe, Tous les appareils pour le service téléphonique durent être créés, Les fils télégraphiques, eux-mêmes, furent bientôt reconnus impropres au service des téléphones, En télégraphie, on ne se sert que d'un fil, le circuit étant établi par la terre, En téléphonie, un fil unique relié à la terre provoque des courants étrangers, ce qui cause de tels bruits dans les appareils que, fréquemment, toute conversation devient impossible, Le seul moyen d'obtenir ce qu'un téléphoniste appelle « un fil silencieux » est d'éviter tout rapprochement avec la terre, en se servant de deux fils; cet avantage est connu sous le nom de « circuit métallique », Le téléphone est si sensible, que l'usage même de deux fils par ligne n'est pas toujours suffisant pour empêcher toute confusion, Sur de longues lignes, les deux fils doivent être mis en relation d'une façon toute spéciale, de manière à neutraliser les effets d'induction qui se produisent, d'un circuit à un autre, Dans les câbles téléphoniques, où chaque fil est séparément isolé dans une enveloppe de papier, les deux fils conducteurs de la même paire sont tordus ensemble, Dans les lignes aériennes, les deux fils d'un circuit sont tressés sur eux-mêmes, chaque fil étant conduit à un isolateur différent à chaque pôle successif, ou encore, ces fils sont branchés à des intervalles définis, Dans la construction des réseaux téléphoniques, le problème difficile que les pionniers durent résoudre fut celui-ci : Concentrer sur un point des centaines (qui devaient bientôt devenir des milliers) de fils partant tous d'un téléphone quelconque; donner à chacun de ces téléphones les moyens d'appeler l'attention du réseau central; donner à ce réseau central la possibilité de percevoir les signaux téléphoniques; faire communiquer sur demande deux de ces appareils entre eux; et, enfin, de pouvoir appeler les abonnés au téléphone, Bien des méthodes différentes furent proposées pour mener à bien ces diverses opérations, quelques-unes étaient pratiques, d'autres ne l'étaient relativement pas, Il fallut une vingtaine d'années d'inventions et d'expériences continuelles pour arriver à un système empiétant, d'une manière simple et rapide, toutes les conditions voulues et sur lequel on puisse compter pour pouvoir satisfaire le nombre énorme d'abonnés groupés actuellement dans les grands réseaux téléphoniques de nos villes, Il y a, en Angleterre, une phrase d'argot bien expressive et qui peut s'appliquer aux tant nombreuses expériences par lesquelles on a été obligé de passer, c'est « faire des essais sur le chien », Dans les premiers jours de l'existence des réseaux téléphoniques, toutes les nouvelles méthodes furent forcément « essayées sur le chien », Dans ce cas, « le chien » était le public se servant du téléphone, et ennuyé par les défauts et l'insuffisance des appareils téléphoniques, « le chien » était fréquemment de mauvaise humeur, Il faut avouer que cette mauvaise humeur était amplement justifiée, car, comme dans le nouveau système on était obligé de procéder par déduction, les mauvais résultats étaient presque aussi fréquents que les bons, La récapitulation de la courte histoire du téléphone prouve que, lors de ses débuts, le public fut vraiment trop exigeant, et voulut imposer l'obligation d'un service perfectionné à une industrie qui avait encore tous ses problèmes à résoudre, Il est possible que cela peut paraître un peu excessif, mais la cause réelle de l'impatience que le public manifeste souvent, même encore actuellement, dans ses rapports avec le

service téléphonique, est celle que nous avons déjà eu l'occasion de signaler, à savoir : que le public se servant lui même directement de l'appareil, en ressent toutes les défauts, même les plus insignifiantes, d'une façon forcée, Le résultat de vingt cinq ans de recherches patientes et de brillantes inventions est que : actuellement, le service téléphonique a atteint un degré de perfection pratique permettant de desservir dans la même ville plusieurs centaines de milliers de téléphones et de faire communiquer, sur demande, deux de ces téléphones, dans l'espace d'environ 25 secondes, (Malheureusement, pas en France!)

Le service se fait presque automatiquement, laissant ainsi un minimum d'action à la personne se servant de l'appareil : enlever le récepteur du crochet provoque automat un appel au réseau central, et remettre le récepteur donne le signal de la fin de la conversation C'est ce qu'on a appelé le système téléphonique à batterie centrale. Dans les centres des réseaux téléphoniques, on trouve à chaque pas des inventions automatiques qui simplifient le travail de l'opérateur, donnant une célérité extrême aux communications, tout en leur assurant une exactitude beaucoup plus grande qu'auparavant, On place maintenant les lignes des abonnés des grandes villes presque entièrement sous terre ou dans des câbles protégés, Cette disposition des fils et les grandes améliorations qui ont été faites dans les instruments et les appareils des réseaux téléphoniques assurent normalement le service contre toute interruption, à moins d'événements tout à fait extraordinaires, En conséquence, le téléphone est, devenu aujourd'hui un service remplissant, tous les desiderata du public, permanent, rapide, exact, digne enfin d'inspirer confiance (toujours, malheureusement, pas en France), Enfin, l'étendue des lignes téléphoniques va toujours en s'augmentant, Il y a quinze ans, des lignes téléphoniques de plus de 200 à 300 milles étaient rares (320 à 480 kilomètres), En 1892, la ligne entre New York et Chicago, longue de près de 1,000 milles (1,600 kilomètres) fut inaugurée, Aujourd'hui, la limite actuelle des communications téléphoniques est d'environ 2.000 milles (3,200 kilomètres), L'année prochaine, elle sera probablement de 3,000 milles (4,800 kilomètres), Actuellement, le nombre total des téléphones servant dans le monde entier est de plus de 3,000,000, Le total des capitaux placés dans les systèmes téléphoniques est de plus de cent millions de livres sterling (2,500,000,000 francs), Quant au total des appels téléphoniques faits journellement, il atteint des chiffres fantastiques, Tels sont les résultats de vingt cinq ans d'une nouvelle industrie !

En 1907, en juillet, par le décret du 5 juin 1907 (BO P&T 1907 n°7 page 163), les Services Électriques de la région de Paris sont divisés en trois Directions.

- Direction des Services Téléphoniques de Paris (chargée du service technique téléphonique de Paris Intra-muros en plus de l'Exploitation des bureaux téléphoniques centraux).
- Direction des Services Télégraphiques de Paris.
- Direction du Service Technique de la région de Paris (Extra-muros). (chargée en Extra-muros du service technique télégraphique et du service technique téléphonique).

Par le décret du 18 juin 1907, (JORF du 20 juin 1907, page 4281) :

- Monsieur André Mathurin FROUIN est nommé Directeur des Services Télégraphiques de Paris,
- Monsieur Edmond Alexandre BOUCHARD est nommé Directeur des Services Téléphoniques de Paris.

Ainsi, la branche Téléphone de Paris retrouve en 1907 une partie de l'autonomie acquise en 1892 puis perdue en 1896. Mais attention, en 1907 l'autonomie retrouvée n'est désormais valable que pour Paris Intra-muros. (car la région de Paris Extra-muros demeure encore liée au Télégraphe).

Monsieur Edmond Bouchard occupera le Poste de Directeur des Services Téléphoniques de Paris jusqu'au 19 mai 1911 où il sera promu Directeur de l'Exploitation Téléphonique.

1er Nov 1907, les constructeurs d'appareils téléphoniques ont l'obligation de monter les récepteurs (écouteurs) en dérivation au lieu d'être en série.

Sur Paris

Jusqu'en 1907, les installations sont réalisées dans Paris en batterie locale, les postes étant munis d'une magnéto que l'abonné doit actionner au début et à la fin des communications. Une première transformation du réseau de Paris consiste à mettre en oeuvre la batterie centrale pour l'appel, ce qui supprime les magnétos. Jusqu'alors pour appeler l'opératrice afin d'obtenir la communication demandée, les abonnés envoyaient un courant sur la ligne, soit en tournant une magnéto, soit en actionnant un bouton d'appel relié à une batterie de piles qui se trouvait chez eux. L'innovation qui vient des Etats-Unis consiste à remplacer ces sources particulières de courant par une batterie centrale c'est-à-dire un puissant groupe de piles dans chaque central. Il suffit donc aux utilisateurs de décrocher leur combiné pour établir le contact. Les travaux de transformation commencés en 1907 se terminent en 1909. Les piles pour l'alimentation des microphones subsistent encore chez les abonnés après la suppression des magnétos, mais à partir de 1920 tous les postes du réseau de Paris sont à "batterie centrale intégrale". Ces modifications techniques facilitent la vie des abonnés en rendant le geste technique plus simple. On constate pendant cette période un réel accroissement du nombre d'abonnés à Paris. De 45 000 au 1er janvier 1910, le nombre d'abonnés passe à 65 000 en juillet 1914. Cette progression se ralentit pendant le premier conflit mondial à la fin duquel on dénombre (31 décembre 1918) 76 000 abonnés répartis en 16 circonscriptions au centre de chacune desquelles est implanté un central manuel. La vétusté du réseau est alors patente, alors que l'incendie du central Gutenberg (18 000 abonnés) en septembre 1908 et les énormes dégâts provoqués par les inondations de 1910 avaient déjà souligné et aggravé son état défectueux.

En 1908, le lundi 28 décembre, est mis en service à **Lyon** à titre d'essai, et provisoirement, un **Centre Téléphonique Automatique** raccordé à 200 abonnés qui peuvent alors s'appeler directement entre eux, sans passer par une seule opératrice.

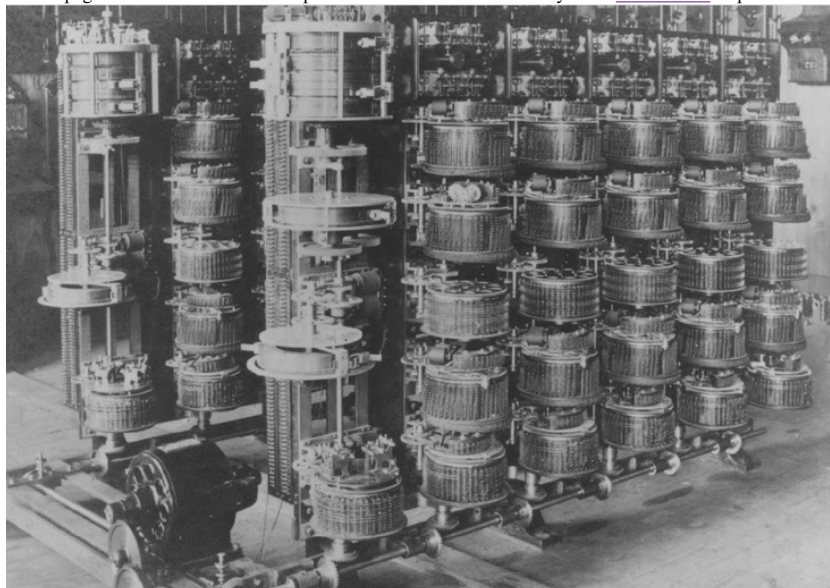
Le système alors expérimenté est du type **LORIMER**, c'est un autocommutateur de type rotatif à impulsions, conçu en 1903 aux U.S.A par les trois frères Lorimer d'origine canadienne. ([l'histoire est intéressante](#))

Ce commutateur de capacité réduite et expérimental est installé et testé aux frais de l'inventeur. (Il ne s'agit donc pas d'une commande de l'Administration en temps que telle, bien qu'expérimentée par elle...)

Cette expérimentation n'a concerné que 200 des 4.000 abonnés au téléphone du réseau de Lyon, ces 200 abonnés étant réputés pour téléphoner fréquemment : abonnés à fort trafic. (Les 3.800 autres demeurant reliés aux Commutateurs Multiples Manuels).

Nous ignorons la durée exacte de cette expérimentation qui était encore en service en Janvier 1911, mais qui un jour se termina sans explication, vraisemblablement avant la 1ère guerre mondiale.

La compagnie Canadian Machine Telephone fera faillite en **1923** et le système **LORIMER** disparaît à cette date.



Il y a très peu de documents en Français, généraliste sur les systèmes automatiques.

Le livre référence est "La téléphonie automatique" par H.Milon de 1914 et 1926 que l'on trouve encore en brocante. Ce livre explique en détail tous les systèmes automatiques

que nous allons trouver jusqu'en 1926 : Strowger, Lorimer, Rotary, Panel, Ericsson, les centres semi auto, à relais ... Le Crossbar sera à l'étude en 1912, et ne sera pas utilisé en France avant les années 1950.

Nous nous contenterons d'exposer les généralités des différents systèmes utilisés.

1908 A PARIS Enfin le central manuel de la rue de **Sablons**, est mis en service , il dessert Passy et Auteuil.

Cependant le nombre de quatre centraux seulement annoncé dans les études de 1891 ne peut être tenu.

Après les modifications de circonscriptions intervenues en 1904 pour rentabiliser au maximum les diponibilités existantes, la ville de Paris est en 1907-1908 divisée en sept circonscriptions correspondant à sept centraux téléphoniques.

En 1909 il n'y avait que 44 600 abonnés à Paris.

En 1909, par le décret du 4 août 1909 (JORF du 5 août 1909, page 8520), il est créé une **Direction de l'Exploitation Téléphonique**.

Son premier Directeur est **Édouard Estaunié**.

Cette date marque la séparation durable d'avec la Branche Télégraphique, d'où la branche Téléphone avait été rattachée depuis son invention.

Les branches Téléphones et Télégraphes ne seront à nouveau réunies qu'en 1941 sous le vocable Télécommunications, mais entre temps, le téléphone ayant pris tant d'importance, qu'il s'agira alors de la branche Téléphone qui absorbera la branche Télégraphe, non l'inverse.

L'inventaire systématique des **Annales des Postes Télégraphes et Téléphones** entre 1910 et 1938 — 59 articles et 40 auteurs — livre une chronique des manières de mesurer les conversations téléphoniques, et par là les éléments d'une sociogenèse des normes de gestion de l'opérateur historique français de télécommunications.

Les Annales des PTT, sous-titrées Recueil de documents français et étrangers concernant les Services Techniques et l'Exploitation des Postes, Télégraphes et Téléphones, prennent la suite des Annales télégraphiques composées de trois séries (1855-1856, 1858-1865, 1874-1899).

Leur parution à partir de septembre 1910 participe d'une nouvelle effervescence autour de la question du téléphone.

Depuis le rapport Millierand de 1900, le jugement porté sur le service téléphonique français, sans cesse plus sévère, nourrit un intense débat public sur la « crise du téléphone » : en 1905, une **Association des abonnés au téléphone** est créée ; en 1909, une « Direction de l'exploitation téléphonique » est inaugurée et un premier recensement des lignes téléphoniques du pays entrepris ; enfin, les propositions de réforme se multiplient à partir de 1910.

A partir de 1909 l'administration des PTT est secouée par les mouvements sociaux qui éclatent .

L'histoire sociale des PTT est non seulement remarquable par le nombre et l'activité de ses associations internes de prévoyance et d'aide, mais aussi par la détermination de ses mouvements de contestation qui ont été souvent des "premières" dans la fonction publique.

Rendant l'état responsable du service public et à ce titre du secteur assurant la transmissions des informations de la vie économique et sociale du pays, il interdit les organisations syndicales au sein des administrations et donc des PTT.

En effet au droit syndical est attaché le droit de grève et alors, ni les gouvernements ni d'ailleurs l'opinion publique ne sont favorables à une éventuelle grève de fonctionnaires.

Pourtant une première grève des Postes éclate à Paris le **18 mai 1899** pour demander une augmentation de salaire. Elles est durement réprimée par le sous-secrétaire d'Etat aux Postes et Télégraphes, Léon Mougeot. Plus tard, dans un contexte de préparation de grève générale, des facteurs parisiens se mettent en **grève du 11 au 19 avril 1906**, Louis Barthou, ministre des Travaux Publics, des Postes et des Télégraphes sanctionne les leaders du mouvement.

Dans une situation agitée, en **mars 1907**, le gouvernement de Georges Clémenceau propose une loi autorisant le droit d'association pour les fonctionnaires, mais sans y adjoindre le droit syndical.

Jusqu'alors les premières grèves parisiennes ne semblent avoir eu aucune répercussion dans le reste du pays.

Mai à partir de 1909, les mouvements sociaux vont s'étendre à tout le territoire national.

En mars 1909 le sous-secrétaire d'Etat aux Postes et Télégraphes, Jules Simyan, décrète un nouveau système d'avancement qui restreint fortement les possibilités de promotion; or pour certaines catégories de personnel, leurs seuls espoirs d'améliorer leur situation restent l'avancement.

Cette mesure va déclencher la première grève généralisée des PTT qui touche les télégraphistes, les agents des bureaux de poste, les ambulants, les dames employées du télégraphe et du téléphone et les ouvriers des lignes. Cette grève va s'étendre aux grandes villes du pays touchant l'exploitation des communications téléphoniques, interrompant le service entre Paris et la province, par endroit la gendarmerie a été mobilisée pour garder les voies ferrées afin de prévenir le sabotage éventuel des lignes. A Paris, les postiers qui avaient été arrêtés à la suite des premiers incidents à l'origine du mouvement sont libérés et acclamés à leur sortie de prison. On vote la continuation de la grève. Le personnel féminin se mobilise.

La situation restera très tendue au niveau national durant les mois d'avril et mai.

En février 1914, de nouvelles manifestations se déclencheront à Paris.

Une grave question : l'État doit-il monopoliser la construction des appareils téléphoniques ?

Il y a, hélas! d'autres sujets se rattachant à l'exploitation téléphonique, sur lesquels il y a moins de félicitations à adresser à l'État.

La question la plus brûlante aujourd'hui, et qui est tout à fait à l'ordre du jour, est certainement celle de la construction des appareils d'abonnés.

Elle intéresse au plus haut point les Parisiens, qui l'ignorent en général ou n'en saisissent pas l'importance.

Avant de l'exposer impartialement, examinons rapidement quelles sont les **causes principales qui concourent au mauvais fonctionnement, dont se plaignent actuellement les abonnés du réseau de Paris.**

Ce sont :

1° le développement extrêmement rapide du réseau.

Remarquons que ce développement se produit malgré le taux prohibitif de l'abonnement, et l'on en est arrivé à se demander si l'Administration ne maintiendrait pas ce taux avec intention, se sentant incapable de donner satisfaction aux nombreuses demandes éventuelles qui seraient formulées, si une diminution du prix de l'abonnement était consentie.

2° La conservation de la pile alimentant le microphone du poste de l'abonné.

Comme nous l'avons vu, en effet, l'État a bien appliqué la batterie centrale au réseau de Paris, mais elle l'a fait avec timidité, reculant devant l'adoption de la batterie centrale « intégrale ». Il s'en suit que cette pile, s'épuisant lentement, est cause d'une transmission défectueuse.

3° L'insuffisance du poste d'abonné, transformé par la batterie centrale.

Nous avons examiné plus haut les modifications, apportées au montage du poste d'abonné, pour permettre son fonctionnement avec le nouveau système. Il faut avoir soin de remarquer, lorsque l'abonné se sert de son appareil, que ses récepteurs sont traversés par tout le courant de la batterie d'accumulateurs, placée au bureau.

Dans les postes construits spécialement pour un réseau à batterie centrale, nous savons, au contraire, que les récepteurs sont intercalés dans le circuit primaire avec un condensateur, ce qui leur évite le passage continu du courant, lorsque l'on fait usage de l'appareil. Ce courant permanent désaimante, en effet, ces organes qui s'affaiblissent bien inutilement.

L'Administration, considérant au contraire que les dérangements fréquents des appareils d'abonnés étaient dus au mauvais état de ces appareils, a inscrit au chapitre 22 du budget de 1911 un crédit de 100.000 francs, pour « fourniture à titre onéreux de 2.500 appareils à batterie centrale pour les nouveaux abonnés du réseau de Paris. »

Ce petit crédit, en apparence insignifiant, est une indication de la volonté de l'État de fournir lui-même les appareils à tous les abonnés dans un avenir prochain et de créer ainsi un nouveau monopole.

Inutile de dire que tous les constructeurs de téléphones, différents groupements d'électriciens, la Chambre de Commerce elle-même s'émurent à cette nouvelle et s'inquiétèrent de voir adopter une décision, qui menaçait de détruire une industrie en plein progrès.

Une campagne ardente s'ouvrit alors ; elle est loin d'être terminée.

On sait qu'à Paris l'abonné doit fournir son appareil; il a le choix, pour cela, parmi ceux que l'Administration après examen a reconnus comme étant d'un fonctionnement satisfaisant. L'abonné peut donc donner satisfaction à ses idées de goût et d'esthétique ; aussi bien la qualité de l'appareil lui est-elle garantie par le contrôle de l'État.

Nous avons vu qu'avec ce système de grands progrès ont été accomplis dans la construction des appareils téléphoniques, surtout en ce qui concerne les microphones.

Nous estimons qu'il conviendrait de laisser la porte ouverte à tous perfectionnements.

Qu'advient-il, en effet, si l'État adopte un type unique d'appareils sur tout son réseau ?

Ou ce sera l'arrêt du progrès, ou une dépense énorme à chaque perfectionnement nouveau à appliquer.

Quant au prix de l'appareil, que l'Administration déclare pouvoir vendre bien meilleur marché que les constructeurs, il faut se rendre compte que les prix actuels s'appliquent à des postes marchant avec piles microphoniques chez l'abonné ; or, ces postes sont beaucoup plus compliqués que les postes nouveaux à créer, qui devraient fonctionner en

batterie centrale intégrale.

Nous croyons donc, qu'avant d'adopter le principe du monopole, il y aurait lieu de voir si la fourniture des appareils par l'Administration est d'un intérêt général et si elle ne va pas, au contraire, apporter le trouble dans les industries électriques et supprimer l'émulation des fabricants pour la recherche des perfectionnements. De plus, à l'heure où, dans l'industrie, la main-d'œuvre est réduite, grâce à l'emploi de machines perfectionnées, la question se pose de savoir s'il y a lieu, plutôt que de conserver les appareils existants, de supprimer les demoiselles et de matérialiser le rêve de nombreux Parisiens : le téléphone sans téléphonistes.

Petit rappel : Depuis 1878, la **magnéto** était utilisée d'abord massivement aux Usa, permet de remplacer la petite batterie locale (de courant continue) chez le client réservé à cet usage.

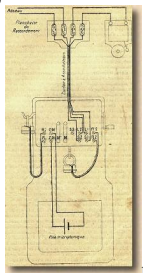
L'abonné tourne la manivelle qui produit un courant alternatif sur la ligne téléphonique, il est reçu au centre manuel sur le tableau de l'opératrice qui voit le petit volet s'ouvrir et lui signale qu'un client l'appelle.

C'est un grand changement, qui simplifie le dispositif et l'entretien des téléphones, les techniciens devaient remplacer régulièrement la batterie locale chez le client. Toutefois subsistait encore une batterie pour alimenter le microphone (la fameuse boîte à sel du modèle 1910) pour la plupart des centraux manuels principalement dans les zones rurales.

En France les téléphones sur le réseau de l'Etat appelés **modèle de téléphone 1910** (Appelé aussi PTT 1910 ou Marty) à **magnéto** sont installés sur tous les centraux encore manuels. Il n'y a plus de bouton + pile pour faire l'appel, la magnéto sert d'avertisseur pour l'opératrice ou un volet magnétique indique la position de l'abonné. Il n'y a pas encore de système à lampe (d'appel et de conversation) sur la majorité des centres manuels.



PTT 1910 BL avec batterie Locale ,



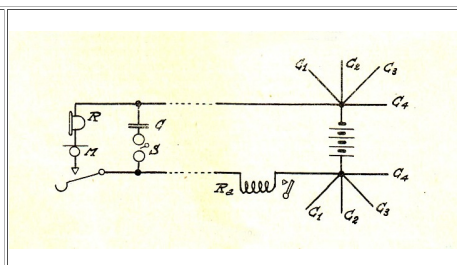
pour alimenter le microphone sur la plupart des anciens centres manuels.

Passé 1900, arrivèrent les nouveaux **centraux manuels** avec **batterie centrale intégral**, libérant ainsi l'installation chez l'abonné de toute source électrique, ce qui simplifiera les installations et réduira considérablement les coûts de maintenance (moins de déplacements, d'interventions)

Avec la batterie centrale intégral : Comment peut-on alimenter simultanément plusieurs téléphones par la même batterie sans que pour autant les courants de conversation se mélangent ?

Tout simplement en insérant entre chaque ligne et la batterie centrale , une **self** qui bloque les courants de conversation et empêche que ceux-ci se referment au travers de la batterie.

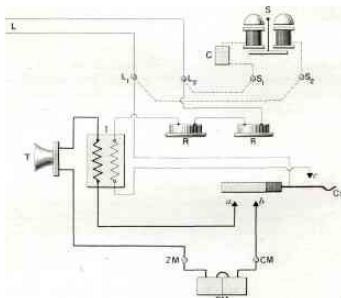
Cette self sera installée au central manuel car, on va utiliser cette self comme électro-aimant, pour avertir l'opératrice lorsque qu'un courant circule dans la ligne, c'est à dire lorsque l'abonné à décroché son combiné. La self se combine donc avec l'annonciateur.



A cette époque, on commence très timidement à installer de grands ensembles de **batteries et groupes électrogènes** dans certains **centraux** téléphoniques manuel.

Ces batteries alimentaient les lignes téléphoniques, pour le courant nécessaire au microphone et la conversation et le courant de sonnerie, la magnéto locale du téléphone de l'abonné n'était plus nécessaire .

C'est le système à Batterie centrale intégral.



SCHEMA DE MONTAGE D'UN ANCIEN POSTE D'ABONNÉ. TRANSFORME POUR LA BATTERIE CENTRALE.

— L, ligne. — L1, L2., bornes de ligne. — S1, S2, bornes de sonnerie. — C, condensateur. — S, sonnerie magnétique.

— Cr. crochet-commutateur fermant le circuit de ligne par le contact c et le circuit primaire par les contacts a et b. — R, récepteurs.

— I, bobine d'induction. — T, transmetteur. — ZM, CM. bornes de la pile microphonique PM.

Cependant, ce concept mettra longtemps avant de se généraliser.

En 1912 on pouvait lire dans le " Bulletin mensuel / Association des abonnés au téléphone " :

La question des appareils téléphoniques aux postes des abonnés a été soulevée depuis bien longtemps; elle est des plus importantes; elle intéresse à la fois le public, l'Administration et les constructeurs ; de sa solution dépend en grande partie la bonne marche des téléphones.

Il importe que ces appareils soient autant que possible d'un type uniforme au moins pour les parties essentielles, qu'ils soient également de très bonne qualité, sinon les communications seront défectueuses, non seulement au préjudice du propriétaire de l'appareil imparfait, mais au préjudice encore de tous ses correspondants; de telle sorte qu'il suffit qu'une partie seulement des appareils fonctionne mal pour que le service tout entier laisse à désirer.

Il faut en outre que ces appareils puissent être économiquement entretenus et facilement réparés, sous peine dégraver l'exploitation de très gros frais.

Enfin il est nécessaire que soit déterminé par qui ces appareils devront être fabriqués et suivant quel type, par qui ils doivent être fournis aux abonnés et à quelles conditions.

D'abord l'Anarchie

Au début de son exploitation, l'Administration des téléphones s'est malheureusement désintéressée des transmetteurs des abonnés, ce fut le régime de l'extrême liberté ou plutôt de l'anarchie dont nous souffrons encore aujourd'hui.

Tous les constructeurs fabriquaient et vendaient des appareils; plus de **150 types furent agréés**, les abonnés n'eurent que l'embaras du choix.

Entre tous ces appareils il y avait, il est vrai, un point commun : ils étaient tous alimentés électriquement par les encombrantes, défectueuses et coûteuses piles locales.

Aussi, lorsqu'en 1905 l'Administration se décida enfin à adopter pour le réseau de Paris la batterie centrale que l'Association des abonnés réclamait depuis sa fondation, et qui fonctionnait depuis 10 ans déjà aux Etats-Unis, on crut que, se conformant à la pratique générale et au bon sens, elle allait appliquer cette batterie centrale à tout le système, centraliser les sources électriques, supprimer les piles locales et réglementer enfin les appareils transmetteurs des abonnés.

Une Batterie Centrale décentralisée

Or, il n'en fut rien. Rougissant de copier servilement les Américains, nos ingénieurs inventèrent une monstruosité scientifique: la batterie centrale décentralisée. On limita la batterie centrale à l'appel et à la fin de conversation et on continua à se désintéresser des transmetteurs des abonnés.

L'Association des Abonnés protesta vivement et commença une campagne qu'elle poursuit encore aujourd'hui pour obtenir la batterie centrale intégrale, la suppression radicale des piles locales et l'unification des transmetteurs des abonnés. A cette époque, les circonstances étaient favorables pour une réforme qui apparaît maintenant particulièrement délicate. En effet, en prenant une décision dès l'année 1905, l'Administration pouvait mettre à profit le délai de deux ou trois ans nécessaire pour la transformation des

multiples à batterie centrale ; elle pouvait procéder sûrement à toutes les études, à toutes les expériences préalables et préparer sans à-coups le nouveau régime.

Un Retard de plusieurs années

Au pis aller, l'Administration pouvait agréer des appareils transmetteurs à batterie centrale que les constructeurs auraient proposés aux nouveaux. Si cette mesure avait été adoptée, plus de 10.000 postes d'abonnés du réseau de Paris seraient aujourd'hui équipés en batterie centrale. Mais une mesure radicale eût été bien préférable : du moment que la batterie centrale était appliquée à tout le réseau de Paris, l'Administration devait, à ses frais, doter tous les abonnés de transmetteurs à batterie centrale. Il en eût coûté 5 millions ; mais cette dépense eût été rapidement compensée par les économies annuelles réalisées par la suppression des piles primaires. Malheureusement l'Administration a préféré maintenir le statu quo, retardant ainsi délibérément de plusieurs années la solution nécessaire. En sorte que les abonnés ont pu continuer à acheter des appareils quelquefois préhistoriques et détestables parmi les 150 anciens types agréés par l'Etat, mais qu'il leur était absolument interdit de se munir d'un appareil moderne à batterie centrale, par exemple du type employé à plusieurs millions d'exemplaires sur les réseaux américains... Pourquoi ? C'est que l'Administration ne voulait pas admettre sur ses réseaux un appareil transmetteur qui ne fût pas sorti tout équipé du cerveau d'un de ses ingénieurs ou d'un de ses employés et qu'il fallût plusieurs années pour mettre au point ce chef-d'œuvre qui aurait fait l'objet d'un nouveau monopole : le monopole de l'invention, de la fabrication et de la vente des appareils téléphoniques.

L'Association réclame un Concours

On conçoit que, dès que ces intentions percèrent, l'Association des Abonnés ne manqua pas de protester vivement; une campagne de presse produisit un effet salutaire et l'Administration, renonçant à imposer son appareil, se résigna à instituer un concours qui fit l'objet de l'arrêté du 30 septembre 1911. Or, les conditions du concours institué par cet arrêté ont donné lieu à de vives critiques. En effet, ce décret n'a prévu qu'un examen technique des appareils sans aucune épreuve pratique, et nous savons tous qu'il arrive souvent qu'après avoir longtemps étudié une machine ou un appareil, l'expérience en service effectif nous révèle des défauts qu'on n'avait pas soupçonnés.

Un simple examen technique n'est pas suffisant pour permettre de préférer à des appareils qui ont fait leurs preuves depuis longtemps un appareil nouveau dont le principe même est très discuté. L'arrêté du 30 septembre exprime en effet ses préférences (art. 8) pour un type d'appareil qui n'a jamais subi encore les épreuves de l'expérience.

Comment se fera l'Échange des Appareils

Notons d'ailleurs que l'arrêté du 30 septembre ne donne pas la solution de la question des transmetteurs d'abonnés. Un type d'appareil sera choisi, mais cet appareil, seuls les nouveaux abonnés, à partir d'une date à fixer, en seront les heureux propriétaires. Les anciens abonnés, c'est-à-dire l'énorme majorité, conserveront les anciens appareils et les piles primaires. ***Cent mille appareils à piles primaires vont continuer à déranger de plus en plus les services, tout en coûtant toujours fort cher à l'Administration.***

D'autre part, l'arrêté du 30 septembre faisait de l'Administration un fournisseur officiel d'appareils, concurrentement, il est vrai, avec les autres constructeurs, mais avec un avantage considérable. Or, nous estimons qu'il convient de restreindre et non d'étendre le rôle industriel de l'Etat.

C'est dans ces conditions que nous avons demandé à l'Administration, non pas d'annuler le concours, mais d'en limiter les effets au minimum — ceci à titre transactionnel.

Que l'Administration, comme cela est prévu au cahier des charges, commande 6.000 appareils au constructeur primé.

Mais que, d'autre part, pour le choix du type définitif, il soit procédé à des expériences pratiques et prolongées sur un certain nombre des meilleurs appareils soumis au concours.

Que l'appareil type ne soit ni fabriqué, ni vendu pour le compte de l'Administration, mais soit fabriqué et vendu par les divers constructeurs.

Nous avons pensé ainsi sauvegarder à la fois les intérêts de l'Etat et ceux du public.

MARQUIS DE MONTEBELO.



PTT 1910 pour batterie centrale,



Jacqueson.



Thomson, sur certains centres manuels.

Cependant il subsistait encore chez le client une batterie nécessaire pour alimenter le microphone dans le cas où le centre manuel ne pouvait fournir l'alimentation du courant microphonique, les téléphones **BL** à **batterie locale** (bornes Zm et Cm sur le schéma).

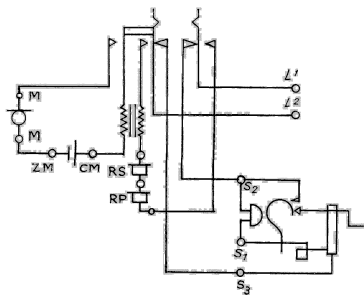


FIG. 3-1-01. — Schéma de principe du poste Manry 1910

[Schéma du 1910](#)



Grammont



Sit

Plus tard en 1912 l'administration prescrivit la modification des appareils Pasquet en court-circuitant le circuit secondaire à double rupture. Obligation pour les constructeurs de relier les fils de liaisons à l'intérieur de l'appareil et suppression des bornes extérieures.

Après 1918 Pour les anciens systèmes encore en batterie locale, avec l'arrivée des centraux automatiques, le poste de l'abonné n'aura plus besoin de magnéto et de pile, c'est simplement en décrochant le combiné du poste que le central entrera en action pour lui passer une opératrice dans le cas du semi automatique (cas du [Rotary](#)) ou il numérottera lui-même avec un **cadran** rotatif sur le poste, composer le numéro de son choix.

En France le mot cadran n'est apparu qu'après 1925. Auparavant, on utilise les locutions disque transmetteur ou disque automatique ou encore, combiné

Adaptation de la [numérotation de Paris](#) évolution ...

1909-1910 est une période d'intense débat public sur la crise du téléphone et sur son financement.

En particulier en 1910 le sénateur **Steeg** dépose une proposition de loi sur la réorganisation financière et administrative du ministère des P. T. T. La même année le rapporteur du budget des P. T. T., Charles Dumont, préconise la séparation du budget général, la tenue de comptes d'exploitation sur le modèle industriel, la préparation de plans d'équipement. Tout ceci en matière de téléphone s'appuie sur les études menées sur le réseau de Paris depuis 1907-1908.

Le programme à réaliser est le suivant : installer un central autonome pour l'interurbain, reconstruire Gutenberg qui a brûlé en 1908, installer dans la circonscription de Gutenberg 4 autres multiples neufs d'une capacité de 10 000 abonnés, dédoubler 3 circonscriptions, en créer deux autres ...

Cela revient, en plus de la construction de l'Inter et de la reconstruction de Gutenberg, à créer 9 bureaux nouveaux d'un coup.

Le projet sera déposé en 1914, mais période n'a guère été propice.

C'est seulement au moment de l'introduction de l'automatique que cela se révélera possible.

1910 Statistique téléphonique mondiale, (Elecirical Review).

Au 1er janvier 1910, il existait sur toute la terre un nombre total d'environ **10.269.000 appareils téléphoniques**, avec une longueur de conducteurs s'élevant à **38.678.000 km** en chiffres ronds ; à la même date, le capital placé dans les installations téléphoniques se chiffrait par environ **6 milliards de mark**, soit 584 mark pour chaque poste

téléphonique.

Les chiffres se répartissent comme il suit entre les diverses parties du monde :

	NOMBRE des postes téléphoniques	LONGUEUR des conducteurs téléphoniques en kilomètres
1. Amérique	7.407.400	26.240.000
2. Europe	2.627.200	11.680.000
3. Asie	105.100	390.000
4. Afrique	26.000	108.000
5. Australie	83.300	260.000

Le tableau ci-après nous renseigne sur l'état du service téléphonique dans les principaux pays :

	NOMBRE des postes téléphoniques	LONGUEUR des conducteurs en kilomètres	POSTES TÉLÉPHONIQUES par 100 habitants
1. États-Unis de l'Amérique du Nord	7.083.900	25.140.000	7,6
2. Allemagne	940.966	5.192.400	1,5
3. Angleterre	615.900	2.970.000	1,3
4. Canada	239.200	770.000	3,7
5. France	211.600	1.227.000	0,5
6. Suède	171.400	330.000	3,1
7. Russie (a)	155.715	451.000	(a) 0,1
Finlande (b)			(b) 0,9
8. Autriche	99.500	482.000	0,3
9. Danemark	86.000	304.000	3,3
10. Suisse	73.300	330.000	2,0
11. Japon	71.400	282.000	0,1
12. Italie	56.400	163.000	0,2
13. Norvège	54.500	193.000	2,3
14. Pays-Bas	52.600	177.000	0,9
15. Hongrie	50.000	282.000	0,2
16. Belgique	42.600	212.000	0,6
17. Espagne	22.000	71.000	0,1

L'ordre de classement s'établit ensuite comme il suit :

Canada 3,7 postes d'abonnés par 100 habitants.

Danemark 3,3

Suède 3,1

Nouvelle Zélande 2,6

Norvège 2,3

Suisse 2,0

Nlle Galles du Sud 1,6

Allemagne 1,5

Angleterre 1,3

On ne rencontre que 0,6 poste d'abonné par 100 habitants en Belgique, 0,5 en France, 0,3 en Autriche, 0,2 en Hongrie et en Italie, 0,1 en Russie et en Espagne.

Pour l'ensemble de l'Europe, sur 1000 habitants, on en trouve seulement 5,4 qui possèdent un appareil téléphonique.

Si l'on envisage les différentes villes prises séparément, on constate que c'est celle de Los Angeles (Californie) qui possède le réseau téléphonique le plus dense existant au monde.

Pour 240.000 habitants, on y trouve 51.000 postes d'abonnés, soit 25,4 postes d'abonné par 100 habitants.

La deuxième place est occupée par Stockholm, avec 58.000 postes d'abonné et 340.000 habitants, soit 17,1 postes d'abonné par 100 habitants.

Relativement au degré de développement de la téléphonie dans les plus grandes villes d'Europe, les chiffres du tableau ci-après ne laissent pas d'offrir un certain intérêt.

	le 1 ^{er} Janvier 1894	le 1.1.99	le 1.1.04	le 1.1.09
à Stockholm..	3,5 postes d'abonné	8,0 d ^o	13,0 d ^o	17,1 d ^o
à Copenhague.	1,0 d ^o	2,3 d ^o	4,4 d ^o	6,9 d ^o
à Christiania..	2,6 d ^o	4,7 d ^o	5,0 d ^o	6,5 d ^o
à Berlin	1,2 d ^o	2,3 d ^o	3,3 d ^o	5,2 d ^o
à Hambourg..	1,2 d ^o	2,0 d ^o	3,5 d ^o	5,1 d ^o
à Londres.....	0,1 d ^o	0,3 d ^o	1,2 d ^o	2,5 d ^o
à Paris.....	0,6 d ^o	1,0 d ^o	1,5 d ^o	2,3 d ^o
à Vienne	0,5 d ^o	0,7 d ^o	1,0 d ^o	1,8 d ^o

L'ensemble du trafic téléphonique, pour l'année 1909, est évalué à 19.178.500.000 conversations, dont 13.299.900.000 réalisées aux Etats-Unis.

Quant à l'effectif du personnel affecté au service téléphonique du monde entier, il semble s'élever à 260.000 unités.

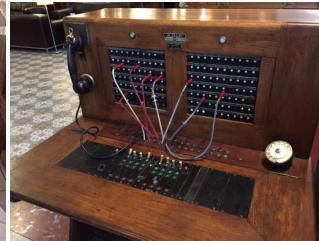
1911 Le nouveau standard manuel pour l'état à **vingt-cinq directions**, fabriqué par la Compagnie des téléphones **Thomson-Houston**, permet de mettre en communication les abonnés les uns avec les autres grâce à un bureau central. Il est le premier modèle de la série de ce type de matériel, normalement utilisé dans les bureaux centraux.



25 directions



Autres Standards 1920



En 1911, il est décidé d'équiper le plus rapidement possible les villes de **Nice** et d'**Orléans** en système automatique **STROWGER** à titre expérimental par le nouveau sous-secrétaire d'État aux P & T Charles Chaumet. L'automatisation est sur le point de mûrir.

Nouveau bureau central téléphonique à Paris.

En vue de la création d'un nouveau bureau central téléphonique destiné à desservir une partie de la circonscription de **Desrenaudes** et les abonnés du quartier de **Montmartre**, l'Administration a loué avec promesse de vente, 266, rue Marcadet, un bâtiment que l'on construit actuellement, d'après des plans approuvés par elle.

Le bureau **Marcadet** desservira une nouvelle circonscription formée de la partie de la circonscription du bureau de **Desrenaudes** limitée par les voies suivantes : Chemin de fer de l'Ouest-Etat, fortifications, boulevard O'mano, rue du Mont Cenis, rue des Martyrs, boulevards de Clichy et des Batignolles. Le bâtiment en question recevra, au début, un tableau multiple équipé pour 2.200 lignes d'abonnés et 200 lignes suburbaines, mais il se prêtera facilement, par la suite, à une installation susceptible de desservir 9000 abonnés. Il suffira, en effet, le moment venu, de construire un 2e étage, sans avoir à toucher au ler ; la résistance du plancher haut a été prévue en conséquence.

Ce multiple fonctionnera, bien entendu, à batterie centrale. Son agencement différera peu de celui des multiples des autres bureaux de Paris. Toutefois, il y a lieu de signaler les particularités suivantes :

a) **Répétition du signal d'appel.** — Chaque relais d'appel commandera deux signaux lumineux placés au-dessus de deux jacks locaux reliés à la même ligne d'abonné, mais situés dans des groupes différents, séparés par au moins deux positions d'opératrice.

Cette disposition permettra d'assurer l'entraide dans des conditions très satisfaisantes : 6 téléphonistes, au lieu de 3 avec le système actuel, pourront répondre aux appels d'un même abonné, ce qui aura pour conséquence, non seulement, d'abréger le délai d'attente de cette réponse, mais encore de répartir entre 5 opératrices, au lieu de 2, le surcroît de travail résultant de l'absence momentanée d'une téléphoniste.

De plus si une lampe d'appel vient à brûler, les appels de l'abonné seront encore reçus par l'autre,

b) **Appel sans clé.** — L'appel des abonnés, sur les groupes B, se fera automatiquement, par le simple enfoncement de la fiche dans le jack correspondant. Cette nouvelle disposition facilitera le travail des opératrices B dont le rendement sera ainsi accru.

c) **Les groupes A** ne comporteront pas, au début, de jacks généraux, mais ils seront disposés pour en recevoir ultérieurement, si l'utilité en était reconnue.

d) **Les lignes auxiliaires interurbaines** seront agencées en vue de leur liaison avec les tables d'annotatrices du **nouveau bureau interurbain, à installer rue des Archives** (de 1000 circuits et qui sera mis en service le 2 février 1913).

Elles comporteront, dès lors, des signaux lumineux d'occupation, répétés au-dessus des jacks multipliés correspondant à chacune d'elles.

e) **Les groupes B et intermédiaires recevront les circuits suburbains de départ** desservant les localités situées au Nord de Paris. Les jacks correspondants, multiples de 5 en 5 panneaux, seront pourvus de signaux d'occupation.

f) L'emplacement sera prévu pour l'installation d'un **système de compteurs de conversations**, du type semi-automatique, ou, de préférence, du type complètement automatique.

1911 Alors qu'il n'y a pas encore de centre automatique en France, déjà avec l'expérience d'autres pays, les questions, les réflexions vont bon train :

Comparaison, au point de vue économique, des systèmes téléphoniques manuels et automatiques. Schwackstrom-technik, août 1911

Tout abonné au téléphone qui échange par jour dix conversations de trois minutes chacune laisse son appareil, sa ligne et son jack local au bureau inoccupés pendant 1.410 minutes sur 1.440. Le rendement de son poste est donc très réduit, puisqu'il est représenté par la fraction 30/1440, rapport du temps utilisé au temps disponible.

Un terme de ce rapport peut seul varier entre des limites très restreintes : il est possible, en effet, de donner à plusieurs abonnés la même ligne avec la même extrémité au bureau. Avec 4 abonnés, le rapport ci-dessus devient 120/1440

On voit donc le rôle du coût des installations (appareil, ligne et raccordement au bureau) dans le choix des systèmes de téléphonie et aussi dans les progrès de la technique.

Avec les récents systèmes à batterie centrale, les abonnés ont des appareils très simples.

Le prix de revient des lignes diminue sans cesse depuis la baisse prolongée du cuivre et l'emploi de fils à faible section. Malgré de multiples perfectionnements et une exploitation de plus en plus complexe, les installations des bureaux sont bien moins dispendieuses qu'auparavant.

Le système automatique actuel, comparé aux systèmes ordinaires et surtout au système à batterie centrale, nécessite la même dépense pour les lignes et une dépense triple ou quadruple pour les installations et les appareils.

Les causes qui tendent en général à diminuer le rendement des divers systèmes en exploitation, influent d'une façon plus particulière sur les systèmes automatiques. Dans les bureaux à service manuel en effet, les dépenses courantes d'exploitation peuvent en une certaine mesure suivre les variations du trafic, tandis que les dépenses, dans les bureaux à service automatique atteignent un maximum fixe, invariable avec les fluctuations du trafic.

Cette facilité d'accommodation déjà notable avec l'exploitation à batterie centrale est encore accrue avec les systèmes à distribution d'appels, où l'on peut satisfaire au trafic avec un tiers en moins d'employés.

À partir de 1912, un nouveau principe de commutateurs automatiques à **barres croisées** est mis en conception par les ingénieurs postaux suédois Gotthilf Ansgarius **Betulander** et Nils Gunnar **Palmgren**, soucieux de concevoir un nouveau système pourvu de meilleures capacités d'écoulement que les systèmes rotatifs et pourvus de contacts plus résistants à l'usure.

Le brevet est déposé le 17 avril 1914 aux USA et est validé le 24 juillet 1917 : le principe du commutateur téléphonique pourvu de sélecteurs à barres croisées est alors inventé. Plus tard après mûrissement et innovations, il s'appellera le système **CROSSBAR** et remplacera progressivement les systèmes rotatifs.

Betulander conçoit aussi sur un système uniquement réalisé avec des relais, nous le verrons en 1927 à **Fontainebleau** ou il sera expérimenté.

En 1912, la numérotation passe à quatre chiffres. Maigre consolation, **les abonnés parisiens** voient le numéro du central remplacé par le nom du central.

Ainsi, le 25e abonné du 12e standard du central Gutenberg se voit attribuer le numéro **Gutenberg 12 25** au lieu du 12225.

On parle alors de numéros alphanumériques (lettres + chiffres).

Dans les communes moins peuplées, l'abonné possède selon le même principe un numéro de 1 à 4 chiffres ; le 22 à **Asnières** est le 22e abonné de l'unique standard du central d'Asnières. Le 40.15 à Marseille est le 15e abonné du 40e standard du central de Marseille.

C'est en 1912 que M. **Chaumet**, sous-secrétaire d'Etat aux Postes et Télégraphes, a **décidé** l'établissement de commutateurs semi-automatiques en **Rotary** dans les bureaux d'**Angers** et de **Marseille** et de commutateurs automatiques **Strowger** à **Nice** et à Orléans.

Les travaux d'aménagement de ces bureaux étaient tous entrepris en juillet 1914 quand la guerre éclata.

Malgré la raréfaction de la main-d'œuvre l'équipement du bureau d'Angers a été achevé et le bureau semi-automatique mis en service en novembre 1915.

Une petite révolution en octobre 1912 :

une directive de l'administration des PTT – administration publique qui perdurera pendant plus d'un siècle – impose alors l'utilisation du numéro de l'abonné, et les «demoiselles du téléphone» doivent désormais accueillir l'abonné par la formule: «**Numéro s'il vous plaît ?**»

Soit l'appelant connaît le numéro de l'abonné qu'il veut contacter et il est branché immédiatement, soit il l'ignore. En ce cas, si la standardiste connaît le numéro de tous les

abonnés de son secteur, cas fréquent à l'époque, elle ouvre la communication ou si elle ne le connaît pas, elle transfère alors l'appel sur la table des renseignements téléphoniques; ou sur celle de la surveillante en cas de protestation.

Les abonnés desservis par une opératrice bénéficiaient de services spéciaux comme le service des abonnés absents, les télégrammes téléphonés, le service de l'heure, le dépôt de [messages téléphonés](#), la demande de communication avec préavis d'appel (c'est alors le destinataire qui paie le prix de la communication).

Dans l'administration, alors que l'automatisation tarde à arriver, les installations téléphoniques automatiques se multiplient dans les sociétés privées.

Ce changement Manuel - Automatique ne se fera pas sans commentaires, sans prise de position pour ou contre sans polémiques.

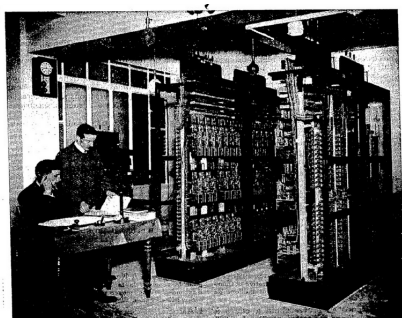
En exemple en 1912 Ce sont les Galeries Lafayette qui se modernisent :

L'Automatique aux Galeries Lafayette.

L'ingénieur en chef des Galeries Lafayette, M. Giron, qui est un de nos amis du téléphone, a présidé à l'installation du téléphone automatique dans notre vaste et bien parisien magasin.

Il a bien voulu nous autoriser à visiter cette remarquable installation, et, sous la conduite de son chef de service, M. Servant, nous sommes descendus dans les sous-sols, où, dans une pièce carrée, propre et claire, se centralisent toutes les conversations.

Un premier meuble de 100 postes fut installé en avril de l'année dernière et devint rapidement insuffisant. Depuis le mois de janvier 400 postes nouveaux fonctionnent, et l'aménagement total sera complété d'ici quelques semaines.



Un cinquième meuble est installé rue Blanche et communique avec le poste central par le câble de 20 lignes en égout.

... Suite quelques mois plus tard

Nous avons publié dans un de nos derniers numéros un article décrivant l'installation du téléphone automatique exécutée par la Compagnie Thomson-Houston pour les services intérieurs des Galeries Lafayette. Nous rappelons aujourd'hui que cette installation a été faite sous la direction de M. Robert Altermann, jeune ingénieur très au courant de toutes les questions téléphoniques, qu'il a du reste exposées d'une façon extrêmement claire et précise dans un volume intitulé **La Téléphonie Moderne édité par Baudry de Saunier**. Ce livre, dont nous recommandons la lecture à tous ceux qui s'intéressent au téléphone, réunit et complète une série d'articles du même auteur qui ont paru dans la revue Omnia.

A propos de cet automatique on nous a signalé dernièrement différents inconvénients qui résultent du principe même de l'automatique absolu : par exemple, un chef de maison ne peut pas, dans un service automatique, avoir la priorité de communication comme dans le service manuel. Egalement un chef de maison, pour communiquer avec un de ses rayons est obligé de feuilleter un petit répertoire où sont inscrits les numéros correspondants aux rayons qu'il doit appeler. Il est même obligé de savoir que tel article se trouve au rayon gaz et non à l'éclairage ou chauffage, d'où perte de temps considérable pour un homme pressé. Dans le service manuel au contraire c'est la téléphoniste qui le renseigne et qui, elle, doit être au courant des différents rayons. Un autre inconvénient encore. Il se peut que l'on ait à communiquer avec une personne qui reçoit des communications très fréquentes, or il est nécessaire de la rappeler chaque fois qu'on l'a trouvée pas libre. Il est très possible qu'on ne tombe pas exactement entre deux communications et que, pendant toute une journée, on se trouve en présence du signal d'occupation et qu'il devienne ainsi impossible d'entrer en relation par téléphone avec une personne dont quelques mètres seulement parfois vous séparent.

Nous signalons ces inconvénients parce que tout progrès en même temps qu'il apporte des améliorations comporte des défauts qu'il est dans la tâche des inventeurs de redresser. Le système automatique a ses chauds partisans comme le système semi-automatique et le système manuel.

Nous n'avons pas à prendre parti pour l'un ou pour l'autre, mais nous devons signaler les avantages, exposer les inconvénients, afin que le public soit renseigné et qu'il sache dans quelle proportion et avec quel souci de ses intérêts, l'administration,

... La réponse ne tarde pas :

Vu l'article un peu exagéré qui a paru dans le Bulletin mensuel des Abonnés au Téléphone, mois de juillet, concernant les grands inconvénients de l'automatique employé aux Galeries Lafayette, à Paris, je vous serais très obligé de bien vouloir insérer dans votre prochain numéro, à la page des informations, l'article qui suit :

Tout nouveau a du bon et du mauvais, soit, mais, dans l'occurrence, il est regrettable de constater qu'un ingénieur français, au courant des questions téléphoniques, critique vivement une invention nouvelle dont il fut, il y a deux ans, le chaud partisan, sourd à toutes les objections qu'on lui présentait. Je ne discuterai pas la question de priorité de communication, l'automatique, par sa constitution, créant un niveau égal pour tous, ceci est connu depuis longtemps.

Quant à la question du répertoire, la perte de temps qui résulte des recherches à y faire est d'autant moindre que le répertoire est mieux établi.

Avec un appareil manuel, si une téléphoniste, quelle que soit sa bonne volonté, met, comme cela existe souvent dans les industries à grand trafic, un minimum de trente secondes à répondre à votre appel (quand ce n'est pas deux minutes), pour vous dire ensuite au bout de trente nouvelles secondes : l'abonné que vous demandez n'est pas libre, la perte de temps du répertoire est largement compensée par la vitesse de l'automatique qui, depuis le début de la manœuvre servant à composer le numéro, met sept secondes pour sonner chez un abonné et cinq secondes pour vous donner le signal de l'occupation, si l'abonné que vous demandez n'est pas libre.

D'autre part, la mémoire vient également en aide, car il est certain que l'on a surtout besoin du répertoire dans les débuts de l'installation et que l'on arrive très vite à se rappeler le numéro des postes dont on se sert le plus souvent (absolument comme dans le réseau).

Quant à ne pouvoir causer de la journée à un abonné, cela serait la conséquence d'un service échangeant un nombre considérable de communications ; on y remédie très facilement par le dédoublement des postes.

Je signalerai à ce propos une application nouvelle de l'automatique : il suffit de donner un seul numéro à un abonné, tout en pouvant lui mettre 2, 3, 4 postes si cela est nécessaire ; le connecteur, dont la description a été faite dans des précédents articles, trouvant le premier poste occupé passe automatiquement sur celui des autres qui est libre ; pour cela, il suffit de faire un seul numéro !

Comme chaud partisan du système automatique, je n'ai pas voulu laisser subsister dans l'esprit des nombreux lecteurs du journal l'impression causée par des inconvénients qui, somme toute, n'en sont pas.

La meilleure réponse est d'ailleurs le succès toujours croissant que rencontre ce nouveau système parmi les grandes industries soucieuses de la rapidité et de la discrétion de leurs communications. Les Galeries Lafayette sont sur le point d'augmenter leur installation automatique

Je vous prierais de n'y voir aucune polémique personnelle, mais simplement le but de ne pas nuire à une industrie nouvelle, qui a été critiquée par trop vivement sans motifs sérieux.

Je vous remercie à l'avance et vous prie de croire à toute ma considération.

Avril 1913 L'essai à Paris d'un dispositif permettant à un bureau téléphonique de recevoir les communications destinées à des abonnés absents n'a pas été apprécié autant qu'on aurait pu le supposer par les quelques abonnés du bureau de Wagram qui ont été appelés à en bénéficier depuis quelques mois.

Il serait regrettable à notre avis que l'Administration se laissât arrêter par cette indifférence ; aussi souhaitons-nous que les mêmes essais soient poursuivis avec d'autres qui mettront vraisemblablement à profit la nouvelle commodité mise à leur disposition.

Que de fois, quand on rentre à son domicile ou à son bureau, regrette-t-on de ne pouvoir être mis au courant des communications que l'absence a empêché de recevoir !

Le système téléphonique [semi-automatique Mc. Berty](#), ayant donné à Anvers de très bons résultats, le ministre des Postes et des Télégraphes a décidé, comme on le sait de le mettre à l'*essai à Marseille et à Angers*.

Les installations devront être achevées au mois de juillet prochain : à Angers, où il y a 1400 abonnés, l'équipement sera disposé de manière à pouvoir en desservir 3 000, et à Marseille qui en compte 7 500, on prévoit un maximum de 20 000 lignes d'abonnés, ce qui correspond au tiers seulement d'un multiple téléphonique récemment construit par une Compagnie suédoise . D'après la convention intervenue entre l'Etat et l'inventeur, le service semi-automatique devra pouvoir fonctionner à plein rendement dès le mois d janvier prochain. L'avantage du système Mc.Berty est de pouvoir aisément se transformer en un système complètement automatique.

L'inventeur ne sera indemnisé qu'au bout de six mois de bon fonctionnement de ses appareils. Comme le Gouvernement ne concède pas de monopole, il a été stipulé dans le contrat passé par l'Administration que tous les constructeurs français d'appareils téléphoniques auront le droit de construire les appareils du type Mc. Berty.

D'autres essais officiels sont faits actuellement à **Nice** et à **Orléans** avec le système [Strowger](#). Il est à présumer, d'après les résultats probants obtenus à l'étranger, que l'expérience viendra confirmer et réaliser les espérances que l'automatique, absolu ou mitigé, fait naître en France.

En 1913 Ouverture du PREMIER BUREAU TÉLÉPHONIQUE AUTOMATIQUE DE [NICE](#).

Avec 20 ans de retard sur les Etats-Unis, l'automatisation des centraux français est engagée en 1913 à Nice

Les Commutateurs Strowger à contrôle direct sont initialement prévus en commutation urbaine (locale) pour une numérotation maximale à 5 chiffres.

(rappel : contrôle direct = c'est le cadran du téléphone qui établie la progression des commutateurs pour sélectionner la sortie cible, autre abonné)

Le 8 juillet 1912 à Nice, la commande du premier autocommutateur [Strowger](#) a est passée, et été mis en service le **19 octobre 1913** à Nice,

([reportage science et vie de 1917 le entre de Nice](#))

L'ancienne installation comprenait un multiple manuel d'un type très ancien, avec jacks généraux à rupture, et 4 tableaux commutateurs à 100 directions installés pour satisfaire aux besoins de l'extension.

Les installations nouvelles du système L'Automatic Electric Cy se répartissent entre **un bureau central, rue Biscarra**, et **deux bureaux satellites**, appelés **Magnan** et **Tabacs**, du nom des quartiers qu'ils desservent.

Le Bureau Central, situé au 4e étage d'une maison particulière, est équipé pour recevoir 2.400 lignes d'abonnés. Il renferme :

2.400 présélecteurs primaires et

360 secondaires ;

150 premiers sélecteurs ;

200 seconds sélecteurs ;

250 connecteurs (dont 20 rotatifs sur la centaine 4.000 à 4.099 réservée aux abonnés de plusieurs lignes) ;

plus 30 premiers sélecteurs pour les communications provenant des satellites.

Le satellite Magnan renferme :

200 présélecteurs primaires ;

20 connecteurs.

Le satellite Tabacs renferme :

100 présélecteurs primaires ;

10 connecteurs.

Le Bureau Central renferme en outre, outre les accessoires obligatoires : répartiteur général, installation d'énergie, salle d'essai, etc., un meuble destiné à l'échange des communications interurbaines, et se composant de : 8 positions d'opératrices pourvues du multiplage des lignes d'abonnés aboutissant au bureau central ; 3 positions d'annotatrices. Les deux dernières positions d'opératrice interurbaine, servaient également de salles de renseignements, et étaient munies de paires de cordons permettant au besoin de donner des communications entre deux abonnés au moyen des jacks généraux du multiple.

La transformation des postes d'abonnés avait consisté en la suppression du circuit de sonnerie et en la mise en dérivation sur l'ancien poste du nouveau avec son cadran d'appel et sa sonnerie magnétique, le bureau ayant été préalablement muni du courant d'appel alternatif.

Pour les postes à tableaux, on avait adjoint à l'ancien tableau un petit tableau annexe sur lequel ont été reportées la ou les lignes au réseau, et qui-comporte un cadran d'appel, et pour chaque ligne au réseau, un annonciateur d'appel, un voyant d'occupation, une clef d'écoute et de rupture de garde, et une clef de connexion avec chaque poste supplémentaire.

La garde du réseau est automatique, et un ronfleur avertit de la fin de communication ou de l'oubli de la manœuvre de rupture de garde, quand la communication avec le poste supplémentaire n'a pas eu lieu.

Les relations entre le poste principal et les postes supplémentaires et entre postes supplémentaires ont lieu comme auparavant par l'ancien tableau.

Les lignes d'abonnés avaient été reliées directement au nouveau répartiteur, des dérivations provisoires ayant été établies des câbles d'ascension à l'ancien.

Certaines dispositions spéciales avaient été prises pour le transfert, de concert avec le constructeur.

Le nombre des premiers sélecteurs avait été porté provisoirement de 150 à 180. Tous les numéros non utilisés et tous les niveaux des sélecteurs non occupés avaient été reliés au moyen d'un certain nombre de lignes communes, aux tables de renseignements ou d'annotatrices de façon qu'un abonné même faisant une fausse manœuvre ne tombe jamais dans le vide.

Enfin, un tiers-section du meuble interurbain avait été aménagé pour recevoir les abonnés qui, pour une raison ou une autre, n'auraient pu se servir de leur installation automatique, tout en continuant à pouvoir être desservis selon les procédés de la téléphonie manuelle.

Le transfert eut lieu le 19 entre 4 et 7 heures du matin ; il s'effectua simplement en enlevant les fusibles à l'ancien répartiteur et en mettant les bobines thermiques au nouveau.

Une certaine confusion régna les deux premiers jours, due en grande partie au fait que les abonnés manœuvraient mal leur disque, laissaient décroché leur récepteur, continuaient à demander les abonnés par l'ancien numéro, etc., mais grâce aux dispositions prises, surtout au fait que tous les appels mal faits aboutissaient à des téléphonistes qui pouvaient donner aux abonnés les indications utiles, et à l'activité déployée par tout le personnel, aussi bien de l'administration que du constructeur, la situation s'améliora rapidement.

Dès le 3e jour, les abonnés qui manœuvraient correctement n'avaient plus à souffrir des perturbations causées par les autres, et dès la fin de la semaine le nombre des fausses manœuvres et perturbations diverses était assez réduit pour que le bureau put prendre une allure presque normale ; la plupart des abonnés se déclaraient déjà très satisfaits du nouveau système.

Les abonnés reliés aux satellites avaient relativement moins souffert encore que les autres du transfert, par suite de leur petit nombre et de la large extension prévue, ce qui mettait à leur disposition un nombre proportionnellement plus considérable de lignes auxiliaires et d'organes sélecteurs.

Il faut noter d'ailleurs une circonstance certainement très favorable, à la réussite de l'opération : l'installation avait été calculée sur le trafic fort de la saison d'hiver, certainement supérieur de 50 % au moins au trafic normal à l'époque du transfert.

Une opération, réalisée dans de telles conditions, c'est-à-dire le transfert en une seule fois de 2.000 abonnés d'un système manuel à batterie locale à un système automatique, aurait certainement été désastreux quelle que fut l'excellence des mesures prises par ailleurs, si l'installation automatique avait été calculée juste pour le trafic normal actuel.

Enfin, la réfection complète du réseau des lignes, qui avait été faite avec beaucoup de soins, a eu pour résultat de réduire à une proportion infime le nombre des organes sélecteurs ou présélecteurs immobilisés par suite de défauts en ligne

Le centre de Nice Strowger, sera remplacé par un commutateur R6 le 21 avril 1932

En France, les commutateurs Strowger ne sont retenus uniquement que pour l'automatisation de la province.

12 commutateurs de ce type **seront mis en service**



Avec le système automatique, l'abonné est muni d'un Cadran comme celui ci

En 1924, on peut lire dans la Revue des Téléphones, Télégraphes et TSF: « Il n'y a pas un disque ; il y en avait récemment autant que de systèmes, différent entre eux par des détails de construction, chaque manufacturier étant encore jaloux de ses propres idées, de sa propre conception. On a cherché surtout à faire un disque solide, d'un fonctionnement régulier et sûr ; en même temps, on a introduit peu à peu des modifications, dictées par la technique de l'atelier, susceptibles de rendre la fabrication plus rapide, les réparations et changements de pièces plus aisés. »

Autant dire que vouloir faire l'inventaire des différents mécanismes de cadrans relève de l'utopie. ([Un document sur les cadrans inhabituels](#))

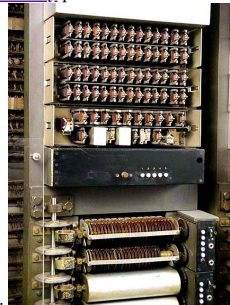
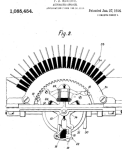
Nouvelle application du phonographe au téléphone. — On ne manquait pas d'idées en cette année 1913. La démonstration d'une nouvelle application du phonographe au téléphone a été faite récemment à St-Petersbourg. L'appareil peut être relié à un poste téléphonique quelconque et il est destiné à répondre aux appels durant l'absence de l'abonné. Le fonctionnement est le suivant : l'abonné, avant de s'absenter, remonte l'appareil, agit sur un levier, puis énonce dans le pavillon les indications à donner aux correspondants éventuels, par exemple: « Allô! M. Smith est absent de la ville ; il sera de retour demain matin, appelez le n° 5.735. Au revoir ». L'abonné peut alors abandonner à lui-même l'appareil qui, au dire de l'inventeur, peut répéter la phrase précédente jusqu'à 300 fois. Dès qu'un appel parvient au bureau central et que la sonnerie de l'abonné fonctionne, le phonographe est actionné automatiquement, et l'abonné appelant obtient l'information désirée sur l'endroit où il peut appeler son correspondant. Dès que le dernier mot est énoncé, l'appareil donne le signal de déconnexion au bureau central et revient au point de départ, prêt à répondre à un autre appel. Le nouveau dispositif a des qualités transmissives assez bonnes et supprime les signaux énervants de « non réponse »..

1914 1918

le 27 janvier 1914 , **McBerty** obtient un premier brevet [US1085454](#) pour un sélecteur rotatif

En 1912, **McBerty** Amériain, a été transféré en Belgique par la **Western Electric** pour soutenir le développement et mettre en place les processus de fabrication de la stratégie Bell System.

En Europe cette stratégie aboutira par le développement des systèmes rotatif **Rotary** pour les centres urbains, à base de nouveaux sélecteurs :



brevet [US1085454](#) , il y aura aussi le brevet [US1105811](#) ...

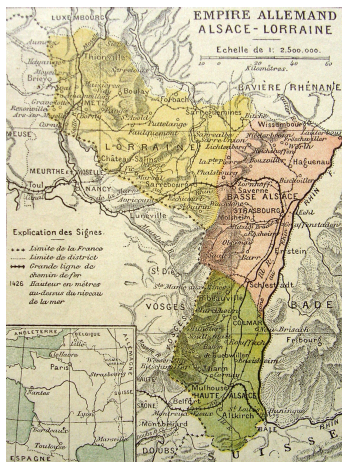
[Rotary 7A1](#)

Aux **Usa**, l'équipe de Western Electric, développe un autre système, le "**Panel**" pour équiper leurs centres urbains et inter urbains.

Par le jeu des alliances, **la France entre en guerre** au début du mois d'**août 1914** contre l'Allemagne, aux côtés du Royaume-Uni et de la Russie.

La Première Guerre mondiale, qui fait 1 400 000 victimes françaises et entraîne de nombreuses destructions dans le nord-est du pays, se conclut le 11 novembre 1918 en faveur de la Triple-Entente.

Outre le **retour de l'Alsace-Lorraine à la France**, les conditions de la paix que Paris souhaite imposer à Berlin lors du traité de Versailles sont particulièrement dures : la France compte en effet faire payer les dommages de la guerre à celle qu'elle accuse d'en être la seule responsable.



Carte Alsace Lorraine (Voir [page Allemagne](#))

La première guerre mondiale déclenchée en 1914 va stopper le développement et le déploiement du téléphone en France et en Europe.

Malgré cela l'administration des P&T poursuit tant bien que mal sa stragie, ainsi :

En Février 1914, il est décidé d'installer un **Rotary 7A semi-automatique** à Roubaix (2.800 lignes à la mise en service projetée) et un autre à Tourcoing (1.200 lignes à la mise en service projetée). Mais ce projet sera reporté avec l'arrivée de la guerre.

Le système téléphonique semi-automatique ne diffère pas du système à batterie centrale en ce qui concerne les postes d'abonnés et l'intervention des opératrices pour établir une communication.

Le téléphone semi-automatique peut donc être substitué à notre système actuel de batterie centrale sans apporter aucun trouble dans les habitudes des abonnés : ce n'est qu'une question de montage de bureau central.

Dans un bureau central semi-automatique, lorsque l'**opératrice a enregistré le numéro de l'abonné demandé sur un clavier** analogue à celui d'une machine à écrire, la mise en relation de cet abonné avec l'abonné demandeur se poursuit automatiquement par des commutateurs tournants.

Donc, plus de fiches, plus de jacks généraux ou particuliers ; le meuble téléphonique est réduit aux proportions d'une simple table d'aspect très dégagé.

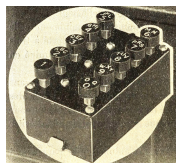
Enfin le système téléphonique semi-automatique se prête aisément à la transformation en système entièrement automatique.

Dans ce cas, les postes d'abonnés doivent être remplacés par des postes spéciaux, mais le montage du bureau central ne doit subir que des modifications insignifiantes : quelques fils de connexions à supprimer et le système complètement automatique est réalisé.

On peut même avoir concurremment dans un même bureau des abonnés semi-automatiques et des abonnés convertis en automatique pur.

À la différence d'un central manuel, où une opératrice est affectée à un bloc d'abonnés fixe, dans le cas du semi-automatique, l'appel est aiguillé vers la première opératrice disponible. Ce qui répartit plus équitablement la charge des appels à traiter.

Ensuite, l'opératrice d'arrivée, dite Semi-B, n'a plus qu'à taper sur le **clavier numérique à touches** le numéro d'appel téléphonique urbain demandé par l'abonné du central manuel, et ensuite le commutateur s'occupe automatiquement du reste.



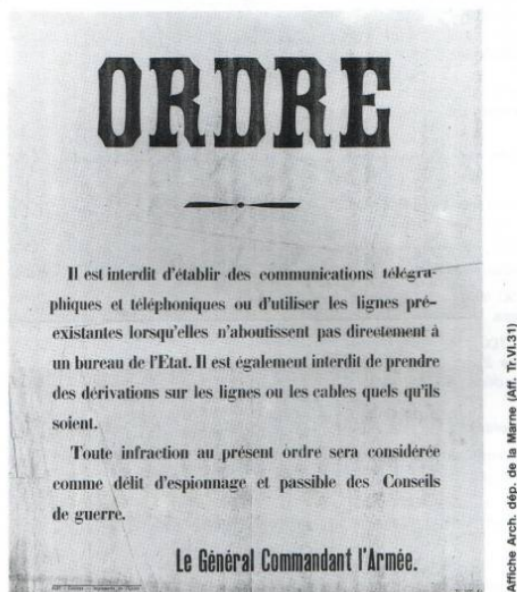
Clavier d'Opératrices



Opératrices de Rotary 7A

À la différence d'un central manuel, il n'y a plus besoin d'opératrices intermédiaires pour établir la liaison téléphonique, et du coup l'on peut diviser par quatre le nombre d'opératrices.

Une grande simplification et une amélioration du service rendu sont ainsi obtenues.



En 1915, des ingénieurs français s'aperçoivent que, grâce à un phénomène technique lié au mode de communication de l'époque (le « retour » des téléphones se faisant par la terre, au moyen de piquets enfoncés dans le sol), il est possible, dans certaines conditions, d'écouter les conversations adverses. Et ce, d'autant plus que les premières années de la guerre se feront dans les tranchées et que les lignes ennemies sont parfois proches de quelques mètres.

Dès 1916, pendant la bataille de Verdun, un premier poste d'écoute artisanal donnera de bons résultats, et l'expérience se généralise avant la création officielle, début 1917, des Sections spéciales d'écoute mises au service du Service de Renseignements. Celles-ci se composent de techniciens qui doivent repérer les endroits où des « fuites » permettent d'intercepter les conversations ennemies et d'interprètes capables d'écouter, en temps réel, les conversations ennemies. Le rôle de ces interprètes est d'autant plus difficile qu'il leur faut comprendre non seulement l'allemand mais aussi ses différents patois, et être familiarisés, dans la langue de Goethe comme dans celle de Voltaire, avec la terminologie militaire. La plupart des interprètes travaillant déjà pour l'état-major, les sections spéciales se rabattent sur quelques professeurs et sur des volontaires de la Légion étrangère d'origine allemande ou suisse.

Durant les deux dernières années de la guerre, les écoutes téléphoniques rendront d'inappréciables services, permettant de juger du moral des troupes ennemies, de tenir à jour ses mouvements et, au niveau des champs de bataille, d'être informé de ses offensives et de capter les informations destinées au réglage de l'artillerie. Ajoutons que ces humbles auxiliaires du Service de Renseignements travaillent dans les tranchées de première ligne, directement sous le feu des Allemands. Leur travail de repérage permettra aussi de colmater quelques brèches béantes ouvertes dans les communications françaises. Leur rôle et même leur simple existence sont restés, jusqu'à ce jour, quasi ignorés des historiens.

En Novembre 1915 Angers ouvre le premier centre rotatif **semi-automatique de type Rotary 7A1**,

suivront **deux centres à Marseille** en 1919 et 1927.

En 1916, par le décret du 2 septembre 1916 (JORF 8 septembre 1916 page 8017), il est institué un *Comité Technique des Postes et des Télégraphes*. Ce comité est constitué de spécialistes techniques, d'ingénieurs et de sommités techniques et scientifiques.

Par son article 2, le comité Technique est obligatoirement saisi par les services compétents de l'administration de toutes innovations ou modifications à introduire dans l'outillage postal, télégraphique et téléphonique, et émet des avis motivés sur les questions qui lui sont soumises.

Les essais, expériences, recherches reconnus nécessaires sont effectués par le service d'études et de recherches techniques des postes et des télégraphes.

Par **arrêté du 2 septembre 1916**, le Comité est constitué de 6 sections :

- 1e section. — Matériel postal
- 2e section. — Appareils et installations télégraphiques
- 3e section. — Lignes télégraphiques souterraines, sous-marines et pneumatiques
- 4e section. — Télégraphie et téléphonie sans fil.
- 5e section. — Appareils et installations téléphoniques,
- 6e section. — Lignes aériennes, lignes souterraines téléphoniques.

Puis, ultérieurement sont ajoutées 2 sections supplémentaires :

- 7e section. — Radiodiffusion (arrêté du 13 décembre 1930)
- 8e section. — Moteurs thermiques, automobiles et transports (arrêté du 2 novembre 1936)

Nota : le Comité Technique des Postes et Télégraphes apparaît sous la nouvelle dénomination Comité Technique des Postes, Télégraphes et Téléphones courant 1927 dans les textes.

Le Comité Technique des Postes, Télégraphes et Téléphones sera renommé Conseil Technique des Postes, Télégraphes et Téléphones par décret n°48-1218 du 19 juillet 1948 (JORF 26 juillet 1948, page 7331).

Le réseau de Paris deviendra, en 1938, le réseau automatique équipé en matériel ROTARY le plus important du monde, avec **42 Commutateurs** automécaniques ROTARY 7A1, et en 1939, **18 Commutateurs** ROTARY 7A1 équiperont la banlieue parisienne.

Il me reste une rubrique à compléter concernant la période de guerre 1914-1918 ou toutes les initiatives s'arrêtent, la réglementation gouvernementale très spécifique et restrictive va venir encadrer les services électriques de communication de l'ensemble de la nation.

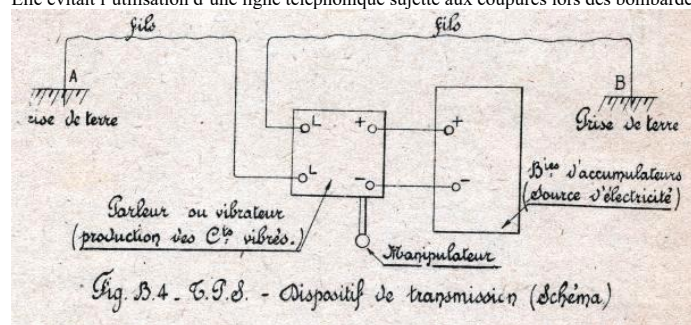
La Grande Guerre est le premier conflit pendant lequel les télécommunications militaires ont pris une grande ampleur et ont joué un rôle aussi primordial dans le succès des combats.

Je vous recommande de consulter le site "[Des téléphonistes et télégraphistes passerands en 14-18](#)" qui raconte ces moments.

Les transmissions se faisaient par téléphonie, mais aussi par télégraphie soit Télégraphie électrique, soit Télégraphie Par le Sol (T.P.S.) soit Télégraphie Sans Fil (T.S.F.). On y apprend comment faire de la télégraphie par le sol (T.P.S.).

« La télégraphie par le sol a été utilisée dès 1917 pour établir des liaisons à courte distance (portée 3 km environ).

Elle évitait l'utilisation d'une ligne téléphonique sujette aux coupures lors des bombardements. »



On a rapidement compris aussi qu'elle pouvait aussi servir de communication entre 2 galeries de mine sans qu'il soit nécessaire de tirer du câble entre les 2 boyaux ... La réception ne peut toutefois pas dépasser un rayon de 3 km. Le fil en lui-même est un fil de terre, donc assez solide, beaucoup plus solide que le fil normal de téléphone et il est aussi assez court (moins de 100 m). Il ne peut être coupé que par de l'artillerie, et pas par le piétinement ou autre. S'il est coupé et qu'il existe une extrémité qui reste fichée en terre, le système fonctionne encore. S'il est tout à fait coupé, il est facile de le faire réparer, même en plein bombardement par un télégraphiste qui n'a pas besoin d'aller fort loin pour retrouver la coupure... L'invention a fait l'objet d'un brevet dès 1910 ; ce n'est donc pas un secret militaire.



En 1915, des ingénieurs français s'aperçoivent que, grâce à un phénomène technique lié au mode de communication de l'époque (le « retour » des téléphones se faisant par la terre, au moyen de piquets enfoncés dans le sol), il est possible, dans certaines conditions, d'écouter les conversations adverses. Et ce, d'autant plus que les premières années de la guerre se feront dans les tranchées et que les lignes ennemies sont parfois proches de quelques mètres.

Dès 1916, pendant la bataille de Verdun, un premier poste d'écoute artisanal donnera de bons résultats, et l'expérience se généralise avant la création officielle, début 1917, des Sections spéciales d'écoute mises au service du Service de Renseignements.

Celles-ci se composent de techniciens qui doivent repérer les endroits où des « fuites » permettent d'intercepter les conversations ennemies et d'interprètes capables d'écouter, en temps réel, les conversations ennemies.

Le rôle de ces interprètes est d'autant plus difficile qu'il leur faut comprendre non seulement l'allemand mais aussi ses différents patois, et être familiarisés, dans la langue de Goethe comme dans celle de Voltaire, avec la terminologie militaire.

La plupart des interprètes travaillant déjà pour l'état-major, les Sections spéciales se rabattront sur quelques professeurs et sur des volontaires de la Légion étrangère d'origine allemande ou suisse.

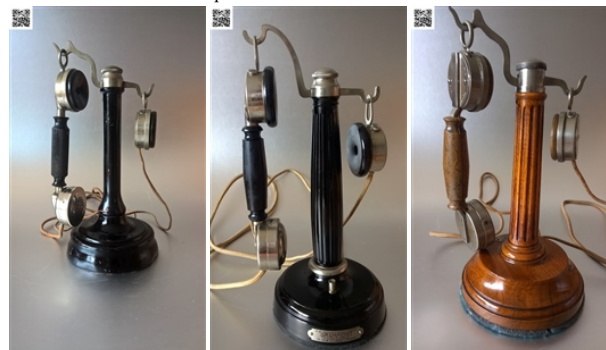
Durant les deux dernières années de la guerre, les écoutes téléphoniques rendront d'inappréciables services, permettant de juger du moral des troupes ennemies, de tenir à jour ses mouvements et, au niveau des champs de bataille, d'être informé de ses offensives et de capter les informations destinées au réglage de l'artillerie.

Ajoutons que ces humbles auxiliaires du Service de Renseignements travaillent dans les tranchées de première ligne, directement sous le feu des Allemands. Leur travail de repérage permettra aussi de colmater quelques brèches béantes ouvertes dans les communications françaises.

Leur rôle et même leur simple existence sont restés, jusqu'à ce jour, quasi ignorés des historiens.

A partir de 1918 Préconisation de généralisation de l'emploi des magnétos d'appel, en vue de diminuer l'entretien onéreux des piles d'appel.

Modèles 1918 normalisés par l'administration



... Vers 1920, des contestations



1919 Avec les évolutions, les premiers commutateurs **ROTARY** 7A semi-automatiques livrés précédemment, sont reconvertis en automatique intégral, c'est le cas de Marseille mis en service en 1919. Dans cette version il n'y a plus d'opératrice.

Avant de poursuivre, on se doit d'évoquer les principaux constructeurs en téléphonie Française :

Durant la période entre 1880 et 1910 des dizaines de constructeurs ateliers, sociétés oeuvrent pour le développement de la téléphonie..

Certains fabriquants ont produit une multitude de modèles différents tandis que d'autres se sont contenté d'un ou deux modèles.

1920 -1969 VERS LE TÉLÉPHONE POUR TOUS

Juillet 1921, le second commutateur automatique en France **STROWGER** monté à Orléans ne sera mis en service, que 8 ans en retard à cause de la première guerre mondiale. Le nouveau réseau de **PARIS** sera structuré autour de 4 centres de jonctions dont le nombre et la localisation auront été déterminés par une étude du trafic. **Ce sont en 1922** les bureaux existants de **Guyot** (nord-ouest), **Combat** (nord-est), **Daumesnil** (sud-est) et **Vaugirard** (sud-ouest).

Le nombre et l'emplacement des bureaux centraux sera, lui déterminé à la fois par la densité des abonnés et par l'équilibre économique à réaliser entre la longueur des fils d'abonnés, celle des lignes auxiliaires entre centraux sans que jamais l'affaiblissement impose par la longueur d'une ligne oblige à descendre au dessous des standards de transmission fixes au départ.

Pour la première fois l'étude tient compte du réseau suburbain de Paris. Selon le modèle des études anglaises l'adoption du service automatique dans une grande région urbaine conduit généralement à augmenter le nombre des bureaux et à diminuer leur capacité (on fait ainsi des économies sur la longueur des lignes alors que le problème des lignes ne se pose plus). Il n'en est pas ainsi généralement pour les zones intérieures des grandes villes où la densité téléphonique est telle que les bureaux d'une capacité de 10 (lignes sont justifiés aussi bien dans le service automatique que dans le service manuel ...

Ce n'est qu'en Banlieue que le nombre le plus économique de bureaux est généralement plus grand pour l'exploitation automatique que pour l'exploitation manuelle.

Effectivement pour Paris le nouveau plan comprend, outre l'interurbain et les quatre centres de transit, beaucoup plus de bureaux qu'avant 1914, augmentation liée à la fois à l'augmentation globale du nombre des abonnés; et à cet égard le plan de développement de 1922 reprend le plan de 1914 et aux nouvelles exigences techniques.

Un rapport de 1922 en prévoit 43, le nombre des bureaux doit pratiquement être doublé, tous doivent faire l'objet de travaux qui nécessitent parfois le transfert provisoire d'abonnés par 10 000 à la fois...

Parallèlement le réseau de câble est entièrement revu. Dans sa capacité d'abord. Le passage de 60 000 abonnés en 1914 à 120 000 en 1922 et la perspective du doublement pour 1932 font prévoir, en 1922, la pose de 331 000 km de circuits nouveaux tant en lignes d'abonnés qu'en lignes auxiliaires sans compter les lignes interurbaines. Ceci a sur le réseau lui-même deux conséquences. D'abord l'augmentation de la capacité maximum des câbles. Toujours isolés au papier et séchés à l'air ceux-ci peuvent contenir jusqu'à 900 paires de fils. Il n'y a toujours pas de câbles pupinisés ou krarupisés à Paris. Ceux-ci n'existent que sur le réseau de banlieue. Enfin les sous-répártiteurs se sont généralisés : pour une raison d'économie dans le calcul de la capacité des câbles mais aussi parce que l'automatisation a montré l'intérêt de pouvoir procéder au basculement de quartiers entier d'un central sur un autre.

En 1923, par la loi de finances du 30 juin 1923 (art. 70 à 79) (BO P&T 1923 n°15 page 307), l'État dote à nouveau les P&T d'un budget annexe qui permet sensiblement l'accroissement d'autonomie et de souplesse budgétaire et qui aboutit à un net accroissement du nombre d'abonnés au téléphone dès 1925.

Cette loi permet à l'Administration de financer de plus nombreux projets et d'étendre le réseau téléphonique global.

La loi de finances du 30 juin 1923 (art. 69) (BO P&T 1923 n°15 page 307) crée en outre un Conseil dont les membres sont nommés pour deux ans, par décret, sur proposition du ministre chargé des Postes, Télégraphes et Téléphones. Le Conseil se réunit au moins une fois par mois, et un registre des délibérations est tenu.

Ce Conseil donne son avis sur toutes les questions soumises par le ministre.

Le Conseil est obligatoirement consulté sur :

- les mesures d'organisation générale des services,
- les cadres, le statut et la rémunération du personnel,
- les taxes, les projets de travaux ou de fournitures constituant des dépenses de premier établissement,
- les projets de budget et tous autres projets financiers présentés au parlement,
- les règlements de toutes natures (décrets, arrêtés généraux) relatifs au service des postes, télégraphes et téléphones.
- Les programmes d'action avec prévisions détaillées à 5 ans minimum sont soumis à l'avis du Conseil.

Par le décret du 8 septembre 1923 (JORF du 11 septembre 1923 page 8922), le Conseil prend le nom de Conseil Supérieur des Postes, Télégraphes et Téléphones.

Nota : 17 ans avant la création de ce conseil, une proposition de loi déposée en 1906 par le Député de la Seine Hector Depasse prévoyait déjà d'instituer un Conseil Supérieur de Postes, Télégraphes, Téléphones...

Evolution des techniques de transmission du signal vocal

La commutation est, un élément fondamental de la structure, de la qualité et de l'économie générale d'un réseau téléphonique : c'est, en quelque sorte, l'« industrie lourde » des télécommunications.

Mais, bien entendu, les liens qui permettent de relier entre eux les nœuds du réseau, jouent également un rôle essentiel. Dans un réseau téléphonique filaire ces liens correspondent aux systèmes de transmission. L'évolution des systèmes de transmission, notamment des systèmes à grande distance, joue ainsi aussi un rôle essentiel. C'est grâce aux perfectionnements techniques et technologiques très importants des équipements de transmission que le coût de revient au kilomètre d'une liaison téléphonique à grande distance a pu être abaissé dans des proportions considérables au cours du temps.

On se souvient que l'invention, en 1900, de « bobines de charges » par **Pupin** avait permis de réduire l'affaiblissement subi par des signaux à fréquences vocales sur les câbles téléphoniques souterrains. Mais avant le début de la première guerre mondiale, il n'existait seulement que 2 câbles téléphoniques **pupinisés** de quelques kilomètres : Paris-Versailles et Lille-Tourcoing. Il s'agit plus de câbles suburbains que de câbles réellement interurbains, étant donné leur faible longueur.

Il faudra attendre après la guerre, pour accroître la portée des liaisons téléphoniques, grâce aux premiers amplificateurs analogiques à tubes électroniques. La triode, inventée par Lee de Forest en 1900, et utilisée d'abord en radiotélégraphie, fut une véritable révolution technique, car elle offrait la possibilité de réaliser une véritable amplification des signaux vocaux transmis en ligne. Au début, les amplificateurs insérés sur les lignes de transmission jouèrent un rôle analogue à celui des relais télégraphiques qui « répétaient » les signaux : aussi furent-ils couramment appelés « répéteurs téléphoniques ». Déployés sur le réseau de transmissions ces amplificateurs fragiles nécessitaient une surveillance régulière et un entretien continu. Ils étaient disposés à intervalles de 70 Km.

Le premier câble souterrain à grande distance, commandé le 7 septembre 1923, fut posé entre Paris et Strasbourg : les travaux débutèrent en 1924 et la mise en service des premiers circuits eut lieu en 1926. Les stations d'amplification étaient distantes de 80 à 120 kilomètres.

Comparés aux circuits aériens, les circuits en câbles présentaient, grâce à leur fort isolement et à l'équilibrage des conducteurs, une grande stabilité de fonctionnement, et un rapport signal/bruit élevé.

La pose des câbles se déroula jusqu'en 1939, à une cadence très régulière, à raison de 700 kilomètres de câbles par an. La technique des « courants porteurs » faisait ainsi son apparition en France.

L'objectif du câble Paris-Strasbourg est alors, au lendemain de la Première Guerre Mondiale, de rattacher téléphoniquement de manière efficace l'Alsace-Lorraine de nouveau réintégrée dans la Nation Française. L'ouverture officielle à l'exploitation était le 9 août 1926.

En 1939, le réseau français comprenait environ 10 000 kilomètres de câbles à grande distance et une centaine de centres d'amplification : ce réseau câblé était constitué essentiellement par 12 artères principales rayonnant à partir de Paris et par quelques câbles sur des itinéraires transversaux tels que Angoulême – Lyon et Bordeaux – Toulouse – Avignon. Les 8 000 circuits interurbains en service à cette date avaient une longueur totale de plus d'un million de kilomètres. En 1974, le nombre de circuits interurbains en France atteignait 160 000, soit 20 fois plus, alors que le nombre d'abonnés principaux était multiplié par moins de 6, ce qui montre l'expansion extraordinaire du trafic interurbain depuis la dernière Guerre mondiale.

En 1980, le nombre de circuits interurbains dépassait 500 000, ce qui traduit une croissance moyenne de plus de 20 % par an au cours de cette période.

Parallèlement, les centraux téléphoniques automatiques furent perfectionnés permettant ainsi leur installation dans les grandes villes, ce qui eut pour effet de démultiplier le trafic.

Ainsi, **entre 1920 et 1925** le trafic urbain s'accrut de **26%**, le trafic **interurbain de 90%** et le trafic **international de 282%**.

Ces évolutions eurent un coût important ; par exemple, en 1921 le plan d'investissement du Secrétariat Général des PTT attribua 473 millions de francs pour l'automatisation du réseau

et 562 millions pour les lignes interurbaines. Cette charge financière contribua à accélérer le débat public, entamé depuis le début de la décennie 1900, portant sur la dénationalisation de l'exploitation du réseau téléphonique.

Le texte de la loi de 1923 est issu à la fois du refus d'une dénationalisation et du constat d'une nécessaire évolution prenant en compte le caractère particulier de cette administration.

Une offre de rachat de l'intégralité du réseau français fut même faite par l'entreprise américaine ITT, à laquelle le secrétaire d'État en charge signifia son refus en expliquant « que ce serait contraire aux mœurs républicaines du pays ».

1921 Dans le domaine des radiocommunications, des installations à ondes moyennes et à ondes longues sont mises en service pendant et surtout après la guerre. La radiotélégraphie apparut comme un remède permettant à la France de s'affranchir de la tutelle étrangère, les puissantes installations de **Sainte-Assise** et de **Bordeaux**, émettant jusqu'à des distances estimables à 6000 km environ,

1923, Création du ministère des PTT (P & T devient PTT)

Une de ses fonctions est de s'assurer de la diffusion homogène du réseau téléphonique sur l'ensemble du territoire national.

Il s'agit là d'une décision exceptionnelle sur le plan économique puisque, jusqu'en 1936, les parlementaires se refusèrent aux nationalisations. Pourtant s'il en devient le gestionnaire unique, l'État ne se préoccupera pas de l'outil industriel, le secteur de la production restant à la charge des entreprises privées.

Ce retour de l'État ne sera pas sans conséquence. À « la reprise du réseau par l'État, la taxe fut réduite de 600 à 400 Frs et cette réduction amena un accroissement si rapide du nombre d'abonnés qu'il fallut modifier entièrement les procédés et les appareils de mise en communication pour répondre à des besoins (...) qui ne s'étaient encore manifestés

aussi rapidement dans aucune autre ville, même en Amérique »

En approfondissement de cette idée, l'analyse des bailleurs de fonds éclaire la logique des choix techniques qui s'est opérée autour de la constitution des infrastructures. La loi du 20 mai 1920 définit les modalités de financement du téléphone : « il appartient aux villes d'apprécier, avant de s'engager (financièrement), si les avantages que leurs habitants sont appelés à retirer de leurs communications interurbaines sont assez grands pour justifier les engagements et les sacrifices qu'elles ont à imposer ». Cette loi traduit dans les textes une réalité qui existait depuis 1890 selon laquelle l'administration des Postes n'in dans des réseaux téléphoniques que là où des financements locaux avaient déjà préfinancé l'opération.

Pendant le premier quart du 20^e siècle, le téléphone s'imposa de plus en plus dans l'économie française telle que ses coûts d'investissement devinrent très élevés. Cette situation va être à l'origine d'un débat sur l'autonomisation du ministère des PTT qualifié « d'industriel » par l'ampleur de son action et de son caractère commercial. Une façon pour certains de rompre avec l'unité budgétaire de l'État et de changer la nature de son administration. En effet, la rupture du budget unitaire sera réalisée avec la réforme du budget annexe de l'État en 1923. La nécessité de financer les investissements des infrastructures du téléphone par les recettes va amener l'État à considérer le ministère des PTT comme un ministère industriel et non plus comme un ministère d'administratif. Ce qui est frappant à la lecture des débats parlementaires autour de cette loi, c'est la récurrence du thème de la privatisation du service public. Que ce soit en 1923, en 1990 ou en 2004, les partisans de la privatisation ont recours aux mêmes argumentaires, toutes époques confondues. L'examen de la réforme des PTT du 30 juin 1923 permet de remonter aux fondements du budget annexe dont les problématiques de fond perdureront jusqu'en 1990.

18 mai 1923 l'Ingénieur, Mr **Barnay**, dépose un brevet de **commutation automatique**, le système **ROTATIF R6** délivré **24 janvier 1924**.



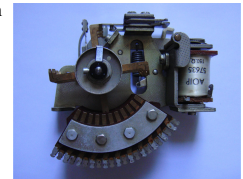
51 points

Ce système français de type pas à pas est un hybride qui s'inspire à la fois des systèmes **Rotary** et **Strowger**

Le 9 avril 1924, la Compagnie des Téléphones **Thomson-Houston** rachète alors le brevet de ce système à son concepteur. Il est développé par l'Ingénieur français **Fernand Gohorel** de la Compagnie des Téléphones **Thomson-Houston** et ses équipes.

Soulignons que ce système de conception française a tout de même été produit par une société devenue entre-temps une filiale française de l'américain **ITT** le 14 avril **1926** pour la somme de 140 millions de francs, soit 90 millions d'euros (valeur 2015), via un rachat total du capital autorisé par l'assemblée générale des actionnaires à cette date ; opération orchestrée par le Colonel Behn alors patron de l'ITT...

Ce système trouve un écho auprès de l'administration des PTT en raison du coût élevé des **ROTARY 7A, 7A1 et 7A2 Américains**. il équipera les villes moyennes et des zones rurales entre **1928 à 1982**.



Orienteur 11 points

1928 mise en service du centre de **Troyes**. Version **R6 1926**

Ce système français de type pas à pas étant un hybride qui s'inspire à la fois des systèmes **Rotary** et **Strowger**. Il est de surcroît simplifié à l'extrême pour être le moins coûteux possible.

Au cours de cette période, qui commence au lendemain de la Première Guerre mondiale et s'achève à la fin des années 30, une prise de conscience des déficiences de l'équipement téléphonique français qui incite les pouvoirs publics à engager un important plan de redressement et de rénovation, particulièrement efficace à Paris. Ensuite, à partir du milieu des années 30, les conséquences indirectes de la grande crise économique se font sentir ; l'effort d'équipement téléphonique se ralentit et l'insuffisance des moyens financiers conduit à l'adoption de solutions, certes peu coûteuses dans l'immédiat, mais dont les effets pervers se manifesteront à long terme. Le développement excessif de l'« automatique rural » est, à cet égard, très significatif.

De 1880 à 1920 le parc téléphonique français correspondait à 8 % du parc européen. Les actions entreprises après la Première Guerre mondiale ont permis de porter cette proportion à 11 %. Mais, ce ratio baissera à nouveau au lendemain de la Seconde Guerre mondiale.

1932 mise en service de l'agglomération **Lille-Roubaix-Tourcoing** en **R6N1**.

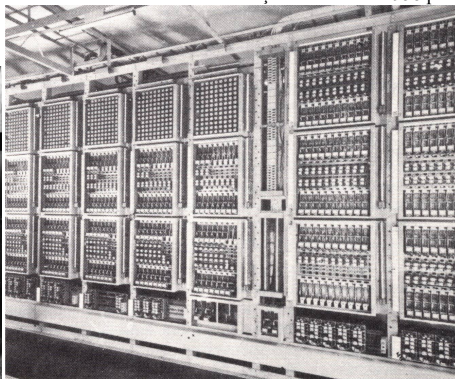
Le déploiement du **ROTATIF 1926** avec enregistreur de numéros est totalement interrompu en province dès la déclaration de guerre, et ne reprendra qu'en 1945. Il se poursuivra jusqu'à l'arrivée de la version modernisée en 1949. Il sera mis en service à **Rouen**, en Mai 1949, **35** Commutateurs **R6 N1** seront installés en France

Version- R6 N2 : à X enregistreurs et seulement **2 traducteurs séparés**, issu des évolutions du **L43**.

27 Commutateurs **R6 N2** seront installés en France en commençant le **22 mars 1958** par Poitiers et à Boulogne-sur-mer.



Enregistreur-Traducteur, R6 de Rouen



En 1924, est votée la loi du 5 août 1924 portant ouverture, sur l'exercice 1924, de crédits additionnels en vue de donner à l'administration des PTT les moyens d'actions nécessaires pour poursuivre la réalisation du programme de travaux adopté par le parlement et entreprendre l'exécution de travaux nouveaux.

Cette loi dote, en surplus de la loi de finances de 1923, l'administration des PTT d'un programme de financement supplémentaire de 644 millions de Francs, réparti sur les exercices de 1924 à 1929 visant notamment à développer les réseaux urbains et interurbains, moderniser et étendre les immeubles téléphoniques.

Ces financements permettront la mise en route la plus rapide possible du téléphone automatique dans le réseau de Paris et de grandes agglomérations à venir prochainement. En 1924 est créée la société le **Taxiphone** qui signe avec l'administration des PTT une convention lui permettant non seulement de construire ces postes téléphoniques mais également de les exploiter. Elle installe ses appareils dans les cafés et les restaurants.

Parallèlement, les PTT ouvrent leurs propres cabines publiques dans les bureaux de poste et dans certaines gares.

Ce mode de fonctionnement des cabines publiques durera jusqu'en 1970, date à laquelle les PTT reprennent le contrôle de la gestion des cabines.

1924 Le premier et **unique** commutateur **ERICSSON AGF500** est mis en service le **21 septembre 1924** à **Dieppe** sur **1500** abonnés.

Il lui a été préféré le système **Rotary 7A/7A1** par l'administration des P & T, la raison alors invoquée était le **surcoût de 12%** du système suédois lors du choix pour Paris...

La seconde raison est que les baies du commutateur étaient **importées directement de Suède**, ce qui lésait les travailleurs français, condition éliminatoire à l'époque où nos hommes politiques pensaient vraiment aux citoyens français et à l'emploi en France.

Le commutateur **AGF500** de Dieppe fut remplacé le 29 janvier 1960.

En 1925, au mois de janvier, par le décret du 13 août 1924 publié ultérieurement (BO P&T 1925 n°1 page 8), il est créé une zone suburbaine autour des villes de Paris, Lyon,

Le but est de préparer techniquement l'automatisation à venir du réseau téléphoniques de ces villes et agglomérations environnantes.



Zone Paris ([clic pour agrandir](#)) de 57 communes

Dans le cadre d'un plan de redressement du téléphone, le gouvernement français lance en **1925** une consultation pour l'équipement du réseau automatique de **Paris**.

Le projet était pharaonique, et devant aboutir au réseau de téléphone automatique le plus important de toute l'Europe.

Elle est en mesure de concourir pour Paris. Ne peut présenter qu'un système pas-à-pas, dépourvu d'enregistreurs :

Elle ne peut techniquement pas gagner la marché.

En conclusion : après examen de toutes les conditions de départ (techniques et politiques), seules deux sociétés sur six (ERICSSON et LE MATÉRIEL TÉLÉPHONIQUE) avaient des chances de gagner le premier appel d'offres, et une seule ayant en réalité les atouts les plus valables pour réussir.

Mis à part le fait que le système ne pouvait pas être de conception française (il n'en existait alors pas), il faille bien admettre que seule la société Le Matériel Téléphonique française d'ITT, avait la solidité et la fiabilité de l'outil de production implanté en France.

De surcroît la société LMTa systématiquement obéi à toutes les demandes du pouvoir politique français et des ingénieurs des téléphones.

De ce fait, la société Ericsson ne pouvait pas gagner l'appel d'offres initial, ne fabriquant pas ses commutateurs téléphoniques en France.

Le résultat du concours vit en toute logique la victoire de la société Le Matériel Téléphonique.

Le système Rotary 7A est finalement choisi le 13 octobre 1926 pour équiper la capitale.

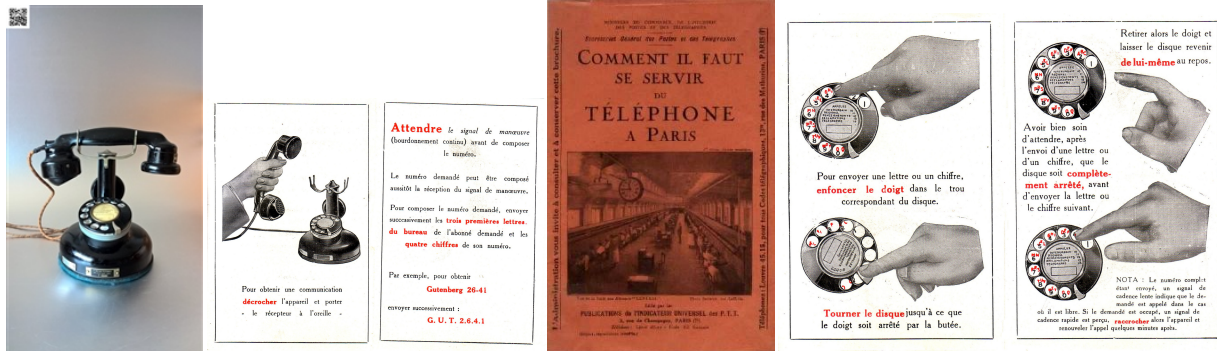
Par la suite, au fur et à mesure de la signature des marchés ultérieurs, même si, en toute logique, la société LMT gagne ensuite entre les 2/3 et les 3/4 des commandes de centraux téléphoniques Rotary 7A1, les sociétés Grammont et Ericsson construisent certains des Rotary 7A1 mis en service dans le réseau de Paris.

En réalité, les marchés seront distribués par l'administration suivant les capacités de production des équipements en France de chaque constructeur et il convient d'insister sur le fait, quoique l'on puisse émettre comme jugement concernant l'ITT, que seule la LMT possède alors l'outil suffisant pour faire face à l'essentiel des commandes et au déploiement massif des commutateurs téléphoniques dans la région de Paris

C'est une filiale d'ITT (International Telephon and Telegraph Corporation) qui remporte le marché et installe un matériel de type **Rotary** (système de communication rotatif).

Outre des arguments techniques de poids (souplesse tout à fait remarquable du matériel et meilleur acheminement des communications), ITT achève de convaincre en proposant la création d'une usine en banlieue.

L'Administration a mis au point en 1931-1932 un nouveau type de poste mobile 1924 permettant une utilisation aisée comme poste supplémentaire de tableaux. **Le poste universel PTT 1924** avec ou sans cadran fonction de son raccordement à une opératrice ou pas



Les postes à BCI 1924 ont été étudiés spécialement pour avoir de bonne qualité de transmission et de réception et pour être facilement transformables pour les réseaux automatiques par la simple adjonction d'un cadran d'appel. La bobine d'induction produit un renforcement de la transmission. Ainsi les signaux émis sont ils d'une valeur très supérieure aux courants parasites et bruits de ligne. Dès lors, même si le poste récepteur est d'un rendement moyen en réception, la qualité d'écoute est bonne. Le micro est cette capsule interchangeable perfectionnée par M.Marzin, Ingénieur des PTT.

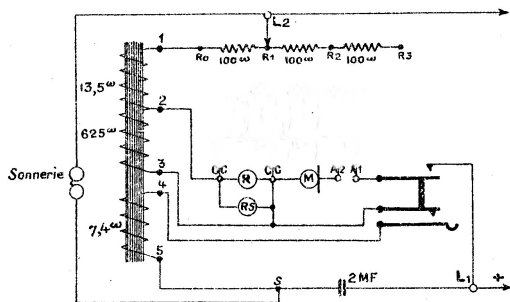


Schéma PTT 24



Capsule micro

Le modèle de cadran 7010B est issu directement du concours ouvert par l'Administration des PTT le 1er mai 1922 à tous les constructeurs téléphoniques français, pour équiper la gamme de postes téléphoniques de type PTT 1924 déployés dans le réseau téléphonique.

Le cadran équipant les modèles PTT 1924



Le 15 octobre 1925, l'État ouvre un concours en vue de choisir le futur type de disque d'appel (cadran) qui sera retenu par l'administration.

En 1926 Une nouvelle fois, ce fut l'évolution technologique qui troubla le modèle établi. Au lendemain de la Première Guerre mondiale, une innovation technologique venue des États-Unis

–les lignes grandes distances que l'on pouvait enterrer – permet le développement des liaisons téléphoniques interurbaines.

La première à voir le jour en France fut la ligne reliant Paris à Strasbourg en 1926.

Par le décret du 7 octobre 1926 (BO P&T 1926 n° 28 page 728), la Direction des Lignes Souterraines à Grande Distance absorbe les services techniques de Paris Extra-muros, y compris ceux de la zone suburbaine.

Il est créé en métropole **17 Directions Régionales**. À leur tête, un Directeur Régional est chargé dans sa région de diriger l'ensemble des services postaux, télégraphiques et téléphoniques.

Nota : au 31 décembre 1927, les personnels des PTT affectés exclusivement au service téléphonique représentent 18.092 agents, dont 8.981 uniquement pour Paris et la Région Parisienne, soit 49,6 %, ce qui donne une indication sur le poids relatif de Paris sur le reste du territoire.

Nota : au 31 décembre 1928, les personnels des PTT affectés exclusivement au service téléphonique représentent 20.367 agents, dont 10.455 uniquement pour Paris et la Région Parisienne, soit 51,3 %, ce qui donne une indication sur le poids relatif de Paris sur le reste du territoire.

En 1928 il est décidé que le **système R6**, sera implanté dans les villes moyennes de province dès le 14 avril 1928 en commençant par **Troyes**,

L'arrivée d'ITT est marquée par le rachat des Téléphones Thomson-Houston, le 14 avril 1926 et quelques années plus tôt de la maison française Aboildard.

1er avril 1926 Le premier Commutateur **Strowger** à étage de présélection double est mis en service au **Havre**

Au cours de la seconde guerre mondiale, le Commutateur du Havre est incendié volontairement le 9 juin 1940.

En ce qui concerne la région parisienne les choses sont plus complexes. On peut alors distinguer trois niveaux 3 correspondant à une hiérarchie spatiale et tarifaire :

- la banlieue immédiate "déterminée assez exactement par la zone bénéficiant de la taxe suburbaine dans ses relations avec Paris" (liste de réseaux fixés par arrêté ministériel) [zone A].
- la "grande banlieue" qui correspond à peu près à la zone d'action du central parisien à trafic direct dit "central régional" [zone B].
- la zone C, la plus éloignée de Paris, dont les centraux fonctionnent dans les mêmes conditions que les centraux de province.

La banlieue immédiate [zone A] formée d'une couronne comprenant les communes limitrophes de Paris est appelée "zone suburbaine" ou parfois zone à taxe double car à partir de 1926 les communications échangées, par la voie manuelle, entre Paris et cette zone sont taxées pour deux unités. Dès les premières prévisions, la mise en automatique de la zone suburbaine est liée à celle de la zone urbaine et intégrée dans le même programme d'ensemble. Jusqu'en 1926 les abonnés de banlieue sont reliés au bureau de poste de leur commune, ce qui donne lieu à des réseaux téléphoniques d'importance très inégale, dotés d'un outillage varié et le plus souvent très désuet. L'exploitation en est très difficile et de qualité médiocre. C'est une poussière de réseaux..

Une première opération consiste à supprimer cet émiettement en groupant les lignes des abonnés de plusieurs communes dans un central manuel important dont le nom, sans être celui d'une commune, doit rappeler autant que possible la situation géographique des abonnés. Il faut aussi, en prévision de la mise en automatique, que les trois premières lettres de l'indicatif du central de banlieue correspondent à un nombre à trois chiffres ne faisant pas double emploi entre eux ni avec tous ceux présents ou futurs du réseau urbain . Quatre centres de transit (Vaugirard, Diderot, Carnot, Nord) sont alors créés dans Paris. Pour éviter le maintien d'opératrices dans les centraux automatiques suburbains, les communications interurbaines des abonnés de ces centraux doivent être écoulees par une chaîne de sélection directe à partir de positions spéciales à clavier du centre interurbain de la rue des Archives. Cette méthode qui supprime les "groupes intermédiaires" est par la suite étendue à tous les centraux de la zone urbaine. La mise en oeuvre de cette organisation nécessite en banlieue des opérations importantes d'achats de terrains, de constructions de bâtiments, de remaniements profonds du réseau des lignes.

Les premiers autocommutateurs suburbains sont mis en service dans le courant de l'année 1933 :

- "Alésia" équipé pour 6 000 lignes qui dessert les communes de Montrouge, Malakoff, Gentilly, Châtillon, Bagneux, Arcueil ;

- "Michelet" équipé pour 4 000 lignes qui dessert Clamart, Vanves, Issy-les-Moulineaux ;

- "Entrepôt" équipé pour 4 000 lignes desservant Charenton, Alfortville, Maisons-Alfort, Saint-Maurice.

Le programme prévu en 1932 aurait dû ainsi conduire à l'ouverture jusqu'en 1937 de 21 autocommutateurs suburbains ayant une capacité totale de 83 000 lignes d'abonnés, mais ce programme ne fut pas complètement réalisé : à la fin de l'année 1937 les autocommutateurs suburbains atteignent à peine la capacité totale de 50 000 lignes. Fin 1939, 14 autocommutateurs seulement sur les 21 prévus se trouvent réalisés. Certains autocommutateurs suburbains prévus dès 1932 ne sont même réalisés que plusieurs années après la guerre, par exemple celui de "Villette" qui, pour desservir les localités de Romainville et Noisy-le-Sec, n'est ouvert qu'en 1954 au lieu de 1937, soit avec un retard de 17 ans sur les prévisions initiales des besoins de l'administration : à partir de 1934, en effet, des réductions de crédits budgétaires ralentissent les cadences d'équipement.

En 1927 pour les numéros parisiens notamment, on prévoit de doter les appareils d'un **nouveau cadran associant des lettres aux chiffres** permettant de composer les numéros alphanumériques.

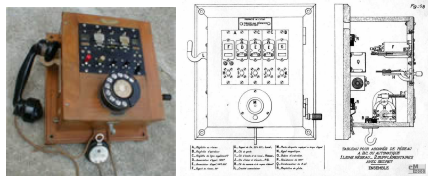


(la notice) Ce modèle de cadran équipera tous les nouveaux téléphones à cadran à partir de cette date.

1927 Construction d'une station d'émission à ondes courtes à **Pontoise**

A **PARIS** la disparition totale de l'ancien réseau de gros câble en égoût est programmée ainsi que le transfert des sous-répartiteurs, trop vulnérables aux crues et aux orages, dans des immeubles mieux protégés.

1927 Modèle de Tableaux d'abonnés pour réseaux à Batterie Centrale ou automatique, à **une ligne** réseau et **2 postes** supplémentaires. Ce tableau est du type à leviers et à secret.



Modèle de Tableau e 1927

En 1927 le ROTARY 7A1 une variante du 7A est mise en service pour la première fois dans le monde en France, à **Nantes**, fabriquée en France par la société Le Matériel Téléphonique (L.M.T) le samedi 29 octobre 1927, capable de gérer jusqu'à 10.000 abonnés (au lieu des 20.000 lignes initialement)

Pourtant à Marseille, certains ROTARY 7A1 ont été re dimensionnés pour recevoir jusqu'à 20.000 abonnés.

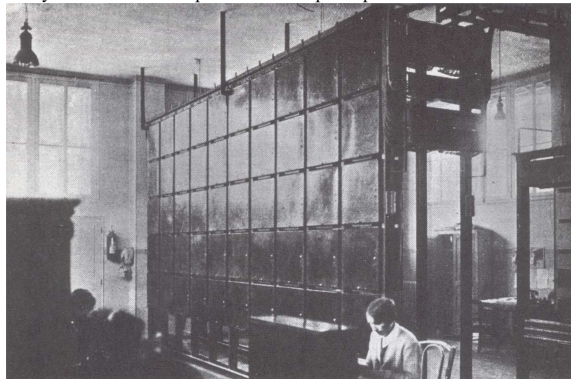
Au final la version ROTARY 7A1 est retenue pour une mise en service dans **Paris**.

En 1927 à Fontainebleau le **CENTRAL AUTOMATIQUE TOUT RELAIS**

C'est un autocommutateur entièrement effectuée avec des relais, **sans organe tournant** : le précurseur en France qui préfigure le **Crossbar**.

Ce système a été testé, en zone rurale à **Bihorel**. Fabriqué par la Compagnie Générale de Télégraphie et Téléphonie (CGTT), puis il est mis en service en **1927 à Fontainebleau**, capable de gérer jusqu'à 1000 abonnés,

Le Système s'avèrera trop coûteux et trop complexe à entretenir et à faire évoluer. Il sera finalement remplacé en 1943.

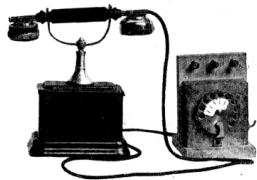


Tout relais à Fontainebleau

Le premier Pabx installé pour le bureau de poste GPO Anglais, a été mis en service à Debenhams, Wigmore Street, Londres, le 8 décembre 1923.

1922 La Poste, GPO, adopte le système Strowger pour le réseau britannique, tout comme l'a fait la France à partir 1921.

Les inventeurs de systèmes tout relais, Pabx ... sont nombreux et il y a de belles initiatives en France comme le système **L.Chauveau en 1922**, bien adapté aux petites installations,



avec un cadran très original.

[Lire le document de présentation](#)

22 septembre 1928 : mise en service du premier central téléphonique automatique à **Paris** (au central "Carnot").

A cette occasion on installe chez les abonnés reliés au téléphone automatique un **poste à cadran avec dix ronds** permettant de composer des numéros alphanumériques qui commencent tous par les trois premières lettres du central. Ainsi "INV" pour le central "Invalides"

A **Lyon** deux Commutateurs [Strowger](#) sont installés à **Lyon-Franklin** (6.000 Lignes) et à **Lyon-Burdeau** (7.000 lignes) puis mis en service le **11 mai 1928**. (Ils seront remplacés respectivement le 26 janvier 1952 et le 13 septembre 1969).

Le point en 1928 :

L'Administration française a établi un vaste programme de transformation de ses installations les plus anciennes, programme qui comporte, d'une part, le remplacement des installations manuelles usagées des grandes villes, et, d'autre part, la substitution de petits appareils automatiques de modèles spéciaux aux tableaux manuels en usage dans certains bureaux de campagne.

En principe, les bureaux de moyenne importance doivent seuls demeurer manuels, mais cette règle n'a rien d'absolu.

Services urbains.

— La première partie du programme (transformation progressive des bureaux très importants) a déjà reçu une réalisation partielle.

Centraux automatiques déjà en service :

Noms des bureaux.	Nombre d'abonnés.	Ouverture.
Nice	6 700	1913
Angers	2 000	1915
Marseille { Colbert	10 000	1919
{ Dragon	9 000	1928
Orléans	1 800	1921
Dieppe	1 000	1924
Vichy	1 700	1925
Le Havre	5 000	1926
Montpellier	3 000	1927
Rennes	2 000	1927
Nantes	5 000	1927
Fontainebleau	1 000	1927
Bordeaux	12 000	1928
Colmar	1 600	1928
Lyon { Franklin	11 000	1928
{ Burdeau		
Troyes	2 100	1928

Réseaux en cours de transformation :

Rouen : 6 000 abonnés ;
Nîmes : 1800 abonnés;
Epinal : 1200 abonnés ;

Paris : Il y a 160000 abonnés à Paris.

Les travaux de transformation dureront une douzaine d'années, et le nombre des abonnés atteindra environ 350 000 quand ils seront terminés.

Neuf bureaux automatiques sont déjà commandés et en cours de construction :

Carnot, 6000 abonnés (en service) ;
Gobelins, 10000;
Vaugirard, 8000;
Diderot, 10000;
Trudaine, 10000;
Danton, 10000;
Odéon, 6000;
Anjou, 10000;
Opéra, 10000.

Le réseau de Paris devant comporter un grand nombre de bureaux de 10 000 abonnés chacun, les numéros d'appel comprendront trois lettres et quatre chiffres.

Enfin, on prévoit l'équipement assez prochain des réseaux de : Nancy; Saint-Etienne; Lyon (Lalande) ; Trouville-Deauville (central commun à ces deux villes) ; Lille-Roubaix-Tourcoing (central commun à ces trois villes) ; Bayonne-Biarritz (central commun).

La tendance, à commander, même de très loin, des centraux automatiques pour y chercher les abonnés demandés par l'interurbain, est à l'ordre du jour pour l'exploitation des grands circuits interurbains.

Des appareils nouveaux transforment en signaux à fréquences harmoniques les impulsions de manœuvre à courant continu, et les résultats permettent d'escompter que, dans un avenir prochain, la téléphonie interurbaine aura encore fait de grands progrès.

1930 L'automatique rural ; L'introduction de la téléphonie automatique dans les campagnes est moins avancée.

La téléphonie automatique fait également de rapides progrès dans les **petites localités rurales** où, fonctionnant sans arrêt jour et nuit, dimanches et fêtes, elle constitue un immense progrès sur la téléphonie manuelle, qui ne fonctionne que quelques heures par jour.

Cependant, le problème du service **automatique rural** est essentiellement différent de celui du service urbain, puisque dans les localités rurales, presque toutes les communications sont interurbaines, catégorie qui ne peut, du moins à l'heure actuelle, être convenablement traitée par les principes de l'automatique intégral.

Il semble que des systèmes spéciaux combinant à la fois les avantages de l'automatique pour atteindre les abonnés quand ils sont demandés, et la souplesse du manuel pour les faire aiguiller vers l'interurbain par une opératrice et pour imputer la taxe correspondante, doivent être réalisés.

L'Administration française a installé en 1929 deux centres d'essai de cette nature, l'un à **Mantes-Bonnières**, l'autre dans les environs d'**Orléans**; deux autres groupements ont été mis en service en 1930, à **Coulommiers** et à **Melun**.

Divers systèmes ont été expérimentés : dans la Seine-Inférieure, à Oissel, Bihorel, Sainte-Adresse, etc. ; dans la Seine-et-Oise, à V élizy, Saint-Cyr, Fontenay-le-Fleury, et dans la Seine, à Rungis.

D'autres essais seront organisés prochainement sur une plus vaste échelle et d'après une conception différente, dans la région de **Mantes** et dans celle d'**Orléans** : il s'agira de transformer en automatiques tous les bureaux manuels situés dans une zone donnée, ayant pour centre un bureau important (Mantes ou Orléans).

Cette conception de **l'automatique rural** mérite une mention particulière :

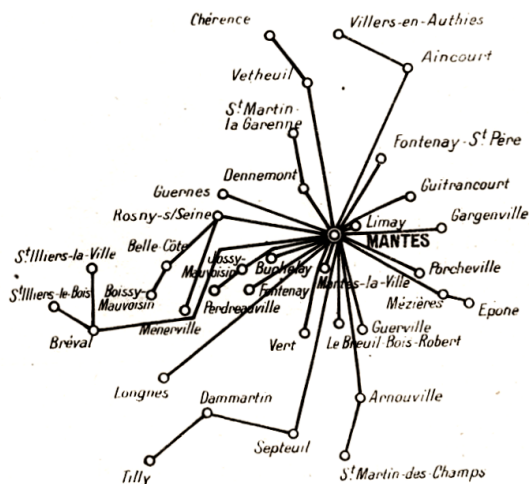
Les postes d'abonnés ne recevront aucune modification. Pour obtenir une communication, un abonné appellera d'abord la téléphoniste du bureau centre de groupe, au moyen de la **magnéto** de son poste, et sans décrocher son appareil.

Si le circuit vers le centre de groupe est libre, ou dès qu'il le deviendra, la téléphoniste percevra l'appel, rappellera l'abonné et prendra sa demande.

Si la communication est demandée pour un réseau ne faisant pas partie du groupe, elle sera établie comme actuellement par des procédés manuels.

Si elle est destinée à un abonné d'un des réseaux du groupe, la téléphoniste appellera automatiquement le demandé ; les correspondants une fois mis en communication directe, la téléphoniste aura la faculté de rester en écoute pour surveiller l'établissement régulier de la communication.

Le raccrochage des appareils libérera tous les organes automatiques utilisés dans la conversation.



— Réseau téléphonique de la région de Mantes.

Prenons un exemple dans le groupe de Mantes (fig ci dessus) : si un abonné de Tilly désire une communication, son appel arrive à travers les bureaux ruraux de Tilly, Dammartin, Septeuil, à la téléphoniste de Mantes, si les trois tronçons du circuit Tilly-Mantes sont libres, ou sinon, dès qu'ils le deviennent.

Dès réception de ce signal, qui consiste dans l'allumage d'une lampe, la téléphoniste sonne l'abonné. Il décroche et formule sa demande : s'il demande un abonné d'un réseau automatique du groupe, tel que Saint-Illiers-la-Ville, par exemple, la téléphoniste, au moyen de son cadran d'appel, sélectionne le circuit ou les tronçons de circuit à utiliser pour atteindre le bureau rural demandé, puis choisit, dans ce bureau, la ligne de l'abonné désiré.

Dès que celui-ci décroche son appareil, il se trouve en communication avec le demandeur.

La téléphoniste, en se retirant après s'être assurée que la conversation est engagée, libère les portions de circuit qui ne sont pas comprises entre les deux correspondants.

A l'issue de la conversation, les deux interlocuteurs raccrochent et envoient le signal de fin par quelques tours de magnéto, ce qui ramène instantanément au repos les organes automatiques ayant servi à établir la liaison.

De son côté, la téléphoniste, avertie, le cas échéant, de la fin de la conversation par l'allumage d'une lampe, libère les organes manuels utilisés. Par mesure de précaution contre les négligences éventuelles des abonnés, un dispositif coupe automatiquement les communications et libère les organes et les circuits six minutes après l'établissement de la communication.

Les automatiques ruraux de ce type ont été étudiés pour fonctionner correctement avec les lignes souvent très défectueuses des abonnés ruraux, et avec un minimum d'entretien. Ils sont alimentés en courant continu par de petites batteries d'accumulateurs chargées, soit à distance, à travers les circuits venant du bureau manuel centre de groupe, soit par le secteur de la localité, à l'aide de redresseurs appropriés.

Les automatiques ruraux offrent des avantages pour l'Administration, en libérant les receveuses des petits bureaux du souci d'assurer le service téléphonique, mais c'est surtout pour les populations des campagnes qu'ils sont intéressants : aux avantages généraux attachés à la téléphonie automatique, ils joignent celui de procurer aux usagers un service aussi prolongé que celui des villes.

L'économie réalisée sur l'exploitation et la possibilité de concentrer le service de plusieurs réseaux en un point unique, permettent même de doter ces réseaux ruraux d'un service permanent : c'est la possibilité d'appeler, à toute heure de jour et de nuit, même les dimanches et jours fériés, le médecin, le vétérinaire, la gendarmerie, etc.

Il faudra attendre le **décret du 19 juillet 1935** relatif à l'établissement du téléphone automatique-rural pour avoir une stratégie nationale de développement à base de matériel R6.

A savoir qu'en France, le nombre total des centraux en 1935 était de 26 850, dont 17 486, soit 62,5 %, étaient de petits centraux comptant de 1 à 10 abonnés. Le nombre de téléphones publics était de 3 229.

LA TÉLÉPHONIE AUTOMATIQUE PRIVÉE.

— En même temps qu'elle s'introduisait dans les bureaux publics, la téléphonie automatique pénétrait dans les installations privées.

Dans ce domaine, ses progrès furent beaucoup plus rapides et on vit bientôt apparaître une grande variété d'appareils répondant aux besoins les plus divers.

Les réseaux automatiques privés.

— Les premières installations automatiques construites pour le service particulier des abonnés furent purement privées, c'est à dire sans possibilité de communiquer avec les postes du réseau public. Cette solution n'était pas entièrement satisfaisante, car elle obligeait les usagers à avoir une double installation.

Aussi, l'Administration ayant admis les installations mixtes, le téléphone automatique eut vite fait de trouver son application dans cette catégorie, qui comporte à la fois des postes supplémentaires (c'est-à-dire pouvant communiquer avec le réseau public) et des postes privés.

Les premiers communiquent entre eux, avec le réseau public et avec les postes privés de l'installation; les seconds communiquent entre eux et avec les postes supplémentaires, mais non avec le réseau public.

L'automatique pénétra d'abord dans ces installations sous la forme « semi-automatique ».

Installations mixtes semi-automatiques.

— Elles sont ainsi appelées parce qu'elles permettent l'établissement automatique partiel ou intégral de certaines communications avec le réseau privé et le réseau public, sans l'intervention d'une téléphoniste privée.

Ces installations, qui sont très répandues et le seraient encore bien davantage si elles étaient mieux connues du public, sont de types très divers.

Dans les unes, la téléphoniste privée intervient pour l'établissement de toutes les communications avec le réseau (départ et arrivée), et l'organe servant à réaliser ces communications est un tableau avec jacks, fiches, clés, boutons, lampes ou voyants, analogue aux tableaux des installations purement manuelles.

Dans d'autres, la téléphoniste établit les communications avec le réseau, au moyen d'organes appartenant en propre aux systèmes automatiques : boutons à enclenchement, cadrans d'appel, etc.

Dans un troisième type, plus perfectionné encore, l'opératrice n'intervient que pour établir ou signaler les communications en provenance du réseau public ; les postes supplémentaires peuvent se connecter automatiquement et directement au réseau et l'appeler de même, sans avoir recours à la téléphoniste privée (ce recours restant toutefois possible si le besoin s'en fait sentir).

Ces dernières installations, qui sont dites « à prise directe du réseau », permettent également aux postes supplémentaires d'envoyer à la téléphoniste du bureau public le signal de « fin de conversation » et de se déconnecter eux-mêmes à l'issue de la conversation.

Comme certaines maisons à fort trafic téléphonique (banques, journaux, grandes industries ou maisons de commerce) dépensent par jour plusieurs milliers de francs de communications interurbaines et internationales, et comme les retards apportés par leurs téléphonistes particulières à envoyer au bureau public les signaux de fin de conversation ont pour conséquence, non seulement d'immobiliser inutilement leurs lignes, mais encore et surtout de faire porter au compte de ces abonnés des unités de conversation supplémentaires, il est très avantageux pour eux d'envoyer automatiquement au bureau central le signal de fin, dès que les communications sont achevées.

Un autre avantage de ces installations est de simplifier les manœuvres de la téléphoniste à un point tel que celle-ci peut desservir aisément des installations très importantes.



Meuble pour installation mixte semi-automatique

Installations mixtes purement automatiques.

— Si le réseau public est manuel, on est bien obligé de conserver une opératrice au moins, pour l'établissement des communications d'arrivée.

Mais, si le réseau public est lui-même automatique, des autocommutateurs privés spéciaux permettent :

- 1° Aux postes intérieurs (supplémentaires et privés) de communiquer automatiquement ;
- 2° Aux postes supplémentaires de se mettre automatiquement en communication avec un poste quelconque du réseau public ;
- 3° A un abonné quelconque du réseau public de se mettre lui même automatiquement en communication avec l'un des postes supplémentaires de l'installation.

Installations automatiques d'immeubles

- Cette dernière faculté (automaticité des communications d'arrivée) trouve aussi son application dans les installations d'immeubles, mises par les propriétaires à la disposition des locataires et desservies par les concierges.

On sait que le service de ces postes d'immeubles, très répandus à Paris, laisse beaucoup à désirer.

Avec les nouveaux appareils, le locataire peut se mettre automatiquement en relation avec un abonné quelconque du réseau public et, réciproquement, si l'on a attribué à son poste un numéro particulier s'ajoutant au numéro d'appel de l'immeuble, un abonné du réseau peut se mettre automatiquement en relation avec lui.

Mais on se trouve ici en présence d'une difficulté.

Il existe plusieurs systèmes de téléphonie automatique pouvant être utilisés dans les bureaux publics, et ces systèmes peuvent être rangés en deux grandes catégories :

les systèmes « à sélection directe », encore appelés « à commande en avant » ou « pas à pas », et les systèmes « à sélection indirecte » ou « à commande en arrière »

Jusqu'à présent, les autocommutateurs privés dont nous venons de parler, et qui permettent l'appel automatique des postes supplémentaires par le réseau, ne peuvent fonctionner que dans les réseaux dotés de systèmes à sélection directe.

Le réseau de Paris devant être équipé en système à sélection indirecte, ses abonnés ne pourront pas encore profiter des facilités que procurent les autocommutateurs à appel automatique généralisé, déjà expérimentés dans d'autres capitales. Toutefois, il ne semble pas impossible de surmonter cette difficulté.

Comme on le voit, la téléphonie automatique tend aujourd'hui à se substituer complètement à la téléphonie manuelle, aussi bien dans le domaine public que dans le domaine privé, et c'est dans ses applications à la téléphonie privée que l'automatisme est arrivé au plus haut degré de perfectionnement, parce qu'ici, une plus grande latitude a été laissée dès le début à l'initiative des constructeurs.

Jusqu'à ces temps derniers, la téléphonie automatique n'eût pas été possible, en France, sur les grands circuits interurbains, parce qu'ils étaient en général en mauvais état.

Mais l'Administration a entrepris la construction de câbles souterrains à grande distance, renfermant un nombre considérable de conducteurs bien isolés, et pourvus de distance en distance de relais amplificateurs.

Elle a déjà mis en service les câbles suivants :

En 1927 : Paris-Sélestat-Strasbourg, avec embranchement sur Mulhouse-Bâle ;

En 1928 : Paris-Lille-Bruxelles.

Elle construit actuellement deux autres grands câbles :

Paris-Lyon-Marseille (avec embranchements vers la Suisse et l'Italie) ;

Paris- Bordeaux (avec embranchements sur Toulouse, Nantes, Limoges).

Sur ces câbles, relie ou relieront les grandes villes de France (et certaines villes de l'étranger) sans délais d'attente, la téléphonie automatique est possible.

Techniquement, rien ne s'opposerait à ce qu'un abonné de Marseille, par exemple, pût appeler directement, à l'aide de son cadran automatique, un abonné de Paris, de Bordeaux, de Lyon, etc. ; des questions de tarification y font seules obstacle.



1929 — Réseau des câbles téléphoniques souterrains français.

Vers 1910, il semblait donc que l'essor de la téléphonie interurbaine fût limité par des conditions physiques insurmontables.

Cependant, les savants se préoccupèrent, dès que la merveilleuse invention de la lampe triode permit d'amplifier à volonté les courants alternatifs, d'adapter cette lampe: au fonctionnement d'amplificateurs téléphoniques pouvant fonctionner indifféremment dans les deux sens.

Le problème était pratiquement résolu vers 1916 et, dès la fin de la grande guerre, la téléphonie interurbaine prit un nouvel essor.

Contrairement à ce que le public aurait pu supposer, les amplificateurs téléphoniques furent placés, non sur des lignes aériennes en fil nu, mais sur des câbles souterrains.

Les difficultés de la propagation électrique sur les câbles souterrains rendaient nécessaire un espacement beaucoup moindre des stations d'amplificateurs (tous les 150 km environ), mais la stabilité des constantes de propagation sur les câbles souterrains permettait de réaliser, en matière de téléphonie interurbaine, un dosage systématique de la puissance électrique en jeu en chaque point du parcours.

Un « Comité consultatif international des communications téléphoniques » fut créé vers 1920, pour définir tout ce qui concerne la constitution des câbles téléphoniques souterrains, les graphiques de niveaux électriques sur une transmission donnée, les essais (très nombreux et délicats) pour vérifier la qualité des lignes interurbaines, et enfin les règles d'exploitation.

Parmi les détails d'installation techniques, il fallait combattre les tendances des câbles souterrains à rendre la voie désagréablement caverneuse.

Le procédé de la « pupinisation », déjà signalé plus haut, a satisfait ce desideratum. La pupinisation consiste à mettre en série, environ tous les 4 km, sur chaque fil souterrain,

une bobine de self-induction additionnelle dont l'appoint donne rigoureusement aux circuits téléphoniques considérés un affaiblissement à la propagation électrique qui soit le même pour toutes les fréquences utiles en téléphonie (400 à 2 000 p/s).
Cependant, en appliquant cette règle théorique, on obtiendrait des fréquences de coupure qui se placeraient mal dans la gamme des fréquences utiles et, tant pour obvier à cet inconvénient que pour diminuer le prix de revient des câbles téléphoniques souterrains, les quantités de self additionnelles sont un peu inférieures à ce que donnerait l'application de la règle théorique.

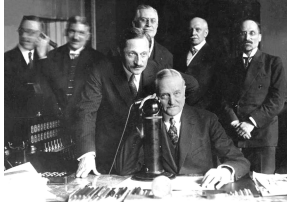
Pour téléphoner à de très grandes distances, on a également eu à vaincre les phénomènes d'échos électriques, et les phénomènes d'empiètement des sons les uns sur les autres. Tout le travail scientifique qui a été accompli dans cette branche de la technique moderne est un des plus beaux qui puissent être cités dans l'histoire des sciences appliquées. A l'heure actuelle, les communications téléphoniques internationales ne sont plus limitées par aucune condition de distance, sinon par les dépenses énormes que représente l'établissement des câbles souterrains.

La qualité des conversations téléphoniques, sur des distances qui dépassent parfois 10 000 km, est souvent supérieure à celle d'une conversation urbaine à Paris. Il n'y a rien qui doive étonner dans cette remarque que, malheureusement, des gens non avertis prennent parfois pour un critérium de la mauvaise qualité du service téléphonique à Paris.

Nous avons dit, en effet, que le jeu des amplificateurs téléphoniques échelonnés sur les grandes artères internationales permet de remonter successivement, en des points défilés du parcours, le niveau électrique de la transmission à une valeur rigoureusement égale à celle qu'il avait au départ. Le prix extrêmement élevé de l'appareillage qui permet ce résultat limite pour le moment son usage à la téléphonie interurbaine, dans laquelle l'unité de conversation est payée très cher; il est évidemment inapplicable à la téléphonie urbaine, qui vise d'abord à livrer l'unité de conversation au meilleur marché possible.

Cependant, même en matière de téléphonie urbaine, l'étude des niveaux de transmission n'est pas perdue de vue, et si les dimensions des agglomérations urbaines de quelques grandes villes posent des problèmes très difficiles à cet égard, l'effort des techniciens pour les résoudre se poursuit avec énergie.

28 mars 1928, est marqué par la première communication téléphonique entre la France et les USA, obtenue par voie entièrement manuelle, entre le bureau de M. le Ministre des PTT Maurice Bokanowski à Paris, en présence, du Général John Pershing et de M. le Directeur de l'Exploitation Téléphonique - Henri Milon. La conversation d'une durée de 15 minutes. Communication établie à partir de Paris, via Paris-Inter-Archives, puis la Grande Bretagne à Londres, qui se connecte à la station de radio de Rugby (GB), qui contacte par voie hertzienne la station de Houlton (USA), qui ensuite joint en manuel l'abonné via la réseau téléphonique US.



Au téléphone : le Général John Pershing. Debout: le Ministre des P & T - Maurice Bokanowski. Debout à droite : M. Henri Milon.

Vu dans le Figaro :

Tout se passa fort bien, et l'inauguration officielle fut en tout point réussie. L'inauguration «privée» fut moins triomphale. Néanmoins la majorité des 36 candidats inscrits pour la journée ont obtenu leur communication. M. Schreiber, président de l'Association Nationale des Abonnés, ayant formulé sa demande vers les neuf heures du matin, avait ensuite convié la presse à venir écouter avec lui la voix transocéanique de M. Hahn, représentant des abonnés new-yorkais. La communication était prévue pour huit heures, mais si les écouteurs sortirent de leur mutisme, sur le coup de dix heures et demie, ce ne fut que pour annoncer que les transmissions ne dépasseraient plus Londres, par suite d'une circonstance inconnue.

Cet inévitable flottement des premiers jours n'empêche pas qu'on puisse envisager déjà l'époque où il deviendra courant d'appeler «Visconsin» (sic), «Ashland» ou «Brooklyn», comme on appelle Passy, Ségur ou Élysées.

Le tarif, un tantinet prohibitif, retardera néanmoins l'avènement de cette ère. Tout le monde ne peut pas, évidemment, imiter ce jeune amoureux londonien qui payait 70.000 francs au début de la semaine dernière, la joie d'entendre sa fiancée lui parler tendrement de New York, durant un quart d'heure. Preuve d'amour...ou preuve de richesse?

Le public peut, dès le jour même, bénéficier de la ligne téléphonique transatlantique: vingt appels sont demandés de France pour l'Amérique et seize des États-Unis. La communication est facturée 1.218 francs les trois minutes mais, si elle n'est pas établie, l'usager «a le droit -l'espoir- de l'avoir le lendemain, à la même heure» rapporte Le Gaulois dans son édition du 29 mars. Le journal indique une autre information utile et précieuse à ses lecteurs: «Si votre correspondant est absent on paye 150 francs de... Au fait de quoi? D'amende?» Et poursuit: «Pourtant ce n'est pas la faute de l'abonné français si l'autre abonné, celui de New York, est en promenade...»

Le Matin, le 29 mars 1928, rappelle quant à lui, «qu'en pratique l'abonné parisien demande la communication à son central, qui le branche avec l'Inter. L'Inter demande Londres, qui, lui, branche la communication avec le poste émetteur de T.S.F. de Rugby. Les ondes sont captées par le poste de Houlton, aux États-Unis, d'où les paroles s'en vont par fil ordinaire à leur destinataire.» Un cheminement qui explique les difficultés rencontrées par certains particuliers comme le raconte le journaliste du Figaro.

Statistique du téléphone.

- **Au 1er janvier 1929**, on estimait que le nombre d'appareils téléphoniques installés dans le monde entier était d'environ 33 millions.

Sur ce total, l'Amérique du Nord entrait pour 20 millions, l'Europe pour 9 millions, l'Asie pour 1 million, l'Océanie pour 700 000, l'Amérique du Sud pour 500 000, et l'Afrique pour 200 000.

En Europe, la France arrive au troisième rang avec 975 000 appareils téléphoniques, dépassée seulement par la Grande-Bretagne avec 1 750 000, et l'Allemagne avec 2 900 000.

Parmi les grandes villes ayant le plus d'abonnés au téléphone, il faut d'abord citer New-York qui compte 1 700 000 abonnés, ensuite Chicago avec 942 000 abonnés, Londres avec 626 000, Berlin avec 472 000, Paris avec 350 000.

On compte une centaine de villes ayant chacune plus de 100 000 abonnés.

Le nombre annuel de conversations téléphoniques se chiffre par milliards : aux États-Unis, il faut compter environ 27 milliards de communications, au Japon presque 3 milliards, en Allemagne et au Canada 2,5 milliards, en Grande-Bretagne 1,4 milliard, en France 750 millions.

Il est particulièrement intéressant de noter ici quelques chiffres sur le développement du réseau téléphonique de Paris.

Au 1er janvier 1929, le nombre des abonnés était quadruple de ce qu'il était au 1er janvier 1909, et double de ce qu'il était au 1er janvier 1919.

Le trafic urbain de Paris se chiffre par 1 200 000 conversations quotidiennes, et le trafic interurbain atteint jusqu'à 130 000 unités de conversation par jour.

Côté transmissions :

Au fur et à mesure du déploiement du réseau téléphonique interurbain et transfrontalier, il est apparu de plus en plus compliqué et coûteux de maintenir le principe "une paire téléphonique pour une communication téléphonique".

En 1918, aux USA, est inventé le procédé de **Multiplexage Analogique** par onde porteuse. Désormais sur une liaison de transmission il est possible de transmettre deux conversations téléphoniques simultanément, sans qu'elles se mélangent, grâce à la Répartition en Fréquences.

En France en 1931, l'ingénieur français Pierre **Marzin**, conçoit un procédé de Multiplexage Analogique par onde porteuse que l'on dénommera Système Marzin pouvant transmettre 2 voies téléphoniques simultanément.

Puis, les progrès furent continus, on parvint à faire passer ultérieurement 3 puis 6 conversations téléphoniques simultanées sur la même liaison métallique de deux fils à partir de 1942 et plus encore par la suite...

Il fut inventé également le principe du **circuit fantôme** qui consista, avec deux liaisons, à créer une troisième voie, la voie fantôme : c'est à dire qu'avec deux liaisons métalliques de transmissions, nous pouvions désormais transmettre 1 voie téléphonique supplémentaire portée entre les deux liaisons métalliques, ce qui permettait d'augmenter sensiblement le nombre de voies de transmissions avec le même nombre de liaisons métalliques installées...

Le premier système à courants porteurs à 3 voies téléphoniques modulées est mis en service entre Londres et Madrid (avec stations intermédiaires à Versailles, Saumur, Saintes, Bordeaux, Saint-Sébastien et Saragosse) le 8 juin 1928.

En France, les 2 premiers systèmes à courants porteurs à 3 voies sont mis en service (par LMT) pour les communications interurbaines :

- le 5 août 1929 entre Dijon et Annemasse,

- le 5 octobre 1929 entre Marseille et Nice.

Revenons aux commutateurs

1930 Comme nous venons de le voir la stratégie fixée par l'administration **Rotary, R6, Strowger**, est enfin en marche.

Pour le téléphone automatique rural rien n'est encore bien défini, la demande s'accroît, le retard pèse.

L'heure est venue pour les politiques de débattre devant le Sénat pour faire le point, exposer la situation [Le débat parlementaire du 3 juillet](#)

1930, présidé par Paul Doumer est très intéressant pour bien analyser la situation, de notre France et des autres pays en matière de déploiement du téléphone, des doutes, des choix, des décisions ... ([C'est long mais intéressant](#))

En 1931, en raison du **déploiement en cours du téléphone automatique intégral à Paris**, le décret du 6 août 1931 (BO PTT n°19 page 656) réorganise administrativement les services techniques et téléphoniques dans la région de Paris. Désormais la zone suburbaine de Paris (les communes frontalières à la Ville de Paris ainsi que les communes qui leur sont mitoyennes formant la 1ère couronne) est placée sous le contrôle de la Direction des Services Téléphoniques de Paris (Intra-muros). Décret complété par arrêté du 26 octobre 1931 (BO P&T 1931 n°27 page 913).

En 1932, l'arrêté du 22 juillet 1932 (BO PTT 1932 n°16 page 627) fusionne le réseau téléphonique de Paris intra-muros aux réseaux alentours dits de la zone suburbaine de Paris des communes mitoyennes pour constituer un réseau local unique dénommé : Réseau de Paris. Cette unification administrative et tarifaire suit tout simplement la progression du maillage et de l'interconnexion des centres téléphoniques automatiques de la zone la plus dense de France : Paris et sa proche banlieue du département de la Seine. (équivalant aux départements actuels des Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne et Paris).

C'est aussi cette même année que le terme **Télécommunication** reçoit une définition officielle, lors de la Conférence Internationale de Madrid de 1932.

Le terme Télécommunication est inventé en 1903 par M. Édouard Estaunié, alors Directeur de l'École Nationale des Postes & Télégraphes, lorsqu'il publie chez Dunod son « Traité pratique de télécommunication électrique, télégraphie, téléphonie ».

Il s'agit donc de préciser que le mot Télécommunication est un mot initialement français, inventé en premier en français et qu'il a été par la suite décliné dans toutes les autres langues du monde...

Les voyelles l prennent donc l'accent aigu, ceci étant étymologiquement bien conforme à notre langue française (n'en déplaise à ceux qui préfèrent baragouiner en globish. Sous-ensemble de l'anglais réduit à 1 500 mots conservant orthographe et prononciation classiques et destiné aux francophones)

Télécommunication : toute communication télégraphique ou téléphonique de signes, de signaux, d'écrits et de sons de toute nature, par fil ou par radio ou autres systèmes ou procédés de signalisation électriques ou visuels (sémaphores).

12 novembre 1932 Lille est mis en automatique R6.

Après l'avènement et le développement des télécommunications par fil au cours de la seconde moitié du 19^{ème} siècle, l'apparition de la radiotélégraphie, puis l'essor des radiocommunications, constituent l'un des faits marquants du début du 20^{ème} siècle.

Là aussi, le développement de la coopération internationale a été remarquable en temps de paix ; mais les radiocommunications ont été, en outre, un moyen essentiel de télécommunication en temps de guerre. Comme en télégraphie, la coopération et la réglementation internationale en matière de radiocommunications se révélèrent rapidement nécessaires, d'autant plus qu'en radiotélégraphie se posait la question du brouillage entre émissions radioélectriques. Ces brouillages étaient le plus souvent involontaires. La conférence radiotélégraphique internationale qui se réunit à Washington en 1927 permit d'entériner la Convention radiotélégraphique internationale, où était indiqués les droits et les devoirs de chaque pays en matière de télécommunications (fréquence, puissance des émetteurs, localisation des antennes, etc.).

Avant 1932, il existait deux entités juridiques différentes en matière de télécommunication, la Conférence internationale télégraphique et la Conférence internationale radiotélégraphique. En 1932, ces deux conférences fusionnèrent pour constituer l'Union Internationale des Télécommunications, l'IUT37, qui existe encore de nos jours.

Trois progrès scientifiques importants avaient été réalisés en 30 ans de recherche dans le domaine des radiocommunications : le plus important était la diffusion, et non plus seulement la transmission d'un point à un autre, de messages par radio ; les deux autres étaient le développement des liaisons avec les avions en vol et l'extension du spectre des fréquences aux ondes courtes (fréquences supérieures à 3 mégahertz).

Le développement de la radiodiffusion sonore en France

On ne peut parler des inventions du début du 20^{ème} siècle, qui a vu le développement de la télégraphie militaire, de la TSF, puis de la radiodiffusion sonore, sans évoquer le général Gustave Ferrié qui porta le télégraphe militaire français au premier rang dans le monde et qui contribua pour une large part au développement de la Radio en France.

Même après la fin de la guerre, il chercha à maintenir et à élargir les liens qui s'étaient noués entre les équipes de radioélectriciens au cours des années précédentes.

Les grands problèmes de la propagation des ondes radio nécessitaient, en outre, la création d'organisations étendant leur action sur le monde entier. C'est pourquoi le général Ferrié créa l'Union de Radiotélégraphie Scientifique Internationale (URSI).

On ne peut évoquer l'œuvre du général Ferrié sans souligner aussi l'importance prise par le poste de TSF de la Tour Eiffel. En décembre 1903, M. Eiffel avait proposé de mettre la tour à la disposition du Génie militaire comme support d'antenne. Le poste de la tour Eiffel, à l'origine pauvrement équipé, fut alors transformé en station permanente de grande puissance ; il deviendra le porte-drapeau de la TSF française pendant 30 ans. Après la guerre, le général Ferrié installa, en février 1922, un studio provisoire dans le pilier Nord de la tour ; c'est ainsi que débutèrent les premières émissions régulières de radiodiffusion en France.

Au plan de la technique, la Première Guerre mondiale avait provoqué un développement industriel extraordinaire des « lampes de TSF » et des équipements de radiotélégraphie. Des sommes importantes et une énergie considérable avaient été dépensées pendant la guerre pour la TSF. Après l'armistice, tous les éléments étaient en place pour l'avènement de la radiodiffusion. En Grande-Bretagne, la BBC commença en novembre 1922 à émettre des programmes quotidiens à partir de sa station de Londres ; en France, après quelques premières expériences faites en 1921, c'est aussi en 1922 que commencèrent les premières émissions régulières de la tour Eiffel. Le nombre de stations de radiodiffusion devait croître ensuite très

rapidement : en 1927, on comptait déjà plus de 700 stations de radiodiffusion sur le seul territoire des Etats-Unis.

14 février 1933 : mise en service de l'horloge parlante (ODEon 84.00), installée à l'Observatoire de Paris, par son directeur Ernest Esclangon. Cette horloge dispose de 20 lignes groupées ; malgré leur nombre, important pour l'époque, seuls 20 000 appels sont traités sur les 40 000 présentés le premier jour. La voix qui donne l'heure est celle de Marcel Laporte, dit Radiolo, le plus célèbre speaker de Radio-Paris.

En 1934, un décret de suppressions d'emploi est signé le 17 avril 1934 (BO PTT n°14 page 282).

D'autres décrets de cet ordre se succéderont cette année-là. Il y aura même la réduction voire la suppression avec effet rétroactif au 1er août 1933 de multiples indemnités dues à certaines catégories d'agents des PTT (décrets du 6 mars 1934 BO PTT n°10 pages 202 à 209).

D'autres décrets suivront en Décembre 1934 (BO PTT 1935 n°3).

L'année 1934 verra aussi la réduction massive de commandes de matériels neufs.

Il s'agit du contrechoc dû à la crise de 1929 née (comme à l'accoutumée) aux USA qui a fini par retomber sur l'Europe.

La réduction des crédits intervenue à partir de 1934 restera comme une très dure épreuve dans les PTT et un sérieux coup d'arrêt dans le développement du réseau téléphonique français ainsi que dans son automatisa-tion qui ne pourra être achevée que 45 ans plus tard en 1979.

Le temps perdu dans le non-déploiement des commutateurs automatiques rotatifs ne sera plus jamais rattrapé avant le début de la seconde guerre mondiale en 1939 ; les caisses sont vides et l'État est exsangue.

Au 1^{er} janvier 1935, le nombre des réseaux automatiques ruraux déjà en service dans les régions de Paris, Rouen et Rennes principalement, s'élevait à 2.086 et le nombre des abonnés ruraux à 21.064.

Le développement de la commutation automatique en milieu rural

Le troisième plan de l'équipement téléphonique français concernait les zones à faible densité de population, les zones rurales. Quelles solutions convenait-il d'adopter, afin de desservir au mieux ces populations rurales ?

Lorsque le téléphone prit naissance dans les campagnes françaises, on se contenta d'installer, dans le bureau de poste de chaque commune, un commutateur « manuel » auquel aboutissaient, sur « annonceurs », les lignes des abonnés locaux. Un ou plusieurs « circuits locaux » le reliaient à un bureau de poste plus important et il en était ainsi, de proche en proche, jusqu'à la sous-préfecture ou jusqu'à une localité assez importante pour être dotée d'un central téléphonique disposant de circuits interurbains. Cette exploitation des « tableaux manuels » par les employés de la poste était loin de donner une grande qualité de service.

Les procédés automatiques apparurent alors assez vite en mesure d'apporter des solutions à ce problème. Puisque les communications locales bénéficiaient de l'automatisme, les dépenses entraînées par la transformation des postes d'abonnés, le remaniement ou la création des lignes et circuits nécessaires, n'apparurent justifiées que dans les zones à densité téléphoniques suffisante, telles que les banlieues de grandes villes.

Restait à trouver une solution spécifique pour les campagnes où le téléphone, comme la population, était alors très dispersé ; sur les 25 000 réseaux locaux existant, plus de la moitié comportaient moins de cinq abonnés. Le projet d'équipement, qui fut proposé par l'administration des PTT, prévoyait de remplacer les petits commutateurs manuels des bureaux de poste ou « centres locaux » par de simples armoires contenant chacune un « semi autocommutateur » robuste et d'entretien facile, pour concentrer l'exploitation manuelle dans un « centre de groupement » disposant d'un effectif spécialisé et assurant la permanence du service. C'est le système, appelé couramment « automatique rural », qui fut adopté en 1935.

L'équipement des réseaux ruraux fut entrepris dans toute la France au début de l'année 1936.

Dénommé « automatique rural », bien qu'il soit en réalité semi-automatique, le système répondait aux espoirs mis en lui, tant que les zones équipées restaient vraiment rurales,

c'est-à-dire à faible densité téléphonique et desservies par des lignes aériennes et tant que l'exploitation automatique interurbaine n'était pas introduite au niveau du centre de groupement. Mais, à partir du moment où un centre de groupement était doté d'un autocommutateur établissant des communications interurbaines et où la densité et le trafic téléphonique atteignait un certain volume, le système rural n'était plus justifié. Quand il devint nécessaire de passer du service semi-automatique au service automatique intégral, il fallut donc reprendre entièrement la constitution des réseaux ruraux et diminuer fortement le nombre de points de commutation. Certes, la généralisation de l'automatique rural a rendu moins urgente l'automatisation des campagnes, mais, en revanche, elle a retardé notablement l'automatisation in du territoire français.

En 1935, par le décret du 19 juillet 1935 (BO PTT 1935 n°23 page 509) relatif à l'établissement du **téléphone automatique-rural** et le décret complémentaire du 30 octobre 1935 (BO PTT 1935 n°33 page 808), le système téléphonique dit " système automatique-rural", plus 'automatique' dans le nom que dans la réalité, est adopté en France, il se fera avec du matériel **R6**. Préféré au système automatique ROTARY 7D au coût jugé trop élevé (celui-ci sera en revanche déployé massivement dans les campagnes de Grande-Bretagne et de Suisse), le système automatique-rural permet cependant de commencer le désenclavement de plusieurs départements ruraux laissés pour compte depuis les déb du téléphone.

Le téléphone automatique rural du type R. 6 doit être installé dans les 40 départements suivants :

1° Départements à équiper en entier :

Ain. Allier. Ardèche. Ariège. Aude. Arrondissement de Belfort. Cher. Côte-d'Or. Drôme. Haute-Garonne. Indre. Loiret. Lot. Lot-et-Garonne. Morbihan. Nièvre. Nord. Hautes-Pyrénées. Deux-Sèvres. Tarn. Var. Vienne. Haute-Vienne. Yonne.

2° Départements à équiper partiellement : Aisne. Alpes-Maritimes. Aveyron. Charente. Creuse. Landes. Loire. Lozère.

Maine-et-Loire. Marne. Meuse. Moselle. Haut-Rhin. Savoie. Seine-et-Oise. Tarn-et-Garonne.

Ces installations se répartissent en 276 groupes et portent sur 7.054 autocommutateurs ruraux, qui desservent 55.888 abonnés et 9.302 cabines.

L'histoire nous dira que le plan du système automatique-rural adopté pour la France (décret 1935) a en fait accru le retard d'automatisation du réseau téléphonique français dans sa globalité, par rapport au reste de l'Europe qui n'a pas retenu cette demi solution à coût réduit. Le système automatique-rural a même par la suite, dans les années soixante, retardé l'automatisation totale des provinces. Par exemple, en 1968, est mis en service un centre automatique-rural à Corté, dans le département de Corse... À la décharge de M. le Ministre des PTT Georges Mandel qui fit en 1935 ce qu'il put avec les moyens du bord, la IIIème République déjà bien ébranlée dans ses fondations profondes était déjà très-essoufflée et noyée dans les scandales à répétitions qui n'allaient pas tarder à l'emporter dans le tourbillon impitoyable que l'Histoire réserve toujours aux plus faibles, aux imprévoyants et aux inconséquents. Sauf rares exceptions notables comme Mr Mandel, la classe politique, était plus préoccupée par sa survie politique à court terme que par la modernisation du réseau téléphonique de télécommunications du pays, et encore moins par le réseau de communications routier français pour ainsi dire moyenâgeux..

En 1936 La SIT disparaît, elle est rachetée par la Compagnie Générale d'Électricité

Grâce à loi de finances du 30 juin 1923, article 75, qui ouvrit la possibilité d'effectuer des emprunts via le Ministère des Finances. il y eut un accroissement sensible du nombre d'abonnés au téléphone en France.

En effet, **entre 1924 et 1938**, leur nombre passa de **400 000 à un million**.

Par contre, le taux d'équipement des ménages français resta faible même dans les grandes villes, avec, par exemple, **quinze téléphones pour 100 habitants** à Paris en **1938** En **1938** Le réseau téléphonique de **Paris intra-muros est entièrement automatisé** le 21 mai en commutateurs **ROTARY 7A1**, peu avant la déclaration de guerre de la France à l'Allemagne.

Le réseau de Paris est alors, en 1938 le plus important du monde, avec **42** commutateurs automécaniques **ROTARY 7A1**

Suivra les années suivantes jusqu'à 1950 le déploiement sur la première et la seconde couronne de Paris en 7A1.

A la veille de la Seconde Guerre mondiale, ITT a de solides bases en Europe. Soutenue par la diplomatie américaine, la société dispose d'une réelle puissance.



1938 Modèles de tableaux administratifs : 1+2 , 1+4 et 2+6 à clés, puis les 1+4, 2+6, 3+10 et 4+12 à jacks.

C'est aussi en France, en 1938, que l'Anglais Alec Reeves qui travaillait pour l'entreprise LMT (Le Matériel Téléphonique), dépose le brevet du MIC (Modulation par Impulsions Codées), qui devait éliminer presque complètement le bruit des transmissions sur les circuits téléphoniques.

Malheureusement, à cette époque, la technologie de l'électronique à lampes ne permettait pas de réaliser économiquement de tels procédés de transmission. Ce sera dans les années 50, que le numérique apparaîtra comme une conséquence de la nouvelle industrie des ordinateurs dont le développement a été rendu nécessaire par la deuxième guerre mondiale, que cette technique ouvrira la porte de la téléphonie numérique.

En 1939, juste avant la déclaration de guerre, les premiers **câbles coaxiaux** furent déployés à titre expérimental entre Paris et Vierzon et Vierzon et Limoges et exploités initialement en Basse Fréquence, puis, une fois convertis après la guerre au multiplexage analogique, permirent à l'aide d'amplificateurs à tubes électroniques disposés tous les 9 km d'atteindre une bande passante utile de 4 MHz, et qui permettait de ce fait de transporter 960 voies de conversations téléphoniques sur le même câble, par Multiplexage Analogique lorsque le Multiplexage Analogique fut mis ultérieurement en service. Ces deux câbles sont fabriqués par la société LTT.

Il faut attendre le 29 juillet 1947 pour qu'un second câble coaxial soit mis en service en France : Paris - Toulouse. Il s'agira du premier câble coaxial multiplexé mis en service régulier dans notre pays.

En 1939, le 1er septembre, l'Allemagne envahit la Pologne sans déclaration de guerre. En retour, la France déclare la guerre à l'Allemagne le 3 septembre. L'Europe se prépare à sombrer, mais ceci est une toute autre histoire...

Avant tout le reste appelé à se produire chez nous, avant l'effondrement, la débâcle, la défaite, les aboiements venus de l'Est, le défilé au pas de l'oise sous l'Arc de Triomphe, les lois d'exclusion, les lois rétroactives : comme dans un dernier réflexe névrotique d'une IIIème République déjà dissoute, il est signé le 1er septembre, un décret fixant la situation des personnels des administrations de l'État en temps de guerre. (JORF 6 septembre 1939)

Ce décret suspend durant toute la durée des hostilités tout avancement de grade, de classe et d'échelon pour tous les personnels de l'État, dont les agents des P.T.T. (art. 2)

Les procédures disciplinaires sont simplifiées, et permettent à un simple chef de service de mettre à pied sans traitement un de ses agents... (art.15)

Les délais de procédure sont réduits de moitié, (art. 14)

De plus, (art. 15) sont suspendues les dispositions de l'article 65 de la loi du 22 avril 1905 ci-dessous :

" Tous les fonctionnaires civils et militaires, tous les employés et ouvriers de toutes administrations publiques ont droit à la communication personnelle et confidentielle de toutes les notes, feuilles signalétiques et tous autres documents composant leur dossier, soit avant d'être l'objet d'une mesure disciplinaire ou d'un déplacement d'office, soit avant d'être retardé dans leur avancement à l'ancienneté."

La suspension de l'article 65 de la loi du 22 avril 1905 interdit de facto à tout agent de connaître le motif et la teneur des preuves, si même elles existent, dont il est accusé. Le droit d'accès est bafoué d'un trait de plume, le droit à une défense équitable est de ce fait caduc.

L'État de droit est donc suspendu dès le 6 septembre 1939 en France, par un Président de la République et un Président du Conseil qui s'empressèrent, alors que le monde se dérobait sous leurs pieds, de signer à la va-vite un décret liberticide contre les propres forces vives de l'État et ce, bien avant le retour de l'occupant sur la terre de France...

L'histoire a jugé.

C'est grâce à la grande robustesse du système ROTARY 7A1 que Paris parvient à traverser sans trop d'encombre, téléphoniquement, les années d'occupation, malgré toutes les contraintes et les pénuries.

En Mai 1939, le dernier commutateur R6 de province est mis en service à Besançon. le parc de commutateurs R6 atteint 140.

En 1940, après l'armistice signé le 22 juin 1940, **ce qu'il reste des services de l'État** se réorganise après la débâcle.

Dans les PTT comme dans tout le pays, l'Administration a pour souci durant toute la durée de l'occupation de gérer "au mieux" et de survivre aux pénuries de toute nature et à l'absence de l'état de droit ; situation encore plus précaire en zone occupée.

La construction du réseau téléphonique est à l'arrêt, le parc de lignes téléphoniques stagne durant toute cette période.

Tous les projets concrets sont stoppés. Le gouvernement de facto s'installe en zone dite libre à **Vichy**, reconnue pour héberger un parc d'hôtellerie important ainsi qu'un **Centre Téléphonique de province parmi les plus perfectionnés du moment : un commutateur R6 Sans Enregistreur récemment mis en service depuis le 4 mai 1937**.

L'acte dit loi de l'État français du 15 juillet 1940 portant création d'emplois de secrétaires généraux restructure le Secrétariat Général des Postes, Télégraphes, Téléphones. Le Secrétariat Général des Postes & Télégraphes ayant été créé initialement par décrets des 5 et 6 septembre 1916).

Les nouveaux secrétaires généraux mis en place constituent les relais des Ministres. Ils sont pourvus de prérogatives élargies. M. Pierre Cathala, qui est avant tout un homme politique, est nommé secrétaire général des postes, télégraphes, téléphones, comme en témoigne l'acte dit arrêté C. M. du 27 juillet 1940 portant délégation de signature (Bulletin Officiel des PTT n°19 page 290 du 11 août 1940). Quelques mois plus tard, M. Vincent Di Pace, Ingénieur en chef des postes, télégraphes, téléphones le remplace en tant que secrétaire général des postes, télégraphes, téléphones par l'acte dit décret de l'État français du 20 décembre 1940 (BO PTT n°1 page 2 du 10 janvier 1941), jusqu'au 24 août 1944. Vincent Di Pace, un temps inquiet à la Libération d'atteintes à la sûreté de l'État, bénéficiera d'un non-lieu de toute charge le 22 mai 1947, pour faits de résistance.

Les matières premières font cruellement défaut notamment le cuivre. Janvier 1941, la situation du pays en état d'occupation, de désorganisation, de pénurie et de pillage systématique impose un rationnement drastique des huiles de graissage utilisées aux PTT dans les installations destinées à alimenter les bâtiments et les commutateurs automatiques Rotary 7A1.

Le commutateur **R6** à Contrôle Direct de **Caen** (Caen I), mis en service le 24 juin 1933, est mis à l'**arrêt en Juin 1940** par une équipe très soudée d'agents des PTT lors de la débâcle et véritablement camouflé derrière un mur édifié en catastrophe dans le central en toute discrétion. Ainsi, le camouflage ayant été si bien réussi que l'occupant allemand ne découvrit jamais ce commutateur automatique, si bien qu'il ne reprendra du service que lorsqu'il sera dés-enterré en Août 1944 à la libération de cette ville.

En 1940, après la défaite de juin 1940 et l'instauration de ce que l'on appellera le régime de Vichy, un comité de coordination des télécommunications impériales (CCTI) fut créé pour organiser les politiques de télécommunications. Au cours de la période 1940-1944, l'administration des PTT sera d'ailleurs complètement remaniée, notamment dans le secteur des télécommunications. Le premier organe créé spécifiquement pour la recherche est la « Direction des recherches et du contrôle technique » (DRCT) qui regroupe l'ancien SERT et le service de vérification du matériel. En 1941, elle compte 314 personnes dont 28 ingénieurs, dirigées par Jean Dauvin assisté de Charles Lange. Jean Dauvin s'emploie à développer un puissant centre de recherches PTT avec des ingénieurs dont la compétence doit égaler celles de leurs collègues d'entreprises privées comme la Société française radio-électrique (SFR).

À la suite de l'armistice du 22 juin 1940, les corps d'ingénieurs militaires ont été dissous et 80 ingénieurs et 100 agents des transmissions militaires trouvent refuge dans les diverses administrations des PTT dont certaines, comme le SERT de Lyon, n'étaient qu'une couverture pour effectuer des tâches militaires.

En 1941, l'acte dit loi de l'État français du 9 février 1941 (BO PTT n°6 du 28 février 1941) relative à l'organisation du secrétariat d'État aux communications (Secrétariat général des postes, télégraphes, téléphones) **crée la Direction des Télécommunications** : la Direction de l'Exploitation Téléphonique et la Direction de l'Exploitation Télégraphique sont regroupées au sein d'une même direction et le terme « télécommunications » apparaît officiellement dans l'organigramme administratif.

Auparavant, dans chaque bureau de poste de France, dans chaque département du pays, n'existe qu'un service du téléphone (dépendant de la Direction de l'Exploitation Téléphonique), qui n'est alors qu'une direction lambda sans marge d'autonomie parmi les autres directions de cette administration essentiellement postale.

Les bâtiments et leur gestion, y compris ceux abritant les installations de télécommunications, sont dans la foulée rattachés à la **Direction de la Poste et des Bâtiments** également créée, ce qui revient indirectement au maintien d'une sorte de droit de regard matériel, donc en partie financier, par la branche postale sur la branche des télécommunications.

Le premier Directeur des Télécommunications, M. Charles Lange, est nommé cette même année par acte dit décret du 9 février 1941 (par maintien sur le poste nouvellement transformé). Il restera en fonction jusqu'à son départ en retraite en 1951.

Cette direction autonome trouve même le moyen de développer un laboratoire de recherche auquel on confie la tâche d'étudier un **nouveau modèle d'appareil téléphonique** capable de s'adapter facilement aux nouveaux réseaux téléphoniques qui se sont développés quelques années au par avant. C'est ainsi qu'apparaît fin 1941 un nouvel appareil, le type **DRCT** également appelé **LAURENT** du nom de son concepteur alors ingénieur au **SRCT** (service de recherche et de contrôle technique), appareil, référencé sous le N° 326 par l'administration des PTT,

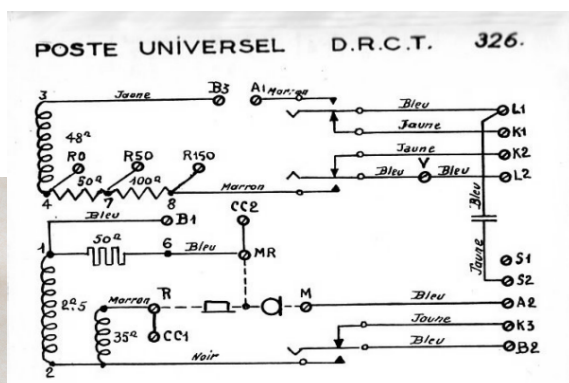


Schéma du 326

Il se veut universel, c'est-à-dire qu'il s'adapter non seulement aux nouveaux systèmes automatique rural mais également à tous les systèmes existants, par une astucieuse combinaison de branchements et pontages réalisés sur le bornier interne au poste, malheureusement il ne fonctionnera bien que sur les réseaux à batterie locale alors que l'automatique avec batterie centrale est déjà bien avancé.

Dès Janvier 1941, la situation du pays en état d'occupation, de désorganisation, de pénurie et de pillage systématique impose un rationnement drastique des huiles de graissage utilisées aux PTT dans les installations destinées à alimenter les bâtiments et les commutateurs automatiques Rotary 7A1.

Le 1er mars 1941, les communications téléphoniques interurbaines sont suspendues dans la Zone Côtière de la façade ouest du territoire métropolitain composée des départements suivants (tout ou partie) : Somme, Seine-Inférieure, Eure, Calvados, Manche, Ille-et-Vilaine, Côte-du-Nord, Finistère, Morbihan, Loire-Inférieure, Vendée, Charente-Inférieure, Gironde, Landes, Basses-Pyrénées, Îles Anglo-Normandes.

Concernant la Zone Occupée ainsi que la Zone dite Libre, les communications interurbaines sont à nouveau autorisées au 1er mars 1941 à l'exception de la Zone Côtière.

Dès le 8 juillet 1942, par une ordonnance publiée au VOBIF (Bulletin bilingue des Ordonnances du Gouverneur Militaire du Reich Allemand en France), les israélites n'ont désormais plus le droit de posséder une ligne téléphonique à leur nom. Le téléphone leur est alors coupé et leur ligne téléphonique réattribuée à des «non-juifs». Les israélites n'ont même plus le droit d'utiliser la ligne téléphonique d'un ami, ni même d'utiliser les cabines téléphoniques publiques...

De surcroît, à partir de cette date, tout candidat désireux de s'abonner à une ligne téléphonique doit d'une part produire un «Certificat de Non-Appartenance à la Race Juive» et, fait tout autant infâme, doit souscrire par écrit pour une durée minimum d'un an à l'engagement suivant : «Je soussigné X, déclare ne pas être juif, ne pas souscrire pour le compte d'un juif et m'engage à ne pas mettre mon installation à la disposition d'un juif».

L'invasion de la zone libre, en novembre 1942, conduira le SERT à abandonner les recherches militaires. La voie est alors ouverte pour que Jean Dauvin accélère l'évolution qui va mettre un terme aux pratiques d'avant-guerre où les techniciens de l'État se cantonnaient dans l'énoncé des problèmes, l'orientation des études et le contrôle des réalisations. Pour que les techniciens des administrations soient excellents, il faut qu'ils disposent de leurs propres laboratoires. Pour Jean Dauvin et Charles Lange, avec l'expansion rapide des télécommunications, un laboratoire d'État ne ferait pas concurrence aux laboratoires industriels privés. Finalement, avec l'appui du ministre à la Production industrielle Jean Bichelonne, le CNET, créé par acte dit Loi n°102 du 4 mai 1944, regroupe la plus grande partie des services rattachés jusqu'alors à la DRCT, et reste, en principe, un organe interministériel.

En 1942, même si l'acte dit loi de l'État français n°945 du 17 octobre 1942 relative à l'organisation du secrétariat d'État aux communications (Secrétariat général des postes, télégraphes, téléphones) sépare la Direction de la Poste en créant une nouvelle Direction des Bâtiments et des Transports, il n'en demeure pas moins que la gestion des bâtiments demeure toujours séparée de celle des télécommunications.

Cette « tutelle indirecte » ne sera abolie qu'en 1971 par le décret n°71-609 (articles 1 et 9) du 20 juillet 1971 au terme de 30 années de rivalités et luttes intestines entre les

branches jumelles des P & T.II en est de même pour la gestion du personnel qui est mise en œuvre par une Direction du Personnel qui n'est pas subordonnée à la Direction des Télécommunications.

Cette tutelle prendra également fin en 1971. À partir de l'année 1942, la France sous occupation allemande sombre un peu plus dans le noir : même les PTT n'échappent pas à la tyrannie venue d'outre-Rhin.

En 1943 et 1944, la situation se tendant de plus en plus, le Ministère de la Production Industrielle et des Communications (dont les PTT dépendent) fait régulièrement p dans la presse l'information relative au service téléphonique pendant les alertes aux bombardements : "Il est rappelé au public que, pendant la durée des alertes, seules les communications téléphoniques établies par voie entièrement automatique peuvent aboutir normalement.

Celles qui nécessitent l'intervention d'une opératrice ne sont établies que si elles sont relatives à des demandes de secours.

Hormis ce dernier cas, les abonnés munis d'appareils automatiques sont priés, pendant les alertes, de s'abstenir d'appeler l'interurbain et éventuellement le régional (à Paris, appels par le 10 et par le 11)". L'intérêt pour le téléphone automatique, en temps de guerre, n'en apparaît que plus évident. D'ailleurs, c'est en 1943 qu'est créée la fonction de Chef de Centre Téléphonique Automatique, par différenciation, désormais, de Chef de Centre Téléphonique Manuel. À partir de Juin 1944 et du Débarquement des Alliés en Normandie, les appels à la résistance et aux sabotages de toute sorte se multiplient, y compris aux PTT, pour gêner et affaiblir le plus possible l'Occupant.

Le commutateur R6 à Contrôle Direct de **Brest** (Brest I), mis en service en 1931, est détruit sous les bombardements alliés en **1944**.

Le 27 août 1944, en pleine déroute, l'aviation allemande lâche une bombe qui explose sur le Centre Téléphonique ROTARY 7A1 - Paris - ITALIE. Mais par chance, le central et la machine seront sauvés.

Le 2 octobre 1944, la liberté de trafic téléphonique est rétablie entre Paris et les départements de la Seine, Seine-et-Oise, Seine-et-Marne.

Pourtant, au modèle de **téléphone 41 Laurent**, suivra l'appareil **U43** (Universel 1943)

Sur le plan électrique, le problème de l'anti-local n'étant pas résolu, ce sont en fait 2 versions qui apparaissent sur le marché **fin 1943**.

La première dite « universelle » et portant la référence **331** s'inspire très fortement du type Laurent et est essentiellement destinée à équiper les réseaux en automatique rural.

La seconde version dite « **BCI** » ou batterie centrale intégrale, de référence **330** est destinée à remplacer le modèle 1910 dans les zones urbaine de moindre importance ou la batterie centrale toujours avec opératrice fait lentement son apparition.

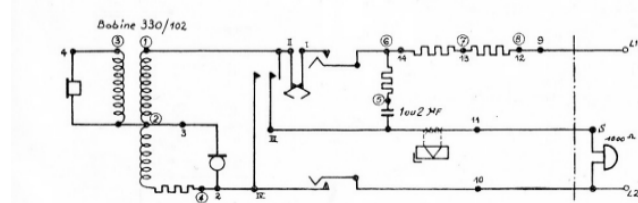


FIG. 6-2-05. — Schémas de principe du poste à batterie centrale intégrale



Capsule micro



L'intérêt pour un modèle unique, capable de fonctionner aussi bien en batterie locale qu'en batterie centrale, était devenu plus pressant pour deux raisons : tout d'abord une standardisation permettant par l'emploi de pièces communes une fabrication en plus grand nombre et ainsi moins chère, ensuite la conception d'un modèle dit universel permettait une adaptation facile et à moindre coût à l'évolution technique des réseaux (passage BL à BC).



Quand Vichy s'appuyait sur les PTT pour surveiller les Français **Paris Le 25 août 1944** au matin, une automitrailleuse allemande entre au central téléphonique de la rue des **Archives**.

Le contrôle du central est particulièrement important car il assure les communications téléphoniques à distance.

Les FFI attaquent immédiatement pour empêcher toute tentative de sabotage. Les Allemands s'y retranchent.

L'attaque continue grâce aux renforts de policiers et de gendarmes. L'ennemi fait diversion en lançant des opérations contre la mairie du IIIe arrondissement et le square du Temple

Le capitaine Dronne, dont le détachement du IIIe RMT est depuis la veille autour de l'Hôtel de Ville, est sollicité par les FFI en difficulté pour dégager le central, toujours occupé par les Allemands et miné par surcroît. Dronne forme deux groupes : l'un aux ordres du lieutenant Michard, prend la rue des Archives et pousse des éclaireurs jusqu'à la place de la République. L'autre commandé par le lieutenant Hélios s'engage dans la rue du Temple où il essuie des tirs d'armes automatiques. L'adjudant Caron est mortellement blessé.

L'assaut du central est donné et l'objectif atteint. Les chars du IIIe RMT du capitaine Dronne arrivent pour seconder les FFI.

L'officier allemand qui a miné le central est contraint de désamorcer les charges sous le contrôle des hommes du génie et de spécialistes venus de la Préfecture de Police. 31 Allemands sont faits prisonniers dont un officier.

L'histoire de la Source K. Extrait de Résistance PTT

Le **20 juillet 1940**, les services d'entretien des lignes souterraines à grande distance regagnent Paris.

L'accord passé entre l'administration des P.T.T. et les autorités d'occupation prévoit la reprise en main par les techniciens français, sous contrôle allemand, de l'ensemble du réseau, à l'exception des territoires intégrés au Reich, ou rattachés au protectorat du gauleiter nommé en Belgique **Robert Keller** retrouve donc son poste et ses responsabilités.

La suite est racontée dans l'article [Ecoutez téléphonique...](#)

Pendant la guerre, surtout en 1944, le réseau interurbain subit des dégâts importants. A la Libération, on comptait 2 000 coupures et, sur 130 centres principaux, 45 étaient entièrement détruits ou avaient leur gros œuvre fortement endommagé ; les 85 autres avaient également subi des dégâts. Au début de cette période et jusqu'en 1948, la tâche du Service des lignes à grande distance consista essentiellement à remettre en l'état l'ensemble du réseau. En ce qui concerne les câbles, il fallait rétablir leur continuité, reprendre leur « équilibrage » pour permettre la reprise de l'exploitation du réseau câblé.

Grâce au dévouement du personnel et à l'organisation méthodique des travaux, cinq mois après la libération de Paris, 90 % des circuits de 1939 étaient rétablis, mais la longueur totale de ces circuits ne représentait encore que 60 % de celle d'avant-guerre.

Evolution des télécommunications durant la Seconde Guerre mondiale

La guerre avait pratiquement arrêté l'expansion du téléphone dans le monde entier, sauf en Amérique du Nord et dans quelques pays neutres.

De 1939 à 1946 la croissance du nombre de postes téléphoniques sera de 40 % en Amérique du Nord. On constatera une forte diminution du nombre de postes téléphoniques en service dans les pays les plus gravement touchés par les destructions de guerre : Allemagne, Pays de l'Est, Japon, etc. On constatera au contraire une forte croissance du nombre de postes téléphoniques dans les pays neutres : 43 % en Suisse et 55 % en Suède.

Même en France, les raccordements se poursuivront et l'accroissement du nombre de postes téléphoniques de toute nature sera de 20 %.

On connaît les progrès techniques et technologiques remarquables de l'électronique pendant la guerre, en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis. Mais, il serait injuste de ne pas mentionner ce qui a été fait en France à la même époque, malgré l'occupation ennemie.

Les laboratoires français, en effet, parvenaient à mener, dans une semi clandestinité, des recherches, notamment dans quelques domaines de pointe tels que les ondes décimétriques, la télévision à très haute définition, le radioguidage et le radar.

Les laboratoires de l'administration des PTT, eux aussi, poursuivaient les études déjà engagées sur les systèmes de transmission à grande distance par courants porteurs et sur un nouveau système « d'autocommutateurs SRCT ».

Le SRCT est le Service des Recherches et du Contrôle Technique l'ayant conçu un petit autocommutateur fabriqué à partir de matériel R6, de catégorie secondaire et en conséquence destiné au déploiement dans les campagnes, dans le but de remplacer le système dit automatique-rural qui était en fait semi-automatique déployé à partir de 1935

le SRCT permet d'automatiser les campagnes.

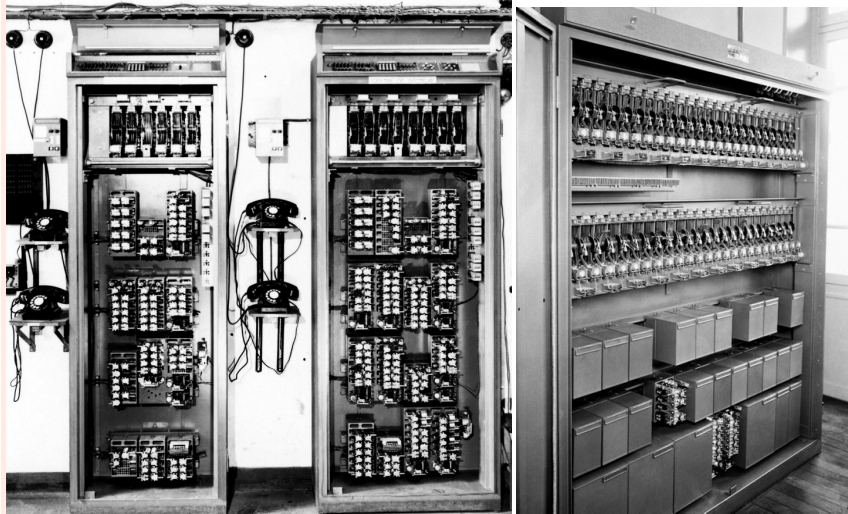
Il s'agit d'un véritable Commutateur à autonomie d'acheminement (et non pas d'un concentrateur de lignes) ; si l'abonné appelant et l'abonné appelé appartiennent au même Commutateur SRCT, la communication est alors établie par ledit commutateur SRCT. Si l'abonné demandé est extérieur, la communication est acheminée vers le centre de groupement (nodal) de rattachement.

- La capacité typique de raccordement est de 200, 400 ou 900 lignes d'abonnés au maximum suivant les variantes.

- La portée de raccordement entre un Commutateur SRCT et un centre nodal est de 40 km maximum.

- Une ou plusieurs "centaines" d'abonnés peuvent être déportées (détachées) du cœur jusqu'à 20 km de distance pour constituer un sous-centre, mais ce sont autant de "centaines" qui sont à déduire de la capacité totale maximale du Commutateur SRCT.

A gauche : Prototype laboratoire du système SRCT en 1949. les commutateurs pas à pas à 51 positions empruntés au système R6.



A droite le commutateur SRCT de Perros-Guirec , c'est le premier Commutateur SRCT mis en service à Perros-Guirec le 5 novembre 1950.

Les 4 boîtiers du bas contiennent chacun 1 Enregistreur-Traducteur.

- Le système SRCT fut déployé jusques en 1961.

La reconstruction des branches du réseau téléphonique et télégraphique français détruites ou endommagées pendant la guerre commença dès la Libération. Grâce à l'effort soutenu de son personnel, techniciens et ingénieurs, l'administration des PTT parvint à remettre en état très rapidement son réseau interurbain, mais des travaux importants durent être effectués dans les centraux téléphoniques, détruits ou très saturés

En 1945, à la Libération, en France, les dégâts sur les Télécommunications sont considérables :

Pour ce qui est des installations téléphoniques elles-mêmes, on peut estimer que 26 centraux automatiques sur 211 et 67 multiples manuels sur 222 ont été détruits au cours des combats.

D'autre part, les troupes allemandes en retraite ont démolé deux grands centraux automatiques à Lille et à Montpellier, 10 multiples manuels et un très grand nombre de bureaux locaux.

Un nombre encore plus élevé de centraux a subi de leur part des dégâts plus ou moins graves, entraînant de très nombreuses interruptions de service, de plusieurs jours à plusieurs mois.

Quant au télégraphe, les troupes allemandes, au cours de leur retraite, détruisent de nombreuses installations.

Au moment de la Libération, 53 % des installations sont inutilisables. Les troupes du Reich se sont livrées à un vandalisme qui rend les remises en service particulièrement délicates.

Le 6 juin 1944, les troupes allemandes firent sauter les pylônes des grands centres TSF. Au moment de leur départ, ils détruisirent le centre de Pontoise, la station de Croix d'Hins, celle de Lyon-la-Doua, le centre de Saint-Pierre-des-Corps, ainsi que les stations côtières.

Pour ce qui est des lignes souterraines à grande distance, la question se pose en d'autres termes. Relativement peu endommagé lors des événements de 1940, le réseau à grande distance subit des détériorations catastrophiques en 1944 : bombardements massifs des Alliés et très nombreuses coupures de la part des Forces françaises de l'intérieur.

Pour gêner les communications allemandes, au cœur des combats du débarquement, le réseau fut méthodiquement neutralisé pour paralyser les communications de l'ennemi.

Le réseau français à grande distance, si sa destruction n'a pas été totale, se trouve lourdement endommagé : 85 centres d'amplification sur 130 ont subi d'importants dégâts, 45 bâtiments de centres d'amplification sont entièrement détruits ou presque, enfin 2 000 coupures ont littéralement haché le réseau.

L'état dans lequel se trouvent les infrastructures, les multiples coupures de câbles et la destruction des stations de répéteurs ne peuvent permettre l'établissement de transmissions téléphoniques efficaces. Or, rapidement, le rétablissement de ces liaisons, dans le cadre des opérations en cours, s'avère tout à fait essentiel. Cahin-caha, il a lieu. Pierre Mendès France, rentré à Paris en septembre 1944, le constate : « Il n'y a rien. Ni électricité, ni courrier, ni gaz, ni transport. Seulement le téléphone, dont on abuse... ».

En effet, pour les alliés du « Signal Corps », assistés de fonctionnaires français, la remise en ordre des liaisons longue distance devient vite un enjeu de taille.

Le 25 juin 1945, la liberté du trafic téléphonique est rétablie dans 42 départements français.

Les centraux détruits sont peu à peu réparés. Certains câbles ont, en outre, été équipés de matériel moderne (courants de haute fréquence) qui en a considérablement accru le rendement.

En Septembre 1945, 50.000 abonnés attendent un poste téléphonique. Cette pénurie de téléphones est due au manque de matières premières (métaux, isolants, résines phénoliques), mais les premiers prototypes de postes Universel 43 (U43) sont dorénavant prêts.

Il ne manque que le retour des matières premières en quantités suffisantes pour lancer la fabrication en masse.

Le réseau téléphonique a besoin d'être reconstruit, **mais le pays est ruiné** par quatre années d'occupation et à la suite de la première réduction de crédits intervenue à partir de 1934, conséquence indirecte de la grande dépression de 1929 née aux États-Unis, et des résiliations massives d'abonnements d'abonnés ruinés, le retard téléphonique français ne pourra plus être rattrapé avant une trentaine d'années.

Les derniers travaux de remise en service d'urgence prendront fin en 1948 .

À la Libération, par l'arrêté du 18 novembre 1944, Jean Dauvin, trop lié au régime de Vichy, est remplacé par Henri Jannès, responsable des télécommunications en Afrique du Nord en 1943 et ancien résistant gaulliste. L'ordonnance de validation n° 45-144 signé par le général de Gaulle le 29 janvier 1945 conserve le caractère interministériel du CNET, mais jusqu'en 1954, le CNET dirigé par Henri Jannès devra coexister avec le Service des recherches et du contrôle technique (SRCT), créé par le ministère des PTT le 25 avril 1946, et dirigé par Pierre Marzin, ancien adjoint de Jean Dauvin. Le SRCT deviendra vite un centre de recherches plus important que le CNET.

La Direction générale des Télécommunications (DGT) poussera à partir de 1953 à l'abandon par le CNET de son caractère interministériel et à son intégration de fait dans le SRCT. Les deux organismes fusionnés prendront le nom de CNET.

En 1946, le 14 janvier, la liberté du trafic téléphonique est rétablie sur l'ensemble de la France Métropolitaine.

Selon un nouveau plan de numérotation, l'abonné disposait d'un numéro en deux parties. La première était constituée d'un indicatif de série à deux caractères dans le cas général (identifié PQ pour préfixe quantitatif) et à trois caractères pour la région parisienne.

Dans les réseaux urbains des très grandes villes, le nom des centraux a été conservé, l'abonné devant en composer les deux ou trois premières lettres. En province, l'indicatif de

Néanmoins, ces dix premières années ont aussi permis au CNET d'inventer des solutions innovantes, comme la technique des courants porteurs en 1949 mais de connaître un échec avec le système de commutation L43.

En effet, la IVème République va plonger pour une quinzaine d'années dans une série de troubles puis de guerres coûteuses dans toute l'Union Française. De ce fait, la nécessité d'améliorer le téléphone français, qui est déjà une évidence pour les Ministres des PTT, passera hélas en second plan. Le Pays entier est à reconstruire dans tous les domaines, mais l'argent manque...

Entre 1955 et 1968 la progression sera légèrement plus rapide mais restera faible, le **nombre d'abonnés dépassera 3,5 millions**.

Il est fabriqué en très petit nombre par Ericsson cet appareil est très souvent poinçonné (avec goût...) au fer rouge sur le devant.



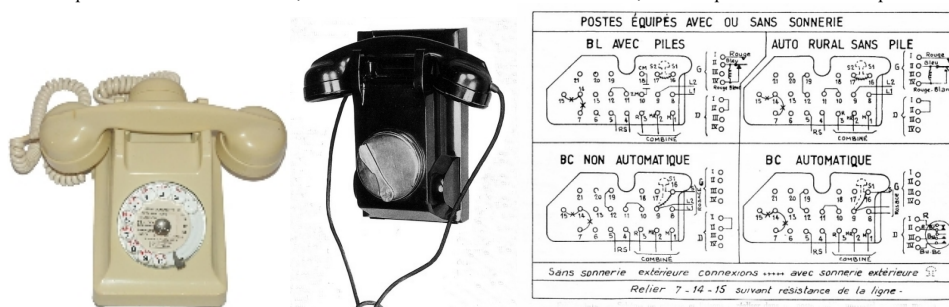
Heureusement avec l'arrivée des systèmes **Rotary, R6....** à batterie centrale, l'opératrice distante pouvait superviser l'état de la communication.

Pour sortir de sa zone de numérotation régionale, l'abonné devait composer le 16 (indicatif de l'interurbain automatique national), puis le numéro à deux chiffres caractéristique du département ou groupe de départements demandé, suivi du numéro à six chiffres.

La période d'après-guerre a été marquée, en télécommunication par un maintien de la croissance aux Etats-Unis, par une croissance rapide et régulière de l'Europe et par une ascension fulgurante du Japon qui a réussi à tenir, pendant un quart de siècle, le rythme de croissance, le plus rapide qu'un pays ait jamais connu sur une période aussi longue. En 1975, l'Amérique du Nord, l'Europe et le Japon rassemblaient 90 % du parc téléphonique mondial.

Après un marché d'essai, dont la mise en service intervient en 1951 au Vésinet, il est décidé le 9 juin 1953 que l'automatisation du réseau de Paris serait parachevée en système Rotary 7B1.

A noter que au environ des années 60, certaines séries seront réalisées en kralalite, matière qui vieillit très mal et prend un aspect jaunâtre.



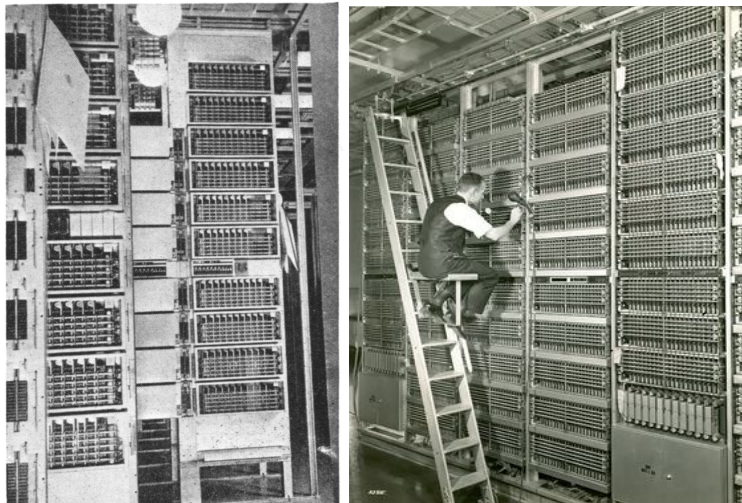
A cette même époque apparaît également une version murale. Il faut dire que pour les demandeurs de ce type d'appareil on en était resté au 1924 boîtier tôle format « kilo de sucre ». Sur le plan électrique, une nouvelle bobine d'induction est mise au point, nettement plus performante sur le plan de l'anti-local, elle équipera dorénavant le modèle universel qui de ce fait prend la référence 328.

Années 1950-1980



Nouvelle identité visuelle des PTT à partir de 1953

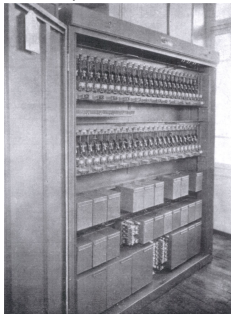
DEBUT DU SYSTEME **CROSSBAR**, commutateurs à barres croisées



5 Novembre 1950 Le premier **SRCT** est inauguré à Perros-Guirec. Il sera déployé jusques en 1961

C est un petit autocommutateur fabriqué à partir de matériel R6, destiné au déploiement dans les campagnes, pour remplacer le système dit automatique-rural qui était en fait semi-automatique déployé à partir de 1935 Conçu par l'Ingénieur en chef des Télécommunications Albert de Villelongue, sa capacité typique de raccordement est de 900 lignes d'abonnés.

Si l'abonné appelant et l'abonné appelé appartiennent au même Commutateur SRCT, la communication est alors établie localement par le commutateur. Si l'abonné demandé est extérieur, la communication est acheminée vers le centre de groupement (nodal) de rattachement.



Srct de Perros-Guirec

Juillet 1951 Le premier commutateur **L43** est mis en service à Nancy

L 43 LESIGNE 43) est un Commutateur, conçu par la Compagnie Industrielle des Téléphones, à partir de l'année 1943, utilisant le même matériel que le R6 N1 mais adopte un principe de sélection différent, sans dispositif Orienteur. En effet, dans ce système, les sélecteurs sont actionnés directement par les enregistreurs, à l'aide d'un réseau de commande par fils distincts des fils véhiculant les conversations téléphoniques, ce qui permet d'économiser des baies d'équipements et de faire théoriquement baisser le coût des Commutateurs.

Le 22 janvier 1948, le Conseil Technique des PTT propose de faire construire un prototype L43 à Nancy qui sera mis en service en 1951.

Ce système n'a pas donné beaucoup de satisfaction, seulement 13 Commutateurs L43 seront mis en service en France.

A Paris un centre Interurbain entièrement automatique de type R6 2FR est conçu à partir de 1949 par les ingénieurs, chargé d'acheminer jusqu'à 200 communications interurbaines au départ de Paris, simultanément.

C'est la ville de **Fontainebleau**, la première **destination interurbaine automatique** au départ de Paris, choisie à titre expérimental.

Côté centre **R6** à l'hôtel de la Poste de Fontainebleau, il faut adapter l'ancien système sans Enregistreur (R6 simple) qui avait été mis en service en Juin 1942. Le centre doit faire l'objet d'importantes modifications. En résumé, le Commutateur **R6** de Fontainebleau doit devenir "intelligent" afin de pouvoir dialoguer avec Paris, en automatique à partir du 26 mai 1951...

Les dernières modifications sont faites, les essais sont concluants ... il ne reste plus qu'à mettre en exploitation.

Le 26 mai 1951, la première relation **interurbaine** par voie entièrement automatique est ouverte de Paris vers Fontainebleau.

En 1950 les télécommunications françaises, se caractérisent pas un réseau vétuste, mal entretenu et des centraux vieilliss, il y a que **1,4 million** de lignes téléphonique, soit **3,3 pour 100** habitants.

Les appels interurbains et internationaux passent par une opératrice, avec une attente stigmatisée par F. Reynaud dans le " 22 à Asnières " (1955). Peu demandes, donc peu de créations de lignes, des délais d'attente interminables, jusqu'à 3,5 ans pour satisfaire 90 % des demandes (aux États-Unis 99 % des demandes sont satisfaites en 3 jours).

Le contingentement des lignes devient impopulaire, les délais d'attente plus mal perçus.

Fin 1953, 235.200 abonnés, soit 14,70 % du total étaient desservis par des autocommutateurs ruraux et 225:100, soit 14,07 % par des standards manuels Les demandes de raccordement téléphonique passent de 119 000 en 1964 à 442 000 en 1966.

En 1961, le nombre d'abonnés ruraux bénéficiant de l'automatique intégral atteignait à peine 80 000. En revanche, l'automatique rural, qui n'exigeait que des investissements assez réduits, se développait rapidement. Mais l'automatique rural, avec ses petits autocommutateurs installés dans des bureaux de poste, conduisit à une véritable prolifération des « points de commutation » sur le territoire français, soit près de 30 000 en 1948 !

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, les systèmes de commutation électromécaniques rotatifs de type Strowger, R6 ou Rotary, ce dernier étant choisi pour équiper Paris en 1926, sont en effet apparus dépassés.

En 1944-1945, l'état des télécommunications en France était tragique. Sur les cent quarante centraux automatiques existants, trente neuf avaient été détruits par la guerre et beaucoup étaient hors service. Avec à peine quatre lignes pour cent habitants, la France avait un retard important sur ses voisins (sept lignes pour cent habitants en Allemagne, treize en Grande-Bretagne, quinze aux États-Unis).

Une Commission du plan de modernisation de l'équipement était bien nommée, mais le Gouvernement paraît au plus pressé : remédier à la pénurie alimentaire et énergétique, reconstruire les infrastructures routières et portuaires...

Le développement des télécommunications a donc attendu le Ve Plan (1966) pour être évoqué. Il ne deviendra une priorité qu'en 1975.

A la fin des années 50, une technique nouvelle, plus souple d'exploitation et dont la simplicité diminuait sensiblement les coûts d'entretien, semblait prometteuse : le **Crossbar**.

La téléphonie automatique avait d'abord été réservée aux communications entre abonnés d'une même agglomération. L'établissement de communications interurbaines nécessitait toujours l'intervention de deux opératrices au moins : l'une au central de départ, l'autre au central d'arrivée. L'établissement intégralement automatique des communications posait des problèmes nombreux et complexes : signalisation entre centraux, information de l'abonné demandeur, plan de numérotage régional et national, taxation... C'est pourquoi, jusque vers 1950, l'exploitation interurbaine automatique ne fut mise en œuvre que dans un petit nombre de pays (Suisse, Belgique) ou dans des zones limitées (Bavière, Côte d'azur). De grands pays, comme les États-Unis et la Grande-Bretagne, y étaient opposés, préférant l'interurbain semi-automatique où les opératrices de départ établissaient et taxaient les communications.

Développement du réseau Télex en France

Créé par décret en 1946, le réseau télex français ne comportait encore que 55 abonnés privés à la fin de 1948, répartis sur quatre centres de commutation manuels (Paris, Lyon, Marseille et Bordeaux). En 1950, vinrent s'ajouter à ces centres Lille et Nancy. Le nombre d'abonnés privés passa alors à 110. En 1955, le nombre d'abonnés était encore modeste, 750, tandis qu'à la même date, en Allemagne fédérale, il atteignait déjà 16 000 ! En revanche, en Grande-Bretagne, il n'y avait, à la même époque, que 2 500 abonnés. La France comblera peu à peu son retard par rapport à la Grande-Bretagne, puisque, à la fin de 1975, les densités en abonnements principaux télex étaient très sensiblement les mêmes dans les deux pays (un poste principal pour 1 000 habitants). Au contraire, l'Allemagne fédérale consolidera son avance, non seulement en Europe, mais même dans le monde, son réseau télex étant, à lui seul, presque aussi important que celui des États-Unis.

Côté transmissions

En France, la généralisation des systèmes « à courants porteurs » permit de mettre en œuvre d'autres méthodes. Dès lors, avec une avance de plusieurs années sur les États-Unis et la Grande-Bretagne, la France allait ouvrir l'ère de « l'interurbain automatique ».

L'administration française a été la première, en novembre 1951, à automatiser entièrement une liaison aussi importante que Paris – Lyon, soit plus de 50 circuits sur 550 kilomètres. Puis, ce fut l'automatisation d'une grande liaison par câble coaxial (Paris – Toulouse). On utilisa, pour cela, le câble mis en service en 1947.

Hélas, si les dispositions techniques étaient satisfaisantes, la cadence de développement de tous ces équipements et circuits souffrait des limitations budgétaires. En fait, si l'administration française des PTT disposait des moyens techniques nécessaires, ce n'est qu'avec le cinquième et le sixième Plan qu'elle parviendra à obtenir de l'État les moyens financiers qui lui permettront de développer l'automatisation du trafic interurbain et de construire les « centres de transit régionaux » (CTR) indispensables à la modernisation du réseau de télécommunication français.

Quelques années plus tard, la généralisation de l'exploitation interurbaine automatique au plan national amenait l'administration française à se préoccuper d'un plan de numérotage. Un plan à 8 chiffres fut arrêté en 1955. Ce plan de numérotage national demeura valable pendant une trentaine d'années. Il ne sera remanié qu'au début des années 80...

Mais l'événement le plus marquant de cette époque fut la mise en service du premier câble coaxial du réseau français. C'est à la veille de la guerre qu'avait été entreprise la pose d'un câble coaxial de gros diamètre (5/18 mm), prévu pour 600 voies téléphoniques, sur l'itinéraire Paris – Toulouse – Bordeaux. Mais les hostilités entraînèrent l'arrêt des travaux ; ce n'est qu'en 1947 que la première liaison Paris – Toulouse par câble coaxial sera effectivement mise en service.

En fait, c'est seulement à partir de 1950 que l'administration française s'engagera résolument dans le développement des artères à grande distance par câbles coaxiaux. Le premier câble coaxial, conforme aux nouvelles recommandations du CCITT sera posé entre Lyon et Grenoble. À partir du second semestre de l'année 1954, le rythme des travaux s'accéléra et le réseau français de câbles coaxiaux se développe très rapidement jusqu'en 1955, grâce aux programmes d'infrastructure financés par l'OTAN. Au cours de l'année 1954, on posera 1400 kilomètres de câbles ; mais il faudra attendre près de 20 ans (1972) pour retrouver cette cadence.

Le 5 avril 1952 est inauguré le **câble coaxial** Dijon - Nancy. Cette seconde liaison coaxiale permet la transmission simultanée de 960 voies téléphoniques, sur une distance de 281 km. Puis en Octobre 1952 l'artère coaxiale Paris - Bordeaux est mise en service, équipée de 6 répéteurs-régénérateurs à transistors. Avec l'arrivée du transistor inventé en 1948, les amplificateurs et les modulateurs analogiques (les multiplexeurs) se miniaturisèrent, devinrent plus fiables et moins coûteux, si bien qu'ils furent désormais disposés tous les 4,5 km, ce qui permit d'atteindre une bande passante exploitable de 12 MHz, soit 2.700 voies à la fin des années 1950. En combinant des câbles coaxiaux entre eux, en les regroupant nous pouvions multiplier le nombre de voies de conversations téléphoniques analogiques.

C'est grâce à la technologie de Câbles Coaxiaux que le téléphone interurbain a pu être multiplié, grandement accru à partir du début des années 1950 sur tout le territoire national.

Le Multiplexage Analogique permettait une qualité de service très-élevée, allant de 12 voies en paires symétriques (fréquence supérieure jusque 60 kHz) jusqu'à 10.800 voies téléphoniques sur un même câble coaxial (fréquence supérieure jusque 60 MHz), qui perdura jusqu'à la fin de l'année 1997. Cette technologie analogique fut donc exploitée jusqu'à son maximum, en employant des câbles métalliques coaxiaux, si bien que jusque vers la fin des années 1950 la plupart des ingénieurs des télécommunications ne juraient que par le coaxial qui permettait de multiplier les voies téléphoniques en utilisant le spectre de fréquences disponibles.

Les Faisceaux Hertiens

Dès la Libération en Mai 1945, la France entreprend la réalisation d'une nouvelle manière de transmettre les conversations téléphoniques à distance. L'étude ayant débuté discrètement sous l'occupation en 1941, par des expériences de propagation des ondes centimétriques dans les environs de Toulon. Pour ce faire, elle s'inspire de la technologie du radar améliorée par nos amis britanniques dès le début de la seconde guerre mondiale (nos amis ayant en cela bénéficié des résultats prometteurs menés par la France et brevetés à partir de 1934, que nous avons transférés en Grande-Bretagne in-extremis avant notre invasion - ce qui permit à la Grande-Bretagne de ne pas s'effondrer sous le poids de la Luftwaffe).

Le 19 avril 1946, ont lieu pour la première fois en France les premiers essais de téléphonie transmise par Faisceau Hertzien en ondes ultra-courtes entre Paris et Montmorency, en présence de M. le Ministre des PTT - Jean Letourneau qui inaugure le dispositif installé dans la forêt de Montmorency. L'autre extrémité située à Paris, est installée dans les murs du Centre Téléphonique Vaugirard (rue Jobbé-Duval.)

La première liaison expérimentale est de 20 km à vol d'oiseau et il est possible de transmettre 12 voies téléphoniques simultanément.

Les voies téléphoniques créées permettent d'écouler les communications entre Paris et Enghien. L'expérimentation dure environ un an.

C'est également à la même époque, en 1951, qu'est installé, en France, le premier faisceau hertzien de télévision, mis en service par la Radiodiffusion-Télévision française, entre Paris et Lille.

Mais le véritable point de départ du réseau de faisceaux hertiens français se situe en 1950, lorsque est décidé la réalisation, sur les principaux axes stratégiques partant de Paris, de faisceaux hertiens à grande capacité, en ondes centimétriques. Comme pour les câbles coaxiaux, le financement fut assuré en grande partie, à cette époque, par les crédits de l'OTAN. L'équipe de faisceaux hertiens du CNET fut chargée des études et de la mise en exploitation des premières grandes liaisons. La première liaison expérimentale, réalisée avec ce système, dit GDH 101 (grande Distance Hertzien), fut établie et essayée en juin et juillet 1951. Le planning de réalisation de la liaison Paris – Lille était très serré, car les administrations française et anglaise des PTT et de Radiodiffusion et Télévision avaient mis sur pied un projet ambitieux de liaison de télévision Londres – Paris. L'objectif était de transmettre de Londres à Paris les images de la cérémonie du couronnement de la reine d'Angleterre. Les délais furent tenus et, le 2 juin 1953, les images du couronnement d'Elisabeth II parvinrent parfaitement à Paris. La construction du faisceau hertzien Paris – Strasbourg fut menée, elle aussi, rapidement : la mise en service eut lieu en décembre 1953.

L'année suivante, c'était Paris – Lyon, liaison qui fut prolongée en décembre 1954 jusqu'à Marseille. Ainsi, ces trois grandes artères de faisceaux hertiens avaient été mises en place en moins de deux ans.

...

Les liaisons analogiques demeurent sensibles aux parasites et à l'affaiblissement électrique. Elles demeurent donc chères à exploiter par l'usage obligatoire d'amplificateurs qui nécessitent d'être multipliés partout le long des liaisons de transmissions et d'équipes de techniciens chargés de les étalonner et dépanner régulièrement.

Au niveau territorial le développement des réseaux de télécommunication a suivi une évolution différente à Paris et en province : on constate un centralisme des équipements et des réseaux de télécommunication de pointe sur Paris ; alors qu'en province on observe des disparités régionales et des équipements moins performants dans les zones rurales, moins peuplées.

L'explosion du trafic téléphonique à partir du **début des années 1960** rendait la situation intenable ; il eût fallu multiplier sur tout le territoire national le nombre de câbles multiplexés analogiquement, avec les effectifs qui aillent avec, dans des proportions tout bonnement utopiques techniquement et matériellement. Il fallait donc trouver une nouvelle solution technologique... : La Transmission par Satellites.

Au début des années 50, les télécommunications françaises disposaient de moyens techniques modernes, tout au moins en transmission, car, en commutation, le problème de l'adoption d'un nouveau système devait bientôt se poser ; il apparaissait, en effet, que le système « L43 » avait des possibilités limitées et que le Rotary « 7 B I » ne pouvait pas généraliser.

Une mission d'ingénieurs français se rendit en Suède, à la fin de l'année 1949, puis, quelques mois après aux Etats-Unis. Les ingénieurs français firent alors connaissance avec ce que l'on appelait le matériel « crossbar » ; dans ce matériel, sans organes rotatifs, la connexion s'effectuait en actionnant une barre horizontale de sélection correspondant à une ligne puis une barre verticale correspondant à une autre ligne, afin d'assurer au point de croisement de ces deux barres les contacts nécessaires entre les deux lignes (d'où le nom de « crossbar » ou « barres croisées »).

Le **26 février 1953** le Conseil Technique des PTT réuni en séance rend alors un avis demandant d'étudier les dispositions envisagées dans les systèmes à barres croisées **CROSSBAR**.

Le principe de la connexion crossbar a été inventé en 1913 par l'américain J. N. Reynolds, puis repris en 1917 par le suédois Betulander.

En 1949 qu'un premier central urbain de type crossbar fut construit dans la ville de Malmö en Suède ; aux Etats-Unis, à la même époque, les multisélecteurs crossbar étaient déjà fabriqués industriellement ; toutefois, leur utilisation n'était pas encore complètement maîtrisée.

En France, les PTT commandèrent, en **Avril 1954** par l'administration pour expérimentation en grandeur nature., un premier central prototype **PENTACONTA** de 2 000 lignes, qui fut mis en service en **juillet 1955 à Melun**. Parallèlement, la société française des téléphones Ericsson mettait au point un système crossbar, dit CP 400, qui utilisait un multisélecteur suédois adapté aux besoins français. Le premier central **CP 400** entra en service, à **Beauvais, en mars 1956**

En **1953**, la France renonce à l'emploi de lettres pour la numérotation, sauf pour la région parisienne, qui perdra cette spécificité le 1er octobre 1963.

Le plan de 1946 ayant montré ses limites, **on définit un nouveau plan de numérotation en 1955**.

Mai au 1er septembre 1960, il restait encore 17 centraux manuels desservant plus de 700 abonnés, on était encore loin des attentes de la population

- Arpajon, Arras, Bagnère, Bourges, Bray sur Seine, Bressuire, Carcassonne, Cernay, Chauny, Draguignan, Dunkerque, Loches, Moissac, Montelimar, Niort, Sarcelle, Schirmeck.

En **1954**, sont créés par M. le Ministre des Postes, Télégraphes et Téléphones - Pierre Ferri, les Centres d'Abonnements et d'Entretien (**CAE**) par l'arrêté n° 417 du 5 mars 1954. Un CAE est un Centre Télégraphique et Téléphonique, ou Recette, ayant la responsabilité dans un ressort territorial déterminé :

- des abonnements au service téléphonique,
- de l'entretien des installations,
- du relèvement des dérangements des lignes et des installations
- et généralement de la comptabilité téléphonique.

Il s'agit à cette époque d'une nouvelle étape visant à s'organiser de manière plus autonome, plus détachée de la branche postale sur l'ensemble du territoire national de manière plus déconcentrée. En effet, avant la création des CAE, les télécommunications, (construction, exploitation, maintenance et activités commerciales), étaient rattachées aux Directions Départementales des Postes.

En 1954, le Laboratoire national de radioélectricité (LNR), situé à Bagneux dans les Hauts-de-Seine, est intégré au CNET. La mise au point, à la même époque, du Tecnetron par Stanislas Teszner, préfigure le transistor à effet de champ. La même époque voit l'émancipation des structures issues des PTT et l'éloignement, budgétaire et humain, des entités liées aux armées.

1955 Les différents types d'autocommutateurs en service sont :

1° Le système Strowger qui est un système à commutateur du type pas à pas, à commande directe , et qui est le plus ancien .

Ce système a été installé en France de 1927 à 1931 ; il équipe encore quelques réseaux importants : Lyon, Bordeaux, Rennes . Il y est progressivement remplacé par des systèmes plus modernes. Il n'est plus fabriqué en France.

Le matériel récupéré au moment d'une substitution sert à assurer les extensions nécessaires dans certains bureaux du même type de Lyon.

2° Le système Rotary premier système à enregistreurs. Ce système est aussi le premier qui ait utilisé des appareils uniquement rotatifs.

Il équipe soit sous la forme 7 A, soit sous la forme 7 B1 , plus moderne , le réseau Paris et de sa banlieue, ceux de Marseille et de Nantes.

Le plus ancien central Rotary est celui de Nantes, datant de 1927, suivi par Paris-Carnot, en 1928.

La modernisation de ce système, sous la forme 7 B1 , a été faite en 1955 ;

Il est fabriqué en France par les deux Sociétés : Le Matériel . téléphonique et la Société des Téléphones Ericsson.

3 ° Le système R6 qui présentait successivement diverses formes, mais qui fut toujours un système à commutateurs rotatifs.

Le plus ancien central existant, qui fut aussi le premier de ce modèle, est celui de Troyes (1928).

Ce système, sous la forme avec enregistreur ou sans enregistreur, équipe 60 % des abonnés automatiques de province.

Il a fait l'objet de deux normalisations ; la seconde, nommée R6 N2, est la seule qui fasse désormais l'objet de commandes.

Ce système équipe les grands ensembles de Lille, de la Côte d'Azur, de la Côte Basque , de Toulouse, de Strasbourg, etc.

Il est fabriqué par la Compagnie générale de Constructions téléphoniques, la Compagnie industrielle des Téléphones et l'Association des Ouvriers en Instruments de Précision .

4° Le système L 43 qui utilise le même matériel que le système R6 mais dont les principes d'utilisation sont différents.

Ce système n'a pas tenu ses promesses. Il n'équipe que des centraux ayant, à l'heure actuelle, une capacité inférieure à 10.000 lignes .

5° Les systèmes Crossbar : forme moderne des systèmes « tout à relais ». Ces systèmes sont au nombre de deux : le système CP 400, de la Société de Téléphones Ericsson, dont la première réalisation est celle de Beauvais (1956), et le système Pentaconta, de la Compagnie générale de Constructions téléphoniques, mis en service à Melun en 1955.

Ces systèmes font actuellement l'objet de commandes en cours de réalisation : Douai, Albi, Mazamet, Colmar, pour le Pentaconta ; Tulle, Périgueux, Grasse, pour le CP 400. Ils constitueront désormais l'équipement des futurs réseaux de province.

En résumé, ne seront plus commandés en France, à partir de 1960, que :

- le matériel Rotary 7 B1, pour la région parisienne et les extensions des quelques centraux Rotary de province ;
- le matériel R6, pour les extensions des centraux de province équipés en matériel de ce type ;
- les matériels Crossbar CP 400 et Pentaconta, pour équipement des villes de province qui ne disposent pas encore de l'automatique.

1957 Après les premières études menées sur ces deux prototypes, le Conseil Technique des PTT, dans sa séance du 10 juillet propose à M. le Ministre des PTT de commander des Commutateurs CP400 et PENTACONTA pour commencer progressivement le déploiement en province.

22 mars 1958 mise en service du premier commutateurs **R6 N2** à Poitiers par la CGTT et à **Boulogne-sur-mer** le 22 juin 1958 par l' AOIP.

- Le Commutateur ROTATIF 1926 N2 le plus récent de France sera mis en service le 17 avril 1962 à Annecy.

- Les dernières extensions de systèmes R6 déjà installés auparavant ont été commandées en Octobre 1978.

En **1959**, le 24 août, par décret relatif à la composition du gouvernement, le titre de Ministre des Postes, Télégraphes, Téléphones devient **Ministre des Postes et Télécommunications**. Il aura fallu attendre 18 ans après la création de la branche des Télécommunications pour que le titre de Ministre soit mis à jour.

Afin d'avoir une vision globale de l'évolution de la technologie et de l'infrastructure déployée pour développer la téléphonie en France, [voici des articles qui synthétisent les aspects stratégiques](#) avant et avec l'arrivée de l'électronique.

1960 à 20xx DUTÉLÉPHONE AU TELECOMMUNICATIONS

CONSTAT 1960 - 1974 : LA FRANCE NE REDRESSE PAS LA SITUATION HERITEE DE LA GUERRE

Jusqu'à la fin des années 1960, le téléphone était considéré comme un outil d'entreprise, voire un gadget pour les ménages. Lorsque le ministère des PTT s'aperçut qu'en 1965, 372 000 demandes d'abonnements étaient en instance, l'État prit conscience de la carence. La raison de cette situation est qu'en 1945, il n'y avait pas d'industrie nationale dans le domaine des télécommunications, contrairement à l'Allemagne dont l'entreprise Siemens est un des leaders mondiaux . Cette absence a peut-être joué sur le fait qu'en 1945, le secteur des télécommunications ne fut pas pris en compte dans la

reconstruction du pays. Une autre hypothèse est que la France fut conduite à plusieurs reprises par des gouvernements socialistes, notamment le front populaire sous lequel ont été signés les accords de Matignon en 1936. Nous émettons l'hypothèse que l'idéologie marxiste serait peut-être réfractaire à l'idée de considérer que la productivité immatérielle d'un échange téléphonique soit égale à la production matérielle. Si la prise en main de l'industrie électrique par le gouvernement russe des années 1920 peut faire figure de contre-exemple, nous répliquerons que cette innovation a largement servi aux secteurs industriels russes. Il ne s'agit pas ici d'opposer idéologie marxiste à l'innovation technique, mais de trouver des éléments qui expliqueraient que l'État français n'ait pas investi dans ce secteur.

Les années 1960 s'avèrent très compliquées pour le téléphone. Les temps changent et désormais même les gens "ordinaires" veulent aussi le téléphone chez eux, en plus de ceux qui l'ont depuis longtemps : les élites, les sociétés, les professions libérales et les gros commerçants. Les listes d'attente s'allongent d'année en année. Bien que les ouvertures de nouveaux commutateurs téléphoniques s'enchaînent et s'accroissent à partir de l'arrivée des Commutateurs Crossbar, le rythme d'ouverture est très insuffisant du fait de l'explosion de la demande. La France, au sortir de la seconde guerre mondiale et après la perte de l'Union Française enchaîne les plans d'austérité, ce dont l'Administration des PTT continuera à faire les frais, (ce qui est le cas depuis 1934). Ainsi, la moitié de la France attend le téléphone, tandis que l'autre attend la tonalité. M. Michel Maurice-Bokanowski entre le 5 février 1960 et le 14 février 1962 puis M. Jacques Marette entre le 15 avril 1962 et le 1er avril 1967 incarneront, bien malgré eux, le rôle ingrat des Ministres des P et T emblématiques de la pénurie. Ils seront contraints de faire patienter la population en promettant de nouvelles réalisations au plus tôt possible...

Le projet de loi de programme consacrée aux télécommunications prévoit pour les trois années 1960, 1961 et 1962, un montant total d'autorisations d'engagement de 180 milliards, réparties par tranches annuelles de 60 milliards. La plus grande partie des autorisations de programme proposées concerne le téléphone et se répartit en construction de bâtiments, équipement des centraux téléphoniques et aménagement des lignes (établissement de nouvelles lignes interurbaines et équipement des réseaux urbains). Les travaux prévus portent essentiellement sur les opérations suivantes :
— extension de l'automatique de Paris,
— création de nouveaux centraux automatiques en province,
— extension de certains centraux automatiques de province,
— opérations diverses.
a) Extension de l'automatique de Paris.
Il est prévu pour la région de Paris l'installation de 120.000 lignes nouvelles, par tranches annuelles de 40.000 lignes.
b) Création de nouveaux centraux automatiques en province.
Les nouveaux centraux automatiques de province prévus représentent au total 138.000 lignes et intéressent les réseaux suivants : Agen, Aix-en-Provence, Angoulême, Annemasse, Arles, Aulnay-sous-Bois, Bergerac, Béthune, Blois, Bourg, Bourges, Castres, Chalon-sur-Saône, Chelles, Cholet, Compiègne, Colmar, Côte d'Azur (zone automatique), Cormeilles-en-Parisis, Creil, Dreux, Eaubonne,Épernay, Lille (2° et 3' tranches), Logelbach, Lourdes, Louviers,Massy, Montbéliard, Montluçon, Munster, Péage-de-Roussillon, Pézenas, Poissy, Ponthierry, Ribeauvillé, Roanne, Saint-Brieuc, Saint-Raphaël, Saintes, Sarcelles, Saumur, Sedan, Sète, Tarbes, Triel,Vence.
Les extensions projetées portent sur 132.000 lignes et concernent les réseaux ci-après : Amiens, Angers, Antibes, Besançon, Béziers, Bordeaux, Cambrai, Cannes, Charleville, Clermont-Ferrand, Épinal, Houilles, Lorient, Lyon et banlieue, Maisons-Laffitte, Marseille, Melun, Metz, Mulhouse, Nancy, Nantes, Nice, Orléans, Pau et région de Lacq, Perpignan, Poitiers, Rennes, Rouen, Saint-Dié, Saint-Étienne, Saint-Quentin, Strasbourg, Toulon, Toulouse, Tourcoing, Troyes,Versailles.
Équipement des lignes téléphoniques interurbaines.
Le montant total des autorisations de programme prévu à ce titre s'élève à 48 milliards pour les trois années considérées.
Aménagement des réseaux urbains.
Dans cette catégorie, pour laquelle sont prévues des autorisations de programme de 35.750 millions pour la , durée de la loi programme, rentrent notamment les travaux d'extension et de modernisation des lignes des réseaux urbains et la pose de câbles suburbains.

...
L'équipement en automatique rural a l'avantage essentiel de permettre aux abonnés des campagnes de bénéficier de la permanence du service.
Fin 1953 , 235.200 abonnés, soit 14,70 % du total étaient des servis par des autocommutateurs ruraux et 225:100, soit 14,07 % - 130 - par des standards ; fin 1958, ces nombres sont devenus respectivement 357.075, soit 17,79 % pour l'automatique rural, et 148.760, soit 7,41 % pour les standards.
Au 1 er juin 1959, 387.000 des 501.000 abonnés ruraux, soit plus des trois quarts, bénéficient de ce système : l'équipement en automatique rural des campagnes se poursuit donc. Il est en grande partie financé au moyen des avances remboursables instituées par la loi n° 51-1506 du 31 décembre 1951. Pour l'ensemble du territoire, à la date du 1 er mai 1959, 6,5 milliards de francs ont déjà été versés en vue d'équiper en totalité ou en partie les départements intéressés par la question. La plupart des départements ayant déjà versé des avances (souscrites par les conseils généraux ou municipaux et les chambres de commerce ou d'agriculture) ont prévu la poursuite du financement de l'automatique rural au moyen de versements annuels jusqu'à l'achèvement complet des travaux. La dépense restant à engager pour l'achèvement de l'équipement en automatique rural du territoire peut être évaluée à 15 milliards environ, non compris les dépenses de main-d'œuvre et de transport de matériel. Au rythme actuel nos campagnes devront encore attendre 15 ans l'achèvement des travaux.

Les différents types d'autocommutateurs actuellement en service sont : 1° Le système Strowger qui est un système à commutateur du type pas à pas, à commande directe, et qui est le plus ancien. Ce système a été installé en France de 1927 à 1931 ; il équipe encore quelques réseaux importants : Lyon , Bordeaux, Rennes. Il y est progressivement remplacé par des systèmes plus modernes. Il n'est plus fabriqué en France. Le matériel récupéré au moment d'une substitution sert à assurer les extensions nécessaires dans certains bureaux du même type de Lyon. 2° Le système Rotary premier système à enregistreurs. Ce système est aussi le premier qui ait- utilisé des appareils uniquement rotatifs. Il équipe soit sous la forme 7 A, soit sous la forme 7 B1 , plus moderne, le réseau de Paris et de sa banlieue, ceux de Marseille et de Nantes. Le plus ancien central Rotary est celui de" Nantes, datant de 1927, suivi par Paris-Carnot, en 1928. La modernisation de ce système, sous la forme 7 B1 , a été faite en 1955 ; Il est fabriqué en France par les deux Sociétés : Le Matériel . téléphonique et la Société des Téléphones Ericsson. 3° Le système R6 qui présenta successivement diverses formes, mais qui fut toujours un système à commutateurs rotatifs. Le plus ancien central existant, qui fut aussi le premier de ce modèle, est celui de Troyes (1928). Ce système, sous la forme avec enregistreur ou sans enregistreur, équipe 60 % des abonnés automatiques de province. Il a fait l'objet de deux normalisations ; la seconde, nommée R6 N2, est la seule qui fasse désormais l'objet de commandes. Ce système équipe les grands ensembles de Lille, de la Côte d'Azur, de la Côte Basque, de Toulouse, de Strasbourg, etc. Il est fabriqué par la Compagnie générale de Constructions téléphoniques, la Compagnie industrielle des Téléphones et l'Association des Ouvriers en Instruments de Précision 4° Le système L43 qui utilise le même matériel que le système R6 mais dont les principes d'utilisation sont différents. Ce système n'a pas tenu ses promesses. Il n'équipe que des centraux ayant, à l'heure actuelle, une capacité inférieure à 10.000 lignes. 5° Les systèmes Crossbar : forme moderne des systèmes « tout à relais ». Ces systèmes sont au nombre de deux : le système CP 400, de la Société de Téléphones Ericsson, dont la première réalisation est celle de Beauvais (1956), et le système Pentaconta, de la Compagnie générale de Constructions téléphoniques, mis en service à Melun en 1955. Ces systèmes font actuellement l'objet de commandes en cours de réalisation : Douai, Albi, Mazamet , Colmar, pour le Pentaconta ; Tulle, Périgueux, Grasse, pour le CP 400. Ils constitueront désormais l'équipement des futurs réseaux de province. En résumé, ne seront plus commandés en France, à partir de 1960 , que : — le matériel Rotary 7 B1 , pour la région parisienne et les extensions des quelques centraux Rotary de province ; — le matériel R6 , pour les extensions des centraux de province équipés en matériel de ce type ; — les matériels Crossbar CP 400 et Pentaconta, pour équipement des villes de province qui ne disposent pas encore de l'automatique. L'administration des P. T. T. envisage-t-elle la création d'un commutateur spécifiquement français ? 1 . — Les systèmes R 6 et L 43 sont spécifiquement français. Les systèmes Pentaconta et C P 400 utilisent des sélecteurs Crossbar dont l'idée, d'ailleurs ancienne, n'est pas d'origine française. Mais les relais sont purement français ; tout le matériel est fabriqué en France et tous les schémas et dispositifs (autres que les sélecteurs) ont été conçus et brevetés en France. On peut donc affirmer que ces autocommutateurs (très différents des Crossbar étrangers) sont spécifiquement français.
--

2. — Mais l'évolution de la technique et les progrès récents obtenus dans le domaine des semi-conducteurs, permettent de penser qu'il est possible de réaliser, après un stade d'études et de mises au point qui exigeront un délai raisonnable (d'ailleurs difficile à fixer) un système de commutation téléphonique entièrement électronique (sans relais ni commutateurs rotatifs) qui présenterait de multiples avantages par rapport aux systèmes électromécaniques classiques (même du type Crossbar) .

Afin de mettre au point dans les meilleures conditions et les meilleurs délais, un système de ce genre spécifiquement français, l'ordonnance n° 58-812 du 8 septembre 1958 a créé la « Société mixte pour le développement de la technique de la commutation dans le domaine des télécommunications » ([SOCOTEL](#)) groupant l'État (ministère de finances et ministère des P. T. T.) et les fournisseurs habituels de matériel de commutation téléphonique et télégraphique ; c'est ainsi que la Compagnie industrielle des téléphones (C. I. T.), la société des téléphones Ericsson et l'Association des ouvriers en instruments de précision (A. O. I. P.) ont participé à la création de la SOCOTEL . On peut penser que les deux grandes autres sociétés de commutation Le Matériel téléphonique (L. M. T.) et la Compagnie générale de constructions téléphoniques (C. G. C. T.), adhéreront prochainement également.

L' évolution à la fois de la technique et des méthodes d'exploitation entraîne et a déjà entraîné une baisse relative importante des tarifs.

1960 Après mise en exploitation d'une présérie en Commutateurs PENTACONTA et d'une présérie de Commutateurs CP400, le Conseil Technique des PTT émet le **16 novembre 1960 l'avis définitif suivant** :

- de cesser au plus vite toute commande de nouveau Commutateur à organes tournants
- d'adopter au plus vite :

1 - Le **système CP400** pour les réseaux locaux et ceux de province de structures relativement simples.

2 - Le **système PENTACONTA**, version de grande capacité pour les réseaux complexes, comme Paris et la première couronne, les grandes métropoles comme Marseille et Lyon, ou encore Nice - Côte d'Azur.-

Après ces deux premiers prototypes et quelques préséries, les Commutateurs téléphoniques crossbar français sont **normalisés en 1963** sous l'autorité de la [SOCOTEL](#) et prêts pour un déploiement massif en France.

Les différents systèmes électromécaniques à barres croisées – type crossbar -déploés en France sont les suivants :

-CENTRAL AUTOMATIQUE TOUT RELAIS (prototype),
 -PENTACONTA type 500 (prototype),
 -PENTACONTA type 1000 A,
 -PENTACONTA type 1000 B (dont CT4 et CT4 CIA),
 -PENTACONTA type 1000 C (GCI),
 -PENTACONTA type 2000,
 -CP400-BEAUVAIS (prototype),
 -CP400-PÉRIGUEUX (présérie),
 -CP400-ANGOULÈME,
 -CP400-TROYES,
 -CP400-BOURGES,
 -CP400-BRIE-COMTE-ROBERT (prototype),
 -CP400-AJACCIO,
 -CP400-CT4,
 -CP400-CIA,
 -CP400-CUPIDON,
 -CP400-POISSY,
 -CP400-GCU,
 -CP100.
 Entre 1300 et 1500 commutateurs crossbar seront déployés en France

Il a existé en France, à partir de 1966, au moins 185 commutateurs électromécaniques crossbar mobiles, en remorques. Ils étaient destinés aux dépannages en cas de sinistres des installations de télécommunications.

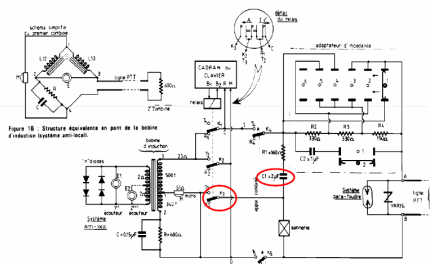
Après 1963,



S=Socotel

Platine

l'administration met en circulation le **modèle de téléphone S63**



Commercialisé timidement à partir de 1965/66 ce téléphone gris a une coque en plastique ABS injecté, technologie testée sur les dernières séries de U43, son châssis également en plastique injecté, son câblage sous forme d'un circuit imprimé et sa sonnerie 2 timbres intégrée et réglable. Le cadran est muni d'un cache poussière et sa couronne numérotée est extérieure. A noter également l'apparition d'une version murale où seule la coque diffère.

Il faudra attendre 1972 pour voir apparaître les poste de 7 couleurs différentes et 1978 pour le clavier à fréquences.

Les liaisons téléphoniques par câbles sous-marins

Les liaisons téléphoniques intercontinentales étaient assurées exclusivement, jusqu'au milieu de ce siècle, par le moyen des ondes hertziennes de courte longueur d'onde. Cependant, l'utilisation des seuls moyens radioélectriques ordinaires ne permit pas, pendant toute la première moitié du 20^{ème} siècle, un très grand développement des liaisons intercontinentales : le prix de la communication demeurait élevé et le trafic était relativement réduit.

Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, l'American Telephone and Telegraph Company, l'AT&T, décide de se lancer dans la réalisation de liaisons téléphoniques intercontinentales par câbles sous-marins. En 1956 sera mise en service la première liaison téléphonique transatlantique, entre l'Ecosse et Terre-Neuve. Cette liaison (TAT I) est longue de 3 350 kilomètres.

A l'origine, la capacité de la liaison était de 36 communications simultanées. Plus tard, la capacité fut portée jusqu'à 80 communications simultanées. L'excellente qualité du service se traduit presque immédiatement par une augmentation très rapide du trafic transatlantique.

Une seconde liaison (TAT II) fut mise en service entre la France et Terre-Neuve. La longueur de cette liaison était de 3 845 kilomètres.

Pendant que se développait ainsi la technique des grands câbles sous-marins intercontinentaux, la France, de son côté, grâce aux travaux conduits au Centre National d'Etudes

des Télécommunications et dans l'industrie des télécommunications mettait au point une technique bien adaptée à des liaisons moins longues, comme celles de la Méditerranée. Un premier câble méditerranéen fut mis en service, par la France, entre Marseille et Alger, à la fin de 1957 et un autre, entre Perpignan et Oran, en janvier 1962.

Pendant les 20 ans qui suivront la mise en place du premier câble transatlantique, la technique des câbles sous-marins à amplificateurs immergés fera des progrès très importants. En 1963 apparaît une deuxième génération de câbles : le système à câble coaxial unique se généralise et se perfectionne. De nouvelles liaisons transatlantiques de ce type sont mises en service, tous les deux ans environ.

Une troisième génération de câbles basée sur l'utilisation d'amplificateurs transistorisés est en cours de développement : l'année 1970 marquera l'avènement des liaisons marines à grande capacité utilisant des amplificateurs transistorisés. Le TAT V qui reliera les USA à l'Espagne en 1970 appartient à cette troisième génération de câbles.-

En 1975, la quatrième génération de câbles sous-marins apparaît : les capacités de transmissions dépassent alors les 3 000 communications simultanées, avec les liaisons « régionales » mises en service par la France entre Marseille et Rome, et entre la France et l'Angleterre. Une nouvelle liaison est établie entre les USA et la France (TAT VI) en 1976.

La capacité de 4 000 communications simultanées est atteinte (système SG développé par l'AT&T).

Enfin, la cinquième génération de câbles, basée sur l'utilisation des fibres optiques, fut mise en place à la fin des années 80. En 1982, la France posait, à titre expérimental, le premier câble sous-marin à fibres optiques entre Juan-les-Pins et Cagnes-sur-Mer. Au plan international, en 1988 fut posé un câble TAT VIII entre les USA et la France, sa capacité est de plusieurs milliers de communications simultanées. A l'heure actuelle, en ce début de 21^{ème} siècle, c'est encore la technique basée sur les fibres optiques qui est utilisée pour les communications par câbles.

Quant au nombre total de circuits établis par câbles sous-marins il a évolué, lui aussi, très rapidement : de l'ordre de 5 000 en 1965, il atteignait 50 000 en 1975 et approchait 150 000 en 1980.

Ces chiffres montrent l'extraordinaire essor de la technique des câbles sous-marins. Cette expansion est d'autant plus significative qu'à partir du milieu des années 60

l'avènement des télécommunications par satellites a permis aux organismes de télécommunications de mettre en œuvre de nouveaux et puissants moyens de transmission pour acheminer leur trafic intercontinental. Mais la rapidité de croissance du trafic international est telle que câbles sous-marins et satellites sont devenus plus complémentaires que concurrents.

1965 L'automatisation a de la peine à arriver, la Corse devra encore attendre un peu :

Débat à l'Assemblée nationale Septembre 1965

M . Zuccarelli indique à M . le ministre des postes et télécommunications qu'il a suivi avec un très vif intérêt son récent voyage dans les départements de la région Provence-Côte d'Azur-Corse, et qu'il a noté ses déclarations concernant l'équipement et la modernisation des installations téléphoniques qui desservent les diverses stations touristiques de la Côte d'Azur, notamment dans les départements du Var et des Alpes-Maritimes . Il lui rappelle cependant que le département de la Corse est, au même titre que les départements de la région de Provence, un département qui connaît un important développement touristique et que sa situation insulaire conduit à une utilisation du téléphone infiniment plus forte que l'utilisation qui est faite dans les départements du continent, mais que ce département continue à supporter les conséquences d'un équipement particulièrement vétuste . C'est ainsi que les deux villes les plus importantes par leur population et leur fonction économique — Bastia et Ajaccio — continuent à utiliser un central téléphonique manuel, ce qui entraîne un encombrement important, surtout à l'époque des vacances, des lenteurs dans le fonctionnement des services — lenteurs qui ne peuvent être imputées au personnel, mais seulement au matériel — et d'incroyables difficultés pour obtenir les communications à moyenne et longue distance, en particulier avec les localités de la Côte d'Azur et avec Paris, encore que ces deux villes soient nettement favorisées par rapport aux autres localités côtières ou de l'intérieur, et notamment Calvi, Ile-Rousse, Corte, értène, Bonifacio, Porto-Vecchio et Propriano. Dans ces conditions, et compte tenu de l'importance que l'équipement téléphonique représente pour le développement économique du département de la Corse, notamment dans le domaine touristique, il lui demande : 1° à quelles dates il pense pouvoir doter les deux villes d'Ajaccio et de Bastia d'un central automatique intégral, permettant l'obtention des communications urbaines directement depuis le poste de l'abonné ; 2° quelles dates il pense pouvoir raccorder Ajaccio et Bastia à l'automatique interurbain, et permettre aux abonnés de ces deux localités d'obtenir directement à partir de leur poste Paris et les principales villes de la Côte d'Azur, ainsi que les principales villes de Corse, notamment les trois sous-préfectures de Calvi, Corte et Sartène ; 3° quelles sont les prévisions actuelles en ce qui concerne l'équipement du département en semi-automatique rural ; 4° s'il compte demander, en 1965 et éventuellement en 1966, une participation exceptionnelle du fonds d'intervention pour l'aménagement du territoire (F . I . A . T.) pour accélérer les réalisations les plus urgentes en Corse dans le domaine des télécommunications.(Question du 21 août 1965 .)

Réponse . — La ville d' Ajaccio est desservie par un commutateur manuel équipé à 2 .300 lignes : 2 .100 abonnés sont actuellement reliés et près de 700 demandes d'abonnement sont en instance.

Des travaux sont en cours pour porter la capacité du central à 2.800 lignes puis à 3 .200 lignes. Les abonnés de Bastia sont desservis par un commutateur manuel équipé à 2 .200 lignes. 2.150 abonnés sont actuellement raccordés et 25b demandes d'abonnement sont en instance . Une extension de 600 lignes sera commandée en 1966.

A Ajaccio le bâtiment nécessaire pour recevoir les équipements automatiques étant disponible, la commande de l'autocommutateur pourra intervenir en 1967. En ce qui concerne l'autocommutateur de Bastia, son installation est subordonnée à la construction d'un bâtiment . L'étude du projet de construction va être entreprise dès 1966 afin que les travaux puissent démarrer en 1967 . La commande de l'autocommutateur interviendra en temps utile, c'est-à-dire au plus tard en 1968, afin que le montage des installations puisse être entrepris dès l'achèvement du bâtiment . Lors de la mise en automatique de ces deux villes, des circuits à exploitation automatique seront constitués qui permettront aux abonnés d'Ajaccio et de Bastia d'obtenir en automatique intégral un certain nombre de villes du continent dont Paris et les principales villes de la Côte d'Azur. Les relations Corse-continent doivent être améliorées par la mise en service d'un câble sous-marin qui est actuellement en cours de fabrication et qui doit être posé en mai-juin 1966 entre Cannes et l'Ile-Rousse ; de plus deux groupes primaires donnant vingt-quatre circuits supplémentaires seront ajoutés au fur et à mesure des besoins sur le faisceau Grasse-la Punta . Les liaisons interurbaines en Corse doivent être améliorées par la pose, prévue en 1966, des câbles Ile-Rousse—Calvi et Bastia—Ghisonaccia, et par l'extension du faisceau hertzien Ajaccio—Sartène . L'équipement en automatique rural, qui donne le service permanent aux abonnés, fait l'objet de la part du conseil général de la Corse d'un financement partiel sur avances remboursables (il a été admis que la participation du département représente seulement 20 p . 100 du montant des travaux à entreprendre, alors que dans tous les autres départements, cette participation est de 33 p . 100) . Le programme d'automatisation rurale est fixé en accord avec cette assemblée; il porte essentiellement sur la fourniture et l'installation de matériel de commutation et sur la fourniture et la pose de câbles régionaux. Ainsi des travaux sont réalisés ou sont en cours dans les secteurs de Cervionne, Ghisonaccia, Bastia et Corte . D'autre part, la pose d'un câble autoporté Sartène-Bonifacio avec une dérivation sur Porto-Vecchio doit permettre de constituer des circuits qui amélioreront les relations téléphoniques dans cette partie de la Corse. Il est en outre envisagé, dès que les problèmes de locaux

seront résolus, d'installer un multiple à Porto-Vecchio et ainsi d'ouvrir la possibilité d'équiper en automatique rural les centres locaux environnants . De plus, la pose du câble reliant Sartène à Propriano doit permettre la modernisation de quelques centres locaux du groupement . Les programmes futurs d'automatisation rurale seront déterminés en accord avec le conseil général et il est actuellement prématuré de préciser quelles opérations seront retenues dans les années à venir. Les propositions de financement sur crédits du F . I . A . T. sont présentées par la délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale (D . A . T . A . R.) et correspondent à des programmes établis sur la base des directives données par cet organisme en fonction de ses objectifs propres.

Dans l'hypothèse où la D . A . T . A . R. envisagerait pour 1965 ou 1966 un effort spécifique en faveur de la Corse, l'administration des P . T . T. serait en mesure de lui soumettre un programme d'investissement particulier .

En 1967, M. Yves Guéna est nommé, le 6 avril, Ministre des Postes et Télécommunications, en remplacement de M. Jacques Marette connu pour son intérêt parfois très relatif pour le téléphone : ce dernier étant connu pour avoir déclaré : « Le téléphone est un gadget ». (l'Histoire ne précise pas s'il s'agissait alors d'une marque d'autodérision et d'humilité eu égard à l'état du téléphone français de longue date, ou d'une réelle pensée profonde de M. Marette.) Avant cette prise de conscience, l'Administration des PTT est contrainte dès 1963, pour faire patienter les candidats abonnés au téléphone, de distribuer la petite brochure intitulée : "Vous attendez le téléphone. Pourquoi ?"

M. Yves Guéna prend conscience du retard colossal en matière de téléphone et est à l'origine de la création de la Caisse Nationale des Télécommunications (CNT) le 3 octobre 1967 afin de pouvoir rassembler des capitaux sur les marchés obligataires nationaux et internationaux.

Plutôt que faire du saupoudrage sur le territoire métropolitain, il décide avec l'aide de l'ingénieur M. Gérard Théry de deux opérations pilotes localisées : un plan d'urgence pour automatiser les télécommunications dans la région de Lille, une des plus sous-équipée de France ; un autre pour désenclaver la région montagneuse d'Oyonnax (l'ordre d'automatisation de la zone Oyonnax sera donné le 14 janvier 1969 par M. le Ministre des P et T - Yves Guéna).

En 1968, M. Pierre Marzin, précédent Directeur du CNET fraîchement nommé Directeur Général des Télécommunications le 21 décembre 1967, impulse une restructuration d'importance, en bataillant jusqu'en Janvier 1971 pour obtenir le rattachement de l'ensemble du personnel des télécommunications aux Directions Régionales des Télécommunications. Une nombreuse partie des personnels d'exécution (notamment des lignes téléphoniques aériennes) était jusqu'alors encore rattachée aux Directeurs Départementaux des PTT (autrement dit, certains télécommunicants étaient jusqu'à cette date placés sous le contrôle hiérarchique de cadres postiers qui étaient très éloignés des préoccupations de la technique téléphonique. Cette situation anachronique prend fin par le décret n° 71-48 du 6 janvier 1971).

En 1969, les prix sont trois fois plus élevés qu'en Suisse ou en Grande-Bretagne.

Les points de blocage sont identifiés comme suit :

- sous-évaluation de l'effort nécessaire en termes de temps, d'investissements et de compétences ;
- spécificité de la politique industrielle et priorité aux grands médias, radio et télévision ;

- inadaptation et lourdeur de la structure administrative qui fusionne la poste et le téléphone.

En 1969, à l'élection à la Présidence de la République de M. Georges Pompidou, le VI^e plan quinquennal (1971-1975) est décidé. Il a pour objectif de mener à la fin du retard français par l'octroi de financements accrus qui permettront la construction de nouveaux projets d'infrastructures d'envergure des télécommunications.

Le 24 septembre 1969, M. le Ministre des Postes et Télécommunications - Robert Galley annonce, au cours d'une conférence de presse, que le téléphone français sera entièrement automatisé en 1976. À cette fin, il annonce que des sociétés de financement auxiliaires seront prochainement créées pour accélérer la mise en service de ces téléphoniques d'abonnés et de transit.

Dans la foulée, l'adoption de la loi n°69-1160 du 24 décembre 1969 autorise désormais la création de sociétés privées de financement par crédit-bail d'équipements de télécommunications pour le compte de l'Administration des P et T. Il s'agit d'une révolution dans les mentalités en créant des sociétés de financement qui viendront ajouter leur écot au budget de l'État pour accélérer le développement du téléphone en France.

À la fin de l'année **1970**, seule l'Alsace est entièrement automatisée en tant que région complète. (Paris intra-muros l'étant depuis 1938)

En 1971, après le premier décret n° 71-48 du 6 janvier 1971 relatif à l'organisation régionale du service des lignes, le décret n° 71-609 du 20 juillet 1971 relatif à l'organisation de l'administration centrale du ministère des postes et télécommunications, puis le décret n° 71-610 supprimant le Secrétariat Général des Postes et Télécommunications initialement créé par l'acte dit loi de l'État français du 15 juillet 1940 portant création de secrétaires généraux, le gouvernement donne plus d'autonomie à la DGT dans la gestion des personnels vis à vis de la Direction Générale des Postes.

Grâce au décret n° 71-611 du 20 juillet 1971, la DGT se voit même désormais chargée directement de la formation de ses personnels fonctionnaires des catégories B, C et D (c'est-à-dire des non-cadres). Cette autonomie s'accroît grâce au nouveau décret n° 71-712 du 30 août 1971 qui rattache à la DGT les derniers personnels des Télécommunications qui étaient encore placés sous le contrôle des Directeurs Départementaux des Postes. La restructuration administrative ardemment souhaitée par M. Pierre Marzin est réalisée et il peut faire valoir ses droits à une retraite bien méritée. M. Louis-Joseph Libois est nommé Directeur Général des Télécommunications le 11 octobre 1971 par décret de M. le Ministre des Postes et Télécommunications - Robert Galley.

Séance du 23 Novembre 1972 , Débat parlementaire du SENAT à propos du budget annexe des postes et télécommunications.

[A lire sur la page "Etat des lieux des télécommunications et plus largement des P.T.T."](#)

En 1972, M. Louis-Joseph Libois édicte sa note véritablement refondatrice qui éclate les Centres d'Abonnements et d'Entretien (**CAE**) en deux nouvelles entités types : d'un côté les **Agences Commerciales** des Télécommunications (dont les 6 premières créations test sont déjà effectives au mois de janvier) et de l'autre les **Centres Principaux d'Exploitation** (CPE) regroupant au niveau local les métiers techniques.

1973 Administrativement, la Circulaire n°33 stabilise l'organisation modernisée des services des Télécommunications selon trois niveaux :

Direction Générale des Télécommunications (DGT).

Directions Régionales des Télécommunications (DRT).

Directions Opérationnelles des Télécommunications (DOT).

L'organisation locale en cellules est pérennisée : Les Centres Principaux d'Exploitation (CPE).

Les Agences Commerciales des Télécommunications (ACTEL).

Les Subdivisions Lignes (dont les Centres de Construction des Lignes, les CCL)

Fin des années 1970 : Le téléphone devient entièrement automatique en France.

1973 L'invention du téléphone portable analogique est attribuée à un ingénieur de Motorola nommé Martin Cooper, en avril 1973.

Mais saviez-vous qu'il existait déjà un aspect de téléphonie mobile dans les années 50 ?

Il apparaissait en 1956 sous forme de prototype signé SRA/Ericsson et pesant ... 40Kg. Mais il était réservé à des gens fortunés puisqu'il était commercialisé au prix de 3995 USD à l'époque, c'est l'équivalent aujourd'hui d'environ 6500 euros.

Grâce aux nouvelles technologies du début du siècle, en particulier la technologie radio développée à partir des années 40 et celle des cellules hexagonales permettant d'envoyer et de recevoir des signaux dans trois directions différentes, le téléphone mobile fut inventé par **Martin Cooper**, directeur général de la division communication chez **Motorola**. Il passe le premier appel de l'histoire depuis un téléphone portable en **1973**.

1974 - 1988 : LA FRANCE SE RANGE DANS LES PREMIERS RANGS MONDIAUX

Le pari technologique de la commutation électronique temporelle numérique est engagé et sera gagné.

Dans cette partie du plan de rattrapage, il était également question de réformer l'administration et son statut. En 1967, Valéry Giscard d'Estaing avait proposé la création d'une Compagnie nationale du Téléphone, mais le projet fut écarté. On parla cependant plusieurs fois de la création d'un établissement public sur le modèle d'EDF. Rien ne se fera en apparence, mais la réalité sera très proche de cette proposition. La période qui s'ouvrait vit le bouleversement des structures organisationnelles des Télécommunications françaises et l'émancipation définitive des Télécoms de la tutelle postale. Considérant que la Poste et les Télécommunications avaient des activités très divergentes et exigeant des organisations caractéristiques, les différentes réformes vont conduire, au rythme d'une tous les deux ans, à une autonomie des Télécommunications. Une fois l'indépendance acquise, un objectif fut fixé à partir de 1971 : mettre en place une organisation régionale opérationnelle et capable d'assumer la modernisation des Télécoms dans tout le pays.

A partir de 1974, on va chercher à rapprocher l'organisation des Télécommunications de celles des grandes entreprises, avec la mise en place des techniques de management et de la direction par objectifs. Une bataille pour le leadership des télécommunications françaises va être engagée entre le CNET et la Direction Générale des Télécommunications, et le CNET sera finalement limité à ses activités de recherche. Cette bataille rangée s'est déroulée à l'occasion d'un désaccord sur l'opportunité de l'introduction d'une nouvelle technologie : la commutation temporelle . La DGT va hésiter à mettre en place le commutateur temporel issu des travaux du CNET, qui devait être commercialisée par la Compagnie Générale d'Electronique, société produisant des équipements pour les télécoms (câbles, commutateurs, etc.). Son rejet sera une stratégie de la part de la DGT pour éviter un monopole de la société CGE en France. Ainsi, la DGT prendra le contrôle des prix et des matériels de télécommunication, base de la politique industrielle. La DGT va ensuite lancer un appel d'offre afin de choisir l'équipement de commutation à mettre en place en France dans le cadre de la technologie intermédiaire, nommée « spatiale ». Les candidats sont nombreux et c'est la société Thomson qui semble le plus intéresser la DGT. En choisissant la technologie proposée par Thomson, la DGT va donc ainsi créer un concurrent à la CGE.

A dater de 1977, suite à la Conférence d'Atlanta, la communauté internationale se convertit au temporel, et la DGT est leader, subventionnant à la fois Thomson et la CGE, devenus concurrents. Finalement, le grand gagnant sera la société CIT-Alcatel (qui n'est alors qu'une P.M.E.) et ce grâce à un transfert de technologie du CNET.

Par-delà les conflits et les malentendus inévitables, ces réformes constituent un préalable à la nouvelle politique industrielle voulue par la DGT, fondée sur la concurrence entre les constructeurs, de façon à obtenir une qualité de matériel irréprochable. Le pari est ainsi gagné : la France, par le biais de ses commandes et subventions publiques, et d'un transfert de technologie, aura réussi à passer de sa situation de « pays retardé » à celle du pays qui tirera le mieux son épingle du jeu, par le biais d'une entreprise devenue acteur majeur de la scène mondiale des télécommunications. Au niveau international, la DGT demandera du reste aux deux sociétés au niveau du marché temporel (Thomson et la CGE) de travailler ensemble pour ce qui concerne l'exportation .

Valéry Giscard d'Estaing nomme un nouveau Directeur Général des Télécommunications, M. Gérard Théry : la saga du Delta LP prend naissance : elle consiste à accroître de manière soutenue le parc de Lignes Principales (ce que l'on appellera le Plan Théry). Le même jour, le 16 octobre 1974, le décret n°74-890 accroît encore les marges de manœuvres de la Direction Générale des Télécommunications.

Les Directions Opérationnelles et Techniques (DOT) sont généralisées dans toute la France et demeurent sous la coupe des Directions Régionales des Télécommunications. Les DOT supervisent un, deux voire trois départements. Les établissements opérationnels sont organisés selon le schéma « CCL/ACTEL/CPE » qui va persister 23 ans.

Ce schéma correspond à une vision du cycle de vie de la ligne téléphonique : création en CCL, vente en ACTEL, exploitation et service après-vente en CPE. Chacun de ces établissements inclut environ cent cinquante personnes. À ceci s'ajoutent des fonctions en back-office comme : les CRT (Centre de Renseignements des Télécommunications) qui sont les services des renseignements téléphoniques, les Centres Télégraphiques, les CFRT (Centre de Facturation et de Recouvrement des Télécommunications).

Un intéressant document du [projet de loi de finance de 1976](#), on prévoit déjà les systèmes électroniques à venir.

Le 13 mai 1976 constitue un tournant pour le téléphone français : dès l'été 1978, l'on ne commandera plus aucun autocommutateur électromécanique. Seuls les centraux électroniques seront commandés désormais. Les autocommutateurs électroniques temporels seront commandés pour les villes moyennes, tandis que les grandes métropoles seront équipées d'autocommutateurs électroniques spatiaux, étant donné que seules ces machines puissent supporter les contraintes de fonctionnement dans les grandes villes. Il s'agit là du choix de la raison adopté en urgence, les autocommutateurs temporels n'étant encore pas en mesure de résister aux grandes villes avant une dizaine d'années de

perfectionnements nécessaires.
Mémoire de Remi Gilardin La "[libéralisation des télécommunications en France](#)" qui fait une analyse détaillée de la période 1981-1996.

En 1966, la première liaison numérique métallique expérimentale **MIC** (Modulation par Impulsion et Codage) à 36 voies temporelles est mise en service, en exploitation entre Paris-Bonne Nouvelle et Chaville. Commence la vraie révolution dans les télécommunications modernes. Arrivent ensuite les commutateurs entièrement électroniques qui constituent Faisant suite au salon international Intelcom 77 qui se déroule à Atlanta du 9 au 14 octobre il est décidé que seuls des systèmes temporels seront désormais conçus à l'avenir en France. Les principes de base des commutateurs de type temporel sont de répartir les fonctions du système dans plusieurs calculateurs (Par exemple, le partage de charge se fait entre le multienregistreur, le taxeur et le traducteur dans le cas de la famille **E10**) et de coder numériquement par échantillonnage les conversations vocales et d'assurer leur acheminement via un nouveau système de **transmission et de multiplexage entièrement numérique** le système MIC qui permet d'accroître la capacité d'écoulement du trafic. Alors, évidemment, les deux grandes familles téléphoniques (Analogiques et Numériques), ont dû cohabiter pendant encore 30 années entre 1970 et 2000, car l'on ne pouvait pas d'un claquement de doigts changer en une nuit le Tout Analogique pour le Tout Numérique...

Durant l'année 1974 une véritable "maladie" appelée **Contact-Ventouse** , que personne n'attendait, ciblant massivement les contacts des Multisélecteurs PENTACONTA et CP400 est découverte. Le CNET prend l'affaire en main et étudie le phénomène : il s'agit d'une usure en forme de cratère dont sont frappés les contacts tronconiques des Multisélecteurs, et qu'il n'y a rien à faire (sauf à procéder à des remplacements massifs au fur et à mesure de l'apparition de la "maladie"). L'année 1974 marque alors un tournant qui laisse entrevoir le besoin de remplacer sans tarder les Commutateurs électromécaniques, notamment les Commutateurs d'Abonnés installés en zone à fort trafic ainsi que les Centres de Transit Électro-Mécaniques qui fonctionnent, de par leur rôle, en trafic par définition intensif.

En 1975, le Pentaconta et le CP400 équipaient plus de 70 % du réseau national. Le **dernier** Commutateur Crossbar de France est **commandé en 1979** et les dernières extensions également. **En 1975**, le 1er février : passation de pouvoirs entre M. Pierre Lelong et M. Aymar Achille-Fould qui devient nouveau Secrétaire d'État aux Postes et Télécommunications. En effet, la grande grève de 1974 a laissé des traces et le Pouvoir a préféré procéder au remplacement de M. Lelong qui avait déclaré lors d'une conférence de presse : « Travailler dans un centre de tri est, si j'ose dire, l'un des métiers les plus idiots qui soient. »Son successeur ne demeurera qu'une petite année au 20, avenue de Ségur. Préfère démissionner en raison de rumeurs non-avérées de conflit d'intérêt pour les signatures de marchés à venir. **Le 10 avril 1975, l'automatisation du réseau téléphonique de la Région Parisienne commencée le 22 septembre 1928 est totalement achevée** au bout de 47 années, par la mise en service d'un Centre de Secteur Socotel S1 de 200 lignes à Forêt-le-Roi (91).

Le 12 janvier 1976, M. Norbert Ségard devient Secrétaire d'État autonome aux Postes et Télécommunications. De par son action et sa force de travail colossale, il incarnera en tant qu'homme politique, les années les plus dynamiques du rattrapage téléphonique de notre pays.

La Fin des Commutateurs Strowger de types pas à pas est annoncée
Tels qu'ils ont été initialement étudiés, les commutateurs Strowger ne permettent qu'une Numérotation locale à 5 puis 6 Chiffres. Ils ne peuvent pas, en l'état, franchir l'étape de la Numérotation à 8 Chiffres programmée pour le 25 octobre 1985. Ainsi pour ces Commutateurs, deux solutions s'offrent :

1er cas : arrêt des Commutateurs de types pas à pas avant le passage à la Nouvelle Numérotation à 8 Chiffres en 1985.
2ème cas : remplacement des unités d'Enregistreurs d'origine à 6 chiffres, par des unités d'Enregistreurs électroniques.
La solution d'arrêt de la totalité des Commutateurs de types pas à pas a été décidée en raison d'une part du coût d'adaptation (qui eût été toutefois possible) mais aussi du fait que les chaînes de commutation interurbaines de ces Commutateurs de province se sont avérées largement sous-dimensionnées au fur et à mesure de l'accroissement du trafic interurbain dans les années 1960-1970, dû à un changement des usages. Ainsi, les chaînes interurbaines des Commutateurs de types pas à pas fonctionnaient-elles en surcharge permanente, ce qui a motivé l'arrêt total de ces machines avant 1985.

La Fin des Commutateurs Rotary est annoncée
Le dernier Commutateur d'Abonnés à organes tournants de cette famille est arrêté le 26 juin 1984 à Montrouge, avant le changement du Plan de numérotation téléphonique en France (basculage à 8 chiffres le 25 octobre 1985 à 23H00). En effet, il aurait été trop coûteux d'adapter les Commutateurs à organes tournants à l'adjonction de 2 chiffres supplémentaires (ce qui eût été néanmoins faisable). - Le dernier Commutateur de type rotatif à impulsions de contrôle inverses de France est un Commutateur de Transit ROTARY 7A1, Vaugirard CTRY. Mis en service le 16 novembre 1929, il est désactivé courant Juillet 1985, soit après plus de 55 années de service continu révolu !

La Fin des Commutateurs Crossbar est annoncée
Il est décidé que les types de Commutateurs Crossbar les plus anciens et les plus primitifs seront démontés en 1984-85 juste avant le passage à la Nouvelle Numérotation à 8 chiffres du 23 octobre 1985, tandis que les types les plus perfectionnés seront, eux, adaptés au nouveau plan de numérotation moyennant adaptations pouvant aller jusques à l'électronisation de leur Unité de Commande initialement construite en technologie purement électromécanique (à relais)
Le dernier Commutateur d'abonnés Crossbar de France, un **Pentaconta 1000** est désactivé à Givors (LZ23) le 6 décembre **1994**. Il a existé en France, à partir de 1966, au moins 185 Commutateurs électromécaniques crossbar mobiles, en remorques. Ils étaient destinés aux dépannages en cas de sinistres des installations de télécommunications.

LA VIE REGIONALE

L'EVENEMENT : Ce jour là ... 20 décembre 1977
Le dernier abonné "manuel" automatisé,



M. Bernard Hottot Marie Couraud - Photo La Charente Libre Angoulême

Le mardi 20 décembre 1977 à 10 heures, le dernier abonné automatisé de la région, Madame Marie Couraud de L'Étang-Durand a reçu des mains de M. Durand, Directeur Régional des Télécommunications de Poitou-Charentes, la petite téléphonique qui lui permet de bénéficier, comme les quelques millions d'abonnés français du service téléphonique automatique.

Madame Marie Couraud, qui au début du mois de décembre avait adressé une demande sur l'insistance de ses enfants, et recouru la veille en « manuel » était ainsi sans trop le savoir, une des premières à bénéficier des nouvelles dispositions prises en faveur des personnes du troisième âge.

Une petite manifestation a été organisée au domicile de Madame Marie Couraud à l'occasion de la mise en service de son téléphone. A cette manifestation avaient été conviés : M. Durand, directeur régional des Télécommunications de Poitou-Charentes, M. Marescaud, conseiller général du canton, le maire de la commune, les représentants de la Direction Régionale des Télécommunications et de services locaux d'Angoulême, ainsi que les représentants de la Presse écrite et télévisée (FR3 Poitou-Charentes).

Cette sympathique manifestation du pays Charentais se déroula donc à la pointe de l'actualité régionale, manifestant avec beaucoup de spontanéité et de simplicité, à la fois le joie et la surprise.

Comme le notait un journaliste dans son article du lendemain : « discours, fleurs, cadeaux, de tout ce discours... il restera à L'Étang-Durand une vieille dame heureuse, qui pourra enfin se reposer du monde, et surtout de ses enfants et petits-enfants grâce au téléphone ».

Comme M. Durand devait le souligner devant la Presse, cet événement a marqué la fin de l'automatisation du réseau Poitou-Charentes qui ne sera la dernière région à bénéficier de cet avantage (il reste encore Châlons, Limoges, Rouen, Bordeaux, Toulouse, Clermont-Ferrand, Dijon, Lyon, Marseille).

Rappelons que c'est en novembre 1970 que dans un « Livre Blanc » des Télécommunications M. Volatier ancien Directeur avait fixé cet objectif. Cette promesse a donc été tenue et les Deux-Sèvres, en 1974, la Charente-Maritime en juin 1976, la Vienne en juin 1977 et maintenant la Charente ont vu la transformation de leurs anciens « réseaux manuels, depuis l'indispensable pour un développement ultérieur.

En fait, il reste un service « manuel » c'est l'accès au réseau international qui n'est offert pour l'instant, de manière provisoire, qu'aux abonnés des grandes villes de la région. Mais la situation définitive sera atteinte en juin 1978 avec la mise en service à Poitiers d'un centre international à la disposition de tous les abonnés de Poitou-Charentes.

Confolen Région Poitou

En 1979, suite à l'instruction officielle (1065 cab 42) du 19 octobre 1978 de M. le Secrétaire d'État aux P et T - Norbert Ségard, de nouvelles évolutions en terme d'organisation sont mises en place sous l'impulsion de M. Gérard Théry, le DGT. Sont créées 9 Délégations de Zone des Télécommunications (DZT), échelon intermédiaire entre les Directions Régionales des Télécommunications et la DGT. Cette réorganisation qui faisait doublon avec les DRT ne dure pas. Ces Délégations de Zone des Télécommunications sont supprimées par l'instruction officielle (1008 cab 6) du 1er mars 1982 de M. le Ministre des PTT - Louis Mexandeau, suite à l'alternance politique.

C'est aussi en 1979 que l'automatisation du réseau téléphonique de l'hexagone commencée en 1913 est totalement achevée après 66 années de dur labeur.

- Le 28 novembre 1979, le dernier Centre Téléphonique manuel de Métropole (Alando, dans le département de Haute-Corse (2B)) est supprimé et les abonnés sont transférés sur un commutateur automatique ;
 - Le 15 décembre 1979, les deux derniers Centres Téléphoniques manuels de Saint-Georges de l'Oyapock et Régina en Guyane sont également remplacés par l'automatisme intégral.
 - Le métier d'opératrice des télécommunications, Les demoiselles du téléphone, disparaît et les dernières agentes sont reclassées sur d'autres métiers (en général dans les CPE sur des métiers techniques ou dans des fonctions de back-office au téléphone, comme le service du 12
 - les renseignements téléphoniques ou encore dans les ACTEL pour celles qui ont la fibre commerciale et un bon contact client).
- À noter que l'on emploie toujours le terme opératrice au féminin, alors qu'il existait aussi des opérateurs des télécommunications qui opéraient séparément en brigade de nuit, le travail de nuit étant alors interdit par l'article L213-1 du code du travail au personnel féminin jusqu'au 20 juin 1987.

Fin 1980, la France rattrape son retard : 16 millions de lignes et 25 millions de postes de toute nature, les délais moyens de raccordement sont réduits de 16 mois en 1973 à 5 mois en 1981.

La DGT réalise des gains de productivité : 25 agents pour 1000 lignes en 1971, 9 en 1981.

Le réseau public de transmission de données par paquets Transpac ouvre en 1978.

La RCB Rationalisation des Choix Budgétaires, et la transformation de la direction générale des Télécommunications.

(Etude de Marie Carpenter)

En 1969, en France, le parc téléphonique de quatre millions de lignes principales représentait une densité téléphonique de 7,8 lignes pour 100 habitants, un des taux des plus faibles des pays industrialisés.

En 1981, le parc de 18 millions représentait un taux de 30 %, plaçant la France au 16^e rang mondial. Le délai moyen de raccordement était de 16 mois en 1967. Il fut réduit à 4 mois en 1980. Au lieu de 5 000 cabines téléphoniques en 1969, la France en comptait 100 000 en 1980. Le taux d'automatisation passa quant à lui de 65 % des lignes en 1968 à environ 100 % en 1979.

Les dates et l'ampleur de la réussite peuvent expliquer une tentative d'accorder à l'initiative de la rationalisation des choix budgétaires (RCB) une part – plus ou moins importante – de la responsabilité de ce succès de la direction générale des Télécommunications (DGT). Pour l'adoption des budgets de programme, par exemple, la DGT fut identifiée comme un secteur aux limites de l'économie « marchande » où « cette doctrine s'est particulièrement affirmée ». Elle fut également considérée comme une des deux réussites, avec le ministère de la Défense, en ce qui concerne la modernisation de la gestion.

Cependant, les récits de cette époque citent rarement la RCB parmi les explications de cette sortie de crise des télécommunications pendant les années 1970. Un des acteurs principaux du lancement de la RCB au sein du service des Programmes et des études économiques (SPEE) à la DGT ne met pas non plus en valeur l'apport de cette initiative et s'en souvient plutôt comme une « galère » qui a rapidement « disparu dans les sables ».

Au moment de l'annonce officielle de la mise en place de l'opération RCB à la fin des années 1960, une réforme importante de la DGT était déjà en cours. La publication des rapports Chanet en 1967 en fut une manifestation importante. Les groupes de travail associés à cet audit préconisèrent alors deux réformes administratives importantes nécessaires pour réussir enfin le rattrapage téléphonique : une autonomie partielle accompagnée d'une réorganisation importante avec une décentralisation vers les régions accompagnée d'un suivi très rigoureux des indicateurs de performance au niveau central. Ces réformes administratives furent entreprises entre juillet 1968 et mars 1972 en parallèle d'une réorganisation profonde de la DGT à tous les niveaux.

Au moment du séminaire RCB tenu au château d'Artigny à Tours, du 7 au 9 février 1969, la DGT avait déjà posé les fondations de sa sortie de ce « flot d'irrationalité » qui avait contribué à l'état lamentable du téléphone en France. La réforme fondamentale de la DGT entamée à partir de la fin des années 1960 a donc été menée en parallèle des mesures issues de la RCB introduites au sein de cette administration. L'approche et les méthodes RCB étaient compatibles avec celle préconisée par les rapports Chanet. En particulier, en ce qui concerne la décentralisation vers les directions régionales, les objectifs et les techniques adoptés furent très complémentaires et la DGT apparaît dès lors comme ayant constitué un terrain propice pour les ambitions et les méthodes de modernisation de la gestion promues par la RCB.

Cependant, les limites de la RCB en tant que « programme de maximisation sous contraintes » limitèrent son impact au sein de la DGT pour qui a concerné les décisions qui relevaient des choix technologiques où l'avenir est très incertain et où l'influence de la politique industrielle est omniprésente.

Finalement, les spécificités des Télécoms et de la Poste rendaient difficilement « transférables » leurs choix organisationnels vers d'autres administrations françaises. En particulier, au sein des télécoms, la présence des sociétés de financements et les recettes grandissantes qu'elles ont générées ont accordé une certaine autonomie de la DGT dans ses investissements et ses projets futurs – sous condition, bien sûr, de toujours pouvoir démontrer un suivi budgétaire rigoureux. Autant la RCB a pu aider pour poursuivre ce dernier objectif et pouvoir ainsi renforcer l'autonomie de la DGT et faciliter la décentralisation qui permit le déploiement rapide du nouveau réseau, autant elle a pu être perçue comme inadaptée vis-à-vis de l'ampleur des nouveaux projets entrepris par la DGT à partir de 1978.

Un souffle de réforme plane autour de la DGT dans les années 1960 :

Un acteur important de la RCB au sein de la DGT, René-François Bizet, note l'importance du rôle – et des ambitions – de Valéry Giscard d'Estaing en tant que ministre des Finances du gouvernement Pompidou en expliquant que la création de la direction de la Prévision dans son ministère répondit à un double objectif : « d'une part mettre la main sur les grands mécanismes d'élaboration des décisions concernant les grands investissements publics et d'autre part, essayer de contrôler autant que faire se peut la trop grande indépendance de la direction du Budget ». Il précise aussi que « l'Élysée et Matignon étaient très bien pourvus de “grands camarades”, experts en matière de politique industrielle mais Giscard lui aussi voulait mettre son nez dans la politique industrielle ». Finalement, René-François Bizet explique que « le souffle de la micro-économie fondée, pour ce qui est de la France, par Maurice Allais, Jacques Lesourne, Marcel Boiteux... touchait les hauts fonctionnaires ».

En accueillant les participants à un séminaire de RCB en novembre 1969, en tant que ministre de l'Économie et des Finances, Valéry Giscard d'Estaing insista sur le besoin de modernisation, en regrettant : « cette espèce de mélancolie qui s'est emparée du corps social français, non pas depuis quelques mois mais depuis quelques années, et qui est le sentiment d'une certaine inefficacité ou incapacité. Cela résulte non pas du fait que nous serions devenus plus inefficaces ou plus incapables qu'avant, mais simplement que nous avons découvert qu'en réalité nos structures n'étaient pas adaptées aux nécessités économiques contemporaines ».

Il argumenta également pour défendre la place de la concurrence et son rôle pour inciter les acteurs à se réformer : « ce qui a été réformé, ou ce qui commence à l'être, ce sont les parties de l'État qui sont aux frontières de la compétition extérieure. Par exemple, dans le secteur de la Défense nationale, il est très frappant de voir que ce sont des entreprises de type finalement quasi commercial, qui sont amenées à réviser assez rapidement leurs structures ; dans le domaine de l'économie et des finances ce sont les secteurs des entreprises qui rendent un service de type quasi compétitif qui ont été obligés de se remanier, par exemple, la SEITA. Par contre, tout le noyau dur de l'administration, qui n'est pas gagné par la compétition, aurait une tendance naturelle à demeurer inchangé ».

Valéry Giscard d'Estaing avait déjà évoqué cette société nationale, la SEITA, en tant que président de la Commission des finances en 1967, avec sa proposition de création d'une Compagnie nationale du téléphone. En plus de la SEITA, qui était un service du ministre des Finances avant d'être transformé en établissement public, il cita EDF dont la personnalité civile et l'autonomie financière lui permettaient de « mettre en œuvre des méthodes modernes de gestion industrielle et utiliser des modes de financement adaptés à une structure où le rendement des investissements est particulièrement élevé ». Dans un article paru en novembre 1968 dans l'hebdomadaire des républicains indépendants, Réponses, pour défendre l'idée d'une Compagnie nationale du téléphone, il présenta ce projet comme « l'exemple même d'un changement qu'un pays moderne doit imposer à ses structures s'il veut vivre avec son temps ». Pour remédier à la situation de pénurie persistante en France, les actions nécessaires, selon lui, ne se limitaient ni aux progrès technologiques initiés par les ingénieurs du Centre national d'études des télécommunications (CNET), ni à un accès à des ressources financières plus importantes que celles prévues dans le Ve Plan. Il fallait, arguait-il, se doter d'une organisation efficace pour les opérations du téléphone, différentes de celles de la Poste et des chèques postaux et posait la question ainsi : « comment croire que la réglementation classique budgétaire, déjà paralysante pour une administration classique, est adaptée au développement du téléphone, qui constitue une industrie électronique de pointe ? ». Il concluait que « contre un tel changement, toutes les forces de conservatisme, de la routine et de la paresse d'esprit sont évidemment liguées » et insistait sur le fait que, pour éviter qu'elles ne triomphent, « il ne suffit pas de modifier les textes, il faut surtout avoir le courage de réformer le réel ».

Lors d'un débat avec le ministre des PTT de l'époque, Yves Guéna, Valéry Giscard d'Estaing insista à nouveau sur l'efficacité d'une organisation privée mais il n'obtint que la création d'un groupe de travail chargé d'examiner les problèmes posés par l'organisation du service du téléphone.

Les réformes nécessaires de la DGT en phase avec les prémisses de la RCB : 1968-1974

Les déclarations de Valéry Giscard d'Estaing au sujet de la nécessité de réorganiser les télécommunications faisaient écho à celles – grandissantes – des usagers mécontents et des ingénieurs des télécommunications frustrés des conséquences de l'état délabré du réseau téléphonique français à l'époque du « 22 à Asnières ». La nomination de Pierre Marzin, directeur du CNET, à la tête de la DGT en décembre 1967 marqua le début d'une série de réformes importantes mettant cette administration sur une trajectoire de croissance, d'augmentation de productivité et d'innovation qui fit date dans l'histoire des opérateurs de télécommunications. Une partie importante de ces réformes eut lieu pendant la décennie de mise en œuvre de la RCB (1968-1978) et ces initiatives parallèles sont parfois imbriquées. Pour éviter de confondre ce qui relève des réformes en cours

avant le lancement des programmes de la RCB, il est nécessaire de bien préciser les réformes liées aux « rapports Chanet ».

En 1967, Henri Chanet, polytechnicien et inspecteur des Finances, fut chargé d'étudier les conditions de la mise en place d'un « plan de rattrapage... sous le triple aspect du financement, des structures internes et de la politique industrielle ». Yves Guéna, ministre des PTT, créa deux comités « Finances-PTT » et « Industrie-PTT » qui se penchèrent sur les questions à résoudre pour redresser la situation de retard français vis-à-vis des autres pays développés dans un horizon de 12 ans, c'est-à-dire à l'horizon 1980. Le langage des rapports Chanet rappelle celui de la RCB, en évoquant notamment la « recherche d'un optimum économique » mais leurs objectifs étaient triples : assurer un niveau financement suffisant – estimé à 60 milliards de francs –, introduire une meilleure organisation administrative et technique et organiser les relations entre l'industrie et l'Etat. En tant que Premier ministre, Georges Pompidou était déjà en train de s'attaquer au retard grandissant du téléphone français avec une augmentation 20 % des investissements pour le budget de l'année 1968. Bernard Esambert, son conseiller technique, se souvient de la difficulté éprouvée par Michel Debré face à cet arbitrage. Présent à la réunion entre lui et Yves Guéna, il rappelle : « il considéra que cet arbitrage était justifié parce qu'il avait lui-même reçu les travaux des comités PTT-Industrie et PTT-Finances. Il était donc parfaitement conscient du problème. Cependant, d'un autre côté, il était le ministre de l'Economie et des Finances et le tenant de la rigueur budgétaire et financière. Il était donc déchiré entre sa conscience des besoins et la nécessité de planifier rigoureusement son budget. Il était très ému à la fin de la réunion ».

Pour les ingénieurs des télécommunications, il fallait rompre avec cette politique « au fil de l'eau » qui avait mené « à l'asphyxie progressive du réseau ». Un nouveau mode de financement fut alors introduit à travers la création d'abord de la Caisse nationale de Télécommunications (CNT). Il fut suivi, par la suite, de la création de sociétés de financement privées et, finalement, d'une société de financement publique. Ces organismes combinèrent deux innovations : l'émission de titres avec la signature de l'Etat français par le biais du réseau bancaire et pas seulement par le recours aux « seuls comptables des PTT » et la possibilité, pour la DGT, d'utiliser les fonds progressivement par une méthode d'achat sous forme de crédit-bail ou de leasing. Dans la mise en place de cette réforme importante, une dernière bataille fut gagnée en décembre 1969 quand le ministère des Finances accepta que ces sociétés de financement soient exonérées de l'impôt sur les sociétés. Grâce à ces dispositifs financiers mis en place entre 1967 et 1975 pour surmonter la « prudente gestion de père de famille », la DGT se libéra d'abord de la rigidité budgétaire de la rue de Rivoli. Elle évita également le transfert de ses moyens vers les autres branches des PTT. En 1977, 38 % de son financement provint de la CNT, 22 % des sociétés de financement et 40 % (20 milliards de francs) de l'autofinancement. Ceci lui permit alors d'expliquer que « les Télécoms se financent sans recours à l'impôt. Les ressources proviennent des clients actuels (autofinancement) et des anticipations des recettes futures (financement externe) ».

Les rapports Chanet insistèrent sur la nécessité d'accompagner l'augmentation des dépenses dans le réseau téléphonique avec une réorganisation profonde de la structure de la DGT pour que les « directions horizontales ou fonctionnelles » telles que celles du personnel, des bâtiments et du budget ne soient plus partagées avec la direction générale des Postes sous la coordination d'un secrétaire général. En termes organisationnels, cette structure devint de plus en plus claire et autonome à partir du 1967 avec la création de quatre services et directions successivement. Dès 1968, la direction de l'Équipement fut créée, ainsi que le service des Programmes et des études économiques (SPEE) qui joua un rôle important dans l'adoption des outils RCB au sein de la DGT. En 1971, furent créés le service du personnel de la DGT, et la direction des Affaires commerciales, financières et internationales. Le poste du Secrétaire général aux PTT fut supprimé la même année malgré les protestations des syndicats qui y voyaient « l'amorce d'une scission entre la poste et les télécommunications ». Bernard Esambert, conseiller auprès du président Pompidou, explique avoir égaré le décret du renouvellement du Secrétaire général des Postes et avoir ainsi « mis fin de fait à l'existence du secrétariat général [...] et à ces transferts que je considérais comme néfastes du téléphone vers la Poste et les services financiers ».

À partir de 1972, les directeurs régionaux des télécommunications devinrent responsables de leurs objectifs et moyens en négociant directement avec la direction générale au sein d'une enveloppe budgétaire. Cette délégation de pouvoir mit progressivement fin aux directions départementales communes à la Poste et aux Télécommunications. Le combat politique intense nécessaire pour aboutir à cette séparation et à cette délégation des pouvoirs fut mené par Pierre Marzin, directeur général à l'époque, et Gérard Théry, le responsable nommé au SPEE et futur directeur. La DGT profita également de cette réorganisation pour renouveler les équipes sur ce terrain stratégique pour le rattrapage et pour le faire en fonction des compétences et pas simplement de l'ancienneté. Dans le but d'avoir ses compétences en quantité suffisante pour la mise en œuvre du rattrapage, une dernière réforme cruciale consista à obtenir la possibilité de recruter hors concours. Entre 1974 et 1977, la création du nouveau statut d'« inspecteurs sur titre » (INSTI) permit à la DGT d'offrir des postes à 1 515 diplômés d'écoles d'ingénieurs ou de titulaires de 3e cycle ou de diplômés équivalents.

Une accélération de la transformation de la DGT : 1974-1981.

Même si la situation de la DGT commença à changer de manière significative à partir de 1967 et des mesures prises en termes organisationnels et de financement et initiées par la publication des rapports Chanet, la crise du téléphone ne fut pas pour autant réglée. En parallèle des efforts consentis en matière d'investissement dans le VIe Plan, l'accroissement spectaculaire de la demande donna l'impression que le sketch comique de Fernand Raynaud « le 22 à Asnières », connu dans les années 1960, restait d'actualité. Une croissance de 30 % de la demande en 1971 fut suivie par une croissance plus forte encore de 34,4 % en 1972. Louis-Joseph Libois qui succéda à Pierre Marzin à la tête de la DGT en 1971, reconnut que la demande réelle des Français pour le téléphone correspondait au double de ce que prévoyait la DGT. Les prévisions du Plan furent revues à la hausse mais la crise du téléphone s'invita néanmoins dans l'élection présidentielle de 1974. Dans la série des archives de la Présidence de la République de 1974 à 1981, une note non-signée datée de mars 1973 et intitulée « Réflexions sur la crise du Téléphone » critique ouvertement la direction des Télécommunications et conclut ainsi : « il n'est pas possible de laisser "pourrir" la crise du téléphone. Un changement est inéluctable : le problème est de le décider, et de trouver des hommes qui acceptent de l'assumer. Il doit créer, en même temps, un choc psychologique aussi bien vis-à-vis de l'opinion publique que des cadres des télécommunications, comme cela fut le cas lors de la réforme de 1968 ».

Élu président de la République en 1974, Valéry Giscard d'Estaing nomma Gérard Théry comme directeur des Télécommunications. En parallèle de sa responsabilité pour le SPEE depuis sa création, Gérard Théry avait également été nommé directeur de Paris en 1972. En avril 1975, Valéry Giscard d'Estaing annonça un « Plan d'Action Prioritaire » dans le cadre du VIIe Plan pour redresser la situation des télécommunications et développer un « téléphone pour tous » en France. Il y fixait des objectifs ambitieux en termes de taux d'équipement, de qualité de service, de développement de nouveaux services, de redéploiement de l'industrie par une politique d'achat sélective et de mise en œuvre d'une politique ambitieuse de recrutement et d'intéressement du personnel. La réalisation de ces objectifs nécessita des autorisations de programme de 120 milliards de francs au cours du VIIe Plan40, ce qui représentait une augmentation importante comparée aux 45 milliards de francs disponibles lors du VIe Plan.

Cette décision prise en 1975 valut reconnaissance de l'amélioration qui avait été apportée au fonctionnement de la DGT depuis la mise en place des autres recommandations des groupes du travail qui avaient contribué aux rapports Chanet. Ces changements concernaient, d'un côté, la gestion des effectifs de la DGT et, de l'autre, le remaniement de la filière industrielle en amont. Le premier volet de réorganisation est complémentaire aux objectifs de la RCB et, entre 1968 et 1973, les mesures prises pour réformer la DGT inclurent l'adoption des budgets de programmes et la modernisation de la gestion administrative parallèles avec l'introduction de la RCB.

Un deuxième volet de changements importants dans le secteur concernait les relations entre l'acheteur qu'était la DGT et ses fournisseurs principaux, les équipementiers de télécommunications. Il s'agissait à la fois de rompre à la fois avec une forte dépendance vis-à-vis des deux fournisseurs étrangers qu'étaient l'américain ITT et le suédois, Ericsson et avec une relation étroite et exclusive avec la Compagnie générale d'électricité (la CGE). Bernard Esambert explique avoir bloqué discrètement le renouvellement des décrets concernant le renouvellement de deux structures qui regroupaient les fournisseurs – Sotel et Sotelec – pour éviter des manœuvres de fixation de prix abusifs.

Finalement, en ce qui concerne la CGE, Bernard Esambert explique : « Dans les télécoms, elle a été le réceptacle des commandes à partir de 1968 et elle a intégré de nombreux ingénieurs du CNET. Elle avait la bénédiction de l'Etat mais elle en voulait toujours davantage. Son rôle de lobbyiste n'est plus à démontrer. Il a parfaitement fonctionné sur les télécoms mais à un point tel qu'il n'était plus souhaitable à l'époque de lui laisser le quasi-monopole de ce secteur. Nous devons trouver un deuxième champion des télécommunications ». La table est donc dressée pour l'introduction du groupe Thomson dans le secteur des télécommunications, chose faite en 1975 au moment de la consultation internationale pour la commande de commutateurs pour le déploiement du réseau lors du rattrapage. Sur ce deuxième volet des réformes organisationnelles de la DGT et, notamment, de sa politique d'achat, c'est la politique industrielle voulue par la direction générale qui influença les choix technologiques et la mise en place de nouvelles pratiques en lien étroit avec le plus haut niveau de l'Etat. La direction des Affaires industrielles, créée en 1974 et devenue la direction des Affaires industrielles et internationales (DAII) par la suite, coordonna ses initiatives à travers ses attributions de contrôle des prix et de contrôle technique du matériel. Le Centre national d'études des télécommunications (CNET) perdit dans la réforme son rattachement direct à la direction et devint alors un service de la DAII orienté vers la recherche.

La création du SPEE et le projet pilote de la RCB : 1968

Gérard Théry rappelle que « les premiers actes de développement du téléphone remontent à 1968 et il s'agissait bien de décisions dont on pouvait dire qu'elles étaient quasiment régaliennes et qui venaient de l'Élysée : créer un état-major à la direction générale des Télécommunications, la renforcer, et lui donner tous les outils favorables à cette croissance ».

En plus de la nécessité d'un système de financement durable et d'une autonomie vis-à-vis des autres activités du ministère des PTT, les rapports Chanet identifièrent clairement la nécessité pour la DGT de décentraliser la prise de décision pour la coordination des travaux nécessaires au rattrapage. Pour cela, elle prôna l'adoption aux échelons régionaux de méthodes de travail « permettant l'analyse correcte des problèmes et la définition des solutions les meilleures » et insista « sur la nécessité, pour répondre à ces tâches, de disposer d'un organe de recherche opérationnelle doté d'effectifs et de moyens de calcul suffisants ». La création d'une direction spécifique fut proposée pour la coordination nécessaire entre les études économiques, l'équipement et l'exploitation. Pour parvenir à un processus d'équipement « logique, cohérent et sûr », les rapports Chanet préconisèrent donc des études au niveau régional sur la base d'une programmation définie au niveau central par une nouvelle direction qui devrait également promouvoir une comptabilité analytique pour « permettre l'établissement, au niveau régional, des comptes de gestion et d'un tableau de bord économique ».

Nommée « Service des programmes et des études économique » (SPEE), cette direction fut créée par Pierre Marzin dès sa nomination comme directeur en 1968. Le premier responsable du SPEE fut Gérard Théry, futur directeur général et qui était alors l'un des « jeunes loups » désignés à l'époque comme « la bande des quatre, dite des colonels » qui œuvraient pour la nomination de Pierre Marzin à la tête de la DGT. Les rapports Chanet insistèrent en premier lieu sur la priorité à accorder à l'automatisation intégrale des installations d'abonnés. Très impliqué dans la rédaction des rapports Chanet, Gérard Théry est considéré comme ayant été derrière une « décision anti-démagogique » importante

consistant à développer et automatiser le réseau interurbain avant d'« ouvrir en grand le robinet des nouveaux abonnés ».

Le ministère des PTT était un des sept ministères qui participaient à l'étude pilote de la RCB lancée dès janvier 1968 et la mission fut menée par le SPEE, nouvellement créé au sein de la DGT. Gérard Théry invita alors Jean-Bernard Hauser, ingénieur du corps des Mines à prendre un poste de responsabilité au SPEE. Jean-Bernard Hauser se souvient être « arrivé en même temps que cette demande [d'étude RCB] du Budget et, donc, mon premier travail a été de lancer cette équipe ».

Le premier projet mené par Jean-Bernard Hauser au sein du SPEE était l'étude d'un choix technologique fondamental pour le rattrapage et pour le développement d'une industrie française des télécommunications. Cette étude, nommée « Commutation électronique », devait évaluer le potentiel de deux systèmes électroniques alternatifs e développement au CENT : le premier, Périclès, à Paris, et le deuxième, Platon, à Lannion en Bretagne. Les différences entre les deux systèmes concernaient à la fois l'état réel d'avancement technologique et le coût final de leur déploiement. La recherche sur le premier système était en cours au CNET depuis 1957 et visait à développer un système de commutation électronique avec une connexion physique ou « spatiale ». Le deuxième, développé depuis 1962, visait un système de commutation entièrement électronique ou « temporelle ». La recherche sur la commutation spatiale était plus avancée et son déploiement était moins dépendant des avancées technologiques dans le domaine des composants électroniques que le système de commutation temporelle. Cependant, le système de commutation temporelle du CNET était plus innovant et les télécommunications françaises étaient en avance par rapport aux autres pays grâce à la proximité des services de commutation et de transmission installés en Bretagne. Ses progrès se nourrissaient également de liens forts avec l'industriel installé sur place : la CGE. L'arrivée à maturité de la recherche sur la commutation électronique temporelle offrait donc à la DGT la possibilité de sortir de l'emprise des technologies étrangères fournies par les filiales françaises d'ITT et de Ericsson. Pour réaliser une comparaison réaliste des deux technologies naissantes, cependant, une étude poussée des conséquences de leur déploiement dans le réseau fut jugée nécessaire.

Le directeur du CNET à l'époque, Louis Joseph Libois, présente ce projet comme une étude « des grandes options concernant l'équipement du réseau ». Elle fut préparée « selon des méthodes relevant, dans leurs grandes lignes, de l'analyse coût-efficacité ». Il y est précisé néanmoins que « la commutation électronique, en tant que technique, étant encore au stade de l'expérimentation, il n'était donc pas possible de calculer un bilan coût/avantage totalement quantifié ni de proposer un véritable programme d'introduction de ces commutateurs dans le réseau. L'étude pilote a néanmoins permis d'identifier les variantes entrant en concurrence ainsi que leurs échéanciers de mise au point industrielle. Une méthodologie d'étude de coût a été dégagée. L'analyse du "marché", c'est-à-dire, du nombre de commutateurs dont le réseau aura besoin complète la première phase de l'étude. On dispose ainsi de presque tous les éléments nécessaires à la comparaison des solutions selon divers critères. Le groupe d'étude juge cependant opportun d'approfondir sa connaissance de l'aspect industriel du problème : les sources d'information à ce sujet sont difficilement exploitables ».

Avec Jean-Bernard Hauser, l'équipe mobilisée pour cette étude impliqua René-François Bizet, qui était à la direction de la Prévision, avant de venir à la DGT un spécialiste de la recherche opérationnelle, ainsi qu'un ingénieur du CNET, Henri Bustarret. Cet ingénieur des télécommunications avait été auparavant au commissariat au Plan. Selon les souvenirs de Jean-Bernard Hauser : « à l'époque cette commutation temporelle apparaissait, pour pas mal de gens, comme quelque chose d'assez bizarre. Tout le monde avait l'habitude de penser à des connexions spatiales ». L'équipe de l'étude pilote de la RCB mena une série d'entretiens avec des personnes du CNET et à l'extérieur pour appréhender le potentiel des deux. D'abord, en rencontrant les deux équipes, « ce que cette technique d'interview a mis en lumière – autant pour moi qui n'y connaissait rien mais aussi pour Bustarret – c'est que les gens de Périclès nous ont expliqué qu'ils avaient une machine qu'ils essayaient de faire fonctionner sans qu'il y ait trop de bugs [depuis un temps assez long]... par contre, l'équipe de Lannion avaient quelque chose qui semblait marcher. Il y avait des pilotes de 300, 400 et 1 500 lignes à un ou deux endroits et ça semblait bien fonctionner ». L'équipe a ensuite procédé à un circuit d'entretiens auprès des industriels, Alcatel et Ericsson, pour évaluer les coûts prospectifs et « la conclusion qu'on a ramenée était que non seulement le système temporel semblait marcher mais que, en fait, les prospectifs de coûts semblait tout à fait compétitifs – à moyen terme évidemment – avec le système traditionnel ».

Dans un article au sujet de l'intérêt de transposer des méthodes de planification et de programmation dans le domaine de la recherche, Louis-Joseph Libois semble faire référence à cette étude pilote de la RCB. Il y cite l'exemple d'une situation en recherche où une décision technique de grande importance devint nécessaire pour trancher entre deux alternatives qui se concurrençaient sur les plans techniques et économiques et y explique que « en commutation électronique, la situation était analogue entre systèmes de type « spatial » et systèmes de type « temporel »... le choix, en ce qui concerne le CNET, devait être effectué en 1970 selon l'objectif fixé il y a trois ans. En fait, il vient de l'être récemment et l'on passe maintenant à la seconde phase de l'objectif : la définition pour 1973 d'un système unique de commutation électronique basé sur les choix effectués par le CNET en 1970.

En raison de la nature encore expérimentale de la commutation électronique, la DGT insista sur le fait que l'étude ne pouvait pas proposer un programme d'introduction de ces commutateurs mais considéra qu'elle avait « néanmoins permis d'identifier les variantes entrant en concurrence ainsi que leurs échéanciers de mise au point » et une analyse plus approfondie du marché allait permettre de disposer de « presque tous les éléments quantitatifs nécessaires à la comparaison des solutions selon divers critères ».

Jean-Bernard Hauser a le souvenir d'une étude courte et succincte : « on a passé trois ou quatre mois là-dessus et pour une bonne partie pour arriver à maîtriser les choses et à préparer un questionnaire d'interview et à essayer de bien comparer tout ça. Pour créer le papier, on avait une technique d'ingénieur. Donc, je ne pense pas qu'on ait fait cent pages ! ». L'étude ne fut pas non plus largement diffusée : « le document n'était pas très formel parce que c'était quand même un dossier sensible. C'était plutôt destiné d'une part à Marzin et, de l'autre à Libois. Il a dû y avoir un nombre limité de destinataires primaires ». Néanmoins, il se souvient quand même que, quand l'étude a été présentée par Gérard Théry à Pierre Marzin, « ce papier a amené une prise de conscience interne tout à fait forte sur ce point... je pense que le statut de l'équipe de Lannion a été largement remonté... ça a aidé à la prise de conscience ». Jean-Bernard Hauser a également un souvenir « d'une réunion où Libois avait expliqué que c'était formidable et qu'il avait réussi à obtenir des prix objectifs qui étaient nettement en baisse de 15 % par rapport à la première mouture et que donc c'était extrêmement intéressant ».

Finalement, pour Jean-Bernard Hauser, cette étude était peu représentative de ce qu'était la RCB : « Ce que l'on a fait n'avait rien à voir avec la méthodologie RCB. Le grand modèle que l'ingénieur mettait sur la RCB, c'était l'étude qui était discutée en long et en large au cours de la présentation [de la RCB] c'était l'étude de rentabilité de Paris-Lyon en TGV, en valorisant l'économie de temps qu'y mettaient les gens. La RCB à l'époque était quand même très inspirée de la recherche opérationnelle, de l'idée qu'en mettant en place les techniques mathématiques, on allait pouvoir gagner des choses ». Il rappelle également « qu'il y a eu un séminaire qui a duré une semaine à Marly en septembre 1968 pour présenter les choses. Il n'y avait pas d'instruction mais l'idée de base était qu'il faut mettre à plat les procédures budgétaires pour essayer de trouver une méthode pour arriver à éviter que les gens fassent leur technique par silo vertical pour les envois, les transports, etc. et avoir un regard général sur tout ça »

Les spécificités de la DGT dans la mise en œuvre de la RCB

Jean-Bernard Hauser participa à l'écriture d'un article publié dans la Revue de la RCB en 1971 qui compare les systèmes de gestion de la Poste, des Télécommunications et du ministère de l'Équipement et les trois expériences indépendantes menées dans chaque organisme. Les auteurs se félicitent « d'une étonnante convergence des idées » et expliquent que « les grandes lignes des procédures prévues se sont toutes inspirées des techniques de management des grands groupes industriels qui, malgré leur taille égale ou supérieure à celle de nos Ministères et leur diversité de production, réussissent à allier souplesse et efficacité ». Sept idées sont présentées comme « classiques » :

- définition des programmes avec objectifs et indicateurs ;
- affectation des responsabilités de réalisation ;
- décentralisation à tous les niveaux ;
- crédits globaux non affectés par nature ;
- décisions « tactiques » laissées aux responsables ;
- contrôle de gestion des organes décentralisés à travers la comptabilité de gestion et les indicateurs d'objectifs ;
- une politique du personnel qui permet le développement d'une direction par objectif.

Même si les trois administrations se ressemblent dans la mesure où elles fournissent toutes un service bien défini grâce à une infrastructure industrielle importante, l'analyse d'un tableau comparatif des caractéristiques justifie, selon les auteurs, le fait que leurs priorités divergent. L'équipement bénéficiant, par exemple, d'une souplesse financière grâce aux crédits des collectivités locales et n'ayant qu'une faible proportion d'exploitation dans ces activités, était fondée à ne pas adopter aussi rapidement les travaux sur le système de gestion que les deux autres administrations. Sa priorité fut la définition des objectifs des directions départementales d'équipement (DDE) suite au regroupement Construction-Travaux Publics, suivi par la mise en place de la nouvelle organisation et des budgets de programme. Pour sa part, Les Postes priorisent la conception d'un système d'indicateurs pour pallier les manquements de son appareil statistique. Les Télécommunications, au contraire, disposaient d'une base statistique satisfaisante grâce aux remontées des commutateurs et pouvaient se concentrer, plutôt, sur l'analyse des coûts où la difficulté résidait dans la séparation des dépenses d'exploitation et d'investissement dans les services des lignes.

Pour le reste, les problèmes rencontrés dans les trois administrations se ressemblent. Les auteurs reconnaissent le surcroît du travail imposé par la préparation des budgets et leur contrôle. En contrepartie, il est nécessaire que le système soit crédible et que ses dirigeants ne changent pas les règles en modifiant les attributions des budgets en cours d'exercice. Il est nécessaire également de former les personnes concernées et de poursuivre les actions pendant plusieurs années. Finalement, les auteurs évoquent un défi plus fondamental dans les efforts déployés pour faire adopter une gestion rigoureuse : « Comment le faire dans un cadre administratif conçu de telle façon que le responsable n'a pas le choix de son personnel, n'a pratiquement aucune action ni sur leur carrière, ni sur leur rémunération, qu'il ne peut que difficilement choisir entre deux moyens concurrents pour atteindre le même but (l'exemple le plus classique étant l'arbitrage entre faire soi-même, et recourir à l'extérieur) et qu'il n'a pas le plus souvent la responsabilité de l'organisation. Le Budget de l'État fixe impérativement beaucoup trop d'éléments plus de huit mois avant l'exercice pour que tout soit parfaitement prévu ».

Malgré ces difficultés en ce qui concerne la gestion du personnel, entre 1972 et 1977, la DGT présenta annuellement une série de mesures pour l'adoption de trois types d'initiatives de la RCB : les études analytiques, le budget de programme et la modernisation de la gestion.

Les études analytiques

Lors des présentations des missions RCB du ministère des PTT auprès de la Commission interministérielle de RCB, les études analytiques furent initialement présentées de

manière très synthétique. Il s'agit notamment des études sur le lancement d'un nouveau navire câblé en 1971 et sur le système général de traitement des objets de correspondance qui comportaient trois grandes branches : l'étude du réseau, des établissements et des matériels en 1972. L'étude du nouveau navire câblé fut utilisée « pour le choix d'équipement, ainsi que différentes autres études effectuées par la DGT, notamment sur l'optimisation des réseaux urbains et interurbains ». Les explications devinrent plus détaillées à partir de 1973. Les objectifs de l'étude de l'optimisation des réseaux qui durèrent entre 1973 et 1976 étaient d'améliorer l'enchaînement entre la prévision, la planification, la programmation et l'équipement d'extension des réseaux et la détermination de leur structure globale et leurs composants pour améliorer la qualité et le coût unitaire des investissements⁶⁶. En 1974, ces études s'orientèrent vers la capacité optimale des réseaux de sécurité et, en 1975, le programme SIMEX pour le routage technique d'ensemble des faisceaux de jonctions dans les régions se compléta avec le programme PLANEX pour le réseau interurbain. Une nouvelle étude fut lancée également en 1975 pour aborder le sujet de la politique d'acheminement dans les réseaux locaux. Une dernière étude fut lancée en 1977 pour le développement d'un système de prévision de la demande à moyen terme et pour permettre la planification du déploiement du réseau téléphonique au niveau local, régional et national jusqu'en 1985. Les études sur les produits nouveaux lancées également en 1973 se concentrèrent sur la commutation électronique, pour examiner si les besoins du réseau national étaient en adéquation avec ceux de l'exportation avec d'autres études concernant la téléinformatique et l'appel unilatéral. Dès 1972, on évoqua une étude de la visiophonie avec un premier programme de réseau interne au CNET à élargir à un réseau commuté entre Paris et l'Ouest de la France⁶⁸. En 1974, ces études sur les produits nouveaux furent élargies avec une étude économique au sujet des différentes méthodes pour établir un réseau de télécommunications « avec des mobiles » et une nouvelle étude analytique concerna le comportement des abonnés pour améliorer les décisions concernant la politique de tarification et de développement des réseaux avec des échantillons de ménages et d'entreprises dans deux régions pilotes. Entre 1976 et 1977, une étude intitulée « panel d'abonnés » développa une base descriptive des abonnés à un niveau plus fin que celui de la région pour permettre une modélisation du comportement téléphonique, prévoir le trafic et nourrir des études de tarification. Cette méthode d'amélioration de la connaissance de la consommation fut choisie pour son coût peu élevé et sa grande efficacité dans le but d'effectuer « une analyse systématique des moyens les plus adaptés pour atteindre l'objectif qui est la satisfaction de l'abonné ».

Le budget des programmes et la modernisation de la gestion

Entre 1972 et 1975, deux activités majeures furent entreprises par la DGT : l'organisation du budget de programmes à travers l'organisation et l'introduction d'un système de comptabilité de gestion dans les directions régionales pour accompagner la modernisation des méthodes de gestion avec un suivi des tableaux de bord. Le détail de la mise en place de ces initiatives fut présenté par Jean-Bernard Hauser et René-François Bizec dans un article paru dans la Revue de la RCB en 1971. Les étapes décrites étaient envisageables grâce à la décentralisation de la prise de décision vers les directeurs régionaux entreprise suite à l'adoption des recommandations des rapports Chanut et à l'augmentation du budget d'autorisation de programmes. Le ministère des PTT fut présenté en 1972 comme le seul à avoir mis en place les cinq éléments d'un budget de programmes. Hauser et Bizec expliquent que les Télécommunications « ont pu très rapidement appliquer les méthodes de rationalisation des choix budgétaires » et ils présentent l'application de la RCB comme une amélioration de la gestion inspirée des grandes entreprises privées et publiques, en citant en particulier Bell Canada, AT&T et l'administration des Télécommunications suédoise. Il en découle que l'organisation des télécoms doit « chercher à dégager un maximum de ressources propres – quelles que soient les possibilités d'emprunt extérieur – c'est-à-dire augmenter leur cash flow. À tarif fixe, il existe deux moyens : choisir le mieux possible les investissements à réaliser et essayer de comprimer les frais de fonctionnement ». Les deux étapes correspondantes du processus sont présentées : la préparation du budget d'investissement dans un contexte décentralisé et la mise en place d'un système de « plan-programme-budget » et de contrôle de gestion a posteriori qu'ils décrivent comme « capable de suppléer les lacunes des règles administratives ». Entre 1968 et 1971, le budget annuel d'investissement de la DGT avait doublé pour atteindre six milliards de francs. Ces investissements d'extension de réseau se déroulaient sur trois ans et se succédaient, nécessitant une coordination entre les dépenses pour des bâtiments, pour des autocommutateurs et pour des équipements de transmission. Un tiers des investissements concernaient l'interurbain qui était organisé au niveau national mais les choix d'investissement pour les deux autres tiers du budget concernaient l'échelon régional où les directeurs « peuvent être considérés comme des entrepreneurs libres des choix techniques et maîtres de la cohérence des investissements ». Lors de la préparation du VI^e Plan démarré en 1971, trois objectifs furent prioritaires : l'automatisation de l'ensemble du réseau français avant 1977, le raccordement de nouveaux abonnés et le renouvellement d'équipements anciens. Des études financières lancées au SPEE permirent de calculer une fourchette de nombre d'abonnés et d'en déduire un délai moyen de raccordement. Les directeurs régionaux furent sollicités sur la base de ces chiffres nationaux estimés pour chiffrer les crédits nécessaires pour atteindre ces objectifs et les estimations donnèrent lieu à des discussions pour fixer des « enveloppes » budgétaires. Ces budgets comportaient des coûts de raccordement de nouveaux abonnés ainsi que des coûts d'investissements pour des opérations plus lourdes comme l'installation d'immeubles de bureaux et des centres de transit. Ce système d'enveloppe correspondait à la vision décentralisée de la DGT prévue dans le rapport Chanut de 1967 et il « a rencontré l'entière approbation des Directeurs régionaux ». Elle remplaça un système qui empêchait jusque-là les télécommunications de coordonner les travaux de manière rationnelle et que Gérard Théry considérait comme « vraiment soviétique » car il obligeait les directeurs régionaux à solliciter séparément différents « bureaux » au niveau central des PTT pour investir dans les bâtiments, la commutation et les lignes. Gérard Théry se souvient qu'à cette époque : « les bureaux règnent et les directeurs régionaux ne sont rien par voie de conséquence ; il y a toujours des bâtiments qui ont été construits et qui attendaient la commutation ou bien on ne pouvait pas mettre la commutation car il n'y a pas de bâtiment et quand on a le bâtiment et la commutation, on n'a pas de transmission, il n'y a pas de lignes ». Michel Feneyrol, ancien membre du SPEE, se souvient : « Durant la période 1970-1975, le SPEE s'est efforcé budget après budget, de faire sauter des contraintes sur la gestion ». Un autre cadre de la DGT, Denis Varloot, précise qu'un objectif précis de Gérard Théry était explicitement de « faire sauter un maximum de paragraphes et de sous-paragraphes » pour sortir de la répartition administrative des fonds qui ne permettaient aucun transfert en cours d'année des investissements fléchés pour une utilisation très spécifique – celle prévue au sous-paragraphe en question. Cette souplesse était d'autant plus nécessaire que les règles budgétaires exigeaient la dépense « dans l'année de l'intégralité des sommes mises à disposition en début d'année, sauf à perdre le reliquat ». Après la décentralisation du processus budgétaire, le deuxième volet du nouveau système de gestion à la DGT était le développement d'un système comptable pour appréhender les coûts et permettre un contrôle de gestion. Comme l'expliquent Hauser et Bizec, « il ne sert à rien de mettre en place une procédure relativement perfectionnée de préparation des budgets d'investissements si les réalisations des investissements programmés se font à n'importe quel prix et si les coûts de fonctionnement ne sont pas rigoureusement analysés de façon à permettre une préparation cohérente du budget de fonctionnement ». Deux objectifs sont donnés pour un tel système comptable : - chiffrer clairement les dépenses pour les responsables pour pouvoir les contrôler et, si nécessaire, apporter rapidement des actions correctrices ; - fournir des éléments pour le choix d'investissements, de tarification et les problèmes d'organisation en répondant à des questions telle que « quel est le prix de la pose d'un poste téléphonique à Paris ? ».

La spécificité de la comptabilité analytique pour le secteur des télécoms s'explique par la coexistence de deux activités différentes avec deux types de dépenses. La première consiste à entretenir et exploiter les réseaux existants à travers des programmes de fonctionnement. En 1971, cette activité représentait 40 % du total soit quatre milliards de francs. Ce budget est rigide et les dépenses sont répétitives et mises en œuvre à des niveaux de responsabilité relativement faibles. Pour suivre et analyser ces dépenses, une liste de 200 activités fut créée avec des sous-fonctions regroupées en neuf fonctions. Ces activités élémentaires « correspondent le plus souvent à l'exécution des tâches analogues et doivent permettre l'imputation des charges homogènes mesurables par une unité commune et en particulier l'affectation facile de l'ensemble des personnels ». À chaque activité étaient associés une unité d'œuvre, des indicateurs d'objectifs et, si possible, une délégation des responsabilités. Au sein de chaque activité étaient distinguées les dépenses d'entretien, d'exploitation ou de travaux neufs. Selon son niveau hiérarchique, chaque unité organisationnelle pouvait exercer entre 10 et 100 activités élémentaires et une même activité pouvait exiger la participation de plusieurs unités. Le deuxième type de dépenses dans les télécommunications concerne les investissements qui demandaient l'affectation à un compte de travaux appelés « chantier ». En 1971, ces dépenses représentèrent 60 % du budget des télécommunications, soit six milliards de francs. Les activités élémentaires concernées par ce type de dépense ne s'établirent pas sur une base nationale comme pour les dépenses opérationnelles. Cependant, pour des investissements de petite taille et répétitifs, comme la pose de téléphone simple dans un logement, un mécanisme de chantiers permanents fut établi. Pour décentraliser et développer une « direction par objectifs », les informations sur les coûts des moyens utilisés étaient communiquées aux « unités de base » de l'organisation, situées au niveau des centres locaux. Deux expériences furent menées pour développer le système à mettre en place. La première expérience eut lieu dans la région de Nancy en 1969. Les données y furent exploitées manuellement et l'objectif déclaré qui était d'obtenir des résultats « exploitables » par l'ensemble des régions en 1970 fut atteint. La deuxième expérience concerna la région de Toulouse et fit appel à une société d'études, la SEMA. Elle était plus ambitieuse puisqu'elle était marquée par la volonté d'adopter un traitement informatique de l'information, ce qui ralentit l'expérience. Il était prévu que cinq régions reprennent le système d'analyse comptable en 1972, ce qui correspondait à « une extension relativement lente » et reflétait la nécessité de prévoir un traitement mixte avec « des pavés informatiques prenant en charge les manipulations de données les plus lourdes mais la synthèse restant faite à la main ».

Trois utilisations de l'outil comptable étaient envisagées.

L'utilisation la plus simple concernait les études et la planification par la statistique standard - avec des informations sur les prix de revient des produits et les recettes - existait déjà avec une comptabilité plus sommaire. La mise au point d'un système plus détaillé exigeait, par contre, la participation des équipes comptables à des études économiques pour éviter que ces équipes « ne s'enferment dans leur technicité ». La deuxième utilisation prévue pour l'outil comptable était les tableaux de bord pour des responsables avec des éléments clés à suivre régulièrement. Ces éléments devaient comprendre les objectifs fixés par et pour le responsable et les éléments des tableaux devaient être mis à jour tous les deux mois, tous les quatre mois, ou tous les ans en fonction de leur variabilité. Les données devaient être synthétisées de la façon la plus simple possible, en présentant des séries temporelles d'évolution avec des graphiques, des ratios rapportant les dépenses à une unité d'œuvre et une comparaison de ratios entre unités semblables. Après un an d'expérience, il était prévu de jumeler ces tableaux de bord avec un système de gestion par objectifs. Finalement, la troisième utilisation de l'outil comptable était la sensibilisation des responsables à l'effort de réduction de coûts. Une

expérience pilote de budget prévisionnel détaillé accompagné d'objectifs précis fut lancée à Nancy en 1972 mais les responsables considérèrent alors comme « peu probable que l'on puisse rapidement obtenir des résultats probants » et que « il ne s'agira guère que d'une action de sensibilisation ».

Même si le budget d'équipement de la DGT fut déjà présenté sous forme de budget de programmes pour la loi de finances de 1972, l'objectif de faire la même chose pour les dépenses de fonctionnement posa des problèmes « plus délicats ». Guy Berger, en tant que représentant du ministère des PTT à la Commission, exprima le souhait que cette réforme profonde puisse aboutir en 1974 ou 1975 mais nota qu'« il convient cependant d'être prudent et de ne pas procéder à des réformes qui ne soient que de présenter un habillage des pratiques traditionnelles dans l'étude et la gestion des crédits ». Une expérimentation de la nouvelle méthode d'attribution d'emplois pæ enveloppes salariales eut lieu en 1974. Les efforts se concentrèrent à nouveau en 1975 sur les investissements avec une différenciation entre un « noyau » pour un programme minimum concernant essentiellement des opérations d'extension et un programme complémentaire.

En 1977, la DGT présenta cette initiative concernant les budgets des programmes comme un ensemble de mesures contribuant au bon fonctionnement de l'organisation actuelle et à son développement : « En ce qui concerne les télécoms, à chacun des services seront associés un programme finalisé et des programmes d'action, ainsi qu'un bilan financier qui sera établi afin d'en apprécier le taux de rentabilité globale. Ceci implique la nécessité de faire apparaître l'ensemble des dépenses qui contribuent à la réalisation des objectifs aussi bien en équipement qu'en fonctionnement, et à prendre en compte des crédits d'origines diverses, budgétaires et extra-budgétaires (paiement des sociétés de financement, fonds de concours). La structure du budget de programmes comprendra trois groupes de programmes qui correspondent aux services fournis par les télécommunications : le service téléphonique, les services complémentaires et services nouveaux, les programmes de soutien. Chaque groupe de programmes est divisé en trois ou quatre programmes d'action et est accompagné d'objectifs qualitatifs et quantitatifs ainsi que d'un bilan financier qui permet de comparer les charges et les produits ». Dans le groupe de travail sur les structures des programmes, les initiatives de la DGT sont considérées comme ayant les trois propriétés recherchées : flexibilité, possibilité d'agrégations multiples et possibilité de traitement automatisé. Le rôle de la structure des programmes fut présenté comme étant, en premier lieu, la base de la gestion interne et, ensuite le cadre de la discussion budgétaire. Elle ne fut pas considérée comme contribuant à l'éclairage des choix. Le système de calcul de coûts de la DGT se servit d'un des trois exemples de systèmes déjà mis en place dans l'administration française en expliquant qu'il « permet de déterminer rapidement et systématiquement les coûts des réalisations d'ensemble, sans nécessiter d'étude spécifique. Elle a pour but de satisfaire deux objectifs : à court terme, éclairer les responsables sur l'évolution de l'unité dont ils ont la charge, et, à long terme, fournir des éléments pour les décisions de choix d'investissements, de tarification, et pour les problèmes d'organisation ».

En ce qui concerne le tableau de bord des directeurs régionaux, Guy Berger, limita également les attentes de la Commission tout en mettant en avant le progrès déjà obtenu en expliquant : « il est évident que les indicateurs... ne sont pas des instruments qui permettent aux directeurs et au ministère de prendre des décisions. Mais, depuis trois ou quatre ans, nous avons établi à l'échelon global un certain nombre de priorités qui sont assorties d'indicateurs globaux quantifiés. Il s'agit de l'écoulement du trafic et de l'automatisation intégrale des réseaux téléphoniques. Ces priorités permettent de quantifier l'effort à faire et de répartir ensuite les efforts entre des grands programmes. Elles permettent également de choisir entre les programmes à un niveau élevé et au niveau gouvernemental ».

Dès octobre 1972, en effet, les directions régionales des télécommunications disposèrent d'un tableau de bord avec une triple mission :

- au niveau de la région, il s'agit de donner au directeur régional un outil de gestion synthétique alimenté à la fois par la comptabilité de gestion et les statistiques et qui lui permette de comparer chaque bimestre les réalisations aux objectifs pour modifier, si besoin est, ses plans d'action (notion d'auto-contrôle) ;
- au niveau des relations direction générale – direction régionale, le tableau de bord doit progressivement fournir un support aux négociations périodiques sur les objectifs et les moyens, en particulier dans le cadre budgétaire annuel ;
- au niveau de la direction générale, le regroupement des tableaux de bord des directions régionales en un tableau consolidé permet d'une part aux services fonctionnels d'effectuer un suivi de la réalisation des objectifs qui les concernent et d'autre part à un département « contrôle de gestion » spécialement créé à cet effet d'assurer la fiabilité des informations et d'effectuer des analyses globales ».

Pour développer un processus de gestion par objectifs, les directeurs régionaux eurent à leur disposition un service national de conseil.

En 1974, ce système fut amélioré en l'adaptant aux besoins des gestionnaires et en intégrant un plan de fonction des comptables pour développer un audit interne et rechercher une plus grande cohésion avec le système d'informations statistiques. Une interface fut développée avec le système PRORLI pour que la partie « chantiers » de la comptabilité de gestion contribue à la rationalisation de l'ordonnancement des travaux de lignes. L'expérience pilote de Strasbourg fut reproduite à Marseille. Les analyses régionales contribuèrent en 1975 à une réflexion sur la gestion des télécommunications et le tableau de bord du directeur général s'ajouta au dispositif décentralisé. L'ensemble de ces mesures de modernisation de la gestion permirent à la DGT de conclure ce volet en 1977 en expliquant que : « l'aide à la décision est facilitée par le développement d'outils de gestion tels que les applications informatiques, les fichiers techniques, la comptabilité de gestion, PRORLI, les tableaux de bord individuels, etc.

Le tableau de bord du Directeur Général et la Delta LP

La nomination de Gérard Théry à la direction des Télécommunications en 1974 s'accompagna d'une nouvelle réorganisation et d'une modification profonde du fonctionnement de la DGT. Les objectifs de cette nouvelle direction étaient clairement en phase avec les recommandations des rapports Chanet dont Gérard Théry fut un acteur central. Avec l'élection de Valéry Giscard d'Estaing, la nécessité de résorber le retard du téléphone en France était reconnue au plus haut niveau de l'État. Son expérience à la tête du SPEE et son succès en tant que directeur des Télécommunications à Paris permirent également à Gérard Théry de bénéficier de la confiance du conseiller technique au Secrétariat général de l'Élysée, François Polge de Combret, un proche du Président.

Le programme « téléphone pour tous » du VIIe Plan représenta un virage définitif du rattrapage des télécommunications en France à partir du 1975. Les cinq objectifs du programme dépassèrent cependant le simple cadre d'une augmentation massive des investissements pour fixer un cadre ambitieux pour la réforme de l'organisation et de son environnement industriel :

- un taux de pénétration qui permit enfin de rattraper le retard ;
- un niveau de qualité de service important ;
- un développement de la gamme de services ;
- la restructuration de l'industrie avec des objectifs d'exportation et d'emplois ;
- une politique de recrutement et d'intéressement du personnel.

En plus du simple rattrapage (objectifs 1 et 2), les ambitions de Gérard Théry s'étendirent clairement au-delà du rattrapage vers le développement d'une dynamique d'innovation (objectifs 3). La création de la DAI correspondait à la nécessité perçue par la nouvelle direction de séparer la recherche de la fonction achat. Cette centralisation du pouvoir décisionnel permit une transformation de l'écosystème français des télécommunications (objectif 4), longtemps dans l'ombre des fournisseurs étrangers, mais elle fut largement et longtemps contestée par les ingénieurs du CNET. Pour pouvoir poursuivre ses ambitions, la DGT réalisait toutefois qu'il fallait faire ses preuves et démontrer des gains de productivité importants qui nécessitaient un accroissement des effectifs et un engagement collectif de la part de l'ensemble du personnel (objectif 5).

Les orientations de Gérard Théry vers la modernisation de la gestion des télécommunications françaises représentèrent le fruit d'une évaluation méthodologique des techniques de management observées de près lors des voyages d'études entrepris pendant son année au CNET en 1967. Il convainquit Pierre Marzin de faire venir des conseillers canadiens de Bell Canada pour conseiller la DGT dans la mise en place du système de gestion inspiré du fameux « Bell System » de l'opérateur américain, AT&T. Denis Varloot au SPEE explique a posteriori la nature « presque clandestine » de ces initiatives « car le directeur général, Pierre Marzin, ne voulait pas être entravé dans sa démarche par la direction du Budget, l'une des directions horizontales du ministère, attachée, bien sûr, à l'orthodoxie et aux détails des règles de la comptabilité publique. L'idée était de commencer à savoir comment on utilisait l'argent. Dans cette affaire, l'expérience et l'assistance des conseillers de Bell Canada furent révélatrices et précieuses ».

Un aspect central du « Bell System » était la décentralisation de la prise de décision vers le terrain, accompagnée d'objectifs clairement identifiés pour les décisionnaires. La complexité de cette décentralisation était identifiée explicitement dans l'introduction par Henri Chanet aux rapports des groupes de travail : « toujours à propos des structures administratives, il me semble pouvoir vous être utile que nous complétions notre rapport, sur les points qui concernent la déconcentration au profit des directeurs régionaux des télécommunications, par l'indicateur d'une réflexion qui, sans être restrictive, marque l'intérêt de certaines précautions dans la réalisation de cette déconcentration. Il nous a paru que celle-ci, pour n'avoir pas de conséquences déraisonnables ou simplement hétérogènes, devait être assortie d'un contrôle a posteriori des résultats obtenus permettant aussi de porter sur les responsables un jugement sûr. Il nous a semblé que l'organisation de ce contrôle risquait de mettre en cause les conceptions et les institutions actuelles et que le cadre d'un problème aussi délicat débordait largement celui de la mission que vous nous aviez confiée »101.

Cette complexité rendit difficile l'élargissement de la méthode des enveloppes mise en place pour les investissements et rendue possible par les restructurations successives dès 1968 et par l'augmentation importante des investissements grâce à la création des sociétés de financement. En tant que représentante du ministère des PTT, Jacqueline Simon rappelle que l'augmentation importante du taux de croissance de la productivité aux télécommunications – 10 % encore en 1974 – représentait « un des taux le plus élevés au monde ». Elle souligne de même que les PTT furent les premiers investisseurs et les premiers emprunteurs sur le marché financier, dépassant largement EDF et insiste sur le fait que « nous ne sommes pas une administration classique. Nous sommes des industriels ». En conclusion, elle appelle à une reconnaissance du problème des budgets du personnel : « il faut bien se rendre compte de ce hiatus. Les directeurs régionaux, responsables de la réalisation d'un taux très élevé de développement, peuvent planifier leurs investissements à l'intérieur d'une enveloppe triennale glissante, mais ils ne peuvent pas planifier le recrutement d'un seul agent ! Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup d'entreprises qui puissent fonctionner dans ces conditions ».

En 1975, la DGT annonça que la décentralisation des budgets d'investissement à travers le système d'enveloppes pour les directeurs régionaux déjà en place depuis le début des années 1970 allait s'étendre aux budgets du personnel. L'objectif de ce nouveau système d'enveloppes était « de donner aux chefs des services extérieurs une liberté de choix aussi grande que possible ». Avec la création des directions opérationnelles, les directions régionales avaient, à partir de 1975, la responsabilité de l'ensemble des investissements dans leur territoire ainsi que l'autonomie nécessaire pour les affecter.

Un tableau de bord fut développé par le SPEE comme outil de pilotage de la production en coopération avec une équipe d'étude externe, la SEMA, et en s'appuyant sur les

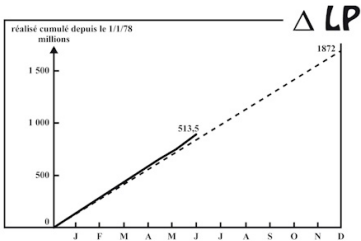
conseils du cadre de Bell Canada venu soutenir les efforts de modernisation de la gestion, Robert Brulé. Les indicateurs choisis lors d’une réunion du 16 janvier 1975 incluent des éléments quantitatifs mais aussi qualitatifs.

Les indicateurs suivis mensuellement dès le 1er janvier 1975

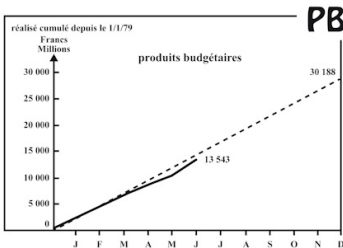
1. Produits budgétaires
2. Accroissement net du parc de lignes principales (LP)
3. Demande nette (téléphone) : Court terme & Long terme
4. Demande satisfaite (téléphone) : Court terme & Long terme
5. Lignes principales non automatiques : Court terme & Long terme
6. Production d’équipements de commutation (téléphone)
7. Accroissement du parc d’abonnés (téléc)
8. Demande nette (téléc)
9. Demande satisfaite (téléc)
10. Production d’équipements de commutation (téléc)
11. Production des groupes primaires sur les artères de transmission
12. Production de circuits interurbains
13. Taux d’attente de tonalité < 3 secondes
14. Taux d’attente de tonalité < 10 secondes
15. Taux d’efficacité intra ZAA106
16. Taux d’efficacité extra ZAA
17. Débranchement pour 100 lignes principales
18. Vitesse de relève des dérangements (seuil 2 jours)
19. Vitesse de relève des dérangements (seuil 7 jours)
20. Taux d’appels interurbains efficaces au départ de Paris

À travers ce tableau de bord des directeurs régionaux, Gérard Théry pilota personnellement l’accélération du rattrapage. Il réunit quatre d’entre eux tous les mois et les résultats mensuels de chaque région furent partagés avec l’ensemble du personnel en publiant les résultats dans « En direct », donnant lieu à un effet puissant d’émulation. La page de résultats concernant le nombre de lignes principales raccordées se nomma « Delta LP ».

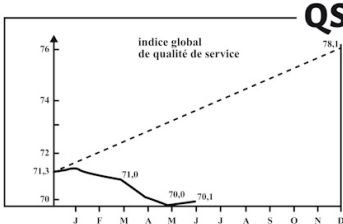
DES CHIFFRES



Le rythme de production se maintient à un niveau élevé. Une nouvelle fois un résultat supérieur à l’objectif, pourtant corrigé en hausse pour tenir compte des contrats de dépassements, est enregistré.



L’objectif 1978, révisé en hausse (30186), prend en compte une baisse de trafic de 3 % et la hausse des tarifs de mai.



L’indice global de qualité de service est obtenu en prenant en compte les 6 indicateurs fondamentaux de qualité de service (attente de tonalité supérieure à 3 s., efficacité intra-ZAA et extra-ZAA, signaux de dérangement, vitesse de relève des dérangements 2 jours et 8 jours). À partir de leurs valeurs en moyenne mobile, une correspondance linéaire permet de leur attribuer une note : on considère que cette note est égale à 100 en fin de 7ème plan (1982).

Régions et zones	réalisées déc. 77	juin 78	objectifs 78
AMIENS	75,8	75,9	81,7
LILLE	75,4	72,9	80,9
Zone 1 Nord	75,3	73,7	
CHALONS-sur-MARNE	71,7	71,2	79,3
DIJON	83,8	63,3	72,5
NANCY	73,4	78,6	80,8
STRASBOURG	82,6	82,4	86,2
Zone 2 Est	71,2	72,5	
CLERMONT-FERRAND	75,6	77,1	79,7
LYON	71,5	72,9	76,6
Zone 3 Centre Est	72,9	74,3	
Zone 4 Marseille	62,9	63,7	70
LIMOGES	68,1	73,7	74,5
MONTPELLIER	71,2	72,6	75,5
TOULOUSE	62,7	65,0	71,9
Zone 5 Sud	66,5	68,7	
BORDEAUX	58,0	61,2	69,1
POITIERS	61,9	63,7	70,7
Zone 6 Sud-Ouest	58,3	61,4	
NANTES	57,4	57,4	68
RENNES	66,7	60,6	75,3
Zone 7 Ouest	62,0	59,0	
ORLEANS	69,3	67,6	75,3
ROUEN	69,6	61,8	76,0
Zone 8 Centre-Ouest	69,3	64,1	
PROVINCE	67,6	67,1	74,8
PARIS EXTRA MUROS	72,2	67,9	79
PARIS INTRA MUROS	75,9	76,6	77
Zona 9 REGION PARIS	75,1	73,1	77,4
NATIONAL	71,3	70,1	76,1

La chute enregistrée depuis le début de l’année semble avoir atteint un palier. Un effort sérieux doit être entrepris – tout particulièrement par les régions qui entraînent la baisse de l’indicateur – afin de renverser définitivement la tendance.

La somme pondérée de cas 6 notes élémentaires donne la note globale de qualité de service. Les coefficients de pondération sont les suivants :

en %	TON 3 ^e	eff. intra	eff. extra	SI	VR 2 j	VR 8 j	total
RP	20	20	20	16	16	8	100
Province	20	16	24	16	16	8	100

Ainsi, le rythme du rattrapage s’accéléra et atteignit l’installation de deux millions de lignes par an. L’accroissement de la productivité se ressentit particulièrement au niveau des directions régionales et opérationnelles mais « pour ces hommes qui avaient attendu si longtemps leur heure, le Delta LP était un peu le symbole de leur reconnaissance. Enfin, ils allaient avoir le moyen d’agir et de rattraper le temps perdu ». L’amélioration de la motivation des équipes était perceptible chez l’ensemble du personnel sur le terrain. Ainsi, un agent du service du Contrôle Technique explique que les tableaux de bord étaient facilement compris par les équipes même si « on avait un peu moins de temps par chantier. Alors que d’habitude on passait un mois sur un chantier, on n’y passait plus que deux semaines »

L’évolution importante des gains de productivité réussie par les quelques 115 000 collaborateurs de la DGT au cours des années 1970 s’accompagna d’efforts importants en formation ainsi qu’en recrutement, notamment des 1 615 INSTI. Ces nouveaux cadres servirent notamment dans la fonction de plus en plus importante de contrôle du nombre grandissant de sous-traitants nécessaires pour réussir le rattrapage sans trop embaucher. La création des Centres régionaux d’enseignement des télécommunications (CRET) en 1972 sous la responsabilité des directions régionales permit une croissance significative de la formation continue du personnel interne. Pour les futurs embauchés, à l’École nationale supérieure des Télécommunications s’ajoutèrent deux autres écoles : l’École nationale supérieure des Télécommunications de Bretagne à Brest en 1977 et l’Institut national des Télécommunications (INT) à Évry en région parisienne.

À partir de 1976, la DGT demanda également une « prime de croissance » pour faire reconnaître les efforts du personnel112. Au lieu du 110 Fr par mois demandé au ministère

de l'Économie et des Finances, la prime accordée s'éleva à 200 Fr seulement pour l'année 1976 et augmenta à 300 Fr en 1978.

Avec le suivi mensuel des indicateurs et la prime de croissance annuelle, la DGT mit donc en place les derniers éléments organisationnels considérés comme nécessaires pour obtenir les résultats espérés par les rapports Chanut. Entre 1974 et 1976, l'évolution de la mise en place du système du tableau de bord à la DGT figura dans les rapports de la Commission de RCB mais, en interne, l'initiative marqua les esprits sous son intitulé final de « Delta LP ». Pour construire « le réseau le plus moderne au monde », cependant, les effectifs de la DGT se souviennent surtout de l'époque « Delta LP » comme moteur d'un changement important de culture et « la période qui débute à la fin des années 1970 pour s'achever dix ans plus tard reste dans notre mémoire, sous l'appellation des années de rattrapage, le synonyme de changements tous azimuts, dans les matériels, les modes de gestion, dans le management ».

À partir de 1978, l'équipe de Gérard Théry s'appuya sur le succès du rattrapage pour impulser les efforts d'innovation de la DGT à travers de multiples projets. Le réseau de transfert de données, Transpac, exploitait la norme X25 développée au CNET. Les expériences de services télématiques à Vélizy pour le vidéotex et en Ile-et-Vilaine pour l'annuaire électronique donnèrent plus tard lieu à l'aventure Minitel. En 1980, Valéry Giscard d'Estaing signa lui-même un éditorial pour annoncer le lancement d'un satellite de télécommunications, Télécom 1. Même si d'autres projets entrepris à cette époque comme la visiophonie expérimentée à Biarritz, le télécopieur grande diffusion (TGD) et de nouveaux services pour les secteurs bancaire et aérien, n'eurent pas le même succès, la DGT fut reconnue comme le centre d'un système d'innovation qui dirigea l'évolution d'une partie du secteur de la haute technologie en France. Son influence dépassa parfois les seules activités de télécommunication, notamment en ce qui concerne son soutien au projet de carte à puce, à court terme pour sécuriser les cabines téléphoniques mais, surtout, à plus longue échéance, pour développer une expertise française dans le domaine. En ce qui concerne le développement du réseau, la réorganisation importante entreprise depuis 1968 se poursuivit avec la création de neuf délégations de zone à titre expérimental à partir de 1978. Ces zones furent créées pour dialoguer directement avec la DGT et fixer les objectifs et les moyens. Les enveloppes notifiées aux zones furent ensuite notifiées aux régions. Cependant, cette « entorse au découpage administratif » fut mal accueillie par les ministères de l'Intérieur et du Budget, ainsi que par les élus territoriaux. Une opposition forte à cette réforme de la part des directeurs régionaux et des organisations syndicales l'empêcha de prendre racine et la mesure fut une des rares initiatives de Gérard Théry à être supprimée par son successeur, Jacques Dondoux, à sa nomination en 1981.

La Bataille du téléphone

C'est ainsi que l'historienne Marie Carpenter baptisa la politique engagée de 1974 à 1981 sous le septennat de Valéry Giscard d'Estaing pour rénover les télécommunications françaises et offrir enfin aux Français un téléphone moderne. Récit de la « bataille » par celui qui l'a dirigée.

En 1974, année de l'élection du nouveau Président, la situation du téléphone français était calamiteuse. Outre le sketch malicieux de Fernand Raynaud sur le 22 à Asnières, un slogan ironique résume la situation : « La moitié des Français attendent le téléphone, l'autre moitié la tonalité ».

Pourtant, sous les deux mandats des présidents précédents, des mesures avaient été prises pour tenter de remédier à cette indigence : renforcement de la Direction générale des télécommunications, création de la Caisse nationale des télécommunications en 1967, création de 1970 à 1972, de quatre sociétés de financement du téléphone : Finextel, Codetel, Agritel et Creditel. Mesures qui, malheureusement, n'étaient pas à la cote pour résoudre la difficulté à laquelle notre économie était confrontée. L'un des paradoxes français était d'avoir, au cours des années, laisser se perpétuer un retard considérable de son équipement téléphonique, aussi surprenant aux yeux des observateurs étrangers, que celui de notre réseau autoroutier. Le premier ministre des PTT du septennat, Pierre Lelong eut le mérite d'obtenir la suppression d'un système malthusien et néfaste, celui des avances remboursables, sortes de prêts sans intérêt consentis le plus souvent par des collectivités locales.

L'histoire jugera la période 74-81 avec plus d'objectivité que moi. Il était indispensable de prendre de la hauteur. Les énormes problèmes posés par la crise du téléphone français exigeaient des responsables politiques que les solutions fussent imaginées enfin sous un angle stratégique et non du petit bout d'une lunette budgétaire.

Les décisions stratégiques

Le 23 avril 1975, le président de la République déclara que le redressement de la situation du téléphone français était une priorité nationale. Cinq objectifs furent proposés : le développement du téléphone pour tous les Français sur l'ensemble du territoire ; passer d'un taux d'équipement des ménages de 25 % à un taux de 75 %, comparable à celui des principaux pays industrialisés ; une bonne qualité de service portant sur l'écoulement du trafic, l'attente de tonalité et l'état des lignes d'abonnés ; l'extension de la gamme de services : Télèx, téléinformatique, transmission de données, fac-similé, téléconférence, radiotéléphone ; le redéploiement de l'industrie des télécommunications en vue de l'accroissement des volumes produits et des exportations ; enfin, la mise en œuvre d'une politique ambitieuse de recrutement et d'intéressement du personnel.

La mise en œuvre

Les objectifs étant ainsi clairs et quantifiés, un suivi mensuel de la production de lignes (baptisée dans notre jargon (*Delta LP*) et de la qualité de service (IQS) fut mis en place ; de même fut fixé un premier objectif de productivité : 10 agents pour 100 lignes en 1980 contre plus de 20 en 1974, puis 8 agents pour 100 lignes, comparable aux chiffres de la plus performante des compagnies de téléphone, la suédoise Televerket.

Au 31 décembre 1980, l'objectif était atteint : de 1974 à 1980, le nombre de lignes est triplé et passe de 6 millions à 20 millions, la qualité de service est entièrement restaurée ; la productivité atteint celle de la Suède, leader des compagnies de téléphone sur cet indicateur, le délai de raccordement des abonnés est drastiquement réduit, de quelques années à quelques jours.

Du scepticisme...

L'ambition d'un tel programme déclencha un certain scepticisme, pour ne pas dire des quolibets. J'entendis susurrer qu'un tel programme était infaisable. Certains conseillèrent de « travailler les statistiques » et de remplacer le compte des lignes dites principales, par celui des postes de toute nature, qui totalise l'ensemble des postes secondaires des entreprises. Nous rejetâmes d'un commun accord des procédés aussi peu honnêtes.

Les hommes

Norbert Segard, le ministre des PTT, nous soutenait à fond, veillant intelligemment à ce que la Poste ne fût pas trop jalouse de la priorité dont jouissaient les Télécom. L'ensemble des hommes était puissamment motivé, à commencer par les directeurs régionaux (en majorité polytechniciens), les chefs d'établissement, l'ensemble des cadres et du personnel administratif. Passé la grande grève que nous avions vécue à l'automne 1974, les puissants syndicats des PTT – qui ne dit mot consent – témoignèrent d'une neutralité relativement positive. Il est vrai que la situation calamiteuse du téléphone français avait provoqué chez les personnels le sentiment d'une intense frustration. Notre honneur était donc en jeu et nous avions tous l'espoir de sortir de ce programme la tête haute.

Une industrie à réveiller

Nous étions encore à une époque de la Ve République où l'industrie était considérée, au plus haut niveau de l'État, comme l'un de nos biens les plus précieux. Or, l'industrie du téléphone était sclérosée du fait de son organisation, un cartel volontairement organisé sous la IVe République et regroupant les deux filiales du puissant groupe américain ITT, celle du groupe suédois Ericsson, la Compagnie générale d'électricité et une microscopique coopérative ouvrière. Depuis longtemps, le vœu du président du groupe Thomson était d'entrer sur le marché du téléphone, jugé lucratif. Ce groupe était fortement exportateur de systèmes militaires : il justifiait assurément sa place de fournisseur de la DGT, car disposant d'un puissant réseau à l'exportation, il lui serait plus facile de vendre les équipements de télécommunications aux gouvernements étrangers, aux administrations ou compagnies de téléphone de nombreux pays.

Le souci d'instaurer une concurrence légitime aux industriels se traduit par le lancement d'un grand appel d'offres sur la fourniture de matériel de commutation (l'architecture des réseaux téléphoniques s'articule autour des autocommutateurs, qui en constituent le pivot). Je passerai sur les étapes difficiles d'une mutation décisive de l'industrie. À l'issue du processus, Thomson et CGE devinrent les deux leaders français d'un marché promis à une forte croissance. Le premier remporta une première et importante commande en Égypte ; le second, par mimétisme (et auparavant cantonné à des exportations symboliques à l'Île Maurice et à Malte), remporta un succès significatif en Irlande. Des technologies nouvelles à promouvoir

Une priorité majeure était en même temps de promouvoir les technologies nouvelles. Le système de commutation temporelle E10, initialement développé par le Cnet, (Centre national d'études des télécommunications), fut proposé par la CGE et retenu comme système d'avenir, bien que le premier autocommutateur expérimental, installé à Poitiers, ne donnât pas satisfaction. À l'issue de l'appel d'offre, 200 000 lignes furent commandées à la CIT (Compagnie industrielle des téléphones), filiale de la CGE ; elles furent livrées en temps et en heure. Cette entreprise, assoupie jusque-là faute de concurrence, fut réveillée par un patron de choc, Christian Fayard. Un ambitieux programme d'équipement fut ainsi lancé dans les trois domaines majeurs de la commutation, des transmissions et des lignes, auquel l'industrie, dopée par le niveau des commandes, sut répondre dans des conditions remarquables de délai, de qualité et de prix. François de Combret, conseiller technique à l'Élysée, sut avec talent le mettre en musique, le suivre de près après avoir préparé le terrain auprès des puissantes directions du ministère de l'Économie et des Finances, toujours méfiantes lorsqu'il s'agit de grands projets.

Pour financer cet ambitieux programme, le directeur général de la Caisse des Dépôts, Philippe Marchat, créa à l'initiative de l'Élysée et malgré les objections du directeur du Trésor, une nouvelle société de financement, Francetel, qui permit, par sa contribution, de financer enfin les importants investissements nécessaires.

Innover : le [Minitel](#)

Dès lors que notre pays allait enfin disposer d'un réseau téléphonique moderne, de nouvelles questions se posaient. Comment valoriser ce réseau ? Quelles technologies disponibles ? Quelles diversifications ? Quels services nouveaux proposer au marché ? Comment maintenir à l'industrie du téléphone, tournant à plein régime pour permettre un accroissement de 2 millions de lignes par an, un plan de charge suffisant pour éviter un décrochage dans la production et, partant, la fermeture d'usines ?

Le vidéotex, baptisé plus tard Minitel, était dans les cartons du Cnet qui, sans tambour ni trompette, l'avait développé en laboratoire. Une maquette de ce nouveau service présentée à une exposition internationale à Dallas en 1977.

"Le Président Giscard d'Estaing fut immédiatement conquis par les perspectives qu'offrait le Minitel."

Les Télécom anglaises avaient lancé un produit équivalent sous le nom de Prestel. On doit l'idée du Minitel français à Jean-Pierre Souviron.

Pour que le service pût connaître un véritable essor, il fallait un terminal bon marché. Pour voir si cela était possible, un appel d'offres fut lancé. La réponse industrielle démontra la faisabilité d'une telle hypothèse. Le ministre Norbert Ségard, ingénieur de formation lui aussi, nous soutint à fond. Deux projets furent ainsi mis en œuvre : un serveur vidéotex à Vélizy, sorte d'auberge espagnole où seraient invités tous fournisseurs d'information intéressés : administrations, presse, banques, assurances, météo, SNCF, et tous services d'informations possibles ; la fourniture d'un annuaire électronique aux abonnés au téléphone de l'Ille-et-Vilaine.

Le président est conquis

Une démonstration fut organisée à l'Élysée devant le Président Giscard d'Estaing, immédiatement conquis par les perspectives qu'offrait ce nouveau média, et qui, dès lors, donna sans plus tarder son feu vert au lancement d'un tel programme.

En novembre 1978, un nouveau conseil restreint eut lieu qui en décida le lancement officiel. Raymond Barre, Premier ministre, jugeant le projet « insuffisamment libéral », n'émit humoristiquement d'objections que pour la forme. Le projet était défendu par un avocat de poids, André Giraud, ministre de l'Industrie. Jean-Claude Trichet, nouveau conseiller technique à l'Élysée, ingénieur des Mines de Nancy avant d'accéder au prestigieux corps de l'Inspection des Finances, en était de son côté le zélé inspiré et ne ménagea ni sa peine, ni sa plume, pour aider à son aboutissement.

Le même conseil restreint décida le lancement du satellite de télécommunication Télécom 1.

Pierre Huet, conseiller d'État, fit en sorte que le droit du Minitel fut celui du code des PTT sur la liberté de toute correspondance et non du droit de l'audiovisuel, ce qui eût étouffé le projet dans l'œuf.

Ainsi fut lancé l'annuaire électronique, qui trouva en Jean-Paul Maury un directeur de projet de haute volée pour promouvoir la plus importante base civile de données pour l'époque et permettre ultérieurement sa généralisation à la France entière.

Un projet qui dérangeait

En une France trop souvent réfractaire au changement, des oppositions s'élevèrent. Le ministre de l'Information le premier pourfendit le projet. La presse régionale se crut menacée. François-Régis Hutin, directeur général d'Ouest-France à l'époque, leva l'étendard de la révolte, sans grand succès il est vrai. Le PDG du journal Sud-Ouest, Jean-François Lemoine, se déclara favorable au projet dont il fut l'un des précurseurs ; même position favorable des Dernières Nouvelles d'Alsace.

Avec le recul, les témoins de l'époque admettent que le Minitel, loin d'être un danger pour les journaux, était au contraire leur meilleur allié, piqure réellement indolore et meilleur vaccin pour affronter la future et violente tempête de l'Internet.

Je ne m'attendrai pas sur les multiples innovations en attente sur notre table de travail : télécopieur à grande diffusion, carte à puce telle qu'imaginée par le créatif Roland Moreno, câblage en fibre optique de la ville de Biarritz et lancement dans cette ville d'un service expérimental de visiophonie ; téléalarme pour les personnes âgées, etc.

Dans le même temps le Cnet, sous la houlette de Maurice Bernard, futur directeur des études de l'École polytechnique, se réorganise pour accompagner les développements technologiques avec le maximum d'efficacité.

Une grande aventure humaine

Ainsi inspirée par les plus hautes instances de l'État, la « Bataille du téléphone » fut une belle aventure, qui nous mobilisa tous et nous rendit pour la plupart heureux, à commencer par le ministre Norbert Ségard, hélas déjà atteint de la maladie qui l'emporta. Il m'est impossible d'établir une liste exhaustive des ingénieurs de talent qui furent les acteurs enthousiastes de cette aventure passionnante. Jean Syrota, successeur de Jean-Pierre Souviron, supervisa l'ensemble des opérations technologiques et industrielles avec maestria, selon un rythme approprié et réaliste, veillant de surcroît avec Émile Julier et Michel Toubin à la rigueur des marchés considérables que nous passions à l'industrie.

La RCB moins présente à la DGT

Ces nouvelles initiatives de lancement de nouveaux produits et services et de réorganisation en délégations de zones ne figurent pas dans les rapports de la Commission de RCB. En 1978 et 1979, la DGT fut même absente du rapport de synthèse de la Commission de RCB mais elle y réapparut en 1980 avec un système de contrôle de gestion, intitulé « SG85 », destiné à améliorer qualitativement les informations et à consolider l'utilisation des outils et méthodes de gestion existant. Un nouveau système comptable fut annoncé pour identifier en temps réel l'écart entre les objectifs et la réalisation. Un dossier d'allocation de ressources de base établit « les couples objectifs / moyens entre la DGT et les services » et définit l'infrastructure à mettre en place, accompagnée d'un traitement comptable capable de fournir la situation des effectifs selon les responsabilités et les activités et d'analyser les coûts correspondants.

En 1981, la DGT prépara la poursuite de la mise en place du système « SG85 » en passant de la gestion des lignes à la gestion des matériels. Une application comptable, testée à Amiens, se prolongea en matière de gestion de trésorerie. L'informatisation progressive de la gestion du matériel permit une meilleure maîtrise de l'évolution des stocks et une procédure d'agrément technico-économique rigoureuse pour les lignes fut accompagnée d'une expérimentation de la décentralisation des objectifs et des enveloppes. L'ensemble des initiatives de décentralisation organisationnelle se poursuivirent : le tableau de bord du DGT se perfectionna, le système comptable se fiabilisa, et le dialogue « objectifs-moyens » entre direction et services à travers l'analyse de gestion et l'intégration des résultats financiers s'approfondit.

La dernière fois qu'est évoquée la DGT dans un rapport RCB, on conclut « en matière de gestion du personnel, la connaissance de l'utilisation des effectifs s'est approfondie avec l'amélioration des outils de prévision et de suivi. Enfin, la déconcentration des responsabilités en matière de fonctionnement a été accentuée, notamment par la mise en place d'enveloppes allouées aux cellules de base ».

Le bilan de l'expérience de la RCB à la DGT

Au moment du lancement de la RCB, la DGT s'apprêtait à se lancer dans les études économiques poussées, avec le soutien des rapports Chanet et la création du SPEE. René-François Bizet propose deux explications à l'enthousiasme initial manifesté par les ingénieurs des télécoms en matière de RCB. En premier lieu, Bizet explique que « le mode était au TGV avec les ingénieurs des Mines aux manettes. Comme pour le nucléaire. La mode était aussi au Concorde développé sous la houlette de l'Armement. Le programme de rattrapage du logement, quant à lui, était bien entendu aux mains des Corps des Ponts. Que pouvait-il rester pour que le Corps des Télécoms puisse bien travailler efficacement ? Il sera en tout cas utile de profiter du souffle de pragmatisme qui soufflait à travers la maison Giscard d'Estaing ! ». Selon Bizet, cependant, les raisonnements présents derrière ces études étaient multiples : « Ces études avaient un objectif avoué : moderniser la gestion des télécommunications en y incluant le bénéfice des expériences extérieures en matière de calcul économique. Elles avaient aussi un but caché : utiliser la maîtrise, en interne, des instruments économiques et mathématiques pour bien positionner la modernité de la DGT face à la Poste. Et, plus inavouable encore, nous positionner face ou contre l'archaïsme de la gestion des administrateurs des PTT et de leur relation de pouvoir avec les syndicats, les réseaux "de compagnonnage", etc. ».

Ces études furent également une opportunité d'apprentissage importante pour des ingénieurs des télécommunications. En ce qui concerne l'étude de l'optimisation de l'étalement en coûts actualisé de construction de lignes mené par Jean-Bernard Hauser, par exemple, René-François Bizet considère qu'il s'agit d'un travail qui « pour n'avoir eu qu'un effet relativement faible a été un important levier pédagogique, vis-à-vis des praticiens des directions régionales des télécoms. Qui disait réseau de distribution disait intervention dans les DRT où des services de programmation étaient mis en place à ce moment-là ; les études de recherche opérationnelle proposées à nos jeunes collègues de région étaient l'occasion de dialoguer autour de ces méthodes et de le familiariser avec un corpus plus large d'études économiques ». Nicolas Curien rejoint une nouvelle équipe d'Études économiques au service des Programmes et affaires financières (SPAF) en 1977 en tant qu'économiste et considère que « son atout principal réside dans sa cohésion et dans sa forte légitimité que lui confère un solide ancrage sur les procédures de la "maison" DGT : nos modèles de prévision de la demande, qui sont régionalisés, servent directement au processus interne d'allocation budgétaire ; nos simulations nationales nourrissent les travaux de préparation des VIe, VIIe puis VIIIe plans quinquennaux ; nos coûts économiques servent de référence à la direction des affaires commerciales pour la fixation pour la fixation des tarifs ».

Un premier défi rencontré à la fin des années 1960, cependant, fut le manque de personnel qualifié et la difficulté de faire travailler ingénieurs et fonctionnaires du ministère des Finances sur des sujets techniques. Pierre Lestrade, présent à la création du SPEE, considère que « dès lors qu'on a laissé s'intégrer au SPEE [une pratique où] des gens qui arrivaient de l'extérieur et qui n'avaient jamais été sur le terrain, l'affaire s'est mise à assez mal marcher. Les travaux qu'ils ont faits n'ont pas été reconnus comme corrects par les gens du terrain et ça a sombré dans la querelle ». En ce qui concerne l'étude prospective au sujet de commutation temporelle, Jean-Bernard Hauser dit avoir eu « l'impression d'avoir fait des choses qui concernaient le travail interne du CNET et donc on n'avait pas à mettre le nez dedans, moi en tout cas ». Pour ce choix de filière de commutation, René-François Bizet considère que cette première étude RCB à la DGT présentait l'avantage d'être menée conjointement avec le CNET et la direction de la Prévision mais il rappelle que cette dernière « a d'ailleurs vite laissé tomber les choses. Trop technique pour les Finances ».

Dans leur présentation des trois premières années des initiatives RCB au sein de la DGT, Hauser et Bizet soulignent que l'extension du projet pilote aux vingt autres régions «

nécessite la formation de beaucoup de gens, 1 à 2 ans de délais et la mise en œuvre d'une équipe importante ». Tout en insistant sur la nécessité de poursuivre cette phase d'extension, ils insistent sur les difficultés à surmonter pour toutes les applications informatiques. Ils concluent qu'« il ne serait possible d'aller plus vite avec des projets plus ambitieux que s'il existait dans chaque service gestionnaire, comme c'est le cas aux États-Unis et au Canada, une équipe de qualité disponible pour la diffusion des méthodes nouvelles de gestion ou plus généralement du changement non axée sur la résolution des problèmes stratégiques ou tactiques du service. Cela, dans l'état actuel des organisations administratives françaises est très difficile ».

Pierre Lestrade considère aussi qu'il a, lui-même, commis une erreur méthodologique lors de la généralisation de l'expérimentation de la comptabilité analytique conduisant à la RCB en 1969 à Nancy. Il explique que la première phase de découpage des activités fut achevée dans la précipitation autour de la recherche des chiffres qui soient assez facilement utilisables. Pour cela, on s'autorisa alors des simplifications qui ne posèrent guère de problèmes concernant les investissements mais se révélèrent plus problématiques concernant les dépenses de fonctionnement pour lesquelles un rapprochement systématique des prévisions avec les résultats se serait imposé. Mis sous pression pour généraliser rapidement l'expérimentation, Pierre Lestrade regrette que « cette erreur-là n'ait jamais pu être corrigée ».

Gérard Théry, responsable du SPEE pendant les premières années de l'application de la RCB dans la transformation de la DGT. La modernisation de sa gestion à travers la Télécommunications et de la Poste constituent des cas particuliers car « il y avait un revenu et il y avait des recettes, tandis que dans les administrations "non marchandes", il n'y avait pas de compte de résultat ». Il considère que les autres administrations comme la Santé et la Police devaient faire face à un besoin d'optimisation car « le prix de la vie n'était pas infini et le prix de la sécurité non plus ». Selon Gérard Théry, « pour une entreprise qui a ses propres recettes comme les télécoms ou La Poste, le problème de la RCB se posait d'une façon extrêmement différente ».

Dans son analyse du paradoxe de la RCB, Olivier Favereau souligne les difficultés à la faire appliquer aux organisations complexes que représentent certaines administrations. En différenciant entre les activités dont le succès dépend d'une meilleure organisation et celles qui peuvent être « optimisées à travers une approche marchande ou néoclassique pour les économistes », cette distinction permet déjà de tirer un premier bilan du rôle de la RCB dans la transformation de la DGT. La modernisation de sa gestion à travers la décentralisation et le tableau de bord correspond à la démarche positive du paradigme organisationnel (à la droite du tableau). Les instruments analytiques de la RCB, par contre, relèvent d'une démarche normative (à la gauche du tableau) et n'étaient pas adaptés aux besoins de la DGT.

Les arbitrages qu'elle fut amenée à rendre dans ses choix technologiques et sa gestion de la filière dépassèrent largement le contexte d'un environnement maîtrisé et transparent qui est nécessaire pour que les prix seuls servent de signal utile à orienter ses choix.

Olivier Favereau conclut que l'émergence d'une théorie de la firme plus riche et basée sur une meilleure appréhension des méthodes d'apprentissage organisationnelles est nécessaire pour bien analyser la réussite très mixte de la RCB. L'exemple de la transformation de la DGT pendant la période de rattrapage et de développement de nouveaux produits et services enrichit notre compréhension de telles méthodes d'apprentissage organisationnelles. Cette transformation concerna l'organisation dans son ensemble et ses résultats furent largement remarqués : « ... le rétablissement spectaculaire de la situation du téléphone a été opéré par un personnel motivé et enthousiaste. L'autonomie obtenue par les chefs de service, la reconnaissance gagnée pour le corps des techniciens constituaient les clefs principales qu'il fallait posséder. Mais aucune entreprise n'aurait pu réussir un exploit de cette dimension sans une grande autonomie dans son fonctionnement. Ainsi, commencent à apparaître, de façon peut-être parfois un peu larvée, les modes de gestion qui ressemblent à ce qui se pratiquait dans le secteur privé, sans que pour autant on ait eu à l'époque la moindre intention d'aller vers une privatisation, mais parce que c'était tout de même la seule façon de gérer dynamiquement un organisme sclérosé depuis tant d'années. On ne parlait pas encore de compétitivité mais à l'époque nous avons étonné l'étranger ».

L'ampleur de cette transformation sectorielle est ainsi décrite comme un « grand projet » mobilisant un attelage « hybride Administration-Entreprises » capable « de se doter de ressources propres indexées sur son activité et à l'abri de la direction du Budget ».

Pour Gérard Théry, l'optimisation des investissements de la DGT par la décentralisation et l'automatisation du réseau correspond à « deux traductions d'un phénomène, d'une évolution, d'un processus qui n'était pas RCB stricto sensu mais qui était un problème d'optimisation d'une organisation industrielle ». L'ensemble des mesures prises dépasse largement le cadre d'une optimisation des moyens au sein d'un service public sous contraintes budgétaires. On voit émerger pendant cette période les prémisses de ce qu'allait devenir la DGT par la suite – une entreprise.

En 1982, un an après l'alternance politique en France et l'élection de M. François Mitterrand à la Présidence de la République, M. le Ministre des PTT - Louis Mexandeau milite en 1982 pour un retour à l'orthodoxie administrative, en provoquant par le décret n° 82-636 du 21 juillet 1982 des nominations de Commissaires de la République de Département et de Région dans les affaires des Télécommunications, notamment dans les programmes d'investissements des PTT dont ils deviennent les décideurs, au détriment des Directeurs Régionaux des Télécommunications...

Cette perte manifeste d'autonomie qui renvoie la Direction Générale des Télécommunications quasiment à la situation d'avant 1941 provoque un tollé des Ingénieurs des Télécommunications. Ils s'insurgent mais doivent plier. Par ce même décret, les DOT perdent en autonomie, voire disparaissent de fait lorsqu'une DRT ne compte qu'une seule DOT. Ce retour aux sources sera cependant de courte durée.

À la fin 1982, le Réseau Commercial des Télécommunications comporte en France métropolitaine 169 Agences Commerciales des Télécommunications, ainsi que 318 Téléboutiques rattachées et 3 Téléboutiques mobiles : soit 490 points.

La mobilité est à l'ordre du jour :

Il faudra attendre **1983** pour la validation du premier téléphone mobile (analogique) à être commercialisé, le **Motorola DynaTAC 8000X** par la FCC (Federal Communications Commission). La commercialisation de ce téléphone a nécessité 15 ans de développement avec l'aide du Dr. Martin Cooper, et plus de 100 millions de dollars en coûts de recherche.

L'appareil reste tout de même très imposant : mesurant 25cm sans compter l'antenne et pesant 783 grammes, on est encore loin du téléphone d'aujourd'hui que l'on peut glisser dans sa poche. La batterie intégrée proposait une autonomie de 60 minutes en communication, mais présentait le défaut majeur de nécessiter 10 heures pour être rechargée grâce au chargeur d'origine (une heure avec un nouveau modèle de chargeur sorti plus tard).

Ce téléphone était vendu sur le marché au prix de 3995 \$ et était disponible en trois coloris : gris sombre, gris et blanc, et blanc clair.

Dans les années 1980, le coaxial a atteint ses limites, l'évolution s'accélère avec une nouvelle génération de **fibres** dites « monomodes » mise en œuvre pour la première fois en France sur la liaison Lannion-Perros en 1983. **Dès 1985**, le **remplacement des anciens câbles coaxiaux par des câbles à fibre optique** pour le réseau interurbain français est décidé.

Les fibres vont également offrir une seconde jeunesse aux câbles sous-marins incapables d'acheminer des émissions de télévision et difficilement adaptables pour la numérisation des réseaux.

Le 1er câble transatlantique à fibre optique fut posé en 1988, depuis, de nombreux câbles à fibres optiques ont été posés, ceinturant le monde avec des capacités de plus en plus grandes, permises par l'évolution des technologies de multiplexage de fibres optiques. Depuis 1995, les câbles à fibres optiques sont équipés de répéteurs « tout optique » avec des fibres dopées à l'erbium (métal de la famille des terres rares) qui compensent sans régénération optoélectronique l'atténuation du signal dans la fibre (environ tous les 70 km pour les câbles transatlantiques, comme le câble Apollo, 100 km en terrestre). Les besoins ne cessent de croître avec le développement d'Internet. On ne parle plus en nombre de circuits, mais en capacité.

En 1984, le retour aux sources administratif décidé en Juillet 1982 se brisera net contre le mur des réalités mondiales et se conclura par un réveil brutal avec le démantèlement aux États-Unis de l'opérateur unique AT&T, qui tomba sous le coup de la loi fédérale antitrust...

1984 Mise en place du système de [tarification des communications téléphoniques](#) « bleu, blanc, rouge ».

En 1985, après ces 3 années de blocage, un rapport édité par l'Association des Ingénieurs des Télécommunications préconise un changement de statut vers celui de Société Nationale reprenant quasi identiquement les propositions du Ministre de l'Économie et des Finances rédigées dans le projet de loi du 5 octobre 1967, Valéry Giscard d'Estaing qui proposait déjà la création à partir du 1er janvier 1969 d'une « Compagnie Nationale du Téléphone ».

En outre, le décret n°85-336 du 12 mars 1985 autorise l'Administration, à la demande des abonnés, à la vente de certains matériels téléphoniques, en plus des matériels obligatoirement fournis dans l'abonnement du service téléphonique qu'il a souscrit.

Cet événement constitue la première brèche dans le système de redevance par location-entretien des terminaux téléphoniques, dans l'histoire de l'Administration (avant cette date, seule la location-entretien était autorisée par le législateur).

Malgré des aménagements successifs, le plan de numérotation est arrivé à saturation au milieu des années 80.

une grande réforme de la numérotation s'imposait, mais il a fallu procéder par étapes pour tenir compte du déploiement progressif des commutateurs électrotechniques.

En 1985, on a décidé de découper la France métropolitaine en deux zones : dans chacune l'abonné bénéficiait d'un numéro régional à 8 chiffres, mais en Ile-de-France s'ajoutait un préfixe de zone, le 1, contrairement au reste du pays. On conservait le 16 comme préfixe interzones.

Ce nouveau plan de numérotation, qui entrera en vigueur le 25 octobre 1985, constituait une transition devant conduire au plan actuel, conforme aux normes internationales E/164, opérationnel depuis le 18 octobre 1996.

En dehors de l'Ile-de-France conservant son indicatif régional 1, le territoire national a été découpé en quatre zones auxquelles on a attribué les chiffres, 2, 3, 4 et 5, chacun étant précédé du préfixe interzones, le 0. A ces deux premiers chiffres (EZ), il fallait ajouter les huit autres (AB PQ MC DU) identifiant l'abonné.

A ce plan national de numérotation dont la gestion a été confiée à l'ART par la loi de réglementation des télécommunications de 1996, s'est superposé un plan de numérotation européen, l'ETNS (European telephony numbering Space) dont les numéros sont accessibles, via un préfixe international unique, à partir des 49 pays membres de la CEPT

En 1986, après une nouvelle alternance politique et le retour de la droite au gouvernement entraînant la 1ère cohabitation dès le 16 mars 1986, l'heure est à la libéralisation. Le 20 mai 1986, au cours d'une conférence de presse, M. le Secrétaire d'État à la Poste et aux Télécommunications - Gérard Longuet déclare, dans une définition qui lui toute personnelle : "Je serai un défenseur du Service Public."

Au mois de Juin 1986, trois mois après son arrivée aux affaires, M. le Secrétaire d'État à la Poste et aux Télécommunications - Gérard Longuet s'adresse dans un courrier qui se veut rassurant à l'ensemble du personnel des PTT. Dans le même temps, M. le Secrétaire d'État à la Poste et aux Télécommunications - Gérard Longuet ouvre ce qu'il dénomme des "chantiers de liberté", qui consistent, sur des périmètres bien délimités, à tester la mise en concurrence de la Direction Générale des Télécommunications par des exploitants du secteur privé qui se porteraient candidats.

Les quatre "chantiers de liberté" ouverts sont :

- 1 Cabines Publiques - projet abandonné en 1988, nonobstant le lobbying zélé de deux élus qui déjà en 1985 ne juraient que par la privatisation des cabines téléphoniques, comme si par magie, le vandalisme allait miraculeusement cesser - ,
 - 2 Radio Messagerie Unilatérale - débouchera sur l'arrivée de OPERATOR de TDF le 30 novembre 1988, qui sera racheté par France Télécom le 1er juin 1995, les autres concurrents fermant leur service l'un après l'autre car non rentable...
 - 3 Radiotéléphone - débouchera sur le NMT-F 1G de SFR le 30 mars 1989, qui sera d'ailleurs acheminé intégralement à travers la France et le monde, par... France-Télécom et son réseau téléphonique commuté...
 - 4 Réseaux Télématicques à valeur ajoutée (Liaisons Louées) - ouverture à la concurrence en 1987, mais sans réel succès...
- Deux consortiums Suez-Olivetti-Télésystèmes et IBM-Paribas-Sema Metra s'étant intéressés de loin à l'aubaine, mais ayant vite passé leur tour...

Le décret n°86-1064 du 29 septembre 1986 remplace par des Circonscriptions Tarifaires les Circonscriptions de Taxe téléphoniques formellement citées dans le décret n°56-823 du 14 août 1956. La loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 relative à la liberté de communication (dite Loi Léotard) préfigure de grandes évolutions statutaires imminentes.

Le 7 octobre 1986, il est créé, en remplacement à la Direction Générale à la Stratégie, une Mission à la Réglementation Générale par décret n°86-1083 de M. le Président de la République - François Mitterrand. La Mission à la Réglementation Générale est présentée "pour rajeunir le droit des P et T". Dans les faits, elle prépare la déréglementation du secteur des télécommunications et la privatisation du secteur... Son responsable est M. Jean-Pierre Chamoux.

Le 10 décembre 1986, le gouvernement de cohabitation décide le remplacement de M. le Directeur Général des Télécommunications - Jacques Dondoux, souhaitant en cela solder le contentieux datant de 1981, lui-même engendré par le précédent contentieux datant de 1974.



Création de France Telecom

Une marque intitulée FRANCE TELECOM est créée et enregistrée à l'INPI le **14 novembre 1986** dans le domaine des télécommunications.

Depuis le 1er décembre 1986, le poste téléphonique n'est plus obligatoirement fourni par l'administration lors d'une mise en service de ligne téléphonique.

En 1987, au 1er janvier, la note de service n°114T du 8 décembre 1986 créant le Service des Grands Comptes entre en vigueur.

Le but est désormais de regrouper et de gérer séparément du reste des abonnés les services de télécommunications des plus grands groupes de France : 50 groupes majeurs, 2.000 grandes entreprises et 200.000 entreprises moyennes.

Cette réorganisation permet de pouvoir proposer directement des services adaptés à cette clientèle spécifique et stratégique.

Le 13 janvier 1987, moins d'un mois après sa nomination à la tête de la Direction Générale des Télécommunications, M. Marcel Roulet crée et organise un département Communication, axe qu'il considère prioritaire pour asseoir une identité de marque de l'Entreprise "Télécom" qui reste à créer et à faire connaître.

C'est au mois de Juillet 1987 où pour la première fois, apparaît sur les factures téléphoniques bimestrielles des administrés, ainsi que sur les prospectus l'abréviation « TELECOM » à la place de la mention administrative habituelle PTT - Télécommunications.

Cette identité transitoire durera jusqu'en Janvier 1988 inclus sur les documents officiels de l'administration des télécommunications.

Le 30 juin 1987, le Livre Vert de la Commission Européenne sur le développement du marché commun des services et équipements des télécommunications est édité (après son adoption à l'unanimité de la Commission Européenne le 11 juin 1987). « [Livre vert 1](#) » « [Livre vert 2](#) »

C'est un coup de tonnerre qui enjoint la libéralisation du secteur des télécommunications par sa mise en concurrence progressive, comme n'importe quel autre bien de consommation.

Suite à ce Livre Vert, M. le Ministre-délégué chargé des P et T - Gérard Longuet transmet le 25 août 1987 aux partenaires sociaux et à la CNCL le Texte de travail n°1 pour un avant-projet de loi sur les télécommunications, visant notamment à préparer la dissolution de l'Administration des Postes et Télécommunications.

Dès le 24 septembre 1987, le décret n°87-775 crée la première brèche dans le monopole de l'Administration des P et T, en ouvrant la location à des tiers des liaisons spécialisées et de certains réseaux téléphoniques et télématiques (chantier de liberté)

Le décret n°87-888 du 30 octobre 1987 autorise désormais l'Administration des postes et des télécommunications à vendre sans restriction au public tous types de matériels de télécommunications tels les terminaux téléphoniques.

Auparavant, les postes téléphoniques n'étaient proposés qu'en Location-entretien mensuelle par l'Administration des Télécommunications

- une timide expérimentation ayant certes été tentée par arrêté du 30 juillet 1985 pour la vente du modèle de poste Modulophone au prix public de 400 francs.

- Onze mois plus tard en Septembre 1988 : France-Télécom commercialise alors à la vente son premier téléphone, le modèle "Contact Ambiance" au prix de 540 francs TTC, dans son réseau de 600 Agences Commerciales. A cette époque, l'informatisation supprime environ un tiers des postes de travail en back-office. Les personnels ainsi libérés sont affectés aux agences commerciales ou à de nouvelles fonctions (vendeurs) pour commercialiser des abonnements téléphoniques, des terminaux, des accessoires ou des fax.

La première vague de libéralisation imposée par la Commission Européenne, celle des services à valeur ajoutée, ne verra jamais de concurrents se déclarer.

En 1988, la Direction Générale des Télécommunications se renomme France-Télécom le 1er janvier, mais conserve juridiquement son statut d'administration centrale.

Il s'agit alors de la création d'une marque à vocation uniquement commerciale. FRANCE TELECOM devient en fait le nom de marque de la Direction Générale des Télécommunications.

D'ailleurs, les documents officiels à destination du public précisent bien désormais que : « FRANCE TELECOM désigne l'Administration des Télécommunications » et ce, jusqu'au mois de Décembre 1990 inclus.

Le premier document réglementaire paru au Bulletin Officiel PTT citant nommément FRANCE TELECOM est une instruction du 14 janvier 1988 relative à l'exploitation télégraphique du régime intérieur.

Un plan média national est alors massivement déployé dans tout le pays basé sur des affiches, des articles de presse, des visuels TV et des accroches radiodiffusées basés sur un leitmotiv très osé intitulé : « Entrez dans la 4e dimension. », ou encore : « La 4e dimension, vivez tout l'espace en même temps. »

Après la réélection de M. François Mitterrand à la Présidence de la République, la première cohabitation prend fin. M. Paul Quilès est alors nommé le 13 mai 1988 Ministre des Postes, des Télécommunications et de l'Espace.

Il s'adresse aux agents des PTT par un courrier en date du 18 mai 1988, qui se veut, lui aussi, rassurant...

À partir du 15 mai 1988, tous les paiements par chèques à l'Administration des Télécommunications doivent désormais être libellés à l'ordre de France-Télécom. But affiché : renforcer l'identité de la marque France-Télécom. Au mois de Septembre 1988, France-Télécom quitte le 20, avenue de Ségur, qui est alors aussi l'adresse du Ministère des PTT, pour emménager dans son nouveau siège au 6, place d'Alleray à Paris et ce, jusqu'en fin 2011.

En 1989, après la réélection de M. le Président de la République - François Mitterrand marquant la fin de la cohabitation, M. le Ministre des Postes, des Télécommunications et de l'Espace - Paul Quilès lance le Débat Public sur la réforme des PTT, qui préfigure la Réforme des PTT de 1990.

Huit mille (8.000) réunions sont organisées dans tous les services des PTT entre les agents et les supérieurs hiérarchiques. Plus d'une centaine d'auditions publiques. 7 colloques se

tiennent à travers la France.

Des projections de débats par le réseau interne des VIF sont diffusées dans plusieurs dizaines de centres. 10 millions de questionnaires sont diffusés au grand public dans les bureaux de postes et dans les agences commerciales France-Télécom, d'où l'institut de sondage SOFRES tire une étude d'opinion.

À partir du 6 décembre 1988, M. Hubert Prévot, haut fonctionnaire, énarque mais aussi syndicaliste, est missionné par le gouvernement en démineur des risques de conflits sociaux d'envergure, grâce à sa connaissance des réseaux syndicaux, ce qui permit au gouvernement aux affaires d'accomplir une transformation majeure que tous les gouvernements précédents avaient échoué à concrétiser depuis 1967.

Le 23 juin 1989, M. le Premier Ministre - Michel Rocard déclare avec le plus grand sérieux en clôture du dernier colloque du Débat Public : « Il n'a jamais été question, il ne sera jamais question de privatisation. » ; déclaration surprenante s'il en est, lorsque l'on songe à ce qui arrivera par la suite en relisant sa déclaration ici...

Après un premier rapport d'étape remis le 31 mars 1989, M. Hubert Prévot remet le 31 juillet 1989 son rapport au gouvernement qui préconise la création de deux personnes morales de droit public qui ne peuvent ignorer les lois du marché : La Poste et France-Télécom.

Le 8 septembre 1989, M. le Ministre des PTE - Paul Quilès, dans une déclaration officielle adressée aux Organisations Syndicales des PTT déclare : « Toute réflexion doit exclure l'idée même de privatisation, des PTT. Ce service public est et restera dans le patrimoine national, sous contrôle des pouvoirs publics. »

Le 27 octobre 1989, M. le Ministre des PTE - Paul Quilès, publie le bilan de la concertation.

Le 8 novembre 1989, M. le Premier Ministre - Michel Rocard rend ses conclusions dans un communiqué de presse : un projet de loi de réforme de l'Administration doit être présenté au printemps 1990 aux organisations syndicales.

Le 13 novembre 1989 est créée en interne à France-Télécom une Mission à l'Évolution des Télécommunications (MET), présidée par M. Michel Féneyrol chargée de coordonner en interne les travaux relatifs à la préparation de la réforme des Postes, Télécommunications et Espace.

Le 19 mai 1989, il est créé, en remplacement de la Mission à la Réglementation Générale, une Direction de la Réglementation Générale, par le décret n°89-327 signé par M. le Premier Ministre - Michel Rocard.

À la date du 5 juin 1989, les Agences Commerciales France-Télécom adoptent officiellement une nouvelle image extérieure, en y intégrant le nouveau logotype apparu en février-mars 1988. La société Design et Stratégie a été retenue pour cette opération.

En 1990, le 27 juin à 22H00, le projet de loi dit de « Réforme des PTT » est voté à l'Assemblée Nationale en troisième et dernière lecture.

En 1991, le 1er janvier, conformément à la loi n°90-568 au 2 juillet 1990, l'Administration des Postes et Télécommunications est liquidée.

Ses biens et personnels sont séparés et répartis en deux entités principales distinctes : La Poste d'un côté et France-Télécom, tous deux Exploitants Autonomes de Droit Public, structure juridique novatrice qui permet d'employer et de recruter des fonctionnaires, recrutements qui auraient été impossibles sous la forme d'un Établissement Public Industriel et Commercial.

La loi de finances n°90-1168 supprime au 1er janvier 1991 l'existence du Budget Annexe de l'Administration des Postes et Télécommunications.

FRANCE TÉLÉCOM EST HÉRITIÈRE D'UNE LONGUE TRADITION ADMINISTRATIVE, SOURCE D'ATOUTS ET DE VULNÉRABILITÉS

A compter de la [nationalisation](#) en 1889 de la Société française du téléphone, cette activité a toujours été assurée par une administration d'État placée sous la même autorité ministérielle que les Postes, l'une des plus anciennes administrations d'État

Ce n'est que le 1er janvier 1991, suite à la loi de juillet 1990, que cette administration prendra une forme juridique proche de celle d'un EPIC (établissement public indu commercial) et dont la quasi-totalité des salariés sont fonctionnaires.

Ainsi, pour comprendre France Télécom, il faut se rappeler qu'au contraire d'autres exploitants publics, tels EDF et la SNCF, elle n'a qu'une expérience et une culture d'entreprise limitées.

Ses racines plongent dans le siècle passé et moins de 10 ans après les avoir "replantées dans un autre terreau", elle devra affronter quelques unes des plus grosses vagues de changement qui vont déferler sur nos économies à l'aube du prochain millénaire.

Le défi est d'autant plus important que si son histoire administrative l'a dotée d'atouts importants, elle lui a aussi légué un certain nombre de vulnérabilités.

ELLE A HÉRITÉ D'UNE TRADITION ADMINISTRATIVE CONTRASTÉE

Pendant longtemps, en France, le téléphone est resté le moyen de communication des notables, le télégraphe assurant l'essentiel des échanges officiels et professionnels. Ceci explique sans doute que, malgré les progrès techniques qui ont facilité sa pénétration territoriale pendant l'entre-deux guerres, le téléphone ait été "oublié" dans les programmes de reconstruction engagés à partir de 1945.

Aussi paradoxal que cela puisse paraître aujourd'hui, au sortir de la Seconde guerre mondiale, les pouvoirs publics ont manifesté un profond désintérêt envers les télécommunications.

Ainsi, jusqu'en 1966, la téléphonie française a été caractérisée par une pénurie de l'offre alors que la demande s'accroissait progressivement.

A cette époque, Fernand Raynaud brocardait notre service téléphonique ("le 22 à Asnières") et en faisait rire.

On ne pouvait guère se glorifier du "service public téléphonique à la française".

C'était plutôt un service public "à la roumaine" puisque le taux d'équipement des deux pays était comparable.

Pour résorber ce retard des communications, on a eu recours aux capitaux internationaux et privés en créant la Caisse nationale des télécommunications (CNT), puis des sociétés par actions louant des équipements à l'administration (Finextel, Codetel...).

On l'a souvent oublié, mais à l'époque, ce sont les forces du marché qui sont venues au secours du service public et ont créé les conditions de sa qualité.

Dans "Genèse et croissance des télécommunications" (mars 1983), M. Louis Joseph Libuis décrit fort précisément ce moment clef où, avec le Ve Plan (1966-1970), les télécommunications françaises ont commencé à sortir du tunnel : "Jusqu'alors les télécommunications pratiquaient un autofinancement intégral : à partir du Ve Plan, pour faire face à l'accroissement des investissements, sans faire appel uniquement à des augmentations de tarifs, l'administration des PTT sera autorisée à emprunter, même sur les marchés extérieurs.

Ce sera l'objet de la Caisse nationale des télécommunications (CNT) qui sera créée par un décret du 3 octobre 1967.

Mais les énormes besoins en capitaux qui sont nécessaires pour accélérer les programmes de télécommunications à la fin du Ve Plan conduisent à mettre au point d'autres méthodes de financement.

Dans ce but, sont créées, à la fin de l'année 1969, sous l'impulsion du ministre des PTT, M. Robert Galley, des "sociétés de financement du téléphone" (loi du 24 décembre 1969).

Il s'agit là d'une innovation importante. Dans son article premier, la loi de 1969 stipule que "chacune des sociétés de financement a pour objet de concourir, sous la forme du crédit-bail mobilier et immobilier, au financement des équipements de télécommunications dans le cadre de conventions signées avec l'administration des Postes et Télécommunications".

Quatre sociétés seront successivement créées : Finextel, Codetel, Agritel, Créditel. Grâce à ces sociétés, les moyens de financement des télécommunications acquerront une dimension nouvelle.

Par la suite, à partir de 1971, la Caisse nationale des télécommunications sera autorisée à émettre aussi des emprunts sur le marché français et même, après une modification de ses statuts en 1975, à "participer au capital de sociétés ayant le statut de banque ou d'établissement financier et dont l'objet exclusif est le financement des télécommunications".

L'activité de la CNT deviendra très importante à partir de 1974 : 2,6 milliards de francs seront empruntés en 1974, 3,9 en 1975, 4,6 en 1976, 5,5 en 1977, 7,3 en 1978, 8,9 en 1979, 7,1 en 1980 et 8,6 en 1981.

A la fin de 1981 la dette de la Caisse dépassait 50 milliards de francs.

Du point de vue du financement, les mesures prises au cours du Ve Plan marquent donc une étape décisive dans la mise en place de structures solides capables d'apporter aux télécommunications françaises les moyens financiers qui leur avaient fait cruellement défaut jusque-là.

Les bases du redressement financier existent désormais ; le VIe Plan permettra de poursuivre le redressement engagé : les crédits d'investissement des télécommunications seront multipliés par 10 (en francs courants) entre 1965 et 1975.

Le VIIe Plan, avec 120 milliards de francs engagés de 1976 à 1980, consacrera la priorité reconnue à ce secteur d'activité demeuré dans une sorte de pénombre au cours des vingt années ayant suivi la libération.

Avec le plan de rattrapage du téléphone préparé depuis 1967 et adopté en 1975, la France non seulement a continué à combler son retard mais, en outre, a engagé une nouvelle politique industrielle et a amorcé - après le rapport Nora/Minc de 1978 - une diversification de ses réseaux et de ses services de télécommunications (Transpac, Télétel...).

Ceci l'a, peu à peu, conduite à occuper l'un des premiers rangs mondiaux du secteur des équipements et des services.

Cependant, à une époque où les télécommunications françaises sont à nouveau à un tournant de leur histoire et où l'État ne semble, pas plus qu'en 1966, en mesure de satisfaire à leurs immenses besoins de financement, il faut garder en mémoire qu'il y a trente ans ce sont les investisseurs privés qui ont secouru - et contribué à sauver - un service public plus que défaillant.

Le dernier commutateur d'abonnés Crossbar de France, un Pentaconta 1000 sera désactivé à Givors (LZ23) le 6 décembre 1994.

Paru dans "Le Monde"

Le 6 décembre dernier à Givors, dans la région lyonnaise, les 25 000 derniers abonnés raccordés à un central téléphonique électromécanique ont basculé dans l'ère de l'électronique. A l'instar des autres 31,6 millions d'utilisateurs, ils vont pouvoir bénéficier de toute la palette de services proposés par France Télécom : facturation détaillée, transfert d'appel, conversation à trois, signal d'appel, etc.

La France devient ainsi le premier grand pays développé doté d'un réseau téléphonique entièrement électronique. Dans le bâtiment abritant le dernier Crossbar encore en fonctionnement, les cliquetis se sont arrêtés. Le commutateur E 10 d'Alcatel a pris le relais.

Les centraux téléphoniques électromécaniques Crossbar étaient apparus en France en 1955. Ce n'est en effet que dix ans après la fin de la guerre que le gouvernement avait pu commencer à s'attaquer, timidement, à la modernisation des télécommunications. Auparavant, il avait fallu parer au plus pressé : remédier aux pénuries d'aliments et de matières premières, reconstruire les infrastructures. Les centraux Crossbar, conçus en 1919 par deux suédois Nils Palmgren et Gotthilf Betulander, tiraient leur nom de leur technologie. Ce n'était plus des organes rotatifs qui assuraient les connexions comme pour leurs prédécesseurs, les Strowger et les Rotary, mais une matrice croisée de barres métalliques. En 1975, les Crossbar assuraient le raccordement de 6,7 millions d'abonnés sur un total de 9 millions de lignes installées. Deux marques approvisionnaient l'Hexagone : le Pentaconta, fabriqué par deux filiales d'ITT, la CGCT et LMT, et le CP400, réalisé par ce qui était alors la filiale française d'Ericsson, la CIT, et par une coopérative ouvrière, l'AOIP.

D'un extrême à l'autre

Parallèlement, dans les laboratoires d'ATT, aux Etats-Unis, les chercheurs mettaient au point les premiers centraux électroniques. Les essais débutèrent avec les années 60.

Mais il ne s'agissait alors que de centraux spatiaux (ou analogiques). Les centraux temporels (ou numériques), capables d'assurer de plus grands débits de transmissions avec une meilleure qualité apparurent quelques années plus tard

...

En 1997, au 1er janvier, l'Exploitant Autonome de Droit Public France-Télécom est transformé en Entreprise Nationale France-Télécom, sous statut juridique de Société Anonyme, par la loi n° 96-660 du 26 juillet 1996.

Le personnel fonctionnaire conserve son statut à titre individuel dont le droit à avancement et promotion, mais les recrutements par concours externes cessent définitivement, alors que l'article 5 de la loi n° 96-660 du 26 juillet 1996 autorisait à titre transitoire le recrutement externes de fonctionnaires jusques au 1er janvier 2002... Promesse pourtant légale qui ne fut en fait jamais mise en application...

La loi du 2 juillet 1990 transforme l'administration France Télécom en un établissement de droit public,

Suite du changement :

Les systèmes spatiaux électroniques sont nés à partir des années **1950** des études faites, pour introduire l'électronique et l'informatique dans les centraux crossbar. La nouvelle approche devait bouleverser l'architecture des centraux, avec l'apparition de la commande centrale par ordinateur à programme enregistré.

En parallèle, des études furent entreprises pour le remplacement des sélecteurs crossbar électromécaniques par du matériel plus rapide et plus compact, ce qui a donné naissance à plusieurs filières de systèmes

Le mouvement pour faire évoluer les centraux électromécaniques avait commencé par des tentatives pour électronifier certains organes spécialisés comme les traducteurs, certains auxiliaires de signalisation ou des organes de commande dans lesquels une grande partie des relais pouvait être remplacée par des logiques à transistors.

Cela a abouti à **des solutions hybrides de systèmes semi-électroniques**. Ils sont ainsi nommés parce que leur réseau de connexion utilise encore un point de croisement à contacts métalliques.

On peut citer, dans cette catégorie le **système Métaconta** avec son **minisélecteur Métabar** (un commutateur crossbar miniature).

Ensuite, les systèmes sont entièrement électroniques en remplaçant les points de croisement par un composant électronique, transistor ou thyristor.

Quand, en 1975, la France a mis en route son plan de rattrapage, elle a préféré, pour des raisons de coût, le système à minisélecteur **crossbar Métaconta**.

Ce système, installé massivement à partir de 1978, lui a permis de doubler la taille de son réseau en moins d'une décennie.

Les derniers centraux de ce type ont été mis en service dans le réseau français en 1985.

Les systèmes temporels :

La France réussit en particulier sous l'impulsion du CNET, une première mondiale avec la mise en service du central public à commutation temporelle PLATON, à Perros-Guirec près de Lannion, en Côtes-du-Nord, en **1970**. Ce système devait par la suite être industrialisé sous l'appellation **E10**.

En téléphonie temporelle, ce n'est plus le signal électrique analogique engendré par la parole de l'abonné qui est commuté ou échangé entre centraux, mais les valeurs de ce signal à des instants successifs régulièrement espacés. Dans l'étage d'entrée du central, le signal de parole doit donc subir tout un traitement pour prélever, mesurer et coder les amplitudes des échantillons, avant envoi vers le correspondant. Puis, inversement, à partir des codes reçus, on restaure le signal sous sa forme analogique avant envoi sur la ligne de l'abonné.

L'équipement du réseau français, à la fin des années 1990, se partage dans l'ensemble entre trois systèmes :

- les centraux **E10**, Alcatel. *Jean-Yves Marjou* en a retracé [l'histoire \(en pdf\)](#) de 1940 à 2003.

- les centraux **MT** ALCATEL et MET, filiale commune de MATRA et d'ERICSSON

Le dernier Crossbar de France sera arrêté en 1994, le **Réseau Téléphonique Français devenu entièrement électronique** est rendu public dans La Lettre de France Télécom de Février-Mars 1995.

Fin 2001, l'opérateur historique, France Télécom (Groupe France Télécom) était le sixième opérateur mondial de télécommunications fixe en termes de chiffre d'affaires. L'ouverture à la concurrence du marché français des télécommunications a fait passer son volume de 22,7 milliards d'euros en 1998 à 32 milliards en 2002. La France est le cinquième marché de l'OCDE pour les services de télécommunications (et le troisième de l'Union européenne).

Le trafic de téléphonie fixe a baissé depuis 1998 en nombre de minutes, en raison de la **substitution du fixe par le mobile** et, les années suivantes, de l'accès Internet commuté par l'accès large bande.

Les services de téléphonie fixe demeurent toutefois le plus important segment du marché, devant les services mobiles.

Le câble transatlantique TAT 14 (mis en service en 2001) qui comporte **4 paires de fibres** relie la Grande-Bretagne, l'Allemagne et la France aux États-Unis avec une capacité de 5,12 Téraoctets/s par paire de fibres.

La fibre se déploie pour atteindre tous les pays du monde, pour la téléphonie fixe, la téléphonie mobile et l'accès à Internet...

Avec les mobiles, Internet, la transmission instantanée de photos, de vidéos, de sons, nos usages bouleversent notre vie privée et le contrôle de nos données. Le satellite, incapable d'offrir des capacités de transmission comparable, est devenu une technologie d'appoint, encore nécessaire pour le transport et surtout la diffusion des signaux de télévision.

En septembre 2004, l'État français cède une partie de ses actions pour passer en dessous de la barre des 50 %

France Télécom devient alors une entreprise privée. **Cent-quinze ans après sa nationalisation, le téléphone redevient privé en France.**



Depuis le 1er juin 2006, France Télécom tend à commercialiser l'ensemble de ses produits dans le monde sous la seule marque commerciale **Orange**



Au 31 décembre 2015, les **particuliers** n'étaient plus que **6,6 millions**. Il y a dix ans, ils étaient encore **23 millions** !

Pour les **professionnels**, c'est encore **11 millions** d'abonnés qui utilisent le réseau téléphonique commuté pour leurs appels téléphoniques.

2017 à partir de cette date, c'est le règne de la **téléphonie mobile** :

Après le premier appel avec un téléphone mobile Motorola en 1973 par Martin Cooper, et les premiers appareils commercialisés aux USA en 1983, c'est en 1986 qu'est créé le premier réseau français de téléphonie mobile sous la dénomination de Radiocom 2000.

Radiocom 2000 est la norme 1G ou première génération.

La liaison (téléphonique) entre le radiotéléphone et le réseau téléphonique est réalisée par l'intermédiaire d'un **relai radio**.

Ce n'est pas vraiment un téléphone mobile indépendant du réseau commuté, il faudra attendre un peu.

La liaison (téléphonique) entre le radiotéléphone et le réseau téléphonique est réalisée par l'intermédiaire d'un relai.

Chaque relai couvre une zone géographique appelée « cellule ». C'est pourquoi on parle parfois de **réseaux « cellulaires »**.

Lorsqu'un mobile sort d'une cellule, il peut « s'inscrire » sur la cellule adjacente.

Lors du lancement du Radiocom 2000, la communication était perdue lorsque le mobile sortait de la cellule d'inscription précédant l'appel.

L'ajout de la fonction de « hand over » permet de continuer la communication en changeant de zone de couverture.



Cette dernière évolution technique a coûté le rapatriement de tous les mobiles pour mettre à jour le logiciel de gestion du mobile !

En 1988, le réseau Radiocom 2000 compte jusqu'à 60.000 abonnés et plus de 90 % des appareils sont installés à bord de véhicules.

Son utilisation est avant tout professionnelle et on est très loin d'un phénomène de masse.

Son abandon au profit exclusif de la norme GSM est fait en l'an 2000.

Le **GSM** (global system for mobile communications), est la norme (1G) mise au point en 1982 qui utilisait les fréquences de la bande des 900, puis des 1 800 MHz. Mais il faudra attendre 1987 pour que les choix technologiques soient finalisés.

C'est en 1991 que **Alcatel** effectue la première communication expérimentale.

Il a fallu attendre le début des années 90 pour que le téléphone mobile soit assez petit et bon marché pour intéresser le grand public.

A partir de ce moment, le portable s'est très rapidement popularisé à l'échelle mondiale jusqu'à devenir le moyen de communication le plus utilisé de nos jours.



De son côté, France Télécom ne compte pas rater son virage numérique, lance le **Bi-Bop** en **1993**. à Strasbourg en 1991 en expérimentation. Bi Bop est basée

sur la Norme CT2, à contrepied de la tendance du moment, puisqu'**il ne se base pas sur la norme GSM**

Son principal point fort : il est quatre fois moins cher que la téléphonie mobile d'alors, mais il ne parvient pas à s'imposer et **sera arrêté en 1997** pour ses 46 000 abonnés qui requèrent une offre préférentielle de bascule sur les GSM (Itineris) .

En 1991 , les normes 2G ou deuxième génération étaient basées essentiellement sur le service voix, autrement dit c'est une époque où un téléphone servait avant tout à téléphoner.

Les réseaux de téléphonie mobile sont basés sur des cellules au centre desquelles est située la station de base (BTS en anglais).

Elles se chevauchent pour couvrir toute une zone géographique. Dans les zones urbaines, elles n'ont que quelques centaines de mètres de diamètre, avec un flux de transmission très élevé, mais celui-ci peut atteindre une trentaine de kilomètres dans les zones rurales ou côtières, où la densité d'utilisateurs est réduite. à la station de base BTS, avec sa tour équipée d'antennes, on ajoute des sous-stations sur un site peu élevé et sur les murs des immeubles. Dans les villes, on peut avoir recours à des boucles radio, enterrées ou courant sur les murs, constituées de fils ou de rubans de cuivre reliant les répéteurs et rayonnant au niveau du sol. Dans les rues encaissées, les tunnels ou les bâtiments, on utilise aussi des câbles rayonnants dont le revêtement extérieur est usiné de telle sorte que le champ créé par l'âme centrale s'échappe vers l'extérieur.

Il existe d'autres normes 2G à travers le monde, mais le **GSM européen** est celui qui connaît le plus grand succès.

Il y a plusieurs raisons à ce succès. Tout d'abord, il s'agit d'une norme européenne qui permet d'utiliser son téléphone dans tous les pays ayant adopté cette norme. Sur le plan technique, le réseau GSM est idéal pour les communications de type « voix » (téléphonie).

Le GSM s'impose dans le monde entier; les cellules constituaient alors des cercles de 50 km de rayon et impliquaient pour l'appareil des puissances de 8 W.

Avec les normes adoptées en 1991, les mobiles ont une puissance plus limitée: 2 W pour les GSM 900 MHz, 1 W pour les GSM 1 800 MHz (ou DCS 1 800).

En France, les réseaux ont d'abord été exploités en 900 MHz par les opérateurs **Itinéris** (devenu Orange) et SFR. Le troisième venu, Bouygues Telecom, hérita de la bande des 1 800 MHz.

Avec le développement du nombre d'abonnés, les deux premiers décidèrent de lancer des appareils double bande, 900 et 1 800 MHz.

Le GSM 900 utilise la bande 890-915 MHz pour l'envoi des données numériques, et la bande 935-960 MHz pour la réception des informations numériques.

Le GSM 1 800 utilise la bande 1 710-1 785 MHz pour l'envoi, et la bande 1 805-1 880 MHz pour la réception.

Supporté par la téléphonie mobile, le premier **SMS** (Short Message Service) a été envoyé , le 3 décembre 1992, par un ingénieur en télécommunications qui utilisa son ordinateur afin d'envoyer "Merry Christmas" (Joyeux Noël !) au téléphone d'un des dirigeants de Vodafone, au Royaume-Uni.

Le protocole SMS était en fait déjà intégré à la norme GSM 03.40 depuis 1990.

Le célèbre format de moins de 160 caractères devait à l'origine servir à la diffusion de messages de service provenant des opérateurs.

Au départ, ces derniers étaient convaincus que les consommateurs allaient continuer à privilégier les appels ! L'histoire leur a manifestement donné tort. En 1994, le Nokia 2110 a été l'un des premiers terminaux permettant de saisir des SMS, grâce au T9 (Littéralement, texto sur 9 touches), qui permettait de saisir des messages alphanumériques à partir du clavier numérique d'un téléphone portable.

On inventa alors le **GPRS** (general packet radio service), qui permet un débit de **115 kbits/s**, par la mise en commun de plusieurs canaux (multiplexage). En utilisant les mêmes réseaux, il devenait possible d'avoir accès à Internet via le Wap ou d'envoyer des courriels.

Pour pouvoir transmettre de la vidéo, télécharger des chaînes de télévision et des films, permettre la visiophonie, envoyer des **MMS** (multimedia messaging service) avec photos, il a fallu passer à la **troisième génération ou 3G**.

La 3G, c'est-à-dire l'**UMTS** (universal mobile telecommunications system). C'est un standard mondial, sur lequel l'Europe et l'Asie sont en avance (l'iPhone d'Apple n'est pas 3G, malgré son prix exorbitant).

Deux réseaux seulement ont acquis la licence: Orange et SFR. Le débit de transmission est, au minimum, de **384 kbits/s**, mais peut monter jusqu'à 2 Mbits/s, voire 3,60 Mbits/s (3G+).

Pour ce faire, il a été nécessaire de remanier entièrement les réseaux et d'utiliser des fréquences radio différentes: 1 920-1 980 MHz pour la voie montante, 2 110- 2 170 MHz pour la voie descendante dans un premier temps.

Comme ces modifications d'infrastructures coûtent fort cher, les opérateurs utilisent, selon les zones et les appareils, le système **EDGE** (iMode haut débit pour Bouygues Telecom), qui permet les téléchargements et l'envoi de MMS, mais pas la réception de chaînes TV ni la visiophonie.

Cela leur donne le temps de construire leurs nouveaux réseaux.

Dans tous les cas, les téléphones restent compatibles GSM-GPRS.

Pour obtenir un débit élevé et renforcer le réseau de téléphonie mobile, les antennes relais se sont peu à peu déployées sur le territoire au fur et à mesure du déploiement de la **4G** ou **quatrième génération**.

En 2018 on parlait de l'arrivée de la 5G (projet Spectra), 10 fois plus rapides que la 4G.

Selon son dernier rapport publié durant l'été **2022, 4,1 millions de Français sont abonnés à une formule 5G**, alors que l'on dénombre **66,9 millions de clients 4G** dans le pays.

Alors qu'en 2G et 3G, la voix transite par le Réseau Téléphonique Commuté, (par les commutateurs téléphoniques "nationaux" et "internationaux" , en 4G toutes les communications (et la signalisation) sont transitées en IP par Internet.

Mars 2022, Orange frappe un grand coup en annonçant l'extinction prochaine de ses réseaux 2G et 3G.

Le réseau 2G d'Orange disponible sur le territoire français s'éteindra ainsi en 2025, tandis que son réseau 3G sera lui fermé d'ici à 2028.

Au niveau européen, l'opérateur historique entend par ailleurs fermer ses services 2G et 3G à horizon 2030.

Pour la 3G de Bouygues Telecom, les antennes 3G seront mises hors service en 2029/2030, idem pour SFR.

L'opérateur historique a justifié cette décision par la généralisation de la 4G sur l'ensemble du territoire

« L'arrêt de la 2G et 3G permettra à Orange d'optimiser la gestion de ses réseaux et de les faire évoluer vers des technologies plus sécurisées, résilientes, économes en énergie et modernes telles que la 4G et la 5G », faisait ainsi savoir la direction d'Orange début mars. La décision de l'opérateur français suit celles de différents acteurs mondiaux, dont AT&T, qui a récemment décidé de fermer ses propres services 2G et 3G.

Pour l'état-major de l'opérateur historique, l'extinction des réseaux 2G et 3G permettra une meilleure « expérience client sur mobile, avec une meilleure qualité de la voix via la technologie VoLTE, un débit plus élevé, une latence plus faible et une sécurité renforcée, tout cela sans impact majeur sur les offres pour la quasi-totalité des clients »

Pendant la majeure partie de l'ère de la 3G, les smartphones ont permis aux utilisateurs de découvrir les joies de la navigation web en mobile, de partager des vidéos virales, de mettre à jour des statuts et de se connecter avec des personnes du monde entier. Tout cela reste bien évidemment possible grâce aux réseaux 4G, à la 5G ou encore au Wi-Fi.

Pour autant, certains smartphones seront alors obsolètes.

Cela veut dire que la dernière étape à franchir sera de se passer du RTC (aussi fin 2030), des lignes fixes, des commutateurs téléphoniques numériques.

Pour plus de détails sur la **téléphonie mobile**, allez [sur ce lien](#).

Les grandes étapes de la politique et de la réglementation des télécommunications en France

1988 La directive CE sur l'équipement terminal ouvre à la concurrence le marché de l'équipement terminal

1990 La directive ONP de la CE libéralise les services à valeur ajoutée et les services de données pour les entreprises et les groupes fermés d'utilisateurs

1991 France Télécom devient un opérateur indépendant de droit public

1995 La Direction générale des postes et télécommunications (DGPT) publie un document public de consultation sur la concurrence dans les télécommunications.

Mars 1996 Le Parlement adopte le projet de loi sur les licences expérimentales, avec entrée en vigueur immédiate

Juillet 1996 Libéralisation des infrastructures alternatives

Juillet 1996 Entrée en vigueur de la loi de réglementation des télécommunications

Juillet 1996 Création de France Télécom

1996 Décrets d'application de la nouvelle loi (licences, fixation des redevances d'interconnexion, partage du coût net du service universel) ; Approbation de l'offre de

référence de France Télécom pour l'interconnexion et publication en janvier

1997 Création de l'Autorité de régulation des télécommunications (ART), organe indépendant de régulation sectorielle Printemps 1997

Octroi de licences à des opérateurs concurrents pour le réseau public et la téléphonie vocale, valables à compter du 1er janvier 1998

1 janvier 1998 Ouverture à la concurrence du marché des télécommunications en France

Janvier 1998 Introduction de la sélection appel par appel pour les appels internationaux et les appels nationaux longue distance

Janvier 2000 Introduction de la présélection du transporteur pour la téléphonie longue distance

2000 Attribution de 54 licences dans la boucle locale radio (BLR) en France métropolitaine et dans les DOM-TOM

2000 Publication du décret sur le dégroupage de la boucle locale 2001 Attribution de deux licences UMTS

2001 Introduction de l'offre forfaitaire pour les communications téléphoniques Internet

Janvier 2002 Introduction de la présélection du transporteur pour les communications locales

2002 Attribution d'une troisième licence UMTS

2003 Discussion de la nouvelle loi sur les télécommunications

Évolution du parc de lignes téléphoniques commutées

Petit rappel :

- **Jusqu'en 1912** le parc ne comprend que des lignes analogiques reliées aux centres téléphoniques manuels.

- **De 1913 à 1979** le parc comprend des lignes analogiques reliées aux centres téléphoniques manuels, semi-automatiques et automatiques.

- **De 1980 à 1986** le parc ne comprend que des lignes analogiques reliées aux centres téléphoniques automatiques.

- **À partir de 1987** le parc comprend les **lignes analogiques** et les lignes **RNIS** reliées aux centres téléphoniques automatiques, sont comptabilisées les lignes partiellement dégroupées via internet (Dégroupage partiel, ADSL avec RTC), les lignes intégralement dégroupées via internet (Dégroupage total, ADSL nu), qui ne sont pas pourvues d'équipement connecté à un commutateur téléphonique ne sont pas comptabilisées.

- **30 septembre 1879** : 800 lignes téléphoniques manuelles à l'ouverture du premier central téléphonique à Paris.

- 1888 : 10 000 lignes; 0% en automatique.

- 1889 : 11 000 lignes

- 1890 : 12 000 lignes

- 1899 : 56 000 lignes

- 1900 : 62 000 lignes

- 1904 : 110 000 lignes

- 1910 : 210 000 lignes.

- 1913 : 240 000 lignes ; 1% des abonnés en automatique intégral

- 1914 : 250 000 lignes.

- 1917 : 263 000 lignes

- 1919 : 295 000 lignes

- 1920 : 316 000 lignes

- 1921 : 341 000 lignes

- 1922 : 365 000 lignes

- 1923 : 395 000 lignes

- 1924 : 427 000 lignes; 4% en automatique intégral

- 1925 : 467 000 lignes

- 1929 : 645 000 lignes , 10% en automatique intégral

- 1930 : 674 000 lignes

- 1932 : 776 000 lignes

- 1933 : 849 000 lignes; 25% en automatique

- 1934 : 889 000 lignes

- **1938 : 1 million lignes; 45,5 % en automatique**

- 1939 : 1,016 million

- 1943 : 1,104 million

- 1944 : 1,133 million

- 1945 : 1,21 million

- 1946 : 1,27 million ; 47 % en automatique

- 1947 : 1,33 million

- 1949 : 1,41 million

- 1950 : 1,44 million

- 1951 : 1,49 million

- 1952 : 1,54 million

- 1953 : 1,59 million

- 1954 : 1,67 million

- 1955 : 1,72 million

- 1956 : 1,83 million

- 1957 : 1,91 million ; 55 % en automatique

- **1958 : 2,00 millions ; 56,8 % en automatique**

- 1959 : 2,08 millions.

- 1960 : 2,19 millions ; 61,1 % en automatique

- 1961 : 2,32 millions ; 62,7 % en automatique

- 1962 : 2,47 millions ; 63 % en automatique

- 1963 : 2,63 millions ; 65,4 % en automatique

- 1964 : 2,79 millions ; 66,4 % en automatique

- 1965 : 2,96 millions ; 68,3 % en automatique

- 1966 : 3,15 millions ; 70,1 % en automatique

- 1967 : 3,33 millions ; 71,7 % en automatique

- 1968 : 3,57 millions ; 73,7 % en automatique

- 1969 : 3,85 millions ; 76,1 % en automatique

- 1970 : 4,15 millions ; 78,5 % en automatique

- 1971 : 4,51 millions ; 81,6 % en automatique

- 1972 : 4,93 millions ; 84,7 % en automatique

- 1973 : 5,46 millions ; 88,6 % en automatique

- 1974 : 6,05 millions ; 91,7 % en automatique

- 1975 : 6,94 millions ; 94,9 % en automatique

- 1976 : 8,39 millions. 97,4 % en automatique

- 1977 : 10,06 millions ; 99,2 % en automatique

- 1978 : 12,00 millions ; 99,7 % en automatique

- **1979 : 13,95 millions ; 100 % en automatique**

- 1980 : 15,90 millions.

- 1981 : 17,74 millions.

- 1982 : 19,47 millions.

- 1983 : 20,90 millions.

- 1984 : 22,10 millions.
- 1985 : 23,03 millions.
- 1986 : 23,90 millions.
- 1987 : 24,80 millions.
- 1988 : 25,82 millions.
- 1989 : 26,94 millions.
- 1990 : 28,08 millions.
- 1991 : 29,10 millions.
- 1992 : 30,10 millions.
- 1993 : 30,90 millions.
- 1994 : 31,70 millions, reliées sur commutateurs semi-électroniques spatiaux (ES) et électroniques temporels (ET)
- 1995 : 32,40 millions
- 1996 : 32,90 millions.
- 1997 : 33,70 millions
- 1998 : 33,85 millions
- 1999 : 33,88 millions.
- **2000 : 34,08 millions reliées sur commutateurs électroniques temporels**
- 2001 : 34,08 millions
- 2002 : 34,12 millions.
- 2003 : 33,91 millions.
- 2004 : 33,61 millions.
- 2005 : 33,10 millions.
- 2006 : 31,59 millions.
- 2007 : 28,74 millions.
- 2008 : 26,25 millions.
- 2009 : 24,10 millions.
- 2010 : 21,51 millions.
- 2011 : 19,51 millions.
- 2012 : 17,37 millions.
- 2013 : 15,58 millions.
- 2014 : 14,20 millions.
- 2015 : 12,90 millions.
- 2016 : 11,49 millions.
- 2017 : 10 millions, environ.
- 2018 : 8,5 millions, environ.
- ...
- **2022 Il reste 6 millions d'abonnements au RTC** dont 13 % d'abonnement en dégroupage partiel, c'est à dire un peu moins d'un tiers des abonnés sur paire cuivre.

Transition du téléphone analogique vers le tout numérique.

les deux grandes familles téléphoniques (Analogiques et Numériques), ont dû cohabiter pendant 30 années entre 1970 et 2000, car l'on ne pouvait pas d'un claquement de doigts changer en une nuit le Tout Analogique pour le Tout Numérique...

Le réseau téléphonique français a ainsi cumulé simultanément jusqu'à la totalité des 6 grandes familles de commutateurs téléphoniques entre 1970 et 1979 (Rotatifs pas à pas à contrôle direct déjà convertis en contrôle indirect, Rotatifs pas à pas à contrôle indirect, Rotatifs à contrôle par impulsions inverses, Crossbar, Semi-électroniques et Numériques temporels de 1ère génération), combinées avec les deux familles de transmissions (Analogiques et Numériques).

Nous pouvons dire que ce fut le grand écart, et que les convertisseurs analogique vers numérique et numérique vers analogique, installations très coûteuses et volumineuses florissaient partout, au fur et à mesure de la numérisation très progressive du réseau...

Très-progressivement, le réseau des transmissions fut donc numérisé jusqu'à l'être totalement en 1997 (l'Île-de France l'étant dès Avril 1993), ainsi que l'ensemble des commutateurs les plus anciens (à commutation analogique-spatiale) fut progressivement remplacé ;

- les systèmes à organes tournants éliminés du réseau en Juillet 1985.
- les systèmes électromécaniques crossbar éliminés du réseau téléphonique le 6 décembre 1994.
- les systèmes semi-électroniques spatiaux éliminés du réseau téléphonique le 27 novembre 2000.

Numérisation du téléphone français

Mi 1975 : 0,82 % des abonnés sont sur réseau temporel (Commutation et Transmissions confondues : 62.000 sur 7,553 millions d'abonnés.)

Fin 1976 : 2,38 % des abonnés sont sur réseau temporel (Commutation et Transmissions confondues : 200.000 sur 8,39 millions d'abonnés.)

Fin 1982 : 14,8% des Commutateurs Téléphoniques sont de type Électroniques Temporels. Les Transmissions Interurbaines sont numérisées à 23,5%.

...

Fin 1991 : 79% des Commutateurs Téléphoniques sont de type Électroniques Temporels. Les Transmissions Interurbaines sont numérisées à 86%. Les Transmissions Locales à plus de 99%.

Fin 1993 : 86,4 % des Commutateurs Téléphoniques sont de type Électroniques Temporels. Les Transmissions Interurbaines sont numérisées à 90,6%. Les Transmissions Locales à 100%.

Le 31 mars 1994 : M. le Directeur Général de France Télécom Charles Rozmaryn présente officiellement le plan de modernisation du Réseau Téléphonique Métropolitain, en remplaçant sur plusieurs années d'ici l'an 2000 (à hauteur de 20 à 25 milliards de francs par an) le cœur du réseau téléphonique constitué d'artères de cuivre, par des artères de fibre optique, au débit inégalable, à la souplesse et à la fiabilité accrues (100.000 km de câbles).

Fin 1994 : Les Transmissions Interurbaines sont numérisées à 95%. Les Transmissions Locales à 100%.

Fin 1997 : Plus de 95 % des Commutateurs Téléphoniques sont de type Électroniques Temporels. Les Transmissions Interurbaines sont numérisées à 100%. Les Transmissions Locales à 100%.

Fin 2000 : 100 % des Commutateurs Téléphoniques sont de type Électroniques Temporels.

Les Transmissions Interurbaines sont numérisées à 100%. Les Transmissions Locales à 100%.

En 2020, le nombre de personnes ayant un téléphone portable en France s'élevait à **54 millions**.

En France, les utilisateurs ont donc , en 2020, **36 millions** de smartphones. entre 2015 et 2020.

En France, plus de 99 % de la population âgée de 15 ans ou plus est équipée d'un téléphone, fixe ou mobile.

L'équipement mobile est la norme : 95 % de la population possède un téléphone mobile et 77 % détient plus particulièrement un smartphone.

Le smartphone est un incontournable pour les jeunes, 94 % des 15-29 ans en sont équipés, alors qu'il tarde à s'imposer parmi les plus âgés (36 % des 75 ans ou plus en possèdent un). Le taux d'équipement augmente avec le niveau de diplôme et dans une moindre mesure avec le niveau de vie et la taille de l'unité urbaine de résidence.

Dans le monde début 2023 : 10 chiffres clés :

- **5,44 milliards de personnes** possèdent un smartphone soit 68 % de la population mondiale,
- Nous comptons 168 millions de nouveaux mobinautes en 2022 (+3,2 %),
- 71,9 % du trafic mobile est effectué via Android, contre 27,48 % via Apple,
- En moyenne, la population mondiale consomme 15 GB de données mobiles chaque mois,
- Nous passons en moyenne 5 h 01 par jour sur notre smartphone (+2,4 % en un an),
- La majorité du temps passé sur mobile est consacré à l'usage des plateformes sociales (42,4 % du temps),
- En 2022, 255 milliards d'applications ont été téléchargées (+11 %),
- 167,1 milliards de dollars ont été dépensés sur les applications et en achats in-app en 2022,

- En moyenne, les mobinautes ont dépensé 25,32 dollars pour des applications en 2022,
- L'application la plus téléchargée au monde en 2022 est Instagram.

Disposer d'un téléphone ne signifie pas que l'on soit toujours disponible pour répondre : six personnes sur dix filtrent ou refusent les appels sur leurs appareils fixes et mobiles. Cette pratique est plus répandue parmi les personnes n'ayant pas le baccalauréat ; à l'inverse, les personnes de 75 ans ou plus et celles résidant en outre-mer reçoivent plus souvent les appels.

Contrairement à une idée reçue, le passage d'une génération à une autre ne s'accélère pas. Il est plutôt d'une durée constante.

Il y a plusieurs raisons à ce phénomène : d'une part la complexité des systèmes augmente exponentiellement d'une génération à une autre et d'autre part chaque génération nécessite l'installation d'antennes relais spécifiques.

Cette opération, appelée « déploiement », prend du temps, de une à plusieurs années.

Il faut enfin qu'une génération soit utilisée un certain temps, quelques années au moins, pour que le déploiement soit rentabilisé.

Chaque génération finance ainsi la suivante, les revenus de la 2G/3G ayant par exemple financés la 4G ... Oui la technologie peut aller très vite mais la rentabilité est le nerf de la guerre des télécommunications.

Quatrième période

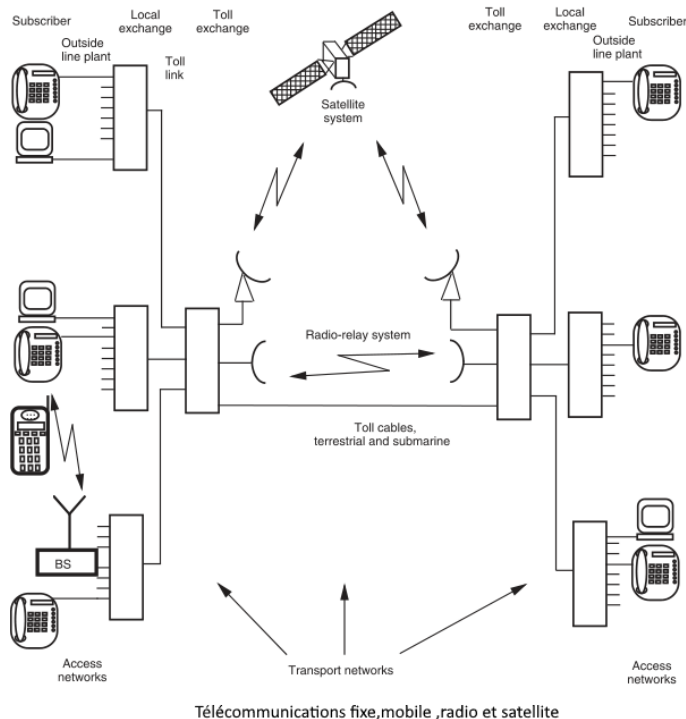


Schéma général de la téléphonie .

Les centraux téléphoniques de dernière génération sont numériques mais sont encore des centres de commutation.

Les téléphones fixes restants sont encore reliés au RTC.

La voix des téléphones fixes et mobiles est commutée par les centres de commutations du réseau national et les centres du réseau international mondial lors d'une communication internationale.

La fermeture du Réseau Téléphonique Commuté :

2018 . Orange (ex France Télécom) a mis en place un plan de **fermeture du RTC** pour les **9,4 millions d'abonnés** encore en fixe.

Ce plan reste à préciser, notamment pour certains services spécifiques comme les lignes d'alarme, d'ascenseur, etc.

Cet abandon du Réseau téléphonique est motivé par la réduction de l'offre de pièces de rechange en cas de panne.

Un grand nombre de pays européens ont déjà entamé l'arrêt du RTC.

La Suisse, la Croatie, la Macédoine, l'Autriche, la Hongrie entre autres, ont déjà effectué ce changement, d'autres pays se préparent également à le faire. En effet, la technologie IP est d'ores et déjà devenue un standard mondial.

En Suisse, par exemple, la migration des abonnés a commencé en 2013 et s'est terminée en 2019.

A compter du jeudi 15 novembre 2018, Orange, le premier opérateur téléphonique en France, ne propose plus d'abonnements au téléphone fixe **RTC : réseau téléphonique commuté**.

Le RTC, pour « Réseau Téléphonique Commuté », est la technologie historique utilisée pour fournir un service de téléphonie fixe.

Il est à différencier du réseau physique en cuivre (la boucle locale cuivre) qui est le support physique et qui aboutit le plus souvent à une prise physique en forme de T (la prise en T) dans les locaux des abonnés.

La boucle locale cuivre permet la transmission de la téléphonie via le RTC, mais également par exemple les différentes technologies xDSL (ADSL par exemple), qui permettent de bénéficier simultanément via une box d'un accès téléphonique sur IP, d'un accès internet ou encore de la télévision sur IP.

L'arrêt du RTC annoncé par Orange ne concerne donc que le service téléphonique RTC, c'est-à-dire l'accès au téléphone par une connexion directe entre le téléphone et la prise en T sans boîtier intermédiaire, mais aucunement la disparition du réseau physique en cuivre et des autres services qu'il soutient.

Entre **2023 et 2030** le réseau analogique sera coupé progressivement.

L'arrêt du RTC, qui est une technologie en voie d'obsolescence, favorisera la diffusion de technologies plus modernes : au final, les utilisateurs seront libres de choisir l'opérateur de leur choix et l'offre la plus adaptée à leur situation (box, usage purement mobile etc.). Ils pourront par ailleurs, s'ils le souhaitent, continuer à avoir un téléphone fixe sans pour autant être abonné à Internet.

À partir de la **fin de l'année 2023**, on commencera à retirer toutes les lignes, amorçant le basculement dans la technologie IP (Internet Protocol) qui utilise internet. La voix des utilisateurs y est numérisée et transmise par un réseau informatique.

Les villes tests depuis 2017 d'Osny (Val-d'Oise) et de Concarneau (Finistère) et cinq communes voisines, passeront le pas les premières à la fin de l'année 2021.

Orange a déjà publié la liste des premiers espaces concernés en 2023 :

la Charente, la Haute-Garonne, la Haute-Loire, le Morbihan, le Nord, la Vendée et le sud de la Seine-et-Marne.

Ceux désirant prendre une ligne IP, à la place de celle RTC, d'ici là, comme ceux qui, à partir de 2021, passeront à cette nouvelle technologie, se verront remettre

gracieusement par l'opérateur un boîtier à brancher sur la prise murale T et à relier au téléphone.

Les modèles déjà en circulation sont compatibles avec cette nouvelle technologie, à l'exception des (très) vieux modèles : les téléphones en bakélite ou gris à cadran. Mis-à-part pour les collectionneurs, il y a peu de soucis à se faire.

Par ailleurs, l'arrêt du RTC (technologie historique de téléphonie fixe) ne veut pas dire arrêt de la téléphonie fixe.

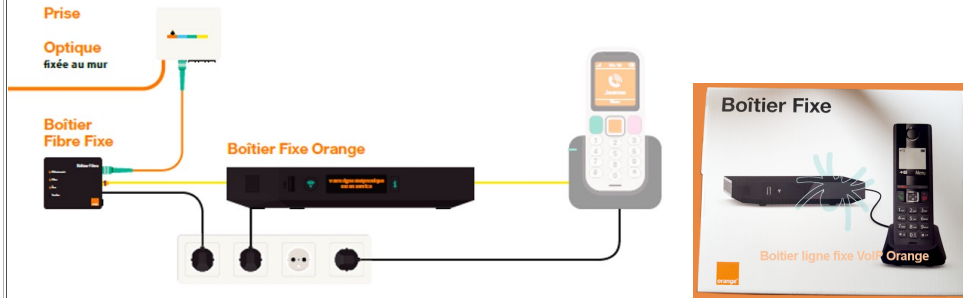
Les consommateurs pourront toujours continuer à passer des appels via un combiné fixe : seulement, au lieu de connecter directement leur combiné téléphonique à la prise téléphonique (prise en forme de T) de leur domicile, les utilisateurs connecteront leur appareil à cette même prise via un appareil complémentaire - **box** ou **équipement ad hoc fourni par l'opérateur**. Les utilisateurs qui connectent aujourd'hui directement à la prise en T devront donc concrètement **souscrire un abonnement** auprès d'un opérateur qui offrira un service de téléphonie via une box ou un autre équipement.

Pour les utilisateurs qui disposent déjà du service de téléphonie (fixe) via une box, rien ne change.

Pour les autres, le téléphone sera relié à un boîtier fixe installé gratuitement et directement chez le client, par l'opérateur de son choix.

Il y a deux types de solutions avec Orange pour migrer une ligne fixe mais pas encore la fibre.

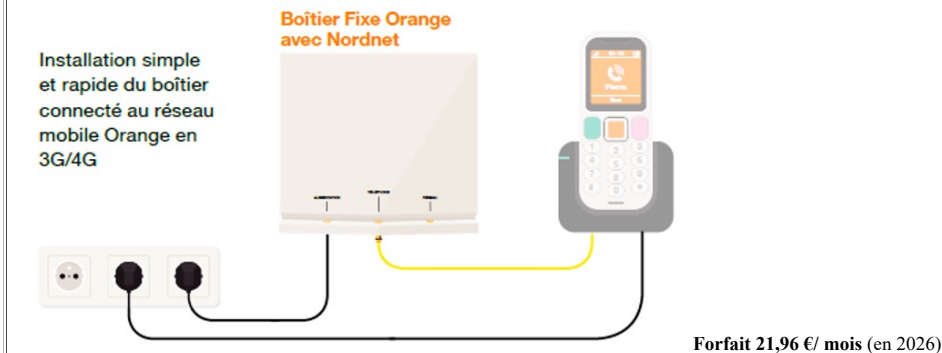
1) Ligne fixe Orange avec installation de la fibre et d'une prise fibre dans le logement.



Concrètement, avec cette solution, seule la technologie change. Le téléphone fixe continue de fonctionner avec le même numéro, grâce à une connexion en fibre optique. Comment ça va se passer ? Un technicien Orange vient poser une prise optique au mur pour être connecté au réseau fibre. Les équipements : Boîtier Fibre Fixe et Boîtier Fixe Orange sont à installer entre la prise fibre et le téléphone fixe en suivant le guide d'installation.

2) La Ligne fixe Orange avec Nordnet ne nécessitant pas d'installation fibre

Pour toutes celles et ceux qui auraient quelques réticences et ne souhaiteraient pas installer la fibre, Orange propose une [solution avec Nordnet](#), société du Groupe Orange. Appelée la Ligne fixe Orange avec Nordnet, elle est très facile à installer.



L'utilisateur reçoit un boîtier contenant une carte SIM qu'il suffit ensuite de brancher directement sur une prise électrique et de le relier au téléphone fixe.



Le branchement de ce téléphone s'effectue à l'arrière du Boîtier Fixe : selon votre cas, soit directement, soit via un adaptateur téléphonique "fiche en forme de T" (cet adaptateur est fourni en standard avec le Boîtier Fixe)

Cette solution permet de continuer de pouvoir téléphoner tout en conservant son numéro de téléphone fixe, en profitant de la qualité du réseau mobile d'Orange.

L'abonnement ligne fixe Orange VOIP coûte le même prix que son prédécesseur RTC, il n'y aura pas lieu de changer de téléphone, ni obligation de s'abonner à Internet.

2021 Les Français sont entrés dans l'ère des technologies de l'information et de la communication il y a 20 ans.

En 2021, 94 % sont équipés d'un téléphone mobile et 86 % ont accès à Internet à domicile. La France est l'un des pays les mieux équipés au monde. On assiste toutefois aujourd'hui à un plafonnement, tant du mobile que de l'accès à Internet, même si l'année 2020 a marqué un regain du fait des confinements. La principale fracture face au numérique reste l'âge, mais les écarts s'amenuisent vite. 93 % des 60-69 ans se connectent désormais à Internet, 71 % des 70 ans et plus.

La progression de l'équipement en nouvelles technologies n'est pas si spectaculaire que cela. La vitesse d'équipement en téléphone mobile (à partir de 1999) ou d'accès à Internet (à partir de 2002) est très semblable à celle de la télévision à partir du début des années 1960, même si le téléphone mobile a démarré beaucoup plus vite les trois premières années. Au bout de huit années (au début des années 1970), l'équipement en téléviseurs a atteint le même niveau que celui en téléphones mobiles au milieu des années 2000. L'accès à Internet suit exactement la même évolution que le petit écran. Ces nouveaux objets et ces nouvelles technologies se diffusent très rapidement dans une société de consommation aux niveaux de vie élevés.

Il ya environ 800 000 résiliations de lignes fixes chaque année, en 2021 le RTC compte moins de **5,5 millions d'abonnés**, Orange doit développer en parallèle le réseau fibre et les réseaux mobiles, 4G et 5G pour offrir le fonctionnement tout en IP, qui permet l'interopérabilité entre terminaux et la compatibilité avec les réseaux publics. Parmi ces standards disponibles, le SIP (Session Initialisation Protocol) présente, par exemple, l'avantage de permettre la transmission de flux multimédia : il est donc parfaitement adapté à des usages mixant voix et données, comme les alarmes télé-surveillées. En effet, ces dernières doivent être capables de permettre des échanges vocaux entre un opérateur et des personnes sur le site télé-surveillé.

Orange a choisi sept villes : Concarneau, Rospenden, Melgven, Elliant, Saint-Yvy et Tourch dans le Finistère et en premier Osny dans le val d'Oise, pour lancer la modernisation du réseau de téléphone fixe .

D'ici la fin de l'année 2021, les foyers raccordés à la fibre optique avec une offre des quatre opérateurs ne pourront plus s'abonner à l'ADSL.

Pour ôter l'offre ADSL d'une habitation, il faut que le logement soit raccordé à la fibre optique et que les quatre grands opérateurs télécoms y soient disponibles. Le chiffre de dix millions de foyers sera vite atteint car la mesure concerne en partie les grandes villes, où des immeubles entiers sont visés. Les zones rurales sont, elles, encore largement

dépendantes du réseau téléphonique.

Orange a réalisé un test de démantèlement du réseau cuivre dans une commune des Yvelines. Quatre tests sont ensuite programmés au deuxième trimestre 2021 en France. D'autres tests seront nécessaires, dans des villes plus grandes, en outre-mer ainsi que dans des zones contenant plusieurs entreprises, précise l'opérateur

2022 L'opérateur Orange a fermé des dizaines de boutiques en un an, dont, récemment, son navire amiral des Champs-Élysées. Un mouvement qui s'inscrit dans le cad d'une réflexion du groupe sur le périmètre de son réseau de distribution.

Symbolique, la fermeture du navire amiral des Champs-Élysées masque une réflexion plus profonde de l'opérateur sur le périmètre de son réseau de distribution. Un méticuleux tour de France a déjà conduit à 38 fermetures de magasins en 2021, soit environ 10 % du parc, réduit à 323 « agences de distribution ». En comptant ceux repris par la **Générale de Téléphone** (GDT), filiale à 100 % d'Orange construite sur l'ex-réseau de boutiques Photo Service et Photo Station, la coupe nette approche la quinzaine de fermetures.

« Un réseau doit s'adapter en permanence à l'évolution des modes de consommation. C'est pour cela que nous menons chaque année une trentaine d'opérations, que ce soit des relocalisations, des rénovations ou des fermetures », répond Frédéric Le Mounier, directeur boutiques et services clients d'Orange France, qui se défend.

2023-2026 Orange prévoit de basculer 200 boutiques supplémentaires dans une filiale dédiée à la distribution.

Une manière pour l'opérateur historique de réduire ses coûts en changeant le statut de ses salariés. Orange a présenté sa stratégie de réduction des coûts le 20 octobre aux représentants de salariés, lors d'un comité d'entreprise (CSE).

La direction va réorganiser son réseau de boutiques en France, composé de 550 points de vente répartis à travers l'Hexagone. Ainsi, ce sont près de 200 boutiques qui vont basculer dans une filiale dédiée à la distribution, la GdT. La société s'occupe déjà de la gestion de 200 points de vente d'Orange, mais avec des conditions sociales moins avantageuses qui permettent à l'opérateur de faire des économies. Ce transfert de boutiques entre 2023 et 2026 va engendrer une vague de départs de plusieurs centaines de vendeurs. 1000 salariés sont concernés.. D'ici la fin de l'année 2026, Orange aura passé environ la moitié de ses boutiques sous le giron de sa filiale la GdT.

Ce placement permettra aussi à Orange d'adapter le coût de son réseau de boutiques par rapport à celui de SFR, Bouygues Telecom et Free, ses concurrents. Par ailleurs, Bouygues et SFR disposent déjà de plusieurs boutiques placées dans une filiale dédiée. Les vendeurs qui consentiraient à passer d'Orange à la GDT, voire de changer de boutique, se verraient ainsi gratifier d'une prime de 5 800 euros, ce qui serait inférieur aux pratiques selon le quotidien.

Fin 2023, 112 communes de Seine-et-Marne seront également concernées par l'expérimentation autour de [Fontainebleau](#), puis onze villes des Hauts-de-Seine pour l'Ile-de-France. Au total 1237 communes fin 2023 plus 1178 communes en 2024.

Je suis donc concerné et je ne manquerai pas de vous raconter comment cela va se passer sur la page de [Fontainebleau](#).

2029 Mis en service pour la première fois à Paris en 1879, en 2029 le téléphone fixe fêtera alors ses 150 ans.

2030 [Que deviendra le bon vieux téléphone ?](#)

liste des ministres des PTT depuis 1878

À partir de la IIIe République et de l'apparition du télégraphe, des fonctions ministérielles sont créées qui associent postes, télégraphes et plus tard télécommunications. Le dernier titulaire du poste avant sa suppression liée aux changements de statut de La Poste et de France Télécom est François Fillon, dans le gouvernement d'Alain Juppé (jusqu'au 2 juin 1997).

Président de la République	Ministère	Ministre
JULES GREVY 1879-1887	Postes et télégraphes	Adolphe COCHERY
	Postes et télégraphes	Jean SARRIEN
	Présidence du Conseil, finances, chargé des postes et télégraphes	Félix GRANET
SADI CARNOT 1887-1894	Présidence du Conseil, finances chargé des postes et télégraphes	Maurice ROUVIER
	Finances, chargé des postes et télégraphes	Pierre TIRARD
	Présidence du Conseil, finances, chargé des postes et télégraphes	Paul PEYTRAL
	Présidence du Conseil, commerce, industrie et colonies, chargé des postes	Pierre TIRARD
	Commerce, industrie et colonies, chargé des postes	Jules ROCHE
SADI CARNOT 1887-1894	Commerce et industrie, chargé des postes et télégraphes	Jules ROCHE
	Commerce, industrie et colonies chargé des postes et télégraphes	Jules SIEGFRIED
		Jules SIEGFRIED
		Jean TERRIER
	Commerce, industrie, postes et télégraphes	Jean MARTY
JEAN CASIMIR-PERIER1894- 1895	Commerce, industrie, postes et télégraphes	Victor LOURTIES
Félix FAURE 1895-1899	Commerce, industrie, postes et télégraphes	André LEBON
		Gustave MESUREUR
		Henri BOUCHER
		Emile MARUEJOLS
		Paul DELOMBRE
EMILE LOUBET 1899-1906	Commerce, industrie, postes et télégraphes	Paul DELOMBRE
		Alexandre MILLERAND
		Georges TROUILLOT
		Fernand DUBIEF
		Georges TROUILLOT
ARMAND FALLIERES 1906-1913	Commerce, industrie, postes et télégraphes	Georges TROUILLOT
	Travaux publics, postes et télégraphes	Louis BARTHOU
		Alexandre MILLERAND
		Louis PUECH
		Charles DUMONT
		Victor AUGAGNEUR
		Jean DUPUY
RAYMOND POINCARÉ 1913-1920	Travaux publics, postes et télégraphes	Jean DUPUY
	Commerce, industries postes et télégraphes	Alfred Louis MASSE
		Louis MALVY
		Raoul PERET
		Marc REVILLE
		Gaston THOMSON
		Etienne CLEMENTEL
	Commerce, industrie, agriculture, travail, postes et télégraphes	Etienne CLEMENTEL
RAYMOND POINCARÉ 1913-1920	Commerce, industrie, postes et télégraphes	Etienne CLEMENTEL
	Commerce, industrie, postes et télégraphes, transports maritimes et marine marchande	Etienne CLEMENTEL
		Louis DUBOIS
		Yves LE TROQUER

PAUL DESCHANEL 18 février-21 septembre 1920	Travaux publics, chargé des postes, télégraphes, téléphones	Yves LE TROQUER
	Commerce, industrie, postes et télégraphes	Louis LOUCHEUR
		Pierre-Etienne FLANDIN
GASTON DOUMERGUE 1924-1931	Commerce et industrie chargé des postes, télégraphes et téléphones	Eugène RAYNALDY
		Charles CHAUMET
	Commerce et industrie, chargé des postes, télégraphes et téléphones	Fernand CHAPSAL
		Louis LOUCHEUR
		Maurice BOKANOWSKI
GASTON DOUMERGUE 1924-1931	Commerce, industrie, postes et télégraphes	Henry CHERON
	Commerce, industrie, chargé des postes, télégraphes, téléphones	Georges BONNEFOUS
	Postes, télégraphes, téléphones	Louis GERMAIN- MARTIN
		Julien DURAND
GASTON DOUMERGUE 1924-1931	Postes, télégraphes, téléphones	André MALLARMÉ
		Georges BONNET
		Charles GUERNIER
PAUL DOUMER 1931-1932	Postes, télégraphes, téléphones	Charles GUERNIER
	Commerce, postes, télégraphes et téléphones	Louis ROLLIN
		Henri QUEUILLE
		André Laurent EYNAC
ALBERT LEBRUN 1932-1940	Postes, télégraphes et téléphones	Jean MISTLER
		Paul BERNIER
		André MALLARMÉ
		Georges MANDEL
		Robert JARDILLIER
		Jean-Baptiste LEBAS
		Fernand GENTIN
		Jean-Baptiste LEBAS
	Postes, télégraphes, téléphones, transmissions	Jules JULIEN
	Travaux publics et transmissions	Ludovic-Oscar FROSSARD
	Transmissions	André FEVRIER
	Economie nationale et finances	Yves BOUTHILLIER
	Communications	Robert GIBRAT
	Production industrielle et communications	Jean BICHELONNE
GOUVERNEMENT PROVISoire DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE 1944-1946	Postes, télégraphes, téléphones	Augustin LAURENT
		Eugène THOMAS
		Jean LETOURNEAU
		Eugène THOMAS
VINCENT AURIOL 1947-1954	Postes, télégraphes, téléphones	Eugène THOMAS
	Président du Conseil du plan et délégué du Président du Conseil pour les postes, télégraphes et téléphones	Félix GOUIN (Ministre d'Etat)
	Postes, télégraphes et téléphones	Eugène THOMAS
	France d'outre-mer	Paul RAMADIER
	Présidence du Conseil	Robert SCHUMAN
		André MARIE
VINCENT AURIOL 1947-1954	Présidence du Conseil et Affaires étrangères	Robert SCHUMAN
	Présidence du Conseil	Henri QUEUILLE
		Eugène THOMAS
	Postes, télégraphes, téléphones	Charles BRUNE
VINCENT AURIOL 1947-1954	Postes, télégraphes, téléphones	Charles BRUNE
		Joseph LANIEL
		Pierre FERRI
	Travaux publics, transports et tourisme	Jacques CHABAN- DELMAS
RENE COTY 1954-1959	Postes, télégraphes téléphones	Edouard BONNEFOUS
	Affaires économiques et financières	Robert LACOSTE
		Paul RAMADIER
	Finances, affaires économiques et plan	Félix GAILLARD
	Pas d'intitulé	Pierre PFLIMLIN
RENE COTY 1954-1959	Postes, télégraphes, téléphones	Eugène THOMAS
	Postes, télégraphes, téléphones	Bernard CORNUT-GENTILLE
		Bernard CORNUT-GENTILLE
CHARLES DE GAULLE 1959-1969	Postes et télécommunications	Michel MAURICE-BOKANOWSKI
		Jacques MARETTE
		Yves GUENA
		André BETENCOURT
		Yves GUENA
GEORGES POMPIDOU 1969-1974	Postes et télécommunications	Robert GALLEY
		Hubert GERMAIN
		Jean ROYER
		Hubert GERMAIN
FRANCOIS MITTERRAND 1981-1995	Postes et télécommunications	Louis MEXANDEAU
		Laurent FABUS (Ministre)
	Industrie et recherche, chargé des postes et télécommunications	Louis MEXANDEAU (Ministre Délégué)

	Redéploiement industriel et commerce extérieur, chargé des postes et télécommunications	Edith CRESSON (Ministre) Louis MEXANDEAU (Ministre Délégué)
	Postes et télécommunications	Louis MEXANDEAU
	Industrie, Postes et télécommunications et tourisme	Alain MADELIN
	Postes, télécommunications	Gérard LONGUET
FRANCOIS MITTERRAND 1981-1995	Postes, télécommunications et espace	Paul QUILLES
	Economie, finances et budget, chargé des postes et télécommunications	Pierre BEREGOVY (Ministre d'Etat)
		Jean-Marie RAUSCH (Ministre Délégué)
	Postes et télécommunications	Emile ZUCHARELLI
	Industrie, postes, télécommunications et commerce extérieur	Gérard LONGUET
		José ROSSI
JACQUES CHIRAC 1995-2002	Technologies de l'information et de la Poste	François FILLON
	Industrie, de la Poste et des télécommunications	Franck BOROTRA

Historique des différents types de commutateurs automatiques en France

Les commutateurs électromécaniques de type rotatif Les premiers commutateurs conçus sont électromécaniques et à organes tournants, aujourd'hui totalement obsolètes. Coexistent en France les systèmes de type pas à pas (Strowger, famille R6 et SRCT) et les systèmes de type à impulsions de contrôle inverses (AGF500 et famille Rotary). Le premier commutateur de type rotatif est installé en 1913, le plus récent est installé en 1971, les dernières extensions sont commandées en 1978 et le dernier commutateur à organes tournant est démonté en 1984, avant le changement du Plan de numérotation téléphonique en France (basculage à 8 chiffres le 25 octobre 1985 à 23H00)1. De par son architecture et pour ne pas trop complexifier l'ensemble, chaque commutateur à organes tournants ne peut prendre en charge qu'un maximum de 10.000 abonnés. STROWGER (sans enregistreur de numéros - à contrôle direct), commutateur inventé par Almon Strowger aux États-Unis en 1891, premier modèle de commutateur automatique mis en service en France, le 19 octobre 1913, à Nice Biscarra. Il est fabriqué sous licence Strowger Automatic Telephone Exchange Company par la Compagnie française pour l'exploitation des procédés Thomson Houston. Il est équipé de sélecteurs rotatifs semi cylindriques à 100 points de sortie (10 lignes téléphoniques de sortie sélectionnées par niveau, sur 10 niveaux empilés en hauteur). Un commutateur STROWGER fonctionne de manière saccadée, en mode pas à pas, littéralement télécommandé en temps réel par chaque impulsion numérotée au cadran de l'abonné demandeur, chiffre par chiffre, chaque chiffre sélectionnant successivement la position de son sélecteur. Ce mode d'établissement de communication de manière automatique est le plus élémentaire. Il est parfaitement adapté aux débuts de l'automatisation du réseau téléphonique alors que le maillage reste encore relativement simple et peu dense. Les commutateurs de type STROWGER été retenus uniquement pour la province. Le STROWGER le plus récent est mis en service en 1932 à Lyon. Le dernier est démonté en 1979 à Bordeaux. AGF 500 de la société LM Ericsson, mis au point en 1922, commutateur d'origine suédoise, équipé d'enregistreurs de numéros et de sélecteurs volumineux disposés en éventails constitués d'éléments rotatifs de base (modèle RVA avec balais de nettoyage des contacts intégrés) horizontaux en forme de plateau à 25 positions tournant à 90° groupés par 20 éléments, donnant 500 points de sortie (25 positions angulaires de sortie pour 20 positions commandées radialement en hauteur correspondant à 20 lignes possibles pour chaque position angulaire). Il est capable de gérer jusqu'à 10.000 abonnés par cœur de chaîne si toutes les volumineuses extensions possibles sont installées ; unique mise en service en 1924 en France, à Dieppe. Ce commutateur fut remplacé en 1960. ROTARY 7A1 est une variante française dérivée du système ROTARY 7A qui est équipée à l'origine d'embrayages magnétiques des arbres rotatifs distribuant l'énergie motrice au commutateur. Le ROTARY 7A1 est équipé d'embrayages mécaniques des arbres rotatifs plus robustes. Comme le ROTARY 7A d'origine provenant des USA et conçu et mis au point en Belgique par la Western Electric filiale d'AT&T en 1914, il est équipé d'enregistreurs-traducteurs qui permettent, par rapport aux systèmes fonctionnant en pas à pas d'économiser des baies de sélecteurs et des étages de sélection en enregistrant les Préfixes des numéros téléphoniques demandés (2 chiffres en province, 3 caractères pour la Région Parisienne) afin de déterminer directement une route « calculée » par le traducteur qui va analyser ces préfixes par bloc. Une fois le centre téléphonique à contacter déterminé, le traducteur commande en différé la rotation des sélecteurs nécessaires à l'établissement de la communication en activant les bonnes commandes d'embrayages qui vont connecter juste le temps nécessaire les arbres d'entraînement rotatifs des sélecteurs choisis pour les positionner sur les bonnes positions, et les débrayer au bon moment par un système d'impulsions de contrôle inverses. Ainsi, tout commutateur de modèle ROTARY fonctionne de manière régulière et harmonieuse. Il est pourvu de sélecteurs rotatifs semi cylindriques à 300 points de sortie (30 lignes téléphoniques de sortie sélectionnées par niveau, sur 10 niveaux empilés en hauteur). Il est capable de gérer jusqu'à 10.000 abonnés par cœur de chaîne, si toutes les volumineuses extensions possibles sont toutes installées. L'automatisation du réseau de Paris est décidée en 1926. Le premier ROTARY 7A1 conçu à partir de 1922 est mis en service dès 1927 à Nantes. Finalement le ROTARY 7A1 est retenu pour Paris dès 1928 par souci d'homogénéisation du réseau parisien et ce malgré la conception entre-temps en 1927 d'une seconde variante : le ROTARY 7A2. Premier central téléphonique automatique mis en service dans Paris (Carnot), 23 rue de Médéric : le 22 septembre 1928 à 22 Heures, en présence du Ministre du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes Henry Chéron ! Il s'agit d'un ROTARY 7A1. Le second ROTARY 7A1 de Paris sera mis en service au Centre Téléphonique des Gobelins le 20 juillet 1929 ; il y a assuré un service satisfaisant jusqu'au 7 juillet 1982, soit 53 ans. Le ROTARY 7A1 le plus récent de France est installé en 1952. Le dernier ROTARY 7A1 de France, celui de Paris-Alésia (à Montrouge), est désactivé le 26 juin 1984. ROTARY 7A2 est une nouvelle variante française conçue en 1927 dans les laboratoires parisiens d'ITT à partir du système ROTARY 7A1. Cette version améliorée est en effet nouvellement pourvue de sélecteurs de débordements de sécurité améliorant encore la capacité d'écoulement du trafic téléphonique ; c'est ce que l'on nomme l'acheminement supplémentaire de second choix. La variante ROTARY 7A2 est le système à organes tournants le plus développé, mais aussi le plus cher. Il n'est pas déployé en France bien qu'y étant conçu, mais est adopté par plusieurs pays, dont notamment l'Espagne dès la fin de la guerre civile. R6 (sans enregistreur de numéros - à contrôle direct), dont le nom officiel est ROTATIF 1926, car mis au point en 1926, encore rencontré sous le nom semi abrégé ROTATIF 6, est implanté dans les villes moyennes de province dès la fin de 1928 en commençant par Troyes, ce système français de type pas à pas étant un hybride qui s'inspire à la fois des systèmes Rotary et Strowger. Il est de surcroît simplifié à l'extrême pour être le moins coûteux possible. Par contre, il est équipé d'Orienteurs à 11 positions (1 position de repos et 10 autres positions pour les 10 chiffres du cadran), un nouveau groupe d'organes de contrôle commun à plusieurs sélecteurs à la fois qui permettent de dissocier clairement la fonction de réception des chiffres composés par l'abonné de la fonction de recherche et de connexion de la liaison. Chaque étage de sélecteurs est équipé de son groupe d'Orienteurs. Chaque Orienteur, qui fonctionne en mode pas à pas, n'est utilisé que pendant la réception des chiffres numérotés au cadran du téléphone de l'abonné, puis est libéré pour aller traiter une autre communication à établir. Dans le système R6, la notion de point de sélection ne revêt plus la même importance, l'architecture étant différente des autres types de commutateurs : en effet, l'astuce consiste à remplacer les sélecteurs semi cylindriques ou à plateau des systèmes précités qui à la fois tournent horizontalement et accomplissent aussi des mouvements ascensionnels par de simples commutateurs rotatifs semi-circulaires à 51 plots, dédoublés par une astuce de commutation à relais, soit un élément de sélection uniquement rotatif à 102 directions. Ainsi, dans le système ROTATIF 1926, les éléments ne font plus que tourner horizontalement, et n'accomplissent jamais de mouvements de haut en bas ou de bas en haut, d'où un prix de revient moindre que tous les autres systèmes à organes tournants conçus jusques à présent. Ce système fut développé par l'Ingénieur français Fernand Gohorel de la Compagnie des Téléphones Thomson-Houston, en raison du coût élevé des ROTARY 7A, 7A1 et 7A2 américains. 26 commutateurs ROTATIF 1926 à contrôle direct sont installés en France, le plus récent est installé en 1939 à Besançon. R6 (avec enregistreurs de numéros) mis en conception pour les villes de province de plus grande importance dès 1930,
--

ce système est aussi un hybride qui s'inspire des systèmes Rotary et Strowger, mais il est simplifié et moins coûteux.

Bien qu'étant plus coûteux qu'un R6 à contrôle direct, il permet une meilleure souplesse dans l'acheminement des communications, tout en restant moins performant que les ROTARY 7A, 7A1 et 7A2.

Un commutateur R6 avec enregistreurs est un commutateur R6 à contrôle direct dont les Orienteurs du premier étage de sélecteurs ont été remplacés par des enregistreurs de numéros qui commandent en différé, après analyses des préfixes, les orienteurs des étages de sélecteurs suivants pour acheminer de manière plus souple et plus optimal communications en son propre sein pour les abonnés locaux, ou vers les centres de transit pour les abonnés plus éloignés.

L'agglomération Lille-Roubaix-Tourcoing est équipée en premier de ce système en 1933. Le déploiement du ROTATIF 1926 avec enregistreur de numéros est totalement interrompu en province dès la déclaration de guerre, et ne reprendra qu'en 1945. Il se poursuivra jusqu'à l'arrivée de la version modernisée en 1949.

ROTARY 7D un prototype expérimental est installé en 1937 à Angers, en vue d'équiper la banlieue de Paris par la société LMT, mais n'est finalement pas retenu en France pour déploiement. Il est par contre massivement déployé dans les campagnes de Grande-Bretagne et constitue un meilleur produit que notre système automatique-rural en déploiement dans nos campagnes.

R6 N1 (normalisé type 1) - à enregistreurs, chacun d'entre eux étant associé à un seul traducteur séparé et à relais, mis en service en France dès 1949 à Rouen, par la CGCT. Ces commutateurs ROTATIF 1926 Normalisés de type 1 sont équipés de nouveaux traducteurs aussi efficaces que ceux des ROTARY 7A1 utilisés dans le réseau parisien, afin de préparer l'automatisation à venir de l'interurbain automatique. Le ROTATIF 1926 N1 le plus récent est mis en service en 1959.

ROTARY 7A NORMALISÉ mis au point sur Paris, (avec réduction de coût de 15%) en 1949, issu de l'expérience acquise durant les 21 années d'utilisation en France. Le ROTARY 7A NORMALISÉ le plus récent est mis en service en 1954.

SRCT, de l'acronyme Service des Recherches et du Contrôle Technique l'ayant conçu, est un petit autocommutateur fabriqué à partir de matériel R6, de catégorie secondaire et en conséquence destiné au déploiement dans les campagnes, dans le but de remplacer le système dit automatique-rural qui était en fait semi-automatique déployé à partir de 1935 sur instruction de Georges Mandel, Ministre des PTT. Conçu par l'Ingénieur en chef des Télécommunications Albert de Villelongue, le SRCT permet d'automatiser les campagnes. La capacité typique de raccordement est de 900 lignes d'abonnés. Le premier SRCT est inauguré à Perros-Guirec en 1950.

L43 (nom complet : LESIGNE 43) est un commutateur utilisant le même matériel que le R6 N1 mais adopte un principe de sélection différent, sans dispositif Orienteur. En effet, dans ce système, les sélecteurs sont actionnés directement par les enregistreurs, à l'aide d'un réseau de commande par fils distincts des fils véhiculant les conversations téléphoniques. Mis en service en France dès juillet 1951 à Nancy.

Bien que n'ayant pas été massivement déployé, ce modèle de commutateur a toutefois permis une mise en concurrence des différents constructeurs, et amènera à la mise au point ultérieure d'une nouvelle version améliorée des commutateurs R6.

Un total de 13 commutateurs L43 est mis en service en France. Le LESIGNE 43 le plus récent est mis en service en 1960.

ROTARY 7A À CHERCHEURS, équipé de sélecteurs simplifiés et modifiés à un seul mouvement imitant le R6, implanté à Belle-Épine, en 1953. Cette variante prototype préfigurant le ROTARY 7B1.

ROTARY 7B1, issu du ROTARY 7B conçu aux USA depuis 1927, est mis au point en France tardivement par la société LMT.

Beaucoup plus économique que les ROTARY 7A, 7A1 et 7A2, mais avec une capacité d'écoulement moindre car n'étant équipé que de sélecteurs à un seul mouvement, comme le R6. Il est également plus sécurisé face aux risques d'incendie, grâce au remplacement des isolants en tissus par des isolants en matières synthétiques.

Le premier est installé à Enghien-les-bains en 1954. Il est largement déployé dans Paris dès 1955.

Le ROTARY 7B1 le plus récent est mis en service en 1971.

Les dernières extensions de systèmes ROTARY 7B1 déjà installés auparavant ont été commandées en septembre 1978.

R6 N2 (normalisé type 2) - dont l'ensemble des enregistreurs n'utilise que deux traducteurs séparés et à relais, issu des évolutions du L43, mis en service en France dès 1958 à Poitiers et Boulogne, par la CGCT et par l'AOIP.

Le ROTATIF 1926 N2 le plus récent est mis en service en 1962. Les dernières extensions de systèmes R6 déjà installés auparavant ont été commandées en octobre 1978, pour équiper des départements où le plan de numérotation ne dépassait pas six chiffres.

Les commutateurs électromécaniques à barres croisées - type CROSSBAR

Ensuite les commutateurs ont adopté la nouvelle technologie de matrices de contacts à barres croisées (crossbar) consistant en des mouvements de faible amplitude de deux jeux de barres rectangulaires, chaque jeu étant croisé l'un par rapport à l'autre à angle droit, et chaque barre étant commandée par un relais.

Grâce à cette technologie, sont constitués ainsi de nouveaux types de sélecteurs de taille fortement réduite, comparés à la génération précédente à organes tournants et moins coûteux que leurs prédécesseurs, aussi bien pour la fabrication que pour la maintenance.

L'invention de l'organe MULTISÉLECTEUR électromécanique place les commutateurs de type rotatif au rang d'antiquité.

De plus, ces nouveaux commutateurs sont tous équipés dès leur première mise en service d'enregistreurs-traducteurs de numérotation. Ils sont cependant aujourd'hui totalement obsolètes.

Les derniers commutateurs crossbar de France sont démontés en 1994, avant le changement de plan de numérotation (basculage à 10 chiffres le 18 octobre 1996 à 23H00), car France Télécom renonce finalement à les adapter pour raison de complexité et de coût.

CENTRAL AUTOMATIQUE TOUT RELAIS, à commutation entièrement effectuée avec des tables de relais, sans organe tournant : le précurseur en France qui préfigure le Crossbar.

Fabriqué par la Compagnie Générale de Télégraphie et Téléphonie, mis en service en 1927 à Fontainebleau, capable de gérer jusqu'à 1000 abonnés, qui s'avère ultérieurement trop coûteux et trop complexe à entretenir et à étendre. Il est finalement remplacé en 1943.

PENTACONTA Système entièrement nouveau, conçu par les sociétés LMT et CGCT, toutes deux filiales françaises de l'américain ITT.

La conception de ce système doit beaucoup à l'ingénieur Fernand Gohorel qui supervise l'invention du Multisélecteur à barres croisées.

Le radical "Penta" signifie que les abonnés sont regroupés par modules primaires de 50.

Il s'avère le système électromécanique pourvu des meilleures capacités d'écoulement du trafic ; il est retenu pour les très grandes villes françaises pour cette raison, ainsi que pour les centres de transit interurbains de nouvelle génération.

Chaque commutateur PENTACONTA, bien qu'électromécanique, possède quelle que soit son importance une chaîne d'enregistrement des incidents dont le rôle est d'éditer automatiquement une carte perforée qui détaille le défaut, chaque fois que le système constate une faute de fonctionnement ; progrès remarquable pour l'époque où les microprocesseurs ne sont pas encore inventés.

Nous pouvons facilement reconnaître un commutateur PENTACONTA, par ses éléments sélecteurs de base qui comportent toujours de manière apparente 14 barres horizontales.

Nous parlons d'ESL pour Équipements de Sélection de Ligne d'abonné pour un PENTACONTA utilisé en commutateur d'abonnés, et d'ESG pour Équipements de Sélection de Groupe pour un PENTACONTA utilisé en centre de transit intercentraux.

289 commutateurs PENTACONTA sont mis en service en France. Le dernier commutateur électromécanique de type PENTACONTA est commandé en France en juin 1978, et les dernières extensions sont commandées en juin 1979.

Le dernier commutateur PENTACONTA d'Île-de-France, celui de Paris-Brune Chaîne Jeux est démonté le dernier trimestre 1994 et le dernier commutateur PENTACONTA de France, est démonté à Givors le 6 décembre 1994.

PENTACONTA type 500 (Multisélecteur à 500 points de sortie au niveau des ESL), concernant la France, il est implanté pour la première fois à Melun le 23 juillet 1955. Ce système est capable de gérer jusqu'à 17.000 abonnés.

PENTACONTA type 1000 A (Multisélecteur à 1040 points de sortie au niveau des ESL) dont le premier exemplaire est mis en service à Albi en 1959.

PENTACONTA type 1000 B (Multisélecteur à 1040 points de sortie au niveau des éléments ESL et à 1040 points de sortie au niveau des ESG), développé dans les années

soixante, pour permettre de traiter jusqu'à 50.000 abonnés ou circuits par cœur de chaîne et pourvoir Paris et les très grandes villes françaises. Paris en est équipé dès le 21 janvier 1964.

PENTACONTA CT4 (Centre de Transit 4 fils). Apparu en 1966, fait partie de la nouvelle génération d'autocommutateurs de transit interurbains construite à partir du matériel Pentaconta, mais à commutation sur 4 fils (au lieu de 2 fils).
11 commutateurs PENTACONTA CT4 ont été déployés en France.

NGC (Nodal de Grande Capacité), de la nouvelle génération d'autocommutateurs interurbains, est construit à partir du matériel Pentaconta à commutation sur 2 fils. Le premier des 5 commutateurs NGC est mis en service en février 1972 en France, à Lyon.
Les NGC sont, avant les évolutions ultérieures, équipés de Traducteurs Quasi Électroniques (matrices à diodes et transistor - en totalité abandonnés dès 1975, pour être remplacés par des Traducteurs Impulsionnels à Tores encore plus rapides à commuter).
Le NGC de Paris St-Lambert est le premier à être équipé des nouveaux Traducteurs Impulsionnels à Tores dès sa mise en service le 3 juin 1972.

PENTACONTA type 1000 C (Multisélecteur à 1040 points de sortie au niveau des ESG). Conçu en 1965 aux USA.
Utilisé en France pour les GCI (Grand Centre de communication Interurbain) de la nouvelle génération d'autocommutateurs interurbains destinés à remplacer la génération à organes tournants, mais à commutation sur 4 fils, avec même sélecteur mais mise en œuvre différente pour un écoulement du trafic encore amélioré.
Le premier des 32 commutateurs GCI est mis en service en décembre 1973 en France, à Marseille.
Ils sont équipés de Traducteurs à Programme Câblé, dérivés des Traducteurs Impulsionnels à Tores, mais plus adaptés au type de structure des GCI. Avec les débuts de l'informatique, certains GCI sont ensuite équipés dès 1974 de Traducteurs à Programme Enregistré, et d'une interface homme-machine informatique primitive comme celui de Marseille St Mauront.
D'ailleurs les TPE ont vocation à remplacer rétroactivement les autres types de traducteurs sur les pentaconta et autres CP400 appelés à ne pas être remplacés rapidement par du matériel de future génération. Il s'agit d'un nouveau type de Pentaconta très évolué pour l'époque qui commence à devenir substantiellement électronique par la création des Unités de Commande Électroniques en remplacement des Unités de Commande Électromécaniques initiales.

PENTACONTA type 2000 (Multisélecteur à 2080 points de sortie au niveau des ESG). Il est aussi bien utilisé en commutateur d'abonnés de grande capacité (50.000 lignes) qu'en CTU (Centre de Transit Urbain), essentiellement pour Paris puis Lyon en 21 exemplaires.
Il est construit à partir du matériel Pentaconta à commutation sur 2 fils.
Le premier CTU est inauguré en 1968 à Paris. Ce Pentaconta accorde une grande part à l'électronique et sera l'objet d'évolutions, y compris informatiques.
Le Pentaconta 2000 dispose d'une interface homme-machine par clavier et console informatique primitive.
Comme le type précédent, le Pentaconta 2000 est très évolué pour l'époque par l'innovation des Unités de Commande Électroniques en remplacement des Unités de Commande Électromécaniques initiales.
Il est mis en service afin de dégorger le trafic dans les très grandes villes françaises, en attendant l'arrivée des centres de transit électroniques spatiaux et temporels prévus les années suivantes.

CP400, (nom complet : CROSSBAR pour PARIS ou CROSSBAR PARISIEN 400) est initialement prévu pour équiper Paris et la 1re couronne. Un prototype à commande centralisée mis en place en France dès le 31 mars 1956 à Beauvais, est issu de la Société Française des Téléphones Ericsson de Colombes.
Les CP400 sont pourvus de 400 points de sortie au niveau des Éléments de Sélection de Ligne d'abonné et/ou des Éléments de Sélection de Groupe. Bien que le Directeur Général des Télécommunications de cette époque, Jean Rouvière bataille pour ne pas retenir ce nouveau type de commutateur téléphonique moins performant que le PENTACONTA.
Il doit cependant s'incliner en 1957, pour raison économique : le CP400 étant moins coûteux.
Finalement, et malgré sa dénomination initiale, le CROSSBAR PARISIEN 400 sera massivement retenu pour équiper les villes moyennes de province... Après une série de différentes versions, il faut attendre l'année 1973 pour que des commutateurs d'abonnés CP400 soient enfin installés dans Paris intra-muros après réalisation des adaptations nécessaires.
Le dernier commutateur de type CP400 est commandé en avril 1979 et les dernières extensions sont commandées en novembre 1979 en CP400. Le dernier CP400 de France est démonté à Langon en 1994. Nous pouvons facilement reconnaître un commutateur CP400, par ses éléments sélecteurs de base qui comportent toujours de manière apparente 6 barres horizontales pour 10 barres verticales.

CP400-PÉRIGUEUX. S'ensuit la présérie de 5 commutateurs CP400-Type PÉRIGUEUX améliorés, installée dès 1960 à Périgueux.

CP400-ANGOULÊME. Arrive la première série de production en masse encore améliorée de 115 commutateurs de ce nouveau type en 1962 avec le premier d'entre eux installé à Angoulême. Leur capacité peut atteindre 10.000 abonnés. Les commutateurs CP400-ANGOULÊME sont déployés jusqu'en 1970.

CP400-BRIE-COMTE-ROBERT. Prototype révolutionnaire mis au point par le prolifique ingénieur des télécommunications A. de Villelongue et ouvert en 1967, il s'agit du premier commutateur à signalisation intercentre à Multi Fréquences, au lieu de la signalisation par impulsions décimales jusqu'alors utilisée. Gain de temps dans l'acheminement et fiabilisation accrues des communications, notamment longue distance, avec augmentation de l'écoulement du trafic.
Tous les CP400 précédemment installés sont rétroactivement convertis à cette nouvelle signalisation, ainsi que les Pentaconta. Le dernier CP400 est démonté à Langon en 1994.

CP400-BOURGES. En 1968, la mise au point d'un nouveau prototype installé à Bourges voit le jour d'une capacité de 8.000 abonnés destiné aux petites villes.

CP400-TROYES. Puis en 1969, une nouvelle série encore améliorée de 22 commutateurs CP400-Type TROYES dont le premier est installé à Troyes. Leur capacité peut atteindre 20.000 abonnés. Les commutateurs CP400-TROYES sont déployés jusqu'en 1970.

CP400-AJACCIO. En 1969 également, une nouvelle série avec d'autres améliorations issues du CP400-BOURGES voit le jour à destination des villes moyennes. Au moins 29 commutateurs de ce type sont ainsi déployés au 1er janvier 1972.

CP400-CT4 (Centre de Transit 4 fils). Apparu également en 1969 en premier à Grenoble et Tours, fait partie de la nouvelle génération d'autocommutateurs de transit interurbains construite à partir du matériel CP400, mais à commutation sur 4 fils. 24 commutateurs CP400-CT4 ont été déployés en France.

CP400-CUPIDON (Centre Universel Pour l'Interurbain Dans l'Organisation Nouvelle puis Centre Universel Permettant l'Interconnexion Dans une Organisation Nouvelle).
Puis arrive en 1970 la nouvelle version CP400-CUPIDON encore améliorée à partir des perfectionnements des types ANGOULÊME et TROYES, avec de meilleures capacités de souplesse et d'écoulement de trafic. Leur capacité peut atteindre 30.000 abonnés. Arrivée très retardée par la mort brutale de l'ingénieur Albert de Villelongue en août 1967. 415 commutateurs CP400-CUPIDON sont installés en France.

CP400-POISSY. Enfin, dès 1972, une nouvelle série améliorée est inaugurée à Poissy, dénommée CP400-POISSY, directement dérivée du CP400-CUPIDON et qui est l'ultime perfectionnement, en France de ce système suédois, avec l'adjonction d'un étage supplémentaire d'Aiguilleurs. Le CP400-POISSY permet de prendre en charge jusqu'à 40.000 abonnés voire 50.000 par cœur de chaîne à l'aide de certaines extensions supplémentaires. Il est pourvu de Traducteurs À Tores (magnétiques), qui permettent de traduire jusqu'à 1000 directions différentes.
Ces nouveaux traducteurs sont même généralisés rétroactivement sur les CP400 précédents ainsi que les PENTACONTA, et même sur certains ROTARY encore en service en 1972. 322 commutateurs CP400-POISSY sont installés en France.

CP100, (nom complet : CROSSBAR pour PARIS ou CROSSBAR PARISIEN 100) est un autocommutateur simplifié, de taille réduite, dérivé directement du CP400 conçu à l'origine pour une capacité maximale de 3.000 abonnés. En raison de son coût réduit, il est utilisé pour automatiser les campagnes et les très petites villes de France en version typique de 400 abonnés, ainsi qu'à remplacer les autocommutateurs SRCT vieillissants. Ils sont déployés massivement en France à partir de 1964.

Les commutateurs électroniques de type spatial

Arrivent les commutateurs à calculateur électronique central (mais dont la transmission des conversations dans le réseau de connexions demeure maintenue sous forme

analogique, par un courant modulé à la fréquence de la voix de chaque interlocuteur, en mobilisant pour chaque conversation en cours et pendant toute sa durée, l'emploi d'une liaison physique de bout en bout via le réseau de transmission des télécommunications par multiplexage analogique).

Le principe de base du commutateur de type spatial est de centraliser toutes les fonctions dans un seul ensemble calculateur électronique à programmes enregistrés. Ils sont le lien entre les systèmes électromécaniques et les systèmes entièrement électroniques dits temporels ; ces systèmes, du type spatial, sont en réalité semi-électroniques.

Ces commutateurs permettent à moindre coût et sans nécessiter de mises au point pointues nécessaires aux commutateurs temporels alors encore en développement, de combler rapidement le retard criant du téléphone en France, même s'ils sont moins perfectionnés que les commutateurs temporels. Ils sont aujourd'hui entièrement désinstitues en France depuis la fin de l'année 2000, d'une part à cause de l'usure des parties non électroniques dégradant leur fiabilité sous le poids des années de service et d'autre part ne supportant pas le nouveau service Présentation de l'Identité du Demandeur (PID) mis en service en France le 1er septembre 1997.

Concernant les prototypes :

SOCRATE (nom complet : Système Organique de Commutation Rapide Automatique à Traitement Électronique) est mis en service avec succès en France en 1964 à Lannion. Afin d'éviter les pertes de signal, le réseau de connexion est construit à partir de simples multisélecteurs électromécaniques crossbar de type CP400. Il est équipé de plusieurs calculateurs périphériques dénommés « multienregistreurs » qui constituent de fait un commutateur décentralisé. Il s'agit de l'invention du principe de partage de charge de calcul dans plusieurs organes décentralisés, qui sera ultérieurement adopté dans tous les commutateurs de type temporel, principe qui permet d'assurer la fiabilité du système grâce à la redondance des organes de calculs. Il fonctionna jusqu'en 1972.

ARISTOTE (nom complet : Autocommutateur Réalisant Intégralement et Systématiquement Toutes les Opérations de Téléphonie Électronique) est mis en service avec succès en France en 1965 à Lannion. Il est équipé d'un calculateur central unique, mais de plusieurs calculateurs périphériques nommés « explorateurs ». La matrice de commutation, même si elle demeure analogique, est désormais équipée de points de jonctions de commutation entièrement transistorisés ; donc sans pièces mobiles. L'inconvénient de ce premier prototype est qu'il y a dispersion et affaiblissement des signaux analogiques de conversation, ce qui nécessite de rajouter des circuits d'amplification électroniques supplémentaires et complique le système. Ce prototype fonctionne toutefois jusqu'en 1969.

PERICLÈS (nom complet : Prototype Expérimental Réalisé Industriellement d'un Commutateur Logique Électronique Séquentiel) est mis en service avec succès en France en 1970 à Clamart-Michelet pour une capacité de 800 abonnés, puis à Maisons-Laffitte en 1971. Ce système est équipé de deux calculateurs électroniques fonctionnant en partage de charge. Désormais, le réseau de connexion est construit à partir de relais à tiges et contacts scellés, ce qui présente une miniaturisation par rapport aux matrices à barres croisées.

E11 de la LMT est issu des trois prototypes. Il est mis en service pour la première fois en France à Athis-Mons en 1976. Un second E11 est installé dans en 1977 à Marseille (Prado). Ils permettent le raccordement de 60.000 abonnés. Seuls deux commutateurs de ce modèle sont installés en France. Ils sont pourvus de relais à tige et contacts scellés. À partir du commutateur E11, les commutateurs électroniques de type spatial sont capables d'accepter la numérotation depuis l'abonné de départ en fréquences vocales (DTMF) en plus d'accepter la numérotation à impulsions décimales en vigueur en France depuis 1913.

Concernant les types adoptés officiellement en Conseil restreint le 13 mai 1976 par le Président de la République Valéry Giscard d'Estaing en présence du Secrétaire d'État aux Postes et Télécommunications Norbert Ségard :

MÉTACONTA 11F des sociétés françaises CGCT et LMT commandé dès 1976. Il est équipé du nouveau MINISÉLECTEUR miniaturisé à contacts de type MÉTABAR (16 lignes sur 16 niveaux) implanté sur circuit imprimé conçu initialement pour le prototype MÉTACONTA 11A de la CGCT. À noter l'existence en France de 2 commutateurs MÉTACONTA 11A utilisés à Paris et à Reims en Centres de Transit Internationaux. LE 11F reprend la partie électronique du calculateur central du prototype E11 de la LMT. La mise en service planifiée en France dès 1978 à Paris, Lyon et Marseille, n'est effective qu'en septembre 1979, en premier à Clamart au central Paris-Michelet ; Lyon suit en octobre 1979. Ce système est capable de gérer 64 000 abonnés par cœur de chaîne. 115 commutateurs MÉTACONTA 11F sont installés en France. Le MÉTACONTA 11F le plus récent est mis en service en 1985. Le démontage des commutateurs MÉTACONTA 11F a commencé en 1994. Le dernier est démonté en fin 2000.

AXE de 1re génération, (nom complet : Automatic eXchange Electric) de la société Ericsson, équipés de matrices de base à points de croisements constituées de relais à tige et contacts scellés ; soit pour une matrice de base enfichable : 64 relais par carte à circuit imprimé (8 entrées X 8 sorties). Les cartes peuvent être combinées entre elles suivant options de programmation pour obtenir des ensembles sélecteurs de 256, 384, 512 ou 768 sorties. Le premier AXE est mis en service en Suède, à Södertälje en 1976. En France, il est commandé début 1978 et installé en premier à la fin 1978, à Orléans. Ce système est capable de gérer 30.000 abonnés par cœur de chaîne. Le AXE le plus récent est mis en service en 1980. Le démontage des commutateurs AXE a commencé en 1993. Le dernier est démonté en 1998.

Les commutateurs électroniques de type temporel

Puis arrivent les commutateurs entièrement électroniques qui constituent la vraie révolution dans les télécommunications modernes. Faisant suite au salon international Intelcom 77 qui se déroule à Atlanta du 9 au 14 octobre 1977, il est décidé que seuls des systèmes temporels seront désormais conçus à l'avenir en France. Les principes de base des commutateurs de type temporel sont de répartir les fonctions du système dans plusieurs calculateurs (Par exemple, le partage de charge se fait entre le multienregistreur, le taxeur et le traducteur dans le cas de la famille E10) et de coder numériquement par échantillonnage les conversations vocales et d'assurer leur acheminement via un nouveau système de transmission et de multiplexage entièrement numérique développé à la même époque : le système MIC (Modulation par Impulsion et Codage) qui permet d'accroître la capacité d'écoulement du trafic:

PLATON : Premier essai de mise en service temporaire du premier commutateur temporel au monde (Prototype Lannionnais d'Autocommutateur Temporel à Organisation Numérique), en France, à Perros-Guirec en janvier 1970. Le basculement définitif des abonnés sur ce nouveau commutateur est effectif le 13 mars 1970. PLATON est capable de gérer 800 abonnés. Ce système est inventé par les ingénieurs des télécommunications du CNET, implanté depuis 1963 à Lannion, sous la houlette de Louis-Joseph Libois, leur directeur. À partir du commutateur PLATON, les commutateurs électroniques de type temporel sont capables d'accepter la numérotation depuis l'abonné de départ en fréquences vocales (DTMF) en plus d'accepter la numérotation à impulsions décimales en vigueur en France depuis 1913.

La famille 1000 : Incluant deux grandes familles : **1000-E10** et **1000-MT** de la société française Alcatel qui fait aujourd'hui partie du groupe franco-américain Alcatel-Lucent

Concernant la famille E10, E pour Électronique car 100% électronique, (licence Alcatel époque CGE), dont le prototype est issu du projet PLATON, en France existent les types suivants :

E10N3 -E10 Niveau 3- (Dénomination initiale : E10A) Temporel de première génération installé en France à partir de 1972 en commençant par Guingamp, permet de gérer de 8.000 à 30.000 abonnés par cœur de chaîne. 170 commutateurs E10N3 sont installés en France. Le commutateur E10N3 le plus récent est mis en service en 1980, et le dernier est démonté fin 1999. Il ne supportait ni le signal d'appel, ni la conversation à trois.

E10CTI : les Centres de Transit Temporels Interurbains sont inaugurés en premier dans le monde, en France, à St Brieuc, le 12 mars 1975. Le premier E10CTI de Paris est mis en service le 7 décembre 1976 au centre des Tuileries. Ils sont directement dérivés du E10N3. Ce système est capable de gérer 36.000 circuits de transit par cœur de chaîne. Comme les autres E10N3, ils sont tous obsolètes et démontés.

E10N1 -E10 Niveau 1- (Dénomination initiale : E10B). Temporel de seconde génération installé en premier en Chine (Pékin) en 1980, puis dès juillet 1981 en France, à Brest. Le premier commutateur E10N1 de Paris est inauguré par le Directeur Général des Télécommunications Jacques Dondoux le 21 décembre 1983 au centre téléphonique de Raspail. Ce système est capable de gérer 45.000 abonnés par cœur de chaîne. 416 commutateurs E10N1 sont installés en France. Le commutateur E10N1 le plus récent est mis en service en 1991. Les dernières extensions de commutateurs E10N1 existants sont commandées en 1995. Le dernier E10N1 est démonté fin 2002.

E10.S ou E10.5 (S = Satellite / 5 = 5e génération) est un système développé et mis au point dans les centres de R&D de CIT-Alcatel, à Vélizy en Région Parisienne. Dans ce contexte au début des années 1980 est créé au sein de CIT-Alcatel à Vélizy le Groupe spécial GPS (Groupe Petit Système) sous la Direction de M.Renaud. Profitant des évolutions mises au point dans le cadre du développement des systèmes E10 précédents ainsi que du système E12 en fin de développement, le E10.S / E10.5 met en œuvre de nombreux nouveaux concepts et technologies : circuits imprimés multi-couches, système de commande générale répartie en Unités de Commandes organisées en réseau, première vraie utilisation de la gamme de micro-processeurs banalisés Intel 8080, puis 8086, puis 80286 (avec une forte implication des concepteurs américains du Personal Computer), réseau série, à haut débit, en boucle ouverte d'interconnexion temporelle des éléments processeurs (RIT) permettant de s'affranchir des aléas de fonctionnement des réseaux de type "token ring", système modulaire et extensible, fonctionnement en mode dégradé sans blocage de ressources, premières utilisations de la norme de signalisation CCITT N°7, fonctionnement en environnement non climatisé, concept innovant d'architecture logicielle en "Machines Logiques", utilisation maximisée des processeurs en tranche précurseurs des futurs DSP temps réel, procédures simplifiées d'installation et d'exploitation... Initialement prévu comme le système à autonomie

d'acheminement de remplacement des commutateurs téléphoniques ruraux (CP100 et sa variante simplifiée qui n'est pas à autonomie d'acheminement : le Socotel S1) sur le territoire français, il se révèle rapidement, compte tenu de son architecture répartie et modulable, un système multi-applications correspondant aux nombreux nouveaux besoins des Télécommunications du début des années 1980 suivants :

- Centre Satellite d'Attachement d'Abonnés (CCA) (France, Rwanda),
- Centre rural d'Attachement d'abonnés à autonomie d'acheminement (USA),
- Centre de Transit (CT) (Développé à Lannion),
- Concentrateur de Terminaux Annuaire (CTA / Minitel : annuaire électronique),
- Réseau terrestre de transmission de données à haut débit basé sur les premiers satellites de télécoms "Télécom 1",
- Point d'accès Vidéotex (PAVI / Minitel : Teletel) (France, Italie),
- Projet européen de réseau de téléphonie mobile analogique (Corpac),
- Système de téléphonie mobile analogique Nokia (Sous licence / Notamment utilisé lors de la création du réseau "Ligne SFR" en France),
- Système de gestion du réseau de lignes spécialisées (LS / Projet NOSTRADAMUS),
- Réseau terrestre de transmission de données à haut débit basé sur les premiers satellites de télécommunications "Télécom 1". Environ 850 commutateurs E10.S / E10.5 ont été produits. Les premiers sont respectivement mis en service commercial en 1983, sur le site France-Télécom de "Longchamp" à Suresnes pour l'Annuaire Électronique (CTA) et sur le site de "Tuileries" à Paris pour l'accès aux services Videotex (PAVI). Bien que ce système reprenant les meilleurs acquis et se projetant sur les technologies à venir n'ait pas été un succès pour CIT-Alcatel, il reste une référence française même s'il a d'abord souffert de lacunes dans son ingénierie. La fusion entre CIT et ITT intervenue en 1986 entraîne la cessation de son déploiement. En France, les derniers commutateurs E10.S / E10.5 sont désactivés le 30 juin 2012 à l'arrêt de l'annuaire électronique et des services Télétel.

E10B3, issu du E10B, Temporel de troisième génération. Pour la France, le premier E10B3 est mis en service à Brest le 6 novembre 1991. 183 commutateurs E10B3 sont mis en service en France. Ce système très robuste, pourvu de nouveaux organes de connexion et de commande est capable de gérer 200.000 abonnés par cœur de chaîne. Il est également utilisé comme commutateur de transit. Le premier commutateur E10B3 à être démonté est celui de Nice-Carras le 30 mars 2010. Il reste encore largement déployé en France en 2014.

E10B3/CTN3G est un E10B3 utilisé en Centre de Transit National. 7 commutateurs E10B3/CTN3G sont mis en service en France ; ils sont toujours en activité en 2014.

E12 (licence Alcatel époque CGE) un autre système dérivé aussi du PLATON, Temporel de seconde génération, de capacité double que les E10N3 de la même époque. Est mis en étude à partir de 1972. Chaque commutateur est équipé de deux calculateurs électroniques. Un premier exemplaire prototype est mis en expérimentation à Boulogne en 1975. Après installation de quelques exemplaires de série comme le premier mis en service à Massy en 1981, ce système est brusquement abandonné en 1984 pour raisons économiques par la CIT Alcatel, à la suite de sa fusion avec Thomson Télécommunications intervenue en juillet 1984, pour se recentrer sur les gammes E10 et MT car déjà très implantées et commercialisées dans le monde entier. Seuls 13 commutateurs E12 ont été mis en service en France. La totalité des commutateurs E12 a été démontée avant l'introduction de la nouvelle numérotation téléphonique à 10 chiffres intervenue le 18 octobre 1996.

E12 peut être utilisé en commutateur d'abonnés où il est capable de gérer 64.000 abonnés par cœur de chaîne, mais cet usage n'est pas retenu.

E12CTI peut être utilisé en Centre de Transit Interurbain (CTI). Ce système est capable de gérer 60.000 circuits de transit par cœur de chaîne. Concernant la famille MT -Matrice Temporelle- (licence Thomson), famille robuste mise en développement à partir de 1977 mais ayant été techniquement très longue mettre au point. Existente les types suivants :

MT20, Temporel de seconde génération type à grande capacité d'écoulement de trafic. Prototype installé en France à Aubervilliers en 1981. Premier MT20 de série inauguré en France, à Amiens le 1er juillet 1982 en présence du Ministre des PTT Louis Mexandeau et de 30 autres ministres des PTT du monde entier ; utilisé en centre de transit intercentraux, et à la marge, en centre téléphonique pour les abonnés situés dans leur périmètre voisin. Suit le premier MT20 installé à Paris au centre téléphonique de Bonne-Nouvelle en 1983. Le MT20 le plus récent est mis en service en 1993. 107 commutateurs MT20 sont mis en service en France. Il reste encore déployé en France en 2014. Ce système est capable de gérer 60.000 circuits de transit par cœur de chaîne.

MT25, Temporel de seconde génération, robuste mais ayant été très long à mettre au point, installé en France en premier à Paris au centre téléphonique de Philippe-Auguste en 1983 ; système largement utilisé pour les centres téléphoniques d'abonnés, 302 commutateurs MT25 sont installés en France. Le MT25 le plus récent est mis en service en 1993. Les dernières extensions de commutateurs MT25 existants sont commandées en 1995. Ce système est capable de gérer jusqu'à 65.000 abonnés par cœur de chaîne suivant le sous-type du calculateur central. Les MT25 sont équipés soit de cartes de raccordement d'abonnés, de type URA, soit de cartes de type CSN. Les baies équipées de type URA ont été démontées à la fin 2000, étant donné que celles-ci ne supportaient pas l'arrivée de certains nouveaux services comme la Présentation de l'Identité du Demandeur (PID). Les premiers commutateurs MT25 à être démontés le sont en 1998. L'arrêt total d'exploitation des MT25 est prévu en fin 2020.

MT35, présenté en 1983, variante modulaire de petite capacité conçue pour les zones à faible densité de population. Chaque module, parfaitement autonome, est un véritable commutateur automatique capable de prendre en charge jusqu'à 1200 abonnés par module en charge typique ; jusqu'à 14 modules pouvant être accouplés ensemble pour constituer un commutateur modulaire capable de gérer jusqu'à 17.000 abonnés. N'est pas déployé en France, mais vendu notamment en Amérique du Sud. Système abandonné en 1985.

La famille MT est actuellement, en 2014, en phase de démontage intensif.

AXE10, Temporel de troisième génération, mis en service en France pour la première fois à la fin de l'année 1990, de la société suédoise Ericsson, ceux fabriqués en France le sont par la société Matra Ericsson Telecommunications. En service dans presque tous les pays du monde, capable de gérer jusqu'à 128.000 abonnés sur un seul cœur de chaîne ! 91 commutateurs AXE10 sont mis en service en France. Le premier d'entre eux est mis en service en décembre 1989 à Chaville. Le commutateur AXE10 le plus récent est mis en service à Brest en août 2002. Le début du retrait des commutateurs AXE10 a commencé le 18 novembre 2008 à Avignon-Le Pontet. (à ne pas confondre avec l'AXE spatial mis en service en fin d'année 1978 !)

AXE TRANSGATE 4/CTI4G, Temporel de troisième génération utilisé en Centre de Transit International de 4e génération (NGN - Next Generation Network), mis en construction d'abord à Paris Pastourelle, le premier commutateur AXE TRANSGATE 4 est mis en service à partir de septembre 1999. La mise en construction initialement prévue en 1999 du CTI4G de Marseille a finalement été annulée. 3 commutateurs AXE TRANSGATE 4 sont installés en France.

Hors de France, notons l'existence des commutateurs de type temporel suivants :

1000-S12 de ITT en Belgique qui fait aujourd'hui partie du groupe franco-américain Alcatel-Lucent

4ESS (en) et **5ESS** (en) des sociétés américaines Western Electric et Bell Labs qui font aujourd'hui partie du groupe franco-américain Alcatel-Lucent

La famille DMS (en) (DMS-100, DMS-200, DMS-250, DMS-300, DMS-500, DMS-GSP, DMS-MSC, DMS-MTX) de la société canadienne Nortel qui fait maintenant partie de la société américaine Genband (en)

EWSD (en) mis au point par les entreprises allemandes Siemens AG et Robert Bosch GmbH. Ce système est maintenant un produit de Nokia Siemens Networks.

NEAX de la société japonaise NEC.

Marconi System X (en) - Un système britannique qui n'est plus produit, mais est encore très répandu au Royaume-Uni dans le réseau BT

En dehors d'Europe, le système E10N1 (E10B) est connu sous la dénomination OCB-181 (Organe de Commande type B version 1 microprocesseur 8100) de la famille 1000-E10 du groupe franco-américain Alcatel-Lucent.

En dehors d'Europe, le système E10B3 est connu sous la dénomination OCB-283 (Organe de Commande type B version 2 microprocesseur 8300) de la famille 1000-E10 du groupe franco-américain Alcatel-Lucent.

État actuel du parc de commutateurs publics téléphoniques

Dans le réseau public de Orange, c'est-à-dire le Réseau téléphonique commuté (ex-France Télécom et ex-PTT), les commutateurs sont aujourd'hui essentiellement de type temporel de troisième génération. Il s'agit des systèmes Alcatel-Lucent E10B3 et Ericsson AXE10 en version 100 000 utilisateurs. (Certains commutateurs de type temporel de seconde génération restent encore en service : des MT20 en tant que commutateurs de transit et des MT25 en tant que commutateurs locaux).

Les derniers commutateurs temporels sont installés en France en 2002. Depuis, ils sont progressivement démontés

Performances et caractéristiques des commutateurs

Elles sont déterminées par plusieurs caractéristiques :

-**Capacité de raccordement** d'abonnés par commutateur : en France suivant les époques, les modèles et le cœur de cible de clientèle recherché, de 100 à 100 000 abonnés. Jusqu'à 10 000 abonnés pour les types rotatifs ; jusqu'à 50 000 abonnés pour les types crossbar ; jusqu'à 65 000 abonnés pour les types électroniques spatiaux ; jusqu'à 100 000 abonnés (limite fixée réglementairement, mais extensible jusqu'à 200 000) pour les type temporels de troisième génération.

-**Capacité maximale d'écoulement du trafic** : mesurée en erlang à l'aide d'erlangmètres. D'abord très faible, de quelques dizaines d'erlangs à quelques centaines pour ' systèmes à organes tournants ; de 500 erlangs jusqu'à 12 000 erlangs pour les centraux de type crossbar ; varie entre 5 000 et 10 000 erlangs pour les types électronique spatiaux ; s'échelonne de 1 500 erlangs pour les temporels de première génération, entre 2 500 à 4 000 E pour les temporels de seconde génération et jusqu'à 25 000 E pour les temporels de troisième génération.

Tentatives (réussies) d'appels à l'heure, en pleine charge : par exemple, varient entre 140 000 et 220 000 tentatives pour les types électroniques spatiaux, varient pour les temporels de seconde génération entre 95 000 et 240 000 tentatives réussies par heure, et de 700 000 à 800 000 pour les temporels de troisième génération.

-**Sécurité de fonctionnement des commutateurs électroniques** :

Dédoublement des organes de calcul : Concernant les commutateurs électroniques et eux seuls, qu'ils soient des types spatiaux ou temporels, il est important de noter que chaque cœur de chaîne d'un commutateur est équipé par sécurité de deux calculateurs strictement identiques nommés A et B. En service normal, ces deux calculateurs fonctionnent ensemble. Ils s'agit du « mode duplex ». Les deux calculateurs doivent pouvoir travailler en synchronisme en effectuant les mêmes tâches identiques au même instant, ce qui permet un contrôle par comparaison, ou alors travailler en tandem en se répartissant la charge de travail, ou encore travailler alternativement du calculateur A vers le calculateur B puis du calculateur B vers le calculateur A ; voire, en cas de défaillance avec arrêt total de l'un des deux calculateurs (A ou B), que le calculateur sain puisse reprendre la totalité du trafic jusqu'à ce que le calculateur défaillant puisse être dépanné et redémarré par une équipe de techniciens experts.

-**Cas de défaillance partielle du cœur de chaîne** : il s'agit d'un incident sérieux. Un cœur de chaîne dont un des deux calculateurs est en arrêt total fonctionne alors en « mode Simplex » mais le service téléphonique demeure assuré « sans marge de réserve ». Une équipe sur place ou de supervision à distance doit en général intervenir au plus vite pour détecter l'origine de l'avarie (panne matérielle ou logicielle) et prendre les mesures au plus vite pour endiguer le défaut ainsi que parvenir à redémarrer le calculateur défaillant.

-**Cas de défaillance totale d'un cœur de chaîne** : Lorsqu'un calculateur n'est pas volontairement arrêté pour raison de maintenance ou de mise à jour, mais qu'il s'arrête brutalement, il s'agit d'un incident sérieux. Un cœur de chaîne dont les deux calculateurs sont en arrêt total est en « arrêt Duplex », et dans ce cas, plus aucun abonné du commutateur n'est relié au service téléphonique, le commutateur n'est alors même plus en mesure de délivrer aucune tonalité aux abonnés. Dans les cas les plus graves résultant d'une corruption du programme de fonctionnement qui se serait diffusée dans tout le commutateur, le commutateur doit alors être mis dans un premier temps totalement hors tension puis remis sous tension et purgé de sa mémoire dès le redémarrage. Ensuite son programme de fonctionnement doit être à nouveau rechargé en mémoire, ainsi que sa sauvegarde mémorielle ayant précédé le début de la panne majeure, comme par exemple, les données de taxation. Des premiers prototypes jusqu'au début des années 2000, les sauvegardes sont effectuées régulièrement via un volumineux dérouleur de bandes magnétiques à bandes de ½ pouce de largeur sur bobines de 10,5 pouces de diamètre (bandes qu'il fallait charger et interchanger à la main) ; dérouleurs ayant été ensuite progressivement supprimés et remplacés à partir de l'année 2000 par des sauvegardes commandées à distance stockées sur de simples disques durs de micro-ordinateurs extérieurs, pour raison de coût d'exploitation et de simplicité d'organisation.

Exemple de défaillance majeure d'un réseau téléphonique : lors d'une défaillance de nature logicielle qui survient soit sans raison apparente ou à la suite d'une mise à jour logicielle, l'intégrité de l'ensemble du réseau public des commutateurs d'un pays peut être mise en péril. En effet, une corruption logicielle dans un simple commutateur d'abonnés si elle n'est pas détectée et supprimée à temps, peut via les réseaux de transmissions se propager aux autres commutateurs voisins et ainsi faire tache d'huile. Le 15 janvier 1990 une gigantesque panne téléphonique de l'opérateur principal américain AT&T a perturbé le réseau téléphonique de tous les États-Unis durant 9 heures, en raison d'un bug qui a pris naissance, à la suite d'une mise à jour, dans un seul commutateur et qui s'est propagé à travers tout ce pays en quelques minutes...

Taxation à distance (Télétaxation / Télécomptage)

Mise en service : depuis la parution du décret n°52-1231 du 13 novembre 1952 remplacé par le décret n°55-53 du 8 janvier 1955, actuellement en vigueur par l'avis NOR : PME11314577V paru au journal officiel du 13 juin 2013 et par l'arrêté du 31 octobre 2013 NOR : PME11325257A relatifs au service universel, les commutateurs téléphoniques sont également en mesure de retransmettre, via la ligne téléphonique, les impulsions de comptage (facturées et mémorisées par le commutateur au cours de toute conversation payante) de toute ligne téléphonique au domicile des abonnés qui souscrivent au service spécifique de Dispositif de Renvoi des Impulsions de Comptage sur un compteur spécial prévu à cet effet. En interne à Orange, ce service est codifié par l'appellation TTX.

1er dispositif 50Hz : techniquement, le commutateur envoie par la ligne téléphonique des impulsions périodiques modulées en mode commun à la fréquence de 50Hz, via la terre utilisée en 3e fil fantôme. Ce système est également utilisé pour assurer l'encaissement des publiphones à jeton ou à monnaie des classes urbaine et interurbaine, dont une grosse part des travaux relatifs à la taxation à distance et aux appareils à encaissement dans les années 50 sont dus à l'Ingénieur en chef des télécommunications Jean Briend. De plus, la première impulsion de taxation est dédoublée par une inversion de la polarité de la ligne téléphonique, afin de permettre le fonctionnement des plus anciens types de téléphones à encaissement de monnaie ou de jeton qui font appel à un électro-aimant d'encaissement spécifique. Le procédé 50Hz bien que devenu marginal, existe toujours : en cas de ligne téléphonique de grande longueur, il est le seul procédé à pouvoir couvrir les longues distances.

2e dispositif 12kHz : à partir 1978 et jusqu'en 1983, pour cause de fraude massive dite fraude au 50Hz, le dispositif à 50 Hz est progressivement remplacé par une modulation d'impulsions périodiques de 12kHz réalisée entre les deux fils de chaque ligne téléphonique connu depuis sous la dénomination : Dispositif de Renvoi d'U.T post 83. En plus des publiphones à monnaie ou à jeton, les publiphones à cartes reliés à une ligne analogique utilisent également ce dispositif. La première impulsion de taxation à 12kHz est également dédoublée par l'inversion de polarité pour permettre le fonctionnement des anciens téléphones à monnaie ou à jetons.

Implantation : alors que les commutateurs électromécaniques d'abonnés ainsi que ceux électroniques de type spatial nécessitent le rajout d'équipements supplémentaires contigus au commutateur qui nécessitent un câblage intermédiaire supplémentaire au répartiteur d'abonnés lors de la mise en service du dispositif, il est à noter que désormais ces équipements sont totalement intégrés dans les commutateurs électroniques d'abonnés actuellement en service de type temporel tels que les MT25, E10 et AXE10. En revanche, les cartes électroniques du commutateur où sont raccordés ces abonnés ayant souscrit à cette option sont légèrement différentes. Il s'agit d'équipements discriminés.

La relève : La technologie VoIP

En Europe (dont la France), les opérateurs de téléphonie sont en train de transformer leurs réseaux en utilisant la technique VoIP. Cela entraîne le déploiement de nouveaux systèmes de commutateurs logiciels et de routeurs IP.

Ceux-ci remplacent la commutation numérique traditionnelle.

Dans les réseaux de téléphonie sur IP, la commutation s'effectue en mettant en relation des « end points » qui sont aux frontières du réseau IP support du service. Ces « end points » sont des téléphones, des passerelles (voice gateways) ou des équipements spécialisés dans le traitement de la parole (MCU ou IVR).

Le commutateur est mis à contribution pour assurer la gestion de la numérotation (envoi des appels vers les « end points », connexion avec le RTC), pour la mise en œuvre de certains services supplémentaires et pour assurer l'élaboration des éléments de facturation et autoriser l'accès au service aux usagers.

Direction générale des Postes ; Direction de l'équipement et des transports (1865-1950), le patrimoine immobilier des PTT vu par

Le métier et le travail des architectes des PTT :

Au XIXe siècle, la prise à bail d'immeubles suffisait à la quasi-totalité des besoins de l'Administration des Postes et des Télégraphes, qui ne possédait encore en 1900, qu'une petite trentaine d'immeubles abritant des hôtels des Postes, construits le plus souvent avec l'aide des architectes des villes concernées.

C'est en 1901 qu'apparut le cadre des architectes des PTT avec la création du Service des travaux d'architecture de l'Administration des Postes et des Télégraphes [NOTE n° 6, 1901 (pp. 185-195) : arrêté ministériel du 30 avril 1901 réglementant le service des travaux d'architecture.] .

Ce service était rattaché à la Direction du matériel et de la construction, 3e bureau (bâtiments).

Les architectes au nombre de **trois** résidaient, dans un premier temps, uniquement à **Paris**. Chacun des trois architectes était chargé d'une circonscription, comprenant un nombre déterminé de départements et de quartiers de Paris.

Le nombre d'architectes ne cessa d'augmenter les années suivantes pour atteindre le nombre de **dix en 1906**.

Toutefois, en 1914, celui-ci est réduit à huit au maximum par voie d'extinction : arrêté du 31 mars 1914 fixant le cadre des architectes de l'administration des Postes et des Télégraphes.]

Cependant, il atteint le nombre de **treize en 1920** et le décret du 23 mars 1923, organisant le Service d'architecture fixe à **vingt-huit** le nombre d'architectes, dont treize résidant à Paris et quinze au chef-lieu des régions de Bordeaux, Châlons-sur-Marne, Clermont-Ferrand, Dijon, Lille, Limoges, Lyon, Marseille, Montpellier, Nantes, Orléans, Rennes, Rouen, Strasbourg et Toulouse.

En 1944, leur nombre s'élève à **38** : arrêtés des 21 mars et 30 octobre 1944 organisant le service d'architecture des Postes, Télégraphes et Téléphones.] .

En 1967, il est le même, dont 20 à Paris.

Leur recrutement et leur statut

Les architectes des PTT étaient recrutés sur titres. En 1923, les conditions à remplir étaient au nombre de cinq :

- être Français ;
 - être diplômé par le Gouvernement ;
 - exercer depuis dix ans au moins la profession d'architecte à la résidence ;
 - avoir subi les épreuves d'un concours sur titres Le candidat devait fournir un dossier comportant toutes pièces d'état civil et justificatives de sa qualité ainsi qu'une liste des titres et références qu'il pouvait invoquer (diplômes, titres honorifiques, qualités civiles, travaux déjà exécutés, etc.)
- Le Comité consultatif des Bâtiments civils et Palais nationaux dressait alors la liste des candidats par ordre de mérite.] devant le Comité consultatif des Bâtiments civils et des Palais nationaux ;
- être âgé de 35 ans au moins et de 50 ans au plus.

Ces conditions ont varié dans le temps. En 1968, pour faire face aux besoins croissants de constructions neuves, fut instituée la procédure de l'agrément, valable dix ans renouvelable, qui permettait de faire appel à un nombre plus important d'architectes et de profil varié.

Les PTT recherchaient alors tous candidats ayant un minimum d'expérience pratique et dont le savoir-faire dans la région où ils postulaient était reconnu.

Bien que la doctrine et la jurisprudence s'accordassent à reconnaître le statut de fonctionnaire aux architectes du cadre et même aux architectes agrées, ils n'en présentaient pas moins des spécificités : la possibilité d'avoir une clientèle privée, la responsabilité du constructeur de l'ouvrage, l'absence de droit à pension civile, le mode de rémunération.

Les attributions et les honoraires :

Les architectes ont pour missions de **construire, agrandir, transformer, entretenir ou procéder à la réfection des bâtiments** de toute nature (hôtels, bureaux centraux, télégraphiques et téléphoniques ou immeubles spéciaux) commandés par l'Administration des Postes, Télégraphes et Téléphones. L'architecte agit, dans tous les cas, sous l'autorité des chefs de service de l'administration centrale ou départementaux.

Par la suite, avec l'augmentation du nombre des constructions, la possibilité de faire appel à un architecte qui n'appartient pas au cadre des architectes des PTT, est permise.

A partir de 1923, les architectes sont saisis par les directeurs régionaux et les chefs de service de toute question relevant de leur compétence : expertises, études relatives aux achats de terrains et d'immeubles, inspection des immeubles, études et résolutions des questions de location et enfin, surveillance des travaux de construction des immeubles que des propriétaires font bâtir pour les louer à l'Administration.

Des vérificateurs, des réviseurs des travaux de bâtiments et des dessinateurs-projeteurs, assuraient des fonctions complétant celles de l'architecte.

La collaboration des services des PTT avec l'architecte a fait l'objet d'un article dans le numéro 187, juillet 1971, de la revue Postes et Télécommunications.

Les honoraires des architectes des PTT étaient déterminés par des textes fixant les barèmes.

En 1901, les architectes recevaient ainsi une **allocation fixe annuelle de 2500 francs**, supprimée dès 1906, ainsi que des honoraires calculés à raison de 5 % sur le montant des travaux neufs exécutés et de 3 % sur celui des travaux de révision.

En **1923**, le **pourcentage** était calculé en fonction du montant net des mémoires : **5 % jusqu'à 50 000 francs, puis 4 % au dessus**.

Accroissement du parc immobilier des PTT et évolution du travail des architectes

Dès la fin du XIXe siècle, l'accroissement du trafic postal et télégraphique et l'émergence du téléphone créent de nouveaux besoins en bâtiments. Fréquemment, les bureaux sont situés en des « lieux ne réunissant pas les conditions requises sous le rapport de l'aménagement ou de la salubrité et quelquefois même à ce double point de vue ».

Ainsi, l'administration des Postes et Télégraphes a publié un plan de construction de bureaux de poste dits simples (gérés par une seule personne) et composés

Ceux-ci étaient en grande majorité situés dans les campagnes. Déjà bien développée après la Première Guerre mondiale, l'activité des architectes des PTT n'a cessé de se développer pendant l'entre-deux-guerres et encore davantage surtout après la Seconde Guerre mondiale, compte tenu de l'effort de reconstruction, mais aussi du développement des services des PTT, surtout téléphoniques.

Si en 1939, le parc immobilier atteignait déjà **800 000 m2**, il atteignit **3 795 000 m2 en 1950**.

En 25 ans, de 1946 à 1967, les PTT ont doublé leur capital immobilier, de **1 280 000 m2 en 1946 à 5 758 000 m2 en 1966** .

Le style architectural des bâtiments des PTT

En ce qui concerne le style architectural des bâtiments, il est à noter que l'administration des Postes, Télégraphes et Téléphones a toujours eu le souci de faire en sorte que les bureaux de poste et autres bâtiments s'intègrent dans le paysage et ne dérogent pas au style architectural local.

Ainsi le Bulletin d'information, de documentation et de statistique² de 1934, dans un article intitulé : « le style architectural dans les bâtiments postaux » fait état d'une circulaire adressée aux directeurs régionaux, départementaux, chefs de service et architectes des PTT fixant les conditions dans lesquelles doivent s'ériger les bâtiments des PTT. Cette demande a été suivie d'effet durant des décennies. Ainsi, les matériaux de construction étaient choisis dans les carrières avoisinantes. Un aspect remarquable de ce fait est mentionné dans le présent instrument de recherche (construction du bureau de Volvic).

La revue des PTT de France, n° 4, juillet-août 1956, dans un article ayant pour titre « l'administration des PTT au festival d'architecture - salon des artistes français » fait état de constructions de bâtiments de style « régional » et même de style « outre-mer ».

Cet article mentionne les réalisations et le nom de leurs architectes. En outre, la revue Bulletin d'information des PTT, à partir de 1963 cette revue s'est appelée Postes et Télécommunications. Elle est consultable à la Bibliothèque historique des Postes et des Télécommunications qui rend compte mensuellement des réalisations et aménagements (agrandissement, rénovation, construction) des édifices des PTT (date de mise en service, avec photographies et noms des architectes).

Pour certains bâtiments techniques cependant les architectes devaient se conformer à des contraintes fonctionnelles liées aux nécessités d'exploitation, les obligeant de déroger à ce principe (centres de tri du courrier, centraux téléphoniques).

Enfin, le cursus de formation des élèves de l'Ecole nationale supérieure des PTT chargée de former les futurs administrateurs des PTT et ingénieurs des télécommunications comprenait des cours d'architecture.

Gaston Ernest

INTERET DU FONDS de documentation

Ce fonds permet de réaliser des études monographiques sur certains bâtiments parisiens et provinciaux des PTT. Riche de nombreux plans, il permet aussi une étude architecturale assez détaillée de l'œuvre de et d'effectuer une comparaison avec d'autres architectes des PTT en activité durant l'entre-deux-guerres. Une analyse comparative avec les prescriptions de l'Administration des PTT permettrait aussi d'étudier la latitude prise par l'architecte par rapport aux exigences fonctionnelles et esthétiques du commanditaire.

Une autre piste de recherche offerte par le présent fonds, quoique moins riche, porte sur l'association des architectes des PTT. Il serait intéressant de connaître l'activité de l'association et son influence sur les décisions prises par l'Administration des PTT concernant le cadre des architectes des PTT.

Les plans, très nombreux pour certains bâtiments, ont fait l'objet d'une annexe détaillée [NOTE Cette annexe est basée sur une note du 4 avril 1986 de la Direction des archives de France relative à l'établissement de fiche-bordereau pour les cartes et les plans.]

Ils n'ont pas été extraits des dossiers et ne possèdent pas de cotes spécifiques.

Enfin, les archives ont été conditionnées dans 28 cartons Dimab, soit 9,3 mètres linéaires. Les photographies ainsi que les négatifs ont été rangés dans des pochettes en polypropylène.

Architecture et Patrimoine : [Un beau document des archives du ministère des Postes, Télégraphes et Téléphones 1945-1991](#)