

Scan-0 :

Le présent scan concerne le livre inventorié à PSTC-Rhône-Alpes sous le numéro **320** avec le titre :

Collection EDF R&D

Les télécommunications au cœur du système électrique français – 1946 – 2000

Ce livre a été édité en 2007, chez Lavoisier à Paris, avec le soutien de la Fondation EDF.

Ses auteurs sont d'anciens collaborateurs d'EDF (Electricité de France) qui ont été aidés par un historien pour formuler leurs témoignages.

Il s'agit d'un gros livre, de 667 pages, avec une écriture dense, ayant une reliure de qualité (il y a un ruban de marque page), dont la couverture cartonnée est bleue.

Il est d'un grand format, proche du A4, avec les dimensions 27,5 x 21 cm, avec une épaisseur de 3,5 cm.

Ce livre contient 205 figures, avec de nombreux schémas et de nombreuses photos, en noir et blanc pour les époques anciennes, et en couleur pour les périodes récentes. Un certain nombre de ces photos proviennent d'équipements conservés par ESTEL à Lyon.

De très nombreux sigles propres à EDF sont utilisés : Le lecteur y fera face en se reportant à une liste de 3 pages à la fin du livre. De même un index des noms de personnes, en général des dirigeants et personnels d'EDF est fourni sur 3 pages et demi.

[Le présent fichier PDF fournit une copie des pages d'en-tête, l'avant-propos \(2 pages\), l'introduction générale \(5 pages\), la table des matières \(12 pages\),](#)

Il est rappelé que la loi sur les droits d'auteur n'autorise que les reproductions partielles de documents à titre individuel et pour des motifs de recherche.

Pour utiliser cet article, mentionnez EDF, la fondation EDF, ainsi que PSTC-Rhône-Alpes n° **320**.

Fiche rédigée le 6/02/2019 par Jean Ricodeau.

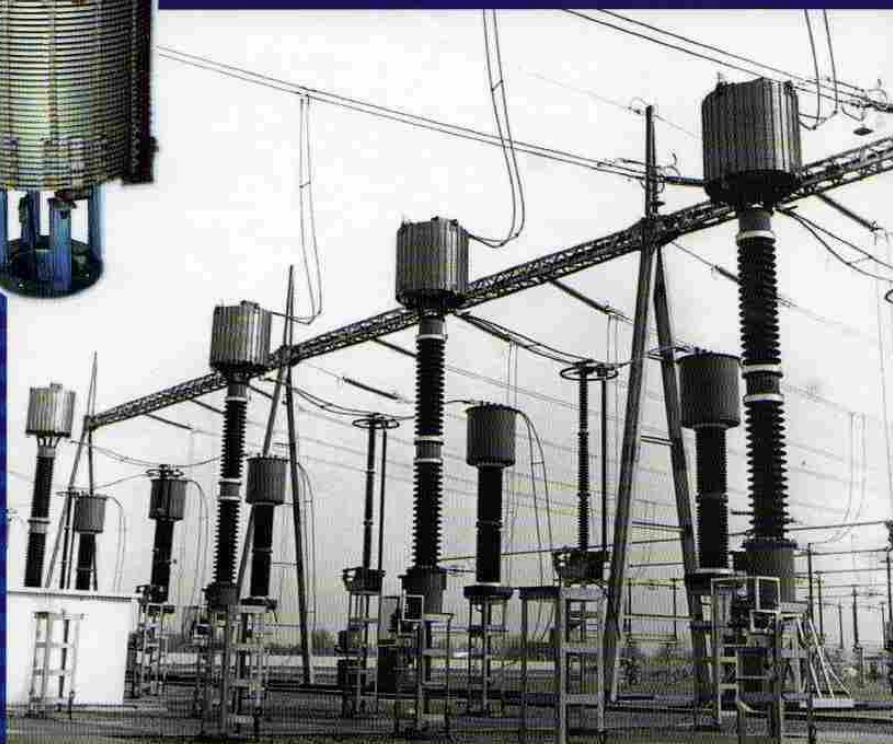


COLLECTION EDF R&D



Les télécommunications au cœur du système électrique français 1946-2000

Alexandre Giandou • Claude Leclère
Jacques Lecouturier • Jean-Marc Spetebroodt
Henri Thibert • André Vilatte



Editions
TEC
& **DOC**

Lavoisier

Claude Leclère, Jacques Lecouturier, Jean-Marc Spetebroodt, Henri Thibert et André Vilatte, anciens collaborateurs d'EDF dans le domaine des télécommunications.

Alexandre Giandou, docteur en histoire, actuellement ingénieur de recherches CNRS au laboratoire de recherche historique Rhône-Alpes (UMR 5190)

L'énergie électrique se transporte sans déplacement de matière et elle ne se stocke pas. Ces deux spécificités font que la maîtrise de l'exploitation d'un système électrique dépend de façon déterminante de la disponibilité conjuguée des réseaux électriques de transport et de distribution qui lui sont constitutifs, et des réseaux et services de télécommunications qui, dès les origines, leur ont été nécessairement associés.

À la fin des années 1990, au seuil des profondes transformations attendues de l'ouverture des marchés, tant du secteur des télécommunications que de celui de l'électricité, il était temps de retracer cette histoire particulière et pourtant essentielle des interactions entre télécommunications et système électrique français, au cours des cinquante années qui ont suivi la loi de nationalisation de 1946. Mais c'est aussi, plus largement, celle d'une histoire des rapports, parfois difficiles, d'EDF, titulaire du monopole de son secteur, avec le secteur des télécommunications publiques, lui-même, sur la presque totalité de cette période, sous strict monopole d'État.

Une petite équipe d'anciens collaborateurs de ce qui pendant près de cinquante années s'est appelé service du transport d'énergie et des télécommunications et qui, associé à ce qui fut le service des mouvements d'énergie, est désormais devenu le gestionnaire du Réseau de transport d'électricité, accompagnée par un historien spécialiste d'histoire des entreprises, s'est consacrée à cette tâche.

Le résultat de ce travail s'adresse à toutes les personnes qui s'intéressent à l'histoire des télécommunications et des entreprises d'électricité, mais aussi à tous ceux qui, à différents titres et responsabilités, en trois générations successives pendant un demi-siècle, ont été les acteurs de cette histoire des « **télécommunications au cœur du système électrique français** ». Il est laissé, en leur nom, comme en héritage, à ceux qui dans un contexte institutionnel, économique et technologique différent sont appelés à prendre leur relève.

978-2-7430-0980-9



9 782743 009809

Également disponibles

L'autonomie dans les réseaux

Traité IC2 – Information, commande, communication

Krief F., Mikaël S. (sous la dir. de)

Hermes Science Publications, Lavoisier, 2006

Pratique de l'ingénierie des réseaux cellulaires du GSM/GPRS à l'UMTS

Collection Réseaux et télécoms, dirigée par G. Pujolle

Tabbane S., Tahar Missaoui M.

Hermes Science Publications, Lavoisier, 2006

Réseaux mobiles ad hoc et réseaux de capteurs sans fil

Traité IC2 – Information, commande, communication

Labioud H. (sous la dir. de)

Hermes Science Publications, Lavoisier, 2006

Simulation des réseaux

Traité IC2 – Information, commande, communication

Becker M., Beylot A.-L. (sous la dir. de)

Hermes Science Publications, Lavoisier, 2006

Analyse et synthèse des filtres actifs analogiques

Mangiante G., Tec & Doc, 2005



© LAVOISIER, 2007

ISBN : 978-2-7430-0980-9

ISSN : 1773-5300

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (20, rue des-Grands-Augustins - 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1^{er}-juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code pénal art. 425).

Les télécommunications au cœur du système électrique français

1946-2000

Alexandre Giandou
Claude Leclère
Jacques Lecouturier
Jean-Marc Spetebroodt
Henri Thibert
André Vilatte

Avec le soutien de la Fondation EDF



11, rue Lavoisier
F-75008 Paris

Avant propos

À l'échelle d'une vallée alpine, en France à la fin du XIX^e siècle, à la dimension de l'Europe de nos jours, de la production à la consommation, l'exploitation d'un système électrique est celle d'un processus industriel géographiquement réparti. L'énergie électrique se transportant sans déplacement de matière, à cette précédente particularité s'ajoute celle de l'immédiateté des phénomènes physiques mis en œuvre. Ces deux spécificités font que la maîtrise de ce processus dépend de façon déterminante de la disponibilité conjuguée des réseaux électriques de transport et de distribution, qui lui sont constitutifs, et des réseaux et services de télécommunications qui, dès les origines, leur ont été nécessairement associés. Si, comme tout processus industriel, en France comme ailleurs, l'exploitation des systèmes électriques a pu bénéficier tout au long de la deuxième moitié du XX^e siècle des progrès apportés par l'évolution des techniques du traitement de l'information, ce bénéfice n'a pu être obtenu qu'au prix d'un développement parallèle de ces réseaux et services de télécommunications dont la vocation originelle était de transmettre « à la voix », consignes de manœuvre et résultats de mesures.

S'agissant de la période qui s'écoule de la fin de la deuxième guerre mondiale à la fin des années 1990, à savoir pour le secteur de l'électricité en France celle organisée par la loi de nationalisation d'avril 1946, de nombreux ouvrages concernant l'histoire des différents aspects et différents métiers de l'entreprise EDF, y compris une histoire de son service du Transport et des Télécommunications¹, ont été publiés et le seront vraisemblablement encore. Il en est bien entendu de même pour ce qui concerne plus généralement le secteur des télécommunications en France. Jusqu'alors, sur cette même époque, un regard manquait : celui privilégiant le point de vue d'une « fonction » interne à EDF mais au croisement des deux secteurs d'activité, celui de l'électricité et celui des télécommunications en France.

À la toute fin des années 1990, au seuil des profondes transformations attendues de l'ouverture des marchés, tant du secteur de l'électricité que de celui des télécommunications, il m'est apparu qu'il était alors temps de retracer cette histoire particulière et pourtant essentielle, de cinquante années d'interaction entre télécommunications et système électrique, mais aussi, plus largement, entre télécommunications et fonctionnement de l'entreprise EDF dans son ensemble. Engagement d'un travail de mémoire et d'inventaire, rendu d'autant plus nécessaire du fait du risque prévisible de destructions d'archives touchant à des techniques particulièrement évolutives mais aussi, hélas, de la disparition progressive des témoins des premières années qui ont suivi la création d'EDF.

Une petite équipe d'anciens collaborateurs de ce qui pendant près de cinquante années s'est appelé, service du Transport d'Énergie et des Télécommunications et, qui associé à ce qui fut le service des Mouvements d'énergie, est désormais devenu le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Électricité, accompagnée par un historien spécialiste d'histoire des entreprises, s'est consacrée à cette tâche. Cette tâche de longue haleine, commencée en 1999, a été confrontée à l'état souvent lacunaire des sources écrites et nécessitant en compensation le recueil de nombreux témoignages oraux. Les auteurs se sont efforcés de conduire ces interviews en conservant un juste équilibre entre distanciation indispensable à toute démarche historique et sympathie naturelle avec ce qui fut

1. André R., Ravel J., *Transport d'énergie et télécommunications, 40 ans d'histoire d'un grand service EDF*, Association pour l'histoire de l'électricité en France (AHEF), 1991.

l'objet de tout ou partie d'une vie professionnelle, en conservant un juste équilibre aussi, entre nécessaire technicité, rappel de l'importance des rapports humains et analyse des décisions prises au fil des époques.

Je voudrais remercier vivement chacun des membres de cette équipe, non seulement pour la qualité du travail accompli pour réaliser cet ouvrage, mais aussi pour la passion qui les a animés pendant leur vie professionnelle, et qui transparaît dans ces pages.

Le résultat de ce travail est adressé à toutes les personnes qui s'intéressent à l'histoire des télécommunications et des entreprises d'électricité, mais bien entendu aussi à tous ceux qui, à différents titres et responsabilités, en trois générations successives pendant un demi-siècle, ont été les acteurs de cette histoire des « télécommunications au service du système électrique français ». Il est laissé, en leur nom, comme en héritage, à ceux qui dans un contexte institutionnel, économique et technologique différent sont appelés à prendre leur relève : mettre des moyens de télécommunications performants au service de la poursuite des mêmes objectifs,

- de sûreté de fonctionnement ;
- de performance économique ;
- de qualité de service,

qui restent les objectifs majeurs gouvernant l'exploitation des systèmes électriques.

André Merlin

*Président du Directoire de Réseau
de Transport d'Électricité*

Paris-La Défense, le 15 juin 2006

Introduction générale

Cet ouvrage est issu d'un long processus dont André Merlin est l'instigateur. En fin d'année 1997, il est à l'époque directeur délégué à la présidence et direction générale d'Électricité de France (EDF), il lance l'idée de la rédaction d'une histoire des télécommunications et d'une histoire des Mouvements d'énergie². Après quelques mois d'investigations, un groupe de quatre personnes se constitue en équipe pour prendre en charge le projet de l'histoire des télécommunications : Claude Leclère³, Jean-Marc Spetebroodt⁴, Henri Thibert⁵ et André Vilatte⁶. Soutenu et assisté par l'Association pour l'histoire de l'Électricité en France (AHEF) animée par Maurice Magnien et, intégrée depuis dans le département Histoire de la Fondation EDF, le projet a réellement démarré en septembre 1998 après la définition des grandes lignes de la réalisation. Alexandre Giandou, docteur en histoire et spécialiste de l'histoire des entreprises, puis Jacques Lecouturier⁷ ont renforcé le groupe quelque temps plus tard.

Lors des premiers mois, l'activité du groupe a été essentiellement consacrée aux questions de méthodologie et d'identification des sources. La majorité de l'équipe était, en effet, totalement étrangère à la recherche historique en général et à celle sur l'histoire d'entreprise en particulier. Cette première phase a ainsi porté sur l'explication des méthodes de travail spécifiques à l'historien et les outils utilisés. Ces méthodes assimilées, le groupe a élaboré la problématique centrale du sujet et les thèmes à travers lesquels elle allait être développée. La deuxième phase du travail de l'équipe a été consacrée à l'identification et à la recherche des sources disponibles, écrites comme orales. Cette période a été l'occasion de mener des actions dans les ex-centres régionaux du transport et des télécommunications (CRTT) afin de récupérer des archives. Ainsi, une partie des archives intéressant les télécommunications a été sauvegardée, inventoriée et conservée à l'Espace télécommunications (ESTEL) association constituée à Lyon en 1995 en vue de « sauvegarder et de présenter les témoignages de l'histoire et de

2. Cf. Alain Beltran, « *Histoire des Mouvements d'énergie à EDF* », rapport, Fondation Électricité de France, 2005.

3. Claude Leclère (ingénieur IDN et de l'École supérieure d'électricité), entré à EDF en 1966, devient responsable des moyens informatiques du CERT avant d'être appelé, en 1981, à prendre en charge la mission informatique attachée à la direction de la Production et du Transport. Entre 1988 et 1999, date de son départ en retraite, il contribue, dans le cadre du département Télécommunications puis de l'unité des Techniques de l'Information (UTI), aux réflexions prospectives et stratégiques conduites par EDF quant à ses différents rapports avec le secteur des télécommunications.

4. Jean-Marc Spetebroodt (ingénieur de l'Institut supérieur d'électronique du Nord), entré à EDF en 1962, a été chef de service télécommunications des CRTT Nord et Alpes, puis chef de l'agence télécommunications-contrôle-commande de l'USI Rhône Alpes, avant d'être chargé de mission à la branche courant faible au pôle SEPR jusqu'en 1997.

5. Henri Thibert (ingénieur de l'Institut électrotechnique de Grenoble), entré à EDF en 1956, a été chef du service télécommunications du CRTT Est à Nancy (1970-1983), avant de rejoindre la division téléphonie du STET jusqu'à son départ à la retraite (1990).

6. André Vilatte (ingénieur de l'INSA Toulouse), entré à EDF en 1970, a été chef de service télécommunications au CRTT Est à Nancy (1983-1986) et au CRTT Ouest à Nantes (1986-1993), chef d'agence télécommunication à l'USI Ouest. Puis à partir de 1995 à l'UTI, responsable de plusieurs projets jusqu'en 2000 et enfin, chargé de mission à SE Ouest à Nantes où il partage son temps entre des travaux pour cette unité et une mission extérieure à la chambre de commerce et de l'industrie de Nantes. Il est parti en retraite en 2004.

7. Jacques Lecouturier (ingénieur des Instituts d'électrotechnique (1965) et d'automatique (1966) de Grenoble), entré à EDF en 1968 à la DER où il est ingénieur-chercheur, il part pour le service de la Production hydraulique en 1974 où il a été chef de la division électricité (1986-1991). Il rejoint le service du Transport, en 1991, comme chef du département Automatisation des Réseaux, puis chef du département Contrôle-commande de la DEPT et enfin, responsable de la branche courant faible du pôle SEPR puis au RTE. Il part en inactivité en 2001.

l'évolution des télécommunications »). Muni de ces éléments, le groupe a démarré effectivement ses recherches à partir de janvier 1999.

Ce livre se propose donc d'analyser les raisons mêmes de l'existence d'une activité télécommunications identifiée comme telle au sein d'EDF, pourquoi et comment elle s'est développée de la nationalisation à nos jours. Il est vrai que c'est une question que peut légitimement se poser un non-initié, une question que les anciens agents concernés ont souvent entendu : pourquoi existe-t-il des télécommunications à EDF ? En France, depuis la nationalisation, EDF est identifiée comme l'entreprise qui s'occupe de l'électricité. Pour leur part, jusqu'au début des années 1990, les PTT sont perçus comme l'administration qui possède le monopole total du téléphone et du télégraphe. Pour le grand public, l'identification est ainsi quasi totale entre l'électricité et EDF et entre le téléphone et les PTT. On peut donc se demander ce que font des agents de télécommunications dans une entreprise d'électricité et pourquoi ce ne sont pas des agents appartenant aux PTT qui interviennent, ce qui est d'ailleurs le cas chez certains de nos voisins européens. Quelques 25 ans plus tard, les télécommunications qui ont déjà pénétré les entreprises commencent à envahir la société civile et si la formulation de la question est la même, le sens en est plutôt en quoi consistent les télécommunications d'EDF, quelles sont les besoins, quelles sont les particularités du matériel, combien de personnes s'en occupent ? Tout le monde sait que les télécommunications sont indispensables à toutes activités industrielles ou commerciales et presque plus personne ne s'étonne d'une activité télécommunication interne à l'entreprise. Dans les années 1990, avec la nouvelle loi sur les télécommunications, la question s'interprète plutôt d'une manière double. D'une part, pourquoi existe-t-il à EDF des télécommunications qui ne se manifestent pas en tant qu'opérateur alternatif ou fournisseur de services ? Les milieux concernés par les télécommunications, comme la presse spécialisée, connaissent, au moins par ouï-dire, les réalisations d'EDF tant en voies de transmissions, en téléphonie, qu'en transmissions de données. Ils estiment, en effet, que les compétences, l'organisation et les moyens et les possibilités de financement existent et qu'EDF devrait avoir l'ambition de créer une ou des filiales spécialisées. D'autre part, pourquoi existe-t-il encore des télécommunications internes alors que la majorité des entreprises se recentrent sur leur activité principale et sous-traitent les télécommunications ou encore les intègrent dans leur service informatique ?

La réponse à ces questions se trouve répartie dans les chapitres de l'ouvrage à travers l'analyse sous jacente de huit thèmes majeurs :

- les télécommunications dans la société ;
- l'évolution des besoins en télécommunications au sein d'EDF (Mouvements d'énergie, Transport, Production Thermique, Production hydraulique, Distribution, besoins de communications transverses à l'Entreprise) ;
- l'évolution des domaines techniques des télécommunications au sein d'EDF ;
- les organisations des télécommunications au sein d'EDF (à la direction Production Transport, à la direction de la Distribution, à la direction des Études et Recherches...) ;
- les hommes et la spécificité des télécommunications d'EDF (les métiers, les méthodes de travail, la vie des équipes et l'état d'esprit, la formation professionnelle) ;
- la réglementation des télécommunications : PTT, puis Direction Générale des Télécommunications, puis France Telecom et enfin les nouvelles instances de régulation, la Mission à la réglementation générale, puis Direction de la réglementation générale, qui deviendront plus tard Agence de la réglementation des télécommunications (ART) ;
- les relations avec l'industrie des télécommunications ;
- l'impact de l'électronique et des techniques informatiques.

La première difficulté est de définir le périmètre couvert par le vocable de « télécommunications » à l'intérieur d'une l'entreprise comme EDF (où des activités comme la production hydraulique, le mouvement d'énergie sont bien définies et dont le périmètre n'a que peu varié au fil des années). Les techniques des télécommunications ont, en effet, beaucoup évolué, les produits se sont multipliés, de la téléphonie de base aux transmissions de données, au radiotéléphone, aux moyens de téléconduite, aux applications à caractère informatique. Les télécommunications d'une entreprise doivent-elles alors se limiter aux « services support », les câbles, les voies de transmissions et tout ce qui est parfois appelé un peu vulgairement « la plomberie », ou doivent-elles concerner également le contenu de ces « tuyaux » voire même l'application complète comme les réseaux informatiques de

conduite ou de gestion ? La réponse n'est pas simple et dépend des circonstances de l'apparition de la demande, du poids relatif des responsables ou de l'interaction contenu/contenant, un cas caractéristique étant celui de la téléconduite du réseau de transport.

Un besoin très important spécifique des entreprises d'énergie électrique est dû au fait que l'exploitation des lignes à haute tension nécessite pour l'exécution des manœuvres, la protection des personnes et des matériels, des liaisons téléphoniques sûres et disponibles en permanence. C'est le fait fondateur des télécommunications dans l'industrie électrique, que l'on retrouve à EDF et chez tous ses homologues. Et puis, les dispatchings ont besoin d'informations (télémessures et téléseignalisations) issues des postes à haute tension, des usines et des centrales ainsi que de systèmes de téléajustage (puissance et tension), de dispositifs d'alerte et de sauvegarde du réseau. De plus, de nombreux matériels impliquant des moyens de télécommunications sont utilisés pour aider les exploitants à la conduite du réseau électrique.

Si les réseaux de transport et de distribution créent un besoin de transmissions d'information, ils peuvent aussi contribuer à répondre à ce besoin. Une ligne électrique peut servir directement ou indirectement de support de transmission. Selon les époques et les technologies disponibles, il sera utilisé des fils de cuivre en dessous des conducteurs, ce sera la téléphonie protégée, du début du siècle jusque vers 1950 ; les courants porteurs (CPL) des années vingt à nos jours ; du câble téléphonique puis du coaxial incorporé dans les câbles de garde de 1950⁸ aux années 1980 ; et enfin de la fibre optique. Ces moyens de télécommunications seront toujours limités et globalement insuffisants pour satisfaire les besoins. Ce n'est qu'après l'an 2000 que la pose de fibres optiques se développe, se généralise et fournit alors des surcapacités utilisables par autre qu'EDF.

Il ne faut pas oublier, la grande ombre portée sur les télécommunications par l'État sous la forme d'une administration omnipotente appelée successivement PTT, DGT puis France Telecom, qui est restée détentrice du monopole d'État jusqu'aux deux nouvelles lois des années 1990. Un ensemble de prescriptions publiées sous forme de textes législatifs et réglementaires rassemblés dans le code des PTT, et des documents administratifs spécialisés, a rythmé la vie de tout ce qui concerne les télécommunications en France. Dans les faits, tout ce qui n'était pas expressément permis était interdit ; tout matériel télécommunications pouvant avoir une quelconque influence sur le réseau général de télécommunication devait être agréé au terme d'une longue procédure. Cette omnipotence de l'Administration ne favorise pas particulièrement les initiatives !

Enfin, l'organisation interne des moyens en personnel chargés des télécommunications a eu une influence certaine. Une structure unique à vocation globale a existé dès la nationalisation, c'était le regroupement d'entités existantes dans les anciennes sociétés, qui a été mis en place au sein du Transport. En 1960, service central et services régionaux des Télécommunications du Transport ont été officiellement chargés des télécommunications au sein d'EDF, et interlocuteur unique d'EDF vis-à-vis de l'administration des PTT. De moins d'une centaine d'agents en 1946, cette filière arrivera à compter 1 300 agents dans les années 1980. Cette position de « quasi-monopole » est, pour des motifs sinon défendables eu égard au principe d'efficacité, du moins compréhensibles, mal acceptée par certains utilisateurs des autres directions. Par ailleurs, apparaissent de nouveaux besoins complexes et multiformes comme par exemple de nouvelles applications à caractère informatique de gestion ou de téléconduite pour la distribution. Ces applications ont besoin de télécommunications et il se crée progressivement des pôles de compétence à la direction des Études et Recherches (DER) et à la direction des services Financiers et Juridiques (DSFJ) et d'une certaine façon à la Distribution. Malgré les décisions des directeurs généraux d'EDF de janvier 1986, et de juillet 1991, la coordination entre tous les acteurs en télécommunications internes ne sera jamais effective et ce ne seront pas les réformes engagées à la direction de la Production et du Transport en 1993 qui la favoriseront.

À partir de cette problématique centrale s'articule un plan divisé en quatre parties chronologiques. La période étudiée — de la loi de nationalisation d'avril 1946 à la loi de modernisation du secteur de l'électricité de février 2000 — est, en effet, suffisamment longue à l'échelle des télécommunications de l'entreprise EDF pour justifier un tel découpage et de telles ruptures : si quelques constantes existent pendant ces cinquante années, des différences importantes sont observables d'une décennie à l'autre dans tous les domaines qui ont influencé les télécommunications (économique, sociologique, industriel, technologique, juridique, etc.). En outre, et surtout, l'activité des services télécommunications, comme la technologie, a évolué de façon considérable. Dans chacune de ces quatre parties, les thèmes étudiés seront ceux qui constituent alors les principales préoccupations

8. Le premier câble de garde avec quarte téléphonique incorporée apparaît en 1952-1953.

des services des télécommunications, même si ses thèmes débordent largement de la période considérée. Autrement dit, le plan sera chronologique, sans toutefois interrompre arbitrairement l'analyse des thèmes lorsqu'ils ne peuvent s'expliquer que par leur enchaînement dans le temps.

La **première partie** porte sur les années de 1946 à 1960. Ces années sont celles de la reconstruction et du décollage économique de la France où EDF prend une place importante. Du point de vue de ses télécommunications, une décision du 18 juillet 1946 confie à la division Transmissions du service du Transport d'énergie (STE) et aux services transmissions des centres régionaux du Transport (CRT) un rôle de conseil vis-à-vis des autres services d'EDF, et même de Gaz de France (GDF), et de seul interlocuteur des deux établissements vis-à-vis de l'administration des PTT. En 1960, la décision du 22 avril entérine l'importance des télécommunications pour EDF et crée le service du Transport d'énergie et des Télécommunications (STET) et les centres régionaux de Transport et de Télécommunications (CRTT) associant ainsi, pour le meilleur et pour le pire, transport et télécommunications. Cette décision donne, de plus, le quasi-monopole des télécommunications d'EDF au STET et aux CRTT.

Dans la **deuxième partie**, de 1960 à 1973, si le développement économique et industriel de la France se poursuit à un rythme rapide, les télécommunications ne suivent pas la même cadence : le téléphone reste un produit rare et cher. Les services télécommunications d'EDF pallient alors au mieux les déficiences de la direction générale des télécommunications (DGT). Cette période correspond sensiblement à un changement de la perception que les utilisateurs ont des télécommunications. À EDF, ils commencent à exprimer et à mettre en forme leurs besoins : c'est l'étude du Schéma directeur de l'automatisation du réseau de transport (SDART), en 1973. D'autre part, toujours en 1973, le service central des Télécommunications est divisé en deux départements distincts : l'un chargé des télécommunications et l'autre de l'automatisation des réseaux. Enfin, au monopole des télécommunications de la direction du Transport se substitue progressivement une politique de relations contractuelles entre les grandes directions d'EDF, initialisée dès 1974 par la première convention entre les directions du Transport et de la Distribution. La fin de la période semble donc marquer un tournant dans l'histoire des télécommunications au sein de l'établissement.

La **troisième partie** (1974-1985) est caractérisée par le fort développement des télécommunications, secteur en pleine croissance dans une période de difficultés économiques. La DGT en pleine expansion, renforce son emprise sur les télécommunications françaises. Le réseau *Transpac* est ouvert, le Minitel lancé. Au sein d'EDF, de nouvelles entités se créent à la direction de la Distribution où est mis en place un programme important de téléconduite des postes, notamment les bureaux centraux de conduite (BCC) et développé des systèmes évolués d'accueil téléphonique de la clientèle. Pour les télécommunications du transport, c'est le temps des grands projets techniques avec la mise en place du SDART ou des retombées directes et indirectes du programme nucléaire. C'est également l'arrivée de l'électronique et l'entrée de l'informatique dans le temps réel. L'année 1985, choisie comme date de transition avec la partie suivante, pourrait paraître un peu arbitraire, mais elle correspond bien au moment où tout un chacun se rend compte que le statut des télécommunications va changer et que l'informatique va, avec la micro-informatique, se décentraliser et se démocratiser.

La **quatrième partie**, celle des quinze dernières années du XX^e siècle, est, pour EDF, après celle des certitudes, celle des doutes. Doutes qu'il va falloir exorciser par des politiques de sauvegarde du marché de la consommation intérieure et de recherche de relais de croissance : développement à l'international et développement à l'intérieur par élargissement de l'activité à la fourniture de services. Du point de vue des télécommunications, cette période est marquée par une évolution profonde des techniques comme de la réglementation. En France, comme plus généralement dans le monde, le développement des télécommunications, qui se distingue de moins en moins de celui de l'informatisation des processus et de l'audiovisuel, bénéficie de l'accélération continue des progrès de la microélectronique et de l'émergence de l'optoélectronique. Le coût du transport de l'information à grande distance baisse, les microprocesseurs investissent les terminaux : réseaux et services de télécommunications peuvent être séparés. L'économie des télécommunications change. L'Europe de l'Acte Unique de 1985 peut justifier l'ajout de la concurrence à celui de l'harmonisation comme principe de régulation d'un secteur jusqu'à présent dominé par le monopole des PTT nationaux. Pour EDF et GDF, une première manifestation de la prise de conscience des mouvements qui s'amorcent est la décision des Directeurs généraux du 28 janvier 1986. Elle crée la Mission Informatique et Télécommunications (MIT) et fait revenir le département Télécommunications du service du Transport au rang national qu'il avait un peu perdu en lui donnant, à l'égal des départements Informatiques de la direction des Études et Recherches et de la direction des Services financiers et juridiques, le titre

de « service spécialisé » pour l'ensemble des directions. Le Comité de gestion stratégique conclut pour sa part, en octobre 1990, que les télécommunications doivent permettre à l'entreprise EDF de tirer un éventuel parti des mutations futures du cadre réglementaire du secteur et des opportunités techniques et commerciales qui en résulteront... Reçues avec enthousiasme par la filière Télécommunications de la direction Production-Transport, ces ambitions vont se heurter à la conjugaison de deux catégories d'obstacles. La première est la rapidité de l'évolution technique et réglementaire du secteur, qui réduit le cycle de vie des projets et contraint à un certain suivisme autant qu'à un usage stratégique des télécommunications. La seconde est celle des paralysies et des attermoissements liés à la situation même d'EDF, celle d'une entreprise en position d'opérateur dominant appelée, comme France Telecom, à voir son monopole prochainement remis en cause.

Il aura donc fallu près de sept années à l'équipe pour mener à bien son projet : écrire un ouvrage respectant la méthodologie historique et, qui ne soit pas exclusivement réservé aux initiés des télécommunications. Gageons que le pari est réussi et que les praticiens, les universitaires et les lecteurs intéressés par le sujet trouveront des réponses à leurs questions. Ce délai peut paraître élevé, mais il était nécessaire pour permettre à des acteurs de cette histoire de prendre le recul obligatoire et de s'aguerrir au métier d'historien. Il était également nécessaire à l'historien pour tenter d'appréhender les techniques des télécommunications. La recherche s'est déroulée dans des conditions satisfaisantes, nonobstant les difficultés propres à toute recherche historique, notamment la variété, l'inégalité et les manques des sources d'archives, et celles, plus spécifiques, liées au travail en équipe et à la rédaction collective. Pour les pallier, l'équipe s'est réunie physiquement une fois par mois et a tenu des réunions téléphoniques au même rythme. Il faut souligner qu'en dépit de sensibilités différentes, ce travail s'est déroulé dans une ambiance chaleureuse et studieuse. Tous les chapitres, chacun étant rédigé par un auteur propre, ont fait l'objet de discussions collectives, parfois vives, et, même si l'auteur est resté libre de ses écrits, ils ont été validés après l'accord de l'équipe. Aussi, les membres de l'équipe se sentent-ils solidaires et responsables de l'ensemble des écrits de cet ouvrage.

L'équipe tient à remercier l'ensemble des personnes qui les ont soutenus et aidés tout au long de ces années et, plus particulièrement la Fondation EDF et le Réseau de transport d'électricité (RTE) sans lesquels cette opération n'aurait pas été possible. S'il est impossible de les citer toutes nommément ici, nous tenons à remercier plus particulièrement ceux qui nous ont accordé des entretiens, ceux qui nous ont apporté un témoignage écrit, ceux qui ont consacré du temps à la lecture des premiers jets ou à répondre à nos sollicitations et nos proches qui ont dû faire preuve de patience. Enfin, ce travail n'aurait jamais pu être mené à bien sans l'attention et l'aide de la secrétaire scientifique de l'AHEF, Sophie Cœuré, puis de son successeur, Yves Bouvier, au département histoire de la Fondation EDF.

L'équipe remercie Georges Badier, ancien chef de département technique, qui a bien voulu valider les premières parties, et plus particulièrement Bernard Henry, qui a lui-même consacré une grande partie de sa carrière à EDF aux questions d'automatisation de la conduite des ouvrages du transport et du système électrique, d'avoir bien voulu accepter la lourde tâche de relecture de l'ensemble de l'ouvrage lors de sa mise en forme finale.

Table des matières

Première partie

1946 à 1960

Chapitre 1

Naissance d'une fonction : conduite à distance et exploitation « à la voix » du système électrique

1. Le système électrique avant 1946	3
1.1. Naissance d'une nouvelle industrie, le transport d'énergie électrique à distance	3
1.2. Vers l'interconnexion du réseau de transport	4
1.3. Vers une organisation nationale des mouvements d'énergie	6
1.4. Le besoin de communication, le besoin de télécommunications	8
1.5. Les premiers supports de transmission	8
1.6. Les premiers réseaux de téléphonie dédiés aux entreprises d'électricité	11
1.7. Les premières télémessures, télésignalisations et télécommandes	12
2. Les premières années de la nationalisation	15
2.1. Regroupement et réorganisation des dispatchings	16
2.2. Le télé réglage	19
2.3. Du gardiennage à la télécommande des ouvrages de transport	22
2.4. La radio	24
2.5. Conclusion	24
3. Annexe – Circuits de télémessures	24

Chapitre 2

La téléphonie de sécurité

1. Pourquoi des liaisons téléphoniques de sécurité	27
1.1. L'évolution vers un réseau téléphonique de sécurité	28
2. Les principes du réseau téléphonique de sécurité d'EDF (RTS)	28
2.1. Rappel des besoins que doit satisfaire ce réseau	29
2.2. Structure du Réseau Téléphonique de Sécurité (RTS)	30
2.3. Principe général de base du RTS	30
2.4. Les autocommutateurs, leurs particularités	31
2.5. Le fonctionnement du RTS	33
3. Les installations terminales du RTS	33
3.1. Les installations du dispatching	34
3.2. Les installations terminales dans les postes et usines	34
4. La maintenance et l'exploitation du RTS	35
4.1. L'information des utilisateurs, le répertoire du réseau	35
4.2. Les autocommutateurs du réseau	36

4.3. Les liaisons à Courant Porteur sur Ligne haute tension (CPL)	36
4.4. Les Liaisons louées à l'administration	37
5. Les alimentations des équipements de télécommunication en général	37
5.1. La situation dans les années 1940 et 1950	37
5.2. La généralisation du 48 volts continu	39
5.3. Les efforts de normalisation des années 1980	40
5.4. L'entretien	40
6. Les évolutions du RTS au fil des années	41
6.1. Un premier projet de modernisation	41
6.2. Le RTS en situation exceptionnelle	42
6.3. Dès le début des années 1980, des changements se manifestent	42
6.4. Un projet de mise à niveau du RTS est lancé	43
6.5. Le cahier de spécification des autocommutateurs du RTS du 8 novembre 1988	44
6.6. Le schéma directeur du RTS en date d'avril 1990	44
6.7. Les principales caractéristiques et innovations proposées	44
7. Le RTS après 1990	46

Chapitre 3

Les voies de transmissions des électriciens

1. Motivations et contraintes	47
2. Les moyens spécifiques avant la nationalisation	49
2.1. La téléphonie dite « téléphonie protégée »	49
2.2. La téléphonie à ondes dirigées ou à haute fréquence (HF) utilisant les conducteurs de ligne, dite encore à courant porteur sur ligne (CPL)	50
2.3. Les modalités de réalisation des liaisons à courant porteur sur ligne haute tension (CPL)	52
3. Les moyens de transmission non spécifiques avant la nationalisation	55
3.1. Réseau téléphonique commuté public	55
3.2. Liaisons fournies par les PTT	55
3.3. Les liaisons filaires réalisées par les entreprises électriques	56
3.4. La téléphonie sans fil	57
4. Les moyens de transmissions spécifiques de la nationalisation aux années 1970	57
4.1. Développement, apogée et déclin des « CPL »	57
4.2. Les câbles téléphoniques dits « à armure close »	62
4.3. Les « câbles pilotes » et les câbles privés	63
5. Les liaisons non spécifiques de la nationalisation aux années 1970	64
5.1. Les liaisons privées radio à faisceaux dirigés	64
5.2. Les moyens fournis par les PTT : les liaisons spécialisées	65
5.3. Le Réseau Téléphonique Commuté Public (RTCP)	68
6. L'utilisation mixte (phonie-données) des voies de transmission	68
7. La protection des circuits de télécommunications aux entrées des postes électriques	70
7.1. Les entrées « PTT »	71
7.2. Liaisons entre deux sites EDF	73
8. Conclusion : les CPL, supports de transmissions emblématiques des électriciens	73

Chapitre 4

Les relations entre EDF et l'administration des PTT (1946-1974)

1. La réglementation des PTT avant la loi du 29 décembre 1990	77
1.1. L'affirmation du monopole	77
1.2. EDF producteur et distributeur d'électricité, « permissionnaire » identifié comme tel	77
1.3. Les services particuliers de télécommunication : liaisons spécialisées et lignes d'intérêt privé	78
1.4. Impact sur la réglementation du secteur de l'énergie électrique	79
2. Relations d'utilisateur à fournisseur dans les années 1950 et 1960	81

2.1. Réponses aux demandes de « services particuliers de télécommunications »	82
2.2. L'appel au téléphone public	85
3. Cohabitation entre réseaux électriques et réseaux de télécommunications	86
3.1. La gestion des perturbations apportées aux réseaux filaires	87
3.2. La gestion des perturbations radio-électriques	89

Chapitre 5

Reconnaissance et installation d'un « métier » interne émergent

1. L'intégration au Transport	92
2. Maurice Paimbœuf : un ingénieur des PTT au service des télécommunications d'EDF (1946-1974)	95
3. L'organisation et le fonctionnement des transmissions au Transport	97

Conclusion de la période 1946-1960	105
---	------------

Deuxième partie

1960-1974

Chapitre 6

L'affirmation d'un monopole adossé au Transport

1. Une organisation qui cherche sa voie	109
1.1. Quel statut pour le service central ?	110
1.2. Une « mise aux pas » ?	112
1.3. Les relations avec la Distribution évoluent	113
2. Un glissement des métiers : des relais vers l'électronique	115
2.1. La « révolution » électronique	116
2.2. Téléphone et radio	117
2.3. L'arrivée de nouvelles activités	119
3. Une amorce innovante de gestion	119
3.1. Former du personnel	119
3.2. Les outils de la gestion	122

Chapitre 7

Vers l'automatisation de la conduite du système électrique et la télé-exploitation généralisée des réseaux

1. La situation du réseau électrique au début des années 1960	127
2. Informatisation des dispatchings	130
2.1. La conduite du projet « Informations codées »	131
2.2. Les caractéristiques générales des nouveaux équipements	134
2.3. Les aspects technologiques	135
2.4. La description de la chaîne de téléinformations	136
2.5. Autres équipements utilisés pour la transmission des signalisations	138
2.6. L'alimentation en énergie des équipements	139
2.7. Le déploiement sur le terrain	140
3. Autres impacts de la modernisation de la conduite	141
3.1. La modernisation du télé-réglage	141
3.2. Télédélégation et angle de phase	141
4. Au Transport : une évolution lente vers l'électronique	144
4.1. La mise en œuvre de la politique des groupements de postes	144
4.2. Vers une normalisation des tranches	146

4.3. Les gardiennages, la téléphonie dans les postes électriques	147
4.4. La télécommande : de l'électromécanique à l'électronique	148
5. Production hydraulique et télécommunications	151
5.1. L'automatisation des centrales.	151
5.2. Les postes centralisés de conduite.	152
6. Conclusion.	154
7. Annexe : description de la chaîne de téléinformations	154
7.1. Les équipements traitant l'information à la source	154
7.2. Les équipements de traitement de l'information à la réception	160
7.3. Les équipements complémentaires	162

Chapitre 8

La téléphonie (1946-1974)

1. Rappel sur les débuts de la téléphonie en France	163
1.1. Un développement chaotique	163
1.2. La téléphonie dans les entreprises d'électricité	164
2. L'emprise de l'administration sur la téléphonie	164
2.1. L'administration des PTT et la Direction Générale des Télécommunications	164
2.2. Les relations des PTT avec les utilisateurs.	165
3. L'état du réseau téléphonique public.	166
4. Les installations téléphoniques d'EDF dans les années qui suivent la nationalisation.	168
4.1. État des lieux	168
4.2. Les premières interventions des télécommunications	169
4.3. Une « révolution technique » en téléphonie : le Crossbar	170
5. Les réalisations	172
5.1. Les études d'installation	172
5.1. Les divers types d'installation	173
6. L'entretien des installations téléphoniques	177
6.1. Les habitudes et les principes	177
6.2. L'entretien primaire ou premier échelon	177
6.3. L'entretien deuxième et troisième échelon	177
6.4. La signalisation des dérangements	178
6.5. Les standardistes	178
7. Les évolutions des installations.	179
7.1. La sélection directe à l'arrivée	179
7.2. La concentration des abonnés distants	179
7.3. Les lignes interautomatiques de différents types.	179
8. Une amorce de réseau téléphonique d'entreprise à l'échelle nationale	181
9. La fin de la technologie Crossbar	181
10. Annexe : Principes généraux de la téléphonie	181
10.1. Le poste téléphonique	182
10.2. Le central téléphonique	183
10.3. L'autocommutateur privé ou PABX.	183
10.4. Le réseau téléphonique.	183
10.5. Le trafic, la concentration et la notion d'Erlang	184
10.6. Les technologies de la commutation automatique	184
10.7. La téléphonie IP (pour Internet Protocole).	186

Chapitre 9

Radio et exploitation des réseaux électriques

1. Les débuts de la radio	187
1.1. Les balbutiements avant la création d'EDF	188

1.2. Premières expérimentations d'EDF	188
1.3. Les difficultés administratives des années 1950	188
1.4. Les essais en exploitation	191
2. La généralisation, une couverture radio nationale	193
2.1. Les principes de couverture	193
2.2. La constitution et la mise en exploitation d'un réseau	194
2.3. Structure et fonctionnement des réseaux	198
3. L'évolution progressive des réseaux	200
3.1. L'évolution technologique	200
3.2. L'entretien des réseaux	202
3.3. La fiabilité des réseaux et leur comportement en exploitation	204
3.4. L'obtention de nouveaux canaux est un combat permanent avec l'administration	204
4. La saga RAMAGE	205
4.1. De nouvelles idées se font jour	205
4.2. L'architecture du réseau RAMAGE	208
4.3. Quelques particularités de fonctionnement et leur apport aux utilisateurs	208
4.4. L'utilisation du spectre attribué	210
4.5. Le Réseau expérimental de Normandie	212
4.6. La région parisienne cas particulier	215
5. L'après RAMAGE	215
5.1. Les réflexions engagées pour moderniser, sans RAMAGE, les réseaux existants	215
5.2. Les réalisations du Transport et le TN100	217
6. Annexe I : Éléments techniques de base concernant les réseaux radio	221
6.1. La fréquence, les antennes	221
6.2. Le mode de trafic	221
6.3. La modulation	221
6.4. Le canal radioélectrique	221
6.5. La constitution d'un relais radio	222
6.6. Couverture radioélectrique	222
6.7. Les réseaux de radiotéléphonie cellulaire	222
6.8. Description du système d'appel dans les réseaux radio EDF	223
6.9. Squelch (silencieux)	224
7. Annexe II : Le spectre radioélectrique	224
7.1. Définition, Utilisation, Gestion, Exemples	224
7.2. Les qualités du spectre ne sont pas homogènes	225
7.3. L'occupation du spectre	225
7.4. Le spectre assigné à EDF en novembre 1961	225
7.5. Le spectre assigné à Électricité de France en vue de l'exploitation de RAMAGE (et des réseaux spécifiques des centrales nucléaires)	226
8. Annexe III : Article de G. Loustanau-Lacau	226

Chapitre 10

Les télécommunications de la Distribution (de 1946 à 1974)

1. Les premières années après la nationalisation	230
2. Dès 1955, les télécommunications prennent de l'importance	231
2.1. Les zones rurales	232
2.2. Les zones urbaines	241
3. Des idées nouvelles apparaissent au début des années 1970	242
4. La distribution en région parisienne et son particularisme	243
5. Les relations des centres de Distribution avec les services Télécommunications des CRTT	243
5.1. Les études et les conseils	243
5.2. L'entretien des installations	244
5.3. La facturation des prestations	245

5.4. La contractualisation des relations	246
6. Conclusion.	246
Conclusion de la période 1960-1974	247

Troisième partie

1974-1985

Chapitre 11

Une ère nouvelle et le monopole interne contesté

1. Les enjeux de la maîtrise de l'informatisation des processus d'exploitation	251
1.1. Un « service central » réorganisé et dédoublé.	251
1.2. Une tentative organisationnelle régionale avortée	253
2. Un monopole de plus en plus contesté	257
3. Un monopole contesté mais une activité en expansion.	262
3.1. L'explosion des besoins en télécommunications.	262
3.2. Accroissement des effectifs et ajustement d'organisation.	264

Chapitre 12

Les relations avec la Direction Générale des Télécommunications (1975-1985)

1. Relations de coopération dans un domaine nouveau : les transmissions de données	270
1.1. Le choix de Transpac.	270
1.2. La convention « supports communs ».	272
2. Relations conflictuelles relatives à l'exploitation du système électrique	273
2.1. Liaisons louées et sûreté d'exploitation du système électrique.	273
2.2. Les faisceaux hertziens : la crispation sur le monopole	275
3. Les enjeux financiers : EDF, 2 ^e client de la DGT après la Poste	277

Chapitre 13

L'automatisation de la conduite du Système : du SDART à CASOAR

1. Le palier SDART et la Téléconduite	280
1.1. Les principes directeurs.	280
1.2. La méthode d'action projetée	280
1.3. L'architecture du réseau (figure 1)	281
1.4. Les principaux matériels développés	282
1.5. Un nouveau besoin : la configuration des données	293
1.6. Une nouvelle organisation de la maintenance.	294
1.7. L'origine des téléinformations : l'évolution des équipements basse tension des postes.	296
1.8. L'expérimentation des calculateurs de postes	297
1.9. Les prémices d'un nouveau palier technique et d'une nouvelle relation homme-machine	297
2. L'impact de l'évolution des équipements des dispatchings sur l'activité télécommunications	298
2.1. Le réseau SGEP (Système de Gestion Énergétique Prévisionnelle)	299
2.2. La maintenance des calculateurs de traitement.	300
2.3. L'évolution des systèmes de réglage	301
2.4. Renovations et installations complémentaires	302
3. La téléconduite à la Production hydraulique.	304
3.1. Les premiers postes de conduite	304
3.2. Le renvoi d'alarmes.	308
3.3. L'apport des télécommunications	309

3.4. L'automatisation de l'usine de la Rance	311
3.5. Les Postes Hydrauliques de Vallées	312
4. Les réseaux d'alerte : plans de sauvegarde du réseau, la contribution des télécommunications	314
4.1. Le plan de sauvegarde en 1979	314
4.2. Le Réseau d'Alerte, de Sauvegarde en Situations Critiques (RASCQ) en 1984	315
4.3. Le Système d'Alerte et de Sauvegarde (SAS) en 1989	316
5. Le rôle des télécommunications dans les systèmes de protection des réseaux de transport	316
5.1. Le problème posé aux télécommunications et la réponse	317
5.2. La mise en œuvre sur le terrain	319
6. Conclusion	320
7. Annexe I : Compatibilité des équipements	320
7.1. Connexion de l'équipement aux lignes de transmission	321
7.2. Procédures de transmission	321
7.3. Protocole de transport entre « correspondants »	322
7.4. Standardisation des messages	322
7.5. Sécurité de la transmission	322
8. Annexe II : Échéancier détaillé du développement du SDART	323
9. Annexe III : Check-list de maintenance d'un PC de TLC11M	323

Chapitre 14

Évolution des supports de transmission des électriciens et concept de « réseau de sécurité »

1. Les supports de transmission	326
1.1. Câbles de garde à circuits de télécommunications incorporés	326
1.2. Les faisceaux hertziens	330
2. Le concept de réseau de sécurité du « service fixe »	331
2.1. Une évolution progressive vers le concept de « réseau »	331
2.2. La formalisation du concept	332
2.3. La convention France Telecom-EDF pour le Réseau de sécurité EDF	334
2.4. Vers une infrastructure de haut niveau sous complète dépendance de France Telecom	336
2.5. Évolutivité dans un cadre de cohérence	338

Chapitre 15

Télécommunications et centrales thermiques

1. Les premières interventions des télécommunications pour le service de la Production thermique	341
2. L'expansion de la production thermique	342
3. La filière Télécommunications dans « l'âge nucléaire »	343
4. Les installations de télécommunications d'un site	345
4.1. La téléphonie à caractère administratif du site	345
4.2. La téléphonie liée à l'exploitation du site	346
4.3. Les autres installations de télécommunications	347
4.4. La desserte des sites en moyens de télécommunications	348
5. La participation de la filière télécommunications dans les phases de construction et d'exploitation des centrales	349
5.1. L'assistance à la maîtrise d'ouvrage	349
5.2. La maîtrise d'œuvre	350
5.3. La maintenance des installations télécommunications dans les centrales	350
6. La centrale et son raccordement au réseau électrique	351
7. L'évolution des installations	352
8. Conclusion	352

*Chapitre 16***Les télécommunications et la Distribution à partir des années 1970**

1. Les premiers signes d'indépendance de la Distribution	354
1.1. Des initiatives significatives au sein de la Distribution en région parisienne	354
1.2. Le dispatching « Dany »	355
2. L'objectif de centralisation de la conduite dans les centres de province	358
2.1. Le poids de l'exploitation décentralisée des réseaux de Distribution	359
2.2. Les BCC C8	359
2.1. Le service du Transport et les BCC	363
3. Dans le sillage des BCC : la sortie des télécommandes de petite capacité en 1975 et du DERT	366
4. Un mouvement vers une structuration des systèmes de téléconduite	371
4.1. Une cible qui se précise au cours du temps mais qui affiche dès le début quelques idées fortes	371
4.2. Une évolution du SIT 3	375
4.3. L'assistance technique des téléconduites au sein de la Distribution	376
5. Exploitations téléphoniques spécifiques de la distribution	378
5.1. L'amélioration des conditions de la signalisation des dérangements par la clientèle	379
5.2. Les accueils téléphoniques	380
6. Les nouveaux réseaux radio de la Distribution	382
7. La contractualisation entre Distribution et Transport évolue	384
8. Conclusion	386

*Chapitre 17***Transmission de données : de nouveaux horizons ? Les réseaux de première génération**

1. Naissance et développement d'un nouveau domaine technique	390
1.1. Les « informatiques » scientifique et de gestion trouvent dans les transmissions de données un point d'appui à leur développement	390
1.2. Trente ans d'évolutions	390
2. Mise en place d'une première génération de réseaux de transmission de données à partir de 1968	391
2.1. Les premières rencontres des télécommunications et de l'informatique	391
2.2. Les premiers réseaux EDF/GDF	392
3. Les acteurs des réseaux de première génération et les questions de télécommunications	397
3.1. Les PTT et le Centre national d'études des télécommunications	397
3.2. La direction des Études et Recherches	397
3.3. Le service du traitement de l'information (STI)	398
3.4. La filière Télécommunications du Transport	398
4. Le déclin du rôle des télécommunications du transport au sein d'EDF	402
Conclusion de la période 1974-1985	405

*Quatrième partie***Période 1985-2000***Chapitre 18***Une fonction sous influences**

1. Les télécommunications « affaire » de la direction générale	410
1.1. Informatique et Télécommunications posent problème	410
1.2. L'entreprise « rêve » de nouveaux « horizons télécommunications »	412
2. Les structures « Télécommunications » cherchent à s'adapter	414
2.1. À la Distribution	414

2.2. À la Production-Transport	418
2.3. Le département essais : le « Labo » de Saint-Denis	421

Chapitre 19

Des relations avec les PTT aux relations avec France Telecom

1. Vers la dérégulation (1985-1990)	425
1.1. Premières manifestations en France	426
1.2. Des rapports d'un nouveau type	426
2. La loi de réglementation de décembre 1990 (1990-1995)	428
2.1. Le cadre réglementaire et institutionnel	428
2.2. Impacts immédiats du nouveau cadre réglementaire	429
2.3. Réseau indépendant EDF et liaisons spécialisées « dites de sécurité »	430
3. Prise de conscience d'une nécessaire politique de relations avec France Telecom	434
3.1. Pour un partenariat renforcé ?	436
3.2. Ou pour la concurrence ?	437
4. Sous la loi de réglementation des télécommunications de juillet 1996 (1995-2000)	439
4.1. Le cadre réglementaire et institutionnel	439
4.2. De la Commission Développement France au « Directoire Caseau »	439
4.3. Un fournisseur omniprésent... ..	441
4.4. ...mais un partenariat toujours introuvable	443
5. La fin d'une époque	445

Chapitre 20

Automatisation du Système : Téléconduite 2000

1. Du Centre régional de conduite au projet d'Extension de la télécommande	449
1.1. Objectifs du CRC	450
1.2. Déroulement du projet	450
1.3. L'arrêt du projet	451
1.4. Le projet EXTEL	451
2. Le projet CASOAR	452
3. Le programme Téléconduite 2000	453
4. Le palier ARTERE (Architecture de Téléconduite du Réseau Électrique)	456
4.1. Les limites du palier SDART	457
4.2. Les nouveaux besoins du système production-transport	458
4.3. Les principes directeurs du réseau ARTERE	459
4.4. Constitution du réseau ARTERE	460
4.5. La gestion d'ARTERE	461
4.6. La migration vers le réseau ARTERE	462
4.7. Le déroulement du projet	462
5. Description des applications du programme Téléconduite 2000	466
5.1. Le projet Pupitre d'Exploitation Informatisé au Transport	466
5.2. Le contrôle-commande des postes	469
5.3. La téléconduite des centrales hydrauliques	470
5.4. Les Calculateurs d'Interface de la Production thermique	472
6. Le Diffuseur d'Alarmes et d'Appels Téléphoniques (DAAT)	473
6.1. Le déroulement du projet	475
6.2. Le DAAT sans le CRC	475
6.3. Épilogue	476
7. Les réseaux d'alerte et de sauvegarde	476
7.1. Contexte	476
7.2. Les interlocuteurs du SAS	477
7.3. Les principaux ordres transmis	477

7.4. Options techniques	478
7.5. Déroulement du projet	478
8. Le plan de défense du réseau	479
8.1. Après l'incident de décembre 1978	479
8.2. Principes du plan de défense du réseau	479
8.3. Architecture du plan de défense	480
8.4. Déroulement du projet	481
9. Le passage de l'an 2000	482
9.1. Recensement des applications	483
9.2. Une organisation nationale	483
9.3. Des résultats rassurants	483
9.4. Un passage de l'an 2000 calme	484
10. Conséquences de la création du gestionnaire du réseau de transport	484
10.1. Une période défensive	484
10.2. La création des GESCC	485
10.3. Incidences techniques	486
10.4. La création du RTE	486
11. Conclusion	487

Chapitre 21

Les transmissions de données après 1980, une évolution structurante

1. La nouvelle génération de réseaux informatiques	490
1.1. Les premières pistes de réflexion du groupe d'études de transmission	490
1.2. Les PTT prennent l'initiative et « imposent » leur réseau Transpac	491
1.3. Les orientations générales de RETINA	493
1.4. Les lignes directrices de l'architecture de RETINA	494
2. La préparation de RETINA	496
3. Le déploiement de RETINA	497
3.1. Les grandes lignes	497
3.2. Les réseaux locaux	497
3.3. Points repères de la mise en œuvre de RETINA 80	500
4. Les initiatives de la filière Télécommunications de la DPT dans l'ère RETINA 80	503
4.1. Les réseaux régionaux X25	503
4.2. Le RNP (Réseau Numérique Parisien), le RNN ou R2N (Réseau Numérique National), le RIM (Réseau d'Interconnexion Multiprotocoles)	507
5. RETINA 2000	513
5.1. ARPOSE	513
5.2. L'abandon d'ARPOSE : un virage à 180°, le choix de TCP/IP	514
5.3. Les décisions d'organisation	516
5.4. Les choix pour le RIN, la préparation de la commande	518
5.5. La mise en œuvre du RIN, son évolution	520

Chapitre 22

La téléphonie n'est plus un parent pauvre

1. L'opérateur public	523
2. La téléphonie entre dans la complexité	524
3. La péritéléphonie	525
3.1. Les postes téléphoniques dits « évolués »	525
3.2. Les postes classeurs	525
3.3. Les répondeurs téléphoniques	526
3.4. La télécopie, un service annexe de la téléphonie	526
4. Les nouveaux autocommutateurs privés (ou PABX)	527

4.1. Les fournisseurs de ces autocommutateurs	529
4.2. L'ingénierie de ces autocommutateurs	529
4.3. L'entretien de ces autocommutateurs	530
4.4. Les marchés tarifs nationaux	530
4.5. Les autocommutateurs spécialisés pour les relations clientèles	531
4.6. Le RITS (Réseau d'Intercommunication Téléphonique Spécialisé)	531
5. Le RTN (Réseau Téléphonique National)	532
5.1. Le réseau de lignes à Grande Distance	532
5.2. Le premier projet d'un réseau téléphonique d'entreprise EDF	532
5.3. Le projet du RTN (Réseau Téléphonique National)	534
5.4. Les principes de base retenus pour la réalisation du RTN	537
5.5. La mise en œuvre du RTN	538
5.6. La mise en exploitation du RTN	539
5.7. La poursuite de l'exploitation	540
5.8. Les doutes	541
6. ATHENA : l'annuaire électronique du RTN	542
7. Intranous	545
8. L'évolution de l'offre en téléphonie	545
8.1. L'opérateur public et le RNIS	545
8.2. Les autocommutateurs privés multiservices	546
8.3. Les RPIS (Réseau Privé à Intégration de Services)	547
8.4. Les offres de France Telecom	548
9. La concurrence	549
9.1. La concurrence entre opérateurs	550
9.2. Les autocommutateurs privés dans les années 1990	551
9.3. La téléphonie EDF dans la décennie 1990	551
10. Une conclusion	551

Chapitre 23

La transmission de l'écrit

1. Les réseaux télégraphiques privés à EDF	554
1.1. Le téléimprimeur, terminal de l'utilisateur	554
1.2. Le premier réseau télégraphique	557
1.3. Le réseau COMÈTE	560
1.4. Le réseau COMÈTE 2	561
2. La messagerie électronique	565
2.1. Les premiers pas	565
2.2. La norme X 400 et RETINA	566
2.3. Media 400	567
2.4. Le début d'une prise de conscience	569
2.5. Le nouveau cap	569
2.6. La cible finale	572
3. Le chemin parcouru par la transmission de l'écrit dans l'Entreprise	573

Chapitre 24

À la recherche de nouvelles voies de développement : des ambitions contrariées

1. Les années 1985-1990	575
1.1. Le contexte initial	575
1.2. Premières initiatives – Premières idées	576
1.3. Mise en ordre de bataille	577
1.4. Le « domaine de développement » Transport-Télécommunications : les premiers pas de la démarche de diversification	579

1.5. L'appropriation par la direction générale : la démarche d'identification des télécommunications comme moyen et comme activité propre, source potentielle de développement	585
2. Les années 1990-1995	588
2.1. Contexte général	588
2.2. Les limites de l'intervention sur le marché extérieur des télécommunications d'entreprises	589
2.3. EDF opérateur de réseaux indépendants de radiocommunications : les « 3RP » une expérience limitée mais achevée de diversification	589
3. Les années 1995-2000	597
3.1. Impact de l'achèvement de la libéralisation du secteur des télécommunications	598
3.2. EDF gestionnaire de points hauts	601
3.3. EDF opérateur de réseau longue distance pour ses besoins propres (1993) ? Ou comme opérateur public (1997) ?	602
3.4. La communication avec le point de livraison du client électrique : de l'espoir d'une diversification par la domotique au rôle de candidat putatif comme « opérateur de boucle locale »	606
4. Questions de droit – Questions de calendrier	608
5. La position d'EDF isolée en Europe	610
6. Un débat qui n'est pas clos	611
Conclusion de la période 1985-2000	613
Les télécommunications, composante essentielle de ses moyens pour atteindre ses objectifs ?	613
Les télécommunications, opportunité de développement prometteuse ?	615
Épilogue	617
Éléments de bibliographie	621
1. Ouvrages généraux	621
2. Économie publique	621
3. Économie électrique	622
4. Économie et techniques des télécommunications	622
5. Les télécommunications à EDF et avant la nationalisation (publications)	623
6. Sources	625
6.1. Publications d'organismes	625
6.2. Sites web	626
6.3. Sources d'archives	626
6.4. Sources orales (entretiens)	627
6.5. Contributions écrites	628
6.6. Autres contributions	628
Lexique simplifié du vocabulaire Télécommunication	629
Extrait du glossaire « contrôle-commande »	645
Liste des figures	653
Principaux sigles utilisés	659
Index	665