



Le livre de
CANTAGREL

Commentaires
et errata

Reperes
chronologiques

Contributions
originales

Nouvelles
contributions

Anecdotes

Classement
des photos

Photos

Accueil | À propos | Histoire | ...

Afficher la contribution de :

Contribution de **34 - Robert NICOULEAU**

LA POSE ET LE RACCORDEMENT DES CÂBLES

LES CHANTIERS DE POSE ET DE RACCORDEMENT DE CÂBLES DE 1945 À 1986

On ne peut évoquer la Direction chantiers sans rendre hommage à son Directeur fondateur André CAZAUX.

Etroitement associé à la Direction chargée de la fabrication des câbles, il a résolu tous les problèmes techniques de pose et de raccordement des câbles et il a surtout su insuffler à ses équipes "l'esprit chantier", exiger et obtenir de chaque participant une qualité irréprochable dans des conditions climatiques parfois difficiles et malgré les aléas du chantier, aidé en cela par sa principale collaboratrice Germaine GENDRON dite "la panthère".

La partie commerciale de l'activité Chantiers est sous la responsabilité de Raymond LACOMBE auquel succèdera Pierre HARTEMANN, rattaché plus tard à la Direction Commerciale Câbles avec Christian BLANCHON pour les autoroutes.

La paye du personnel de chantier est assurée par Charles MONRAT, "le comptable".

Au départ d'André CAZAUX en 1970, les chantiers de pose et de raccordement de câbles sont dirigés par Paul DUBOIS rattaché à Georges FUCHS, Directeur Câbles. Henri KORB, déjà responsable des chantiers d'installations prend la suite de Paul DUBOIS de 1978 à 1986, mais à partir de 1980, au départ de Georges FUCHS, il est rattaché à la Direction Générale.

Dans les années 50 et jusqu'en 1986, la Direction "Chantiers" comprend trois services :

- Le Service des Etudes

Les études topographiques et la mise à jour des plans après travaux sont dirigées par Louis DENIS puis par Jacques SIMON et Gérard CHAPELAT.

Elles consistent à définir le tracé, relever le plan et la position des câbles sur tout le parcours d'une liaison par câbles souterrains entre deux centres PTT, disposant de personnel et distants au maximum d'environ 80 km. Une ébauche du tracé est définie sur carte d'Etat Major, avec consultation de la Direction Départementale de l'Equipement. Le tracé est ensuite arrêté au cours d'une reconnaissance sur le terrain en présence de l'ingénieur des Lignes à Grande Distance et de l'inspecteur départemental des PTT pour convenir de la desserte des câbles régionaux.

Des géomètres "piqueurs" effectuent la levée des plans avec des moyens rudimentaires, chaînage, relevé des angles au goniomètre et triangulation dans les traversées d'agglomération.

Une des principales difficultés consiste à implanter les points remarquables, dont certains sont soumis à un espacement obligé, dans des tolérances définies, en dehors des zones d'impossibilité (traversées d'ouvrage d'art). Une grille permet d'en optimiser le résultat. Le passage sur les ouvrages d'art nécessite un relevé très détaillé. Pour des raisons de sécurité, chaque traversée fluviale est réalisée avec un câble maintenu sous le parapet du pont et un câble identique, posé en traversée sous fluviale de façon à n'interrompre que la moitié des circuits en cas de destruction du pont.

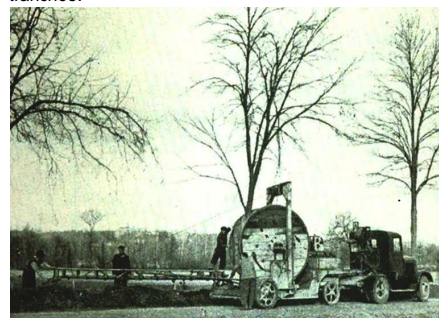
Piqueurs	
Pierre SAUGET	Raymond BOUCHAUD
Guillaume DEOTTI	Jean LA FLEUR DES POIS
Georges BONNICHON	Michel MOUSSEAU
Henri SOLINSKY	Jacques PRIMOUT
Jean DAVENEL	Bernard GILLET
André MALACLET	Jacques LAMBELIN

Qu'il est dur, devant sa feuille blanche, un matin d'hiver avec les doigts engourdis, ou sous la pluie par grand vent, de relever un croquis coté des lieux existants !

Les plans sont réalisés, puis corrigés après travaux, par un bureau d'environ 20 dessinateurs.

- La pose jusqu'en 1986

Les équipes de pose sont chargées des travaux de génie civil (creusement de la tranchée), de réaliser les ouvrages nécessaires (conduites en ville, chambres souterraines, traversées de routes et de voies ferrées franchissement des ouvrages d'art...etc) et d'effectuer la pose des câbles, de mettre en place des protections et d'effectuer le remblai de la tranchée.



Ces travaux, longtemps sous l'autorité directe d'André CAZAUX, sont ensuite dirigés par M. COETTO puis par Michel LECOT, qui ont porté leurs efforts sur la mécanisation des travaux.

Un chef mécanicien, André PEYRELADE, à l'atelier magasin de Vitry, assure l'entretien et l'adaptation du matériel et des véhicules aux besoins de la pose.

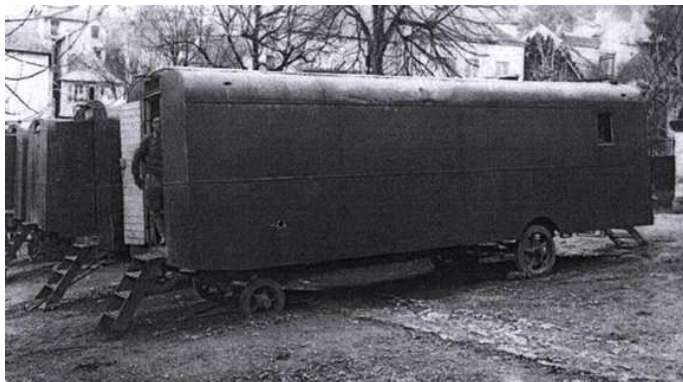
A la fin des années 1950, l'organisation, d'un chantier de pose comprend :

- un chef de chantier,
- un chef comptable chargé, avec des aides de la comptabilité, de la gestion du personnel, de l'approvisionnement de la cantine en nourriture et divers,
- un contremaître et une dizaine de chefs d'équipe pour le suivi des travaux, un ou deux dessinateurs pour la mise à jour des

Pose d'un câble dans les années 50 plans et pour l'établissement des récolements de facturation, environ trois cents terrassiers.

Chefs de chantiers pose	
Henri BENEIX Georges BONNICHON * Raymond BOUCHEAU * Robert CHAUDY	Roland GAZEAU Gabriel GODARD Claude HARDY Xx. NOËL Michel PICLIN
* Gestionnaire des chantiers sous-traités	

Le cantonnement est doté de moyens dignes d'un cirque. De grandes roulottes servent de bureaux, d'ateliers et de logements : la roulotte des chefs, celle du chef mécanicien avec des aides pour l'entretien des véhicules et des premiers engins, du forgeron pour recharger les pioches, du compagnon maçon pour son matériel, une roulotte cuisine et plusieurs roulottes réfectoires, ainsi que des roulottes dortoirs.

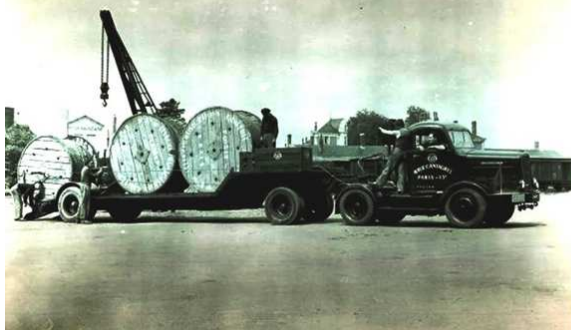


Roulottes de chantier



Roulotte Cuisine

Des véhicules de 50 places permettent de transporter le personnel; d'autres servent pour le transport de l'outillage et des matériaux; enfin le chantier dispose de transporteuses de tourets, dedérouleuses de câble, etc... De gros tracteurs, indépendants, permettent de déplacer toutes ces remorques ou semi-remorques et servent pour les usages du chantier.



Transporteur de tourets (années 1950)



Transporteur de tourets (années 1980)

L'avancement de la tranchée dépend de la nature du terrain. Le travail de terrassement manuel est très pénible; seuls les tirs de mines et les marteaux compresseurs permettent de venir à bout des terrains rocheux.



Creusement d'une tranchée au marteau piqueur (années 1960)



Pose d'un câble coaxial dans les années 1950



Chaque terrassier doit creuser 9 mètres de tranchée par jour, avant la prime, en terrain moyen. Il est difficile de trouver de la main d'œuvre pour tenir le programme. Les relations entre la maîtrise et les ouvriers sont parfois conflictuelles.

Très vite, les roulottes sont remplacées par les caravanes du personnel et des engins de travaux publics viennent suppléer les



Pose dans la Tour Eiffel

techniciens. Parfois la tranchée est sous-traitée sous surveillance de la

Le collage des câbles dans les courbes du tracé et la limitation des efforts de tirage, nécessitent des études poussées et du personnel formé dès l'apparition des câbles coaxiaux principalement lors du tirage dans les tranchées en ville. Un effort ponctuel excessif provoquerait une déformation et une irrégularité d'impédance sur les circuits coaxiaux.

- Le raccordement avant 1986

Le Service de Raccordement est dirigé par Paul DUBOIS qui, au départ d'André CAZAUX en 1970, prend la Direction des Chantiers; Robert NICCOULEAU devient alors le responsable du service dont la principale mission est d'obtenir la meilleure qualité de transmission des circuits, à partir des différents éléments composant le support de transmission.

La normalisation de matériels de raccordement en ligne et les cahiers des charges sont élaborés par des groupes de travail présidés par l'Ingénieur en Chef des Lignes à grand Distance - LGD, puis de la Direction des Télécommunications du Réseau National - DTRN (MM TROUBLÉ puis SALAGNAC et JOLIBOIS) avec la participation active des responsables du service de Raccordement de tous les constructeurs.

Sous l'égide des LGD puis de la DTRN, en présence du CNET et de Ministère, les constructeurs sont chargés d'étudier et de concevoir les nouveaux matériels de ligne. Après définition de l'objectif, chaque société présente le prototype étudié au Centre KELLER avec ses commentaires techniques. Un choix est fait, la solution retenue est normalisée et les plans de fabrication sont remis à tous les Constructeurs suivant les conventions de la SOTELEC. La SAT a une bonne réputation dans ce domaine car ses études, menées par l'équipe de Jacques DASTRE-VIGNE, sont souvent retenues.

En complément à ces études permanentes, dans les années 1980, la DAIL passe commande au Service, des marchés d'études suivants, supervisés techniquement par le CNET :

- Raccordement des câbles à fibres optiques (remise d'une maquette d'épissure),
- Adaptation des engins de tirage (en collaboration avec GEMATEL) et pressurisation des câbles,
- Pressurisation des câbles de réseaux (avec la collaboration efficace de Raymond MATHIEU et Yves PELTIER).

Une équipe d'études mécaniques, sous la responsabilité de Jacques DASTRE-VIGNE, est chargée des études du matériel de raccordement, de la conception, du plan de fabrication et de la réalisation des prototypes (épissures, dérivations, pots de charge, pots d'amplification coaxiaux, têtes de câble, etc...). L'approvisionnement et la livraison du matériel sont assurés par Claude LARCHER et Jacques DUPUY, Claude BRUNEAU s'occupant des devis et de la facturation.

LE MÉTIER DU RACCORDEMENT

Le principal travail des "raccordeurs" suivant la technique des LGD

Dans le service, Jacqueline STASSEN est chargée, entre autre, du groupement des longueurs de fabrication de câble. En tenant compte du tableau des longueurs à fabriquer et à poser, établi par le service Etudes, l'ordre d'affectation des tourets de câbles sur le terrain, destiné à la pose, est réalisé en fonction des caractéristiques des circuits mesurées en câblerie sur câbles terminés; le but recherché est l'amélioration de la régularité de l'impédance.

Pour les circuits coaxiaux, c'est la valeur de l'impédance d'extrémité qui doit être la plus semblable possible de part et d'autre d'une jonction.

Pour les circuits symétriques, c'est la moyenne des capacités linéiques du groupe de circuits entre deux sections de charge Pupin qui doit être la plus semblable possible.

Dans le cas de câbles composites, il faut tenir compte de ces deux impératifs.

De même, les pots Pupin, fabriqués à Montluçon, sont affectés sur le terrain en fonction des moyennes des caractéristiques des selfs.

Le résultat de ces choix est soumis à un cahier des charges.

Faisant suite à cette opération de groupement des longueurs de fabrication des câbles sur le terrain, les techniciens des chantiers sont chargés de l'équilibrage des circuits symétriques; Il consiste à poursuivre l'amélioration de la régularité d'impédance par le choix approprié des quartes à raccorder ensemble et principalement, à réduire les déséquilibres de capacité entre deux points de charge Pupin, intervention indispensable pour tenir le cahier de charges de la diaphonie sur tronçon raccordé. Leur réduction s'effectue en appliquant la méthode des croisements dans le raccordement des fils et des paires de la quarte appliquée par les monteurs et contrôlée par les mesures des techniciens



Raccordement sur câble coaxial et câble à quartes

L'équilibrage devient plus complexe sur les groupes de circuits transmettant en haute fréquence pour lesquels il faut réduire les composantes réelles et imaginaires de la diaphonie. Chaque plan d'équilibrage doit être bouclé avec la réduction de chaque valeur au dessous de celle du cahier des charges; c'est un peu comparable au résultat d'une réussite aux cartes.

Une équipe technique contrôle la régularité d'impédance des circuits coaxiaux.

Chefs de chantiers (1)		
René MARIA	Pierre BLANCHARD	Charles FONTAINE
René, Fernand et Claude JOLY (2)	Henri de CHAILLE	Yves STECK (5)
Jean-Louis PERRET	Jacques DUPUY (3)	Jean-Yves HASCOUËT (6)
Paul VALLOUD	Claude LARCHER (3)	Jean-Luc GUILLAUME
Robert ESCUDIÉ	Marc NICCOULEAU (4)	Michel CLERJONNIE
René SOUCHU	Maurice DELPECH	Michel CHEVALLEREAU
	Jean-Claude NOLIBOIS	Christian MERCHADOU (7)

[1] Aux chantiers, il y avait une forte tradition familiale et souvent plusieurs membres d'une même famille y travaillèrent.

(2) Affecté aux mesures spéciales.

(3) Qui s'occuperont ensuite des du matériel à la Direction Câbles

(4) qui partira à l'Ingénierie

(5) affecté aux chantiers à l'étranger

(6) qui s'est retiré aux Issambres

(7) affecté en Tunisie



Mesures à partir d'un camion laboratoire Claude JOLY et Jean-Yves HASCOUET

Un chef magasinier, M. POULAIN, d'une mémoire infailible, puis Boniface KPETEME, s'occupent des expéditions vers les chantiers français ou étrangers.

Chaque chantier est sous la responsabilité d'un chef de chantier. Responsable technique et de gestion, ce dernier dispose d'un compte bancaire SAT, géré par le service, qui permet de régler les dépenses sur place et confère une grande souplesse de réaction en cas de nécessité, par exemple pour louer d'urgence matériel ou véhicule.

Il y avait aussi des techniciens à forte personnalité comme le "père" Marcel GAZERES et André CAMY.

Certains sont restés moins longtemps comme M. GAUBICHET qui participera ensuite, à Cantagrel à la fabrication des appareils de mesures, Jacques PELUT qui deviendra caissier à Cantagrel.

Tous ces responsables, en déplacement permanent souvent avec leur famille, restaient très liés, le "tam-tam" propageant les nouvelles entre chantiers.

Selon son importance, le chantier peut avoir une ou plusieurs équipes techniques.

Chaque équipe est composée de 2 ou 3 techniciens chargés des mesures de contrôle à chaque étape du raccordement, à partir d'une voiture laboratoire, et de l'équilibrage des circuits symétriques. Que d'heures passées pour boucler la réussite d'un plan d'équilibrage avec de bons résultats !

Les joints sont raccordés par des soudeurs.

Chaque chef d'équipe, doté d'un camion atelier à double cabine, dirige environ 6 soudeurs.

Tout le travail est exécuté avec grand soin, car il n'est pas question de rouvrir l'épissure pour reprendre une malfaçon. Ce travail de qualité est d'autant plus difficile à assurer que l'épissure se trouve souvent sur deux parpaings, dans une niche en terre à un mètre de profondeur, la plupart du temps dans la boue, et parfois sous les intempéries...

Contremaîtres et Chefs d'équipe		
M. BERTAND	Pierre LABBÉ	Gilbert GUERIN
Jean ANASTASSIADÈS (1)	Maurice et René BESSON	Paul MOREAU
Elie JEANNOT	Marcel VALADON	Raymond PRINCE
BAZIN Père	Louis et Roger FLATRES	René MAGONTIER
André, Fernand et René LABARRE	Georges MASNIAUD	Dominique TERRIERE
René et Lucien (frères) LE GALL	Roger VITTE	Noël LAGRANGE
Henry STECK	Jean DAVID	André DUDOUIT
Jean SOUDRE	Jean-Claude LARCHER	Philippe MERER

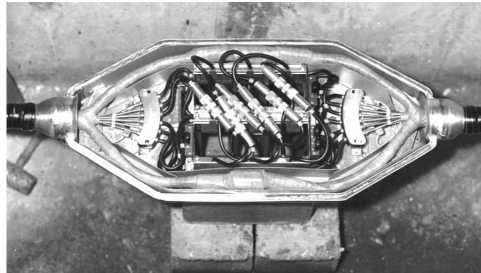
(1) a été sur Italie - Grèce - Turquie

Sur le chantier, le travail des techniciens des lignes est pro-gressivement facilité par la modernisation des appareils de mesures étudiés par le Laboratoire des Appareils de Mesure.

L'arrivée des courants porteurs et des transmissions en haute fréquence sur circuits symétriques nécessite des appareils de mesures et des générateurs et récepteurs couvrant une large gamme de fréquences. Tous ces nouveaux appareils sont lourds, ayant été étudiés pour une utilisation en laboratoire.

Ils sont souvent difficiles d'utilisation sur le chantier. Les générateurs proviennent de bâtis de station et sont souvent en panne car inadaptés au transport.

Sur les chantiers SNCF, où le tracé est en général inaccessible au véhicule laboratoire, les techniciens doivent transporter, sur des "brouettes" conçues à cet effet, de grandes quantités d'appareils. L'équilibrage de la diaphonie nécessite un amplificateur alimenté en 24/110 volts à partir de deux batteries 12 volts. Les premiers ponts de capacité, par exemple, sont des Sullivan anglais, avec de gros plots cuivrés, qui pèsent au moins 15 kg.



Raccordement sur câble à 6 paires coaxiales

fierté ...

Le service raccordement a la responsabilité de la qualité de la ligne terminée, réceptionnée par les équipes techniques des PTT.

Cela signifie que l'ensemble des décisions, à chaque étape des travaux, la qualité d'exécution et celle des câbles et de tout le matériel installé, dépendent en définitive de choix dans les situations où le cahier des charges s'avère difficile à tenir. Si un élément de la liaison a des caractéristiques limites, il appartient au Service Raccordement d'intervenir pour que le résultat final soit satisfaisant sur la liaison terminée.

La qualité de transmission, généralement satisfaisante, permettra, bien au delà des prévisions, de doubler les points d'amplification des coaxiaux et de transmettre des signaux numériques à haut débit, ce qui exige des jonctions coaxiales raccordées à la perfection.

L'effectif reste longtemps de 60 soudeurs. Dans les années 1970-1980, il y eut une recrudescence de marchés, consécutive au développement du réseau téléphonique et de son automatisation.

Le service embauche de nombreux soudeurs et techniciens et l'effectif culmine à 130 soudeurs. Il faut créer un centre de formation pour ces techniciens et soudeurs; c'est au dépôt de VITRY qu'est installé ce centre.

Dans les années 1960, en étroite collaboration avec Pierre FENOUILLET, le service obtient la fabrication de nouveaux appareils pour les chantiers. Ces nouveaux appareils transistorisés sont robustes, légers et adaptés aux besoins. Sont également conçus et fabriqués des appareils permettant le contrôle des paramètres secondaires sur tronçons raccordés, transimètres pour les coaxiaux, émetteurs et récepteurs pour la diaphonie, écho-mètre d'affaiblissement d'équilibrage, diaphonomètre à compensation, pour ne citer que les principaux, qui ont été par la suite normalisés par l'Administration des PTT.

Il est parfois arrivé aux équipes SAT de comparer l'ensemble de cet appareillage avec celui des concurrents qui étaient moins bien lotis et d'en ressentir une certaine

Techniciens de raccordement		
<u>Etude de raccordement des fibres</u>	<u>Les plus jeunes</u>	
Patrick OPPICI Jean SULLEROT (1)	Guy ROSSIGNOL (2) Bernard BACQUELA Daniel COSQUER Pascal DAVID Serge TREHIN Patrick BELLEGARDE Patrick OPPICI Pascal DUDT Patrick GADAL Gilles FRENILLOT	Jean-Pierre MOLLER Didier NAIRAUD DU POIRIER Antoine SCOTTO DANIELLO Lionel SULINSKI Jean-Claude BLANCHIN Patrick ANCELIN Christian ENJALBERT Michel COMBES Alain MILLET
<u>Les anciens</u>		
Le "père " GAZÈRE André CAMY Jean BAZIN		

(1) Passé à l'ingénierie militaire en tant qu'ingénieur

(2) Affecté par la suite aux autoroutes.

Après une longue période sur le chantier, certains de ces techniciens ont été affectés à la Direction Câbles.

A la fin des années 1970, le service est renforcé par deux ingénieurs, Jean-Luc GEERAERT qui s'occupe très vite du raccordement des fibres optiques, et Patrick FOULON, affecté à l'exportation. Henri ROUFFIANGE a en charge les travaux pour les autoroutes, la SNCF, la RATP et les liaisons militaires.

Travaux en métropole :

A partir des années 50, les chantiers SAT construisent la liaison coaxiale 2,6/9,5 du Paris Bordeaux II, de Brive à Libourne par Périgueux et celle de La Côte Saint-André-Grenoble La Mure. Les chantiers de câbles coaxiaux 1,2/4,4, prennent la suite dans toute la France. Les câbles coaxiaux 2,6/9,5 sont remplacés par des coaxiaux 2,8/10,2 installés par exemple sur Bordeaux-Bazas, et par des coaxiaux 3,7/13,5 dont les conducteurs extérieurs sont en aluminium.

A la fin de 1982, il y avait en France : 9 060 km d'anciens câbles à paires coaxiales 5/18 ou 2,6/9,5, 22 540 km de câbles à paires 1,2/4,4, et 2 520 km de paires 2,8/10,2 ou 3,7/13,5 dont environ un tiers des marchés avaient été attribués à la SAT.

Travaux hors métropole ou à l'exportation :

Un des premiers chantiers importants à l'exportation est la liaison hertzienne Italie-Grèce-Turquie de l'OTAN dont l'histoire est racontée au chapitre II.10, avec prolongement par câble à 75 quartes Athènes-Aghia Trias, puis la liaison haute fréquence vers la station hertzienne.

Que de souvenirs, avec des essais de nuit entre certaines stations ou pour l'acheminement du matériel à dos de mulet dans la montagne, car les routes d'accès ne sont pas construites. Les équipes campent dans la station, et travaillent souvent jusqu'à minuit, pour rentrer prendre quelques jours de repos à Athènes en fin de mois.

Ensuite, la SAT effectue le raccordement du câble posé le long du pipe line Hassi-Messaoud-Oanet dans le grand erg saharien. Le camp de base est organisé militairement, réveil en musique à 3 heures du matin, travail jusqu'à midi. La réception, avec un inspecteur du CNET, se termine en juillet, en pleine canicule. Il avait fallu transporter la tonne d'appareils nécessaires par avion dragon biplan, qui se posait avec difficulté sur des pistes ensablées.

Sont également réalisées les liaisons par câble des bases de tir de Colomb Bechar et d'Hammaguir pour les militaires, les travaux de génie civil étant exécutés par la Saharienne de la Légion. Ce chantier permet de faire la connaissance d'officiers, ingénieurs de l'armement, qui confieront plus tard à la SAT l'équipement des bases du Centre d'essais des Landes et de l'île du Levant pour la Marine.

Pour tous ces travaux dans un environnement difficile et inhabituel, température élevée, vents de sable, passages de "tôle ondulée" sur la piste, les hommes et le matériel sont soumis à rude épreuve. La vie en campement et l'éloignement prolongé des familles viennent s'ajouter aux difficultés du personnel.

D'autres travaux suivent comme ceux du chantier Bilinga-Loubomo sur la voie ferrée Brazzaville-Pointe Noire au Congo, ou l'équipement en réseau de grandes villes au Cameroun et des liaisons coaxiales en Egypte qui nécessitent l'étude de pots d'amplification spéciaux à cause des températures élevées.

Des liaisons de composites 1,2/4,4 comme Chéggga-Biskra, et d'importants travaux de doublage des points d'amplification coaxiaux sont réalisés en Algérie ainsi que l'équipement en câble des chemins de fer Bône-Souk Arras-Duvivier et Philippeville-Constantine, à l'intérieur des lignes haute tension de protection de la voie, dans une région en pleine insurrection.

Au Maroc, un grand nombre de liaisons composites 1,2/4,4 (1500 km) sont construites. En Tunisie, il y eut un chantier de 1000 km (Tunis-Libye et Tunis-Algérie) de câbles composites 1,2/4,4 et des rattachements de centraux urbains; Jacques AUCOUTURIER assurait la partie commerciale.

Au Brésil fut effectué le raccordement du câble autoroutier Rio Sao- Polo.

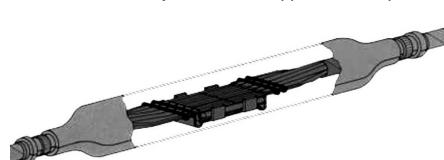
Dans les pays de l'Est, en Pologne et en Bulgarie où des câbles coaxiaux 2,8/10,2 avaient été vendus, il a été nécessaire de remettre et de commenter toute la documentation technique d'installation et de maintenance de la ligne.

Pour les chantiers en général et principalement pour ceux à l'exportation, les hommes étaient souvent vulnérables sur le plan affectif. La maladie d'un proche resté au domicile provoquait de grandes inquiétudes. Le responsable du service se devait de tenir compte de ces problèmes en restant proche du personnel.

L'arrivée des fibres optiques

Vers 1975, les Services de Pose et de Raccordement commencent à étudier la transmission sur fibre optique.

Les problèmes sont entièrement nouveaux car l'on passe d'une jonction coaxiale dont les tolérances mécaniques sont de l'ordre du dixième de mm à une jonction fibre qui nécessite une précision de quelques microns et bientôt du micron. Il faut étudier un mode de jonction, sur support mécanique, entièrement automatisé.

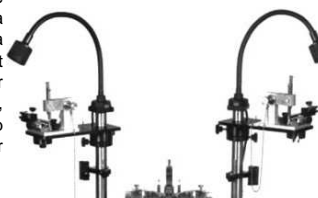


Epissure de masse SAT

Robert DELEBECQUE, Alain MÉNÉGLIER, Jean-Luc GEERAERT, Robert CALEVO entre autres, mettent au point un appareil permettant de réaliser en une seule opération, la jonction de deux joncs de 10 fibres. Pour la mise au point de cette épissure dite "de masse", des ateliers dépoussiérés de maquettes et de mesures sont créés. Cela permet, dès la fabrication de la première baguette de câble à fibres, de commencer à étudier la confection de l'épissure qui peut être présentée au CNET et à la DTRN, et acceptée. Cette épissure fut utilisée par la SAT pour

tous les câbles à fibres multimodes.

Une première liaison à Saint-Valéry-en-Caux en 1982, est suivie d'un marché d'études de la DAII concernant le raccordement sur fibre monomode entre Le Mans et La Flèche. La principale difficulté est due au travail dans un environnement "pollué" par la poussière. La dimension du cœur de ces fibres (8 µm de diamètre) implique de recourir à la technique de la soudure. Un technicien de l'équipe de Michel BERNIERE ayant projeté sur grand écran l'image de la section d'une fibre, permet de découvrir par hasard, qu'en ces débuts, le cœur de la fibre n'était pas de section circulaire, mais ovale. Il suffit alors d'effectuer une rotation à la jonction et d'attendre le top du technicien des mesures pour déclencher la soudure et obtenir le meilleur résultat.



Le CNET retient également le modèle de tête de câble à fibres proposée par la SAT à la suite de très nombreux essais d'épreuves et de vieillissement sur la courbure des fibres aux points de raccordement.

Les chantiers fibres sont lancés et, dans les années 80, la Direction des Télécommunication du Réseau National arrête la construction des grandes liaisons coaxiales. Il faut alors envisager l'élancement d'une cinquantaine de soudeurs. Mais les liens qui ont été noués avec d'autres services de la SAT, en étant à l'écoute de leurs besoins et en s'efforçant d'y répondre au mieux, sont utiles pour trouver des emplois, au moins provisoires, pour ces soudeurs, avec l'aide de la Direction des Ressources Humaines.

De grands efforts sont alors consacrés à la réponse aux appels d'offre à l'exportation, ce qui génère de nouveaux marchés et permet de passer le cap. Que de week-ends passés à préparer les devis, après avoir fait le meilleur choix du système de transmission avec les représentants du Département Ingénierie Internationale et des Services d'Etudes et de Fabrication de Câbles !



Banc d'épissure de masse pour fibres multimodes

LA VIE SUR LES CHANTIERS DE POSE ET DE RACCORDEMENT

L'esprit de corps entre Pose et Raccordement:

La vie du personnel des chantiers, en déplacement permanent, a créé un esprit de corps comparable à celui des militaires. Le personnel ainsi que les familles se rendent service mutuellement au moindre problème.

Sur le chantier Périgueux Brive, en 1949, le cantonnement est installé à Terrasson, village de Dordogne. Le grand bal annuel a lieu un dimanche soir.

Des monteurs du Raccordement se rendent au bal et sont attaqués à l'entrée par des costaux du pays, l'équipe de rugby qui a gagné le match dans l'après midi et qui est particulièrement éméchée. La situation devient critique lorsqu'un "sateu" monte au micro de l'orchestre et annonce que la SAT est en difficulté. Les nombreux gars de la Pose viennent à la rescousse et la situation s'inverse avant de se calmer vu la présence d'anciens légionnaires parmi les terrassiers.

Le lendemain, les techniciens du bureau de chantier sortent pour aller déjeuner au restaurant et s'engagent sur le pont de la Vézère, rivière qui traverse le pays, lorsqu'ils aperçoivent les jeunes qui sont rassemblés au milieu du pont et relatent la bagarre de la veille. Ils se voient déjà au fond de l'eau lorsqu'un tracteur SAT de la Pose double cabine avec les chefs d'équipes et attelé à une remorque transportant 50 terrassiers traverse le pont. Le chauffeur, comprenant la situation, accompagne lentement nos bureaucrates de l'autre coté du pont, ils sont sauvés.

La sécurité sur les chantiers

Une des principales préoccupations des responsables des chantiers à tous niveaux est de prendre toutes les dispositions pour avoir un maximum de sécurité vis à vis du personnel et, principalement, d'éviter les accidents de circulation.

Des notes de rappel périodiques renouvellent et mettent à jour les consignes concernant ces problèmes.

Des études poussées ont permis d'en limiter les risques majeurs.

En collaboration avec des fabricants spécialisés, une étude et la réalisation d'un chalumeau sans brasure, de l'arrivée du gaz propane au brûleur, et d'un détendeur à clapet de sécurité en cas de rupture du tuyau, ainsi que le remplacement du brais fondu par du bitumisol coulé à froid, pour le remplissage des manchons et boîtes fonte, a radicalement supprimé les graves accidents de brûlure pour les monteurs.

L'équipement de détecteurs avertisseurs sentinelles pour les fuites souterraines de Gaz de ville dans le cas de travaux en chambre, l'équipement en chaussures de sécurité et de gants de manutention, la modernisation des appareils de signalisation indispensables par temps de brouillard, l'utilisation d'outillage moderne plus performant et mieux sécurisé et un meilleur aménagement des véhicules d'équipes et des voitures laboratoires tenant compte des suggestions des personnes concernées, ont permis de limiter au maximum les accidents de chantier en augmentant le confort du personnel.

Les risques du métier, chantier chez les militaires

L'équipement en liaisons par câble des bases de tir d'engins de Colomb-Béchar et d'Hammaguir à 120 km au sud, a parfois été l'objet de risques imprévus :

A Béchar, les liaisons partent en étoile, à partir du Poste de Commandement des tirs d'ltmar sur plusieurs km vers des points de mesure du départ des engins. De ce point deux tranchées de câbles sont apparentes vers l'Ouest avec un angle de 90°.

En plus des tirs de fusées, les militaires essayent souvent de nouveaux types d'armement, notamment un petit canon anti-char d'assaut, dont la trajectoire de l'obus est commandée par un petit câble qui se déroule à grande vitesse d'un tambour. La commande du tir s'effectue à partir d'un trépied surmonté d'un guidon de vélo équipé de jumelles et d'un bouton pour déclencher le tir (efficace à 100%).

Un leurre formé de carcasses de véhicules désaffectés camouflés en vert est disposé à environ 500 m dans l'axe médian entre nos deux liaisons par câble.

Le long de notre tranchée, tous les 460m environ, le touret vide de 2 m de diamètre, peint en vert SAT, du câble qui vient d'être posé, se trouve à une dizaine de mètres de l'épissure.

Un officier supérieur, débarqué de l'avion de Paris, est venu effectuer un tir d'essais.

L'officier confond les cibles et tire sur notre touret qui vole en éclats à quelques mètres de notre monteur, dans le trou, entrain de raccorder l'épissure.

Le lieutenant LAVIOLE des méthodes ,chargé de superviser nos travaux, déclanche l'envoi de l'équipe médicale d'urgence, qui trouve notre gars à moitié enseveli sous le sable, complètement hébété mais avec plus de peur que de mal.

Un autre jour, les techniciens partent, avec la voiture laboratoire (camion UNIC) vers le pas de tir des fusées de Bouhamama, en traversant, sur la piste, une zone de dunes. Subitement, ils se retrouvent dans un nuage de poussière et le véhicule plonge dans un trou profond. Le capot est recouvert de sable et ils sont obligés de sortir du véhicule par les glaces des portières.

L'aviation vient de larguer une énorme bombe factice à haute altitude, qui est sensée tomber en haut de la dune.

Ce genre d'incident sans gravité se traduit traditionnellement par une bouteille de champagne, offerte par le responsable sur chaque table, le soir, au mess des officiers où mange notre personnel.

Un autre fait plus dramatique s'est produit un dimanche après midi, au grand café de la rue principale de Béchar, où un engin explosif du FLN a été lancé sur la terrasse, que viennent de quitter plusieurs de nos gars, tuant notre petit vendeur de journaux.

Cette vie de risques permanents, dans un contexte inhabituel avec des températures élevées, des tempêtes de vent de sable, des piqûres de scorpion ou de vipère des sables dans les niches d'épissures, nécessite de conserver un moral d'acier de la part du personnel.

Un travail d'une très grande qualité dans un environnement difficile nécessitant des contrôles permanents

La spécificité même du travail au chantier fait que chaque jour apporte son lot d'imprévus, souvent dû aux intempéries.

Le travail du "raccordeur" doit être effectué sous abri, dans un endroit sain sans humidité et hors poussière. Il exige une perfection dans sa réalisation.

Pour y parvenir, les moyens mis œuvre ont été étudiés dans les moindres détails

Les plans de réalisation des différents joints sont très précis et la méthodologie est très présente avec l'utilisation de matières de première qualité.

Chaque épissure pourrait être sciée et servir de maquette à une exposition.

Les contrôles électriques sur les circuits et pneumatiques pour recherche de défaut d'étanchéité, sont exécutés sur chaque joint raccordé et sur chaque section de charge Pupin ainsi que des contrôles de déséquilibre de résistance et de la tenue des isolants par des mesures de rigidité diélectrique et de résistance d'isolement.

Une importante série de mesures terminales sur tronçon raccordé permet de s'assurer de la qualité résultante de tous les travaux le long de la ligne :

Mesures des paramètres secondaires sur les circuits, diaphonie, régularité d'impédance, affaiblissement et les déséquilibres de résistance ainsi que les derniers contrôles de la tenue des isolants, en présence d'un représentant du client ou avant de remettre le tronçon à l'administration dans le cas d'un marché PTT qui fera refaire toutes ces mesures par ses équipes de réception.

Les notices

Un dossier technique, destiné à la maintenance de la ligne, avec la description détaillée de la liaison comprenant la coupe des câbles installés, les références du matériel de raccordement mis en place ainsi qu'un schéma électrique des groupes de circuits en ligne et aux dérives, un plan de jonction des quartes et un mémento de la pose précisant les distances cumulées des joints est édité et remis aux Administrations après travaux.

Pour les liaisons hors PTT, un "Résumé des essais de transmission" reprenant toutes les mesures terminales sur tronçon est édité pour être remis au client. Un groupe de trois dessinateurs et chargé de ces travaux sous la responsabilité de Jacqueline STASSEN.

La curiosité des badauds

Les géomètres piqueurs, qui relèvent les plans de projet, sont les premiers sur le terrain et sont souvent sollicités par les curieux. Sur un chantier, dans la région marseillaise, Raymond BOUCHEAU et Henri SOLINSKY font le chaînage pour établir le fond de plan et sont constamment dérangés par des curieux. ; Un homme se présente et leur demande ce qui va être installé. Henri SOLINSKY, très blagueur de nature, répond : une conduite d'eau chaude en provenance du Sénégal.

Souvenirs, souvenirs....chaque chantier apporte son lot d'anecdotes.

La vie sur les chantiers

La vie du Personnel et surtout, celle des nombreuses familles des gens de chantier pourrait être comparée à une communauté de nomades citadins.

Avec un changement de cantonnement et un déménagement, qui est fonction de l'avancement des travaux, estimés en moyenne à environ cinq mois, les familles d'un chantier sont dans l'obligation de trouver plusieurs logements convenables, pour une courte période, parfois dans une petite agglomération. La difficulté pour scolariser les enfants avant l'âge de l'internat vient s'ajouter aux problèmes de ces déplacements.

Vers les années 70 une partie des familles s'est logée en caravane, ce qui a nécessité l'autorisation municipale d'un stationnement viabilisé, parfois éloignée du centre ville.

L'horaire de travail de 48 heures, soit 6 jours par semaine, même dans le cas d'intempéries, soumet le personnel à rude épreuve. La pénibilité est grande, surtout pour le personnel d'un âge proche de la retraite fixée à 65 ans. L'affectation du personnel dans le programme journalier tient compte de ce critère. Heureusement, la grande majorité des anciens fait partie de la maîtrise et supporte mieux ces contraintes. La Direction Générale, informée de ce problème, n'a pu obtenir un abaissement de l'âge de la retraite pour le personnel concerné.

Imaginons le travail d'un terrassier déjà très pénible, en pleine tempête, ou celui de deux monteurs, un matin d'hiver, parfois sous la neige, arrivant à 7h30, de nuit, devant une niche en pleine terre d'un mètre de profondeur remplie d'eau, avec de la glace en surface, commençant par vider le trou et monter la bâche avant de descendre l'outillage, chaussés de bottes. Il faut ensuite exécuter le travail de décapage de l'armure, d'ouverture de l'enveloppe et du raccordement très minutieux des conducteurs. Ils doivent alors attendre le contrôle des mesures par les techniciens pendant que l'épissure est assainie avant de souder le manchon au chalumeau propane, accroupis, et de mettre en place la protection fonte.

Sur certains chantiers comme celui de Rouen le Havre en Normandie, la pluie n'a cessé de tomber pendant quatre mois.

Les relations entre les responsables techniques de la Câblerie et les responsables du Service Raccordement ont toujours été très bonnes. De même, dans la Direction chantiers, les services des chantiers Câbles et le Service des Installations a toujours eu de très bons rapports d'autant plus que des monteurs du Raccordement sont parfois « prêts » aux Installations, notamment pour l'équipement des stations hertziennes en Grèce, et certains y sont même restés pour faire carrière comme par exemple Robert LOUETTE qui y deviendra chef d'équipe.

On retrouve toujours cette entraide des "Sateux" sur les chantiers.

Le social

Sur le plan social, les gens des chantiers sont un peu « le parent pauvre de la SAT » car ils ne peuvent profiter des avantages du Comité d'Entreprise à la Direction. Certaines compensations sont données comme l'attribution de la carte de pêche ou certains équipements sportifs et ils participent aux Olympiades, principalement aux matchs de foot.

La caisse maladie des "sans domicile fixe" de la rue Beaurepaire, gère les dossiers du personnel avec un suivi de l'Assistante Sociale des chantiers et l'aide d'un représentant du Comité d'Entreprise. Les contrôles médicaux sont assurés par le Docteur BALAND, assisté de l'Assistante Sociale, qui se rend sur place en visite organisée pour les chantiers en métropole.

Les résultats

Les résultats qu'obtiendront les équipes de mise en service qui sont l'aboutissement de la mise en exploitation des liaisons, sont directement dépendants de ceux des équipes des chantiers câbles suivant la qualité de transmission des circuits obtenue sur la ligne.

Dans la mesure, en ligne, de l'affaiblissement d'équilibrage, qualifiant la régularité d'impédance des circuits symétriques, en basse fréquence, l'appareil n'est autre qu'un répéteur réglable, exploitant toute la bande de fréquences, avec possibilité de régler manuellement les composants de l'adaptateur de l'impédance d'entrée de l'amplificateur jusqu'à l'accrochage appelé point d'écho, valeur qui qualifie la qualité de la ligne.

De même, les résultats obtenus par l'équilibrage, qualifiés par la diaphonie, permettent d'avoir une grande qualité de transmission en évitant les interférences entres circuits.

Enfin, l'affaiblissement dans la bande transmise dépend principalement de la qualité de fabrication des câbles, qualité et régularité du cuivre et du pas de torsion des paires et des quartes pour les circuits symétriques et qualité de fabrication des paires coaxiales et de l'assemblage de l'ensemble.

En résumé, tous ces résultats dépendent du soin apporté à chaque étape des travaux par l'activité Câbles :

- précision de l'établissement des plans de projet et de l'implantation des points de charge et d'amplification ou de régénération des circuits pour l'établissement du tableau des longueurs à fabriquer par le Service Etudes
- qualité de fabrication en câblerie à partir de ce tableau des longueurs.
- bon choix du groupement de l'affectation des câbles sur le terrain.

LA CHANTIERS DE POSE ET LE RACCORDEMENT APRÈS 1986

Evolution de l'organisation

Robert NICOULEAU part le 1^{er} janvier 1986. Henri KORB coiffe alors l'ensemble des chantiers de pose, de raccordement et d'installation. Au départ d'Henri KORB en 1986, Pierre SÉNÉJOUX est directeur des Chantiers

Un peu plus tard dans l'année 1986, intervient une profonde réorganisation de la SAT avec la création des Branches. Pierre SÉNÉJOUX "verticalise" l'organisation des chantiers en créant de grands domaines d'activités (Pose,

Raccordement, Installation et Mise en Service), de façon à ce que les clients est un interlocuteur unique, objectif nécessaire vis à vis de la clientèle privée et pour les affaires à l'exportation. En effet, le client P et T français n'est plus le client quasi unique et la structure des chantiers, calquée sur celle des P et T, doit évoluer.

Un service de chantiers câbles regroupe, pour la France, la pose et le raccordement des câbles, l'installation et la mise en service des équipements associés. Alain GICQUEAU en est le responsable. Jean-Luc GEERAERT assisté notamment de Michel De JABRUN, Henri ROUFFIANGE, Claude HARDY, Marc NICOULEAU, Jacqueline STASSEN est en charge des études, de la pose et du raccordement. Un service regroupant l'ensemble des activités de chantiers à l'exportation est également créé; il est dirigé par Richard FAUCQUEZ assisté notamment de Bernard LECAMP, Jean-Félix BOUVIER, Gilbert LABACHOTTE, Jean-Luc FIRON.

La fibre optique

Pour les câbles proprement dits, c'est vers 1986 que la pose et le raccordement de câbles à fibres optiques est en forte croissance pour le Réseau National et à l'étranger. Les pays où la SAT exporte vont également passer progressivement à la fibre optique même si de nombreuses liaisons coaxiales continuent à être livrées en Syrie, Tunisie, Maroc, Egypte...

En septembre 1989, le 1000^{ème} km de câble à fibres optiques monomodes est raccordé pour la région Nord et Est de la DTRN (DOTRN de Metz) sur la liaison Poligny-Morez, en présence des responsables de France Télécom, de Gilbert RIBES, Directeur Commercial de la Division Télécommunications, de FR3 et de la presse locale. La pose d'une borne commémorative et un repas clôturent cette journée. Au cours de la journée, quelques personnalités s'essayent au soudage de fibres. La qualité des résultats confortera les techniciens du raccordement de la SAT dans l'idée qu'ils font un métier demandant une grande habileté...

Les vidéocommunications et les réseaux urbains à l'exportation

Mais l'activité traditionnelle des chantiers de raccordement diminue car les câbles à fibres optiques sont posés en longueurs beaucoup plus grandes que les câbles coaxiaux. La nouvelle activité de vidéocommunications arrive en relais au bon moment.



Tirage de câbles pour un réseau de vidéocommunications

En effet, les vidéocommunications sont devenues, après la décision de réaliser "le Plan Câbles", une activité sensible pour la DGT. Cette dernière est en charge de la réalisation des réseaux dans environ 50 grandes villes françaises et est tenue de les livrer à des "Sociétés Locales d'Exploitation du Câble" (SLEC) qui sont chargées de l'exploitation des réseaux. Des délais de livraison doivent être respectés et des pénalités sont prévues en cas de non respect, situation nouvelle

pour la DGT. La réalisation des réseaux dépend de nombreuses contraintes : accords des copropriétaires, études d'ingénierie et acceptation de ces études... La mobilisation des industriels est essentielle à la réussite du Plan. Pour eux, c'est aussi un nouveau métier : le raccordement est moins critique et la part de génie civil est très importante. C'est pourquoi en 1987, Pierre SÉNÉJOUX crée un "Service Vidéocommunications", confié à Guy BÉRAT.

Le Plan Câbles n'est pas prévu pour de longues années. Il est prudent dans ce contexte de faire appel à la sous-traitance autant que possible. Le personnel SAT se consacre essentiellement à la reconnaissance des sites, au piquetage, à l'ingénierie et à l'encadrement des sous-traitants.

De grands chantiers de réseaux de câbles se déroulent à la même époque à l'exportation; il s'agit de réseaux téléphoniques urbains. Là aussi la part de génie civil est considérable. Le recours à la sous-traitance locale est indispensable, la SAT assurant les études et l'encadrement. C'est ainsi que sont réalisés les réseaux du Cameroun (Jean-Félix BOUVIER), de Dakar (Patrick FOULON), puis Dominique PELTIER puis d'Abidjan (Bernard KUHN).



Massy : CAO pour un réseau de vidéocommunications

Déclin de l'activité

En 1988, Pierre SÉNÉJOUX quitte la SAT et est remplacé par Alain ROUSSELIN. L'évolution du métier, qui est passé des réseaux à longue distance aux réseaux d'abonnés, n'est pas sans conséquences économiques : la concurrence devient très vive et l'activité se rapproche de celle des installateurs. La SAT n'y est pas préparée historiquement et ce nouveau métier, qui n'est plus un métier de spécialistes, est-il le sien ? Après les réseaux du Plan Câbles et les réseaux d'abonnés à l'exportation, l'activité de pose et de raccordement décline. Même sur la longue distance, désormais réalisée en fibres optiques, le métier devient accessible à beaucoup : les méthodes de pose se simplifient avec le progrès des fibres et les appareils de raccordement du marché sont très performants.

La Direction du CIM passe d'Alain ROUSSELIN à François PERNÉE en 1993, puis à Michel RAGON en 1995. En 1996, le CIM est rattaché à la Division Réseaux, seule Division pour laquelle il effectue des prestations et en devient l'Unité de Supports et de Déploiement (USD) sous l'autorité de Dominique DANCEL alors Directeur Adjoint de la Recherche et du Développement de la Division, assisté de Jean-Pierre CUSEY.

∞ ∞ ∞ ∞ ∞ ∞

L'activité de pose et de raccordement devient faible. Il y a beaucoup de départs; le métier a changé; il n'est plus celui de haute technicité de la période 1939-1986.

[Retour](#)

[Haut de page](#)