

Traboule, un Réseau Privé Virtuel modèle

Depuis novembre 1991, le Réseau Privé Virtuel "Traboule" dessert les sites EDF-GDF de Lyon et de son agglomération.

Maître d'œuvre du projet, l'Agence Télécommunications Contrôle-Commande (AT2C) dépend de l'unité de Services et Ingénierie Rhône-Alpes (SIRA), unité régionale de la Direction EDF Production Transport (DEPT). AT2C, devenu opérateur, a choisi, en dotant les différentes unités d'équipements performants, d'homogénéiser l'ensemble des services proposés dans des conditions de sécurité maximale, tout en offrant à ses utilisateurs de nouvelles fonctionnalités. Traboule relie actuellement 25 sites et plus de 6 000 abonnés. Il est l'un des plus importants Réseaux Privés Virtuels européens.

“ Une réalité très complexe ”

Depuis 1976, les sites EDF-GDF de Lyon et de son agglomération étaient desservis par un autocommutateur électromécanique de type CP400.

Avec 3 000 abonnés, cette installation fédérait quelques-uns des sites principaux EDF-GDF de la région. Jean-Luc Jaret, ingénieur à la Division Expert Assistance, rappelle les raisons qui ont amené l'Agence à repenser son système de télécommunications : "Compte tenu de la vétusté du système, il n'était plus possible d'entretenir normalement les équipements. D'autre part, nous nous trouvions devant l'impossibilité d'étendre l'installation précédente à d'autres sites. Nous avons donc décidé de procéder au remplacement de l'autocommutateur."

Les exigences des initiateurs du projet par rapport à la mise en place d'un nouveau système devaient prendre en compte un existant particulièrement complexe, tant sur le plan de la situation géographique des sites que sur celui de leurs vocations respectives et donc de leurs besoins. Certaines unités d'EDF-GDF de la région Rhône-Alpes sont hébergées dans des bâtiments appartenant au service public, alors que d'autres se situent dans des bureaux loués. D'autre part, chacune de ces unités s'occupe d'un domaine différent, bien spécifique : ingénierie nucléaire, formation, transport d'énergie, distribution, clientèle...

TRABOULE,

POUR COMMUNIQUER PLUS VITE

Le nom de code Traboule signifie "Téléphonie et Transmission de données Réparties sur un réseau d'Autocommutateurs en Boucle et Organisé pour les Unités Lyonnaises d'EDF-GDF". Mais à Lyon, ce mot a une tout autre résonance.

En effet, le mot Traboule désigne à Lyon des passages plus ou moins secrets permettant de passer d'une rue à l'autre en utilisant des allées et des cours d'immeubles. Notamment nombreuses sous les pentes de la Croix-Rousse, elles permettent depuis les Romains de "descendre" en ville plus rapidement. Aujourd'hui il en reste encore 300 dont la plupart sont encore en service. La rapidité de communication existe donc à Lyon depuis longtemps.

Traboule



Jean-Luc Jardet.

De plus, à l'exigence de sécurité absolue pour certaines entités, celles liées à l'exploitation des barrages par exemple, il fallait ajouter la possibilité d'offrir à tous

les utilisateurs les mêmes fonctionnalités, et ce malgré la forte diversité des besoins en termes de nombre d'abonnés : "Certaines entités peuvent atteindre 2 000 postes alors que d'autres, plus modestes, en dénombrent seulement 40", explique Jean-Luc Jardet.



Le principe d'une architecture répartie



Thierry Garcia.

Au départ, les initiateurs du projet avaient envisagé de garder l'architecture existante pour ne remplacer que le matériel proprement dit. Le réseau précédent fonctionnait autour d'une

architecture en étoile. Certains sites étaient raccordés par des installations satellites, d'autres via des câbles loués à France Télécom ou posés par les services d'EDF, selon un régime concédé.

Thierry Garcia d'ELYT (Equipe Lyon Télécommunications) nous aide à mieux comprendre les raisons pour lesquelles AT2C a finalement opté pour un concept fondé sur une architecture répartie et maillée : "Nous avons d'abord été confrontés à un problème d'ordre électrique : les distances étaient trop grandes pour relier des postes numériques directement. Certains câbles de liaison étaient saturés et, pour assurer

malgré cela les continuités, nous étions obligés de recourir à des lignes spécialisées (LS) France Télécom fort coûteuses. La troisième difficulté était liée à l'architecture même du système : chaque fois qu'un poste était demandé dans un immeuble, il fallait ajouter une liaison. Nous étions obligés de procéder poste par poste, et cela était difficile à gérer tant sur le plan des délais que sur celui des coûts. Nous avons donc mis tout cela à plat et décidé de trouver une structure plus appropriée." La décision de créer le réseau était prise. Autant en profiter pour établir l'inventaire de tous les sites pouvant être raccordés au futur Traboule. Objectif : recenser tous les besoins et établir une proposition de services.



Faire un recensement exhaustif de tous les besoins



Une enquête exhaustive est menée. Tout d'abord, un questionnaire

envoyé à toutes les unités susceptibles de se raccorder au projet permet de commencer l'étude de faisabilité.

Traboule est l'un des grands réseaux virtuels européens avec 25 sites et plus de 6 000 abonnés

"Nous avons interviewé tous les correspondants d'unités et les avons invités à nous faire part de leurs besoins spécifiques. Certains immeubles qui n'étaient pas raccordés ont ainsi pu réfléchir à cette opportunité, alors qu'ils avaient jusque-là des

installations séparées. A titre d'exemple, l'unité GDF, qui souhaitait remplacer son installation téléphonique et qui nous avait demandé une consultation en ce sens, a alors pris la décision de se joindre à nous", précise Jean-Luc Jardet. Etalée sur plusieurs mois, cette enquête devait permettre de déterminer les besoins en téléphonie, en transmission de données et en informatique. Certaines questions portaient sur le nombre de postes téléphoniques ou Minitel souhaités, d'autres plus techniques traitaient des besoins en débit, asynchrone ou synchrone.

A l'issue des analyses, AT2C a donc pu dessiner une carte assez précise de l'installation à venir. Thierry Garcia évoque pour nous les différentes phases de ce travail : "Le schéma définitif a été conçu par



modélisations successives. A partir de cette première analyse de la carte des sites et en fonction du nombre d'abonnés, nous avons réussi à déduire les flux de communication à écouler entre 2 points. Puis, en émettant des hypothèses de report de trafic d'un site sur l'autre, nous avons déterminé le maillage maximal. Nous avons d'abord regardé comment la Sélection Directe à l'Arrivée (SDA) allait rendre le réseau plus performant et comment nous pouvions alléger le trafic sur les MIC (Modulation par Impulsions Codées). Ce premier schéma portait donc sur l'implantation. Point fondamental pour nous, le second s'attachait à garantir la sécurité du maillage. En final, nous sommes arrivés à un scénario "idéal" qui consistait à établir des liaisons numériques à 2 mégabits, des liaisons optiques et des liaisons analogiques combinées."

“ Une réponse adaptée : le RPV ”

C'est sur la base du cahier d'identification établi grâce à l'enquête qu'a démarré la phase "choix du fournisseur". Une convention jointe à l'appel d'offres précisait d'autre part les aspects contractuels de la future collaboration.

"Nous avons laissé deux mois aux fournisseurs pour répondre, et nous avons ensuite analysé leurs différentes propositions commerciales. Analyse technique d'une part, analyse des prix de l'autre, puisque l'aspect financier n'est significatif qu'au vu des propositions techniques", précise Jean-Luc Jardet. La proposition Matra Communication consistait en l'installation de plusieurs autocommutateurs fonctionnant en PBX Virtuel pour l'ensemble du réseau. Jean-Luc Jardet nous explique pourquoi cette solution "Réseau Privé Virtuel" proposée

par Matra Communication a été finalement retenue : "L'éventail de PBX fonctionnant avec le même logiciel et les mêmes cartes ainsi que la possibilité d'affecter un PBX à chaque site étaient des réponses adaptées à notre double souci d'homogénéisation et de sécurité. Par ailleurs, nous avons été séduits par la capacité du système à optimiser les ressources, surtout en ce qui concerne la transmission de données asynchrone : une seule liaison de 64 Kbits/s permettait de prendre en charge toutes les transmissions de données asynchrones et de regrouper les flux informatiques propres à l'entreprise et la signalisation Matra Communication, alors qu'avec d'autres solutions nous étions obligés d'utiliser un intervalle de temps à chaque entrée asynchrone."

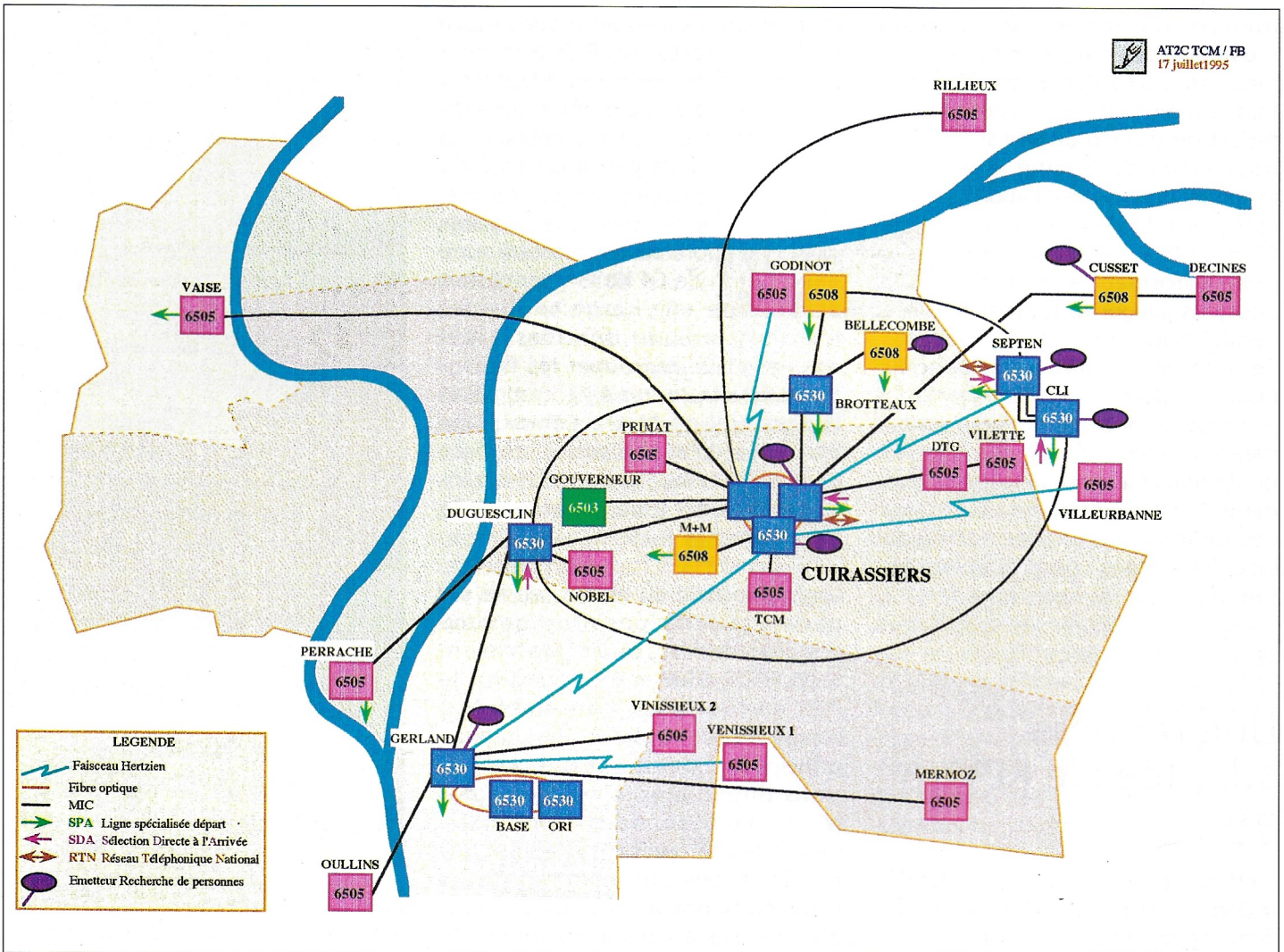
L'infrastructure du réseau repose sur plusieurs principes. Une gamme d'autocommutateurs Matracom 6503, 6505, 6508 et 6530 constitue le PBX Virtuel pour l'ensemble du réseau. "Pour les autocommutateurs principaux, nous avons pris des versions dupliquées, c'est-à-dire des Matracom 6530. Nous avons établi des nœuds principaux en les maillant. Les autocommutateurs principaux ont ainsi deux chemins d'accès. Les autres autocommutateurs sont placés en antenne. Grâce à cette ossature, nous pouvons assurer une sécurité et un report de charge : si une liaison MIC est saturée, un routage de secours se déclenche automatiquement", explique Thierry Garcia.

Au niveau des moyens de transmission, le réseau Traboule utilise une technologie numérique fondée sur les MICs d'un débit de 2 Mbits/s pour les liaisons intersites privées ou France Télécom. Les supports physiques varient suivant les sites : câbles à paires torsadées, coaxial ou fibres optiques, faisceaux hertziens privés. Comme nous l'a confirmé Thierry Garcia, l'installation du réseau a nécessité quelques travaux d'aménagement : "Certains câbles dataient

MAÎTRE D'ŒUVRE DE TRABOULE : L'AGENCE TÉLÉCOMMUNICATIONS CONTRÔLE-COMMANDE DE SIRA

A la fois maître d'œuvre et opérateur du projet Traboule, l'Agence Télécommunications Contrôle-Commande fait partie de SIRA (Services et Ingénierie Rhône-Alpes). Au niveau des services en ingénierie, EDF-GDF est en effet réparti en 7 centres régionaux qui couvrent l'ensemble de la France. L'Agence Télécommunications Contrôle-Commande est en fait au service d'autres unités dont la vocation première reste la fabrication de l'électricité et les services qui y sont liés. Son fonctionnement est similaire à celui d'une agence agréée par France Télécom. L'agence couvre pour les unités EDF-GDF de Lyon et de sa région tous les domaines des télécoms : téléalarmes, radiocommunications, téléconduite, transmissions, informatique et téléphonie. Traboule est une belle démonstration des compétences de l'Agence et de ses équipes.

Le réseau Traboule de l'agence Télécommunication SIRA



de 1968 et n'étaient plus aux normes. Nous avons donc procédé à la réfection complète du réseau interne et créé des locaux techniques adaptés à la nouvelle installation."

“
13 sites et 3 000 abonnés raccordés en 48 heures
”

"Nous avons décidé que le réseau devait être opérationnel fin novembre 1991." La commande est passée au mois de janvier. Le temps

est compté. Dès le mois de mars, la décision de la date de basculement est prise : ce sera le 29 novembre. Après une première configuration en usine qui a permis de vérifier le bon fonctionnement de l'équipement, le matériel est livré, puis transporté sur les sites. Thierry Garcia : "Fin octobre, nous avons procédé à des vérifications plus poussées, notamment en observant les reports de charge, la conformité des services offerts et la transmission de données. Tout le monde, y compris Matra Communication, peut se félici-

ter : au jour J, le basculement s'est effectué sans problème. Nous avons commencé à couper l'ancienne installation le vendredi 29 novembre à 17 heures, et le samedi à 20 heures toute l'installation était opérationnelle : les 13 sites de l'époque étaient raccordés et les 3 000 abonnements vérifiés. Agents EDF, techniciens Matra Communication, entreprises de câblage, 80 personnes ont participé à cette opération... Dès le lundi matin, tous les abonnés pouvaient bénéficier de l'intégralité des nouvelles fonctionnali-

Au jour J, le basculement s'est effectué sans problème



tés. Le maniement d'un poste numérique de 40 touches ne s'improvise pas. Il était important d'expliquer et d'aider les utilisateurs à exploiter toutes les fonctionnalités du nouveau système. C'est à travers des sessions de formation et la présentation d'une vidéo sur site, un show tournant, que s'est faite cette initiation. "Le résultat est probant : il n'y a pas eu de retours de poste les jours suivant la mise en service", conclut Jean-Luc Jardet.

Certains services comme le renvoi, le filtrage, la messagerie vocale ont été très appréciés et particulièrement vite intégrés en raison de l'éclatement géographique des sites et de la vocation très technique de certaines unités.

"Lorsque la taille du réseau était encore assez réduite, les opératrices connaissaient les utilisateurs. Avec 6 000 postes, il n'est plus possible de conserver cette façon de travailler. Afin de faciliter l'écoulement du trafic, de nombreux postes ont été équipés en SDA. Par ailleurs, de nombreux utilisateurs ont opté pour la messagerie vocale. Les entités très techniques, elles, utilisent davantage la recherche de personnes", nous explique Thierry Garcia.

Il était également important que le réseau intègre les spécificités propres à EDF-GDF au niveau national. A EDF,

le réseau téléphonique "Colisée" permet la communication entre sites. Jean-Luc Jardet : "Nous bénéficions sur Traboule de la numérotation interne à 6 chiffres : à partir des 6 chiffres, nous pouvons joindre aussi bien un voisin de bureau qu'un correspondant à Paris ou à Toulouse. L'intérêt de cette fonctionnalité est double : d'une part, cela satisfait les utilisateurs puisqu'ils n'ont plus besoin de composer le préfixe d'appel, d'autre part cela réduit les coûts.

Le réseau analyse les numéros composés : s'il reconnaît un numéro interne à EDF-GDF, il le transforme immédiatement en numéro à 6 chiffres. Nous avons pu constater que ce système avait fait baisser dans des proportions appréciables la facture de téléphone des centres raccordés au RPV.

De plus, les communications internes au réseau sont gratuites pour les abonnés."



Les évolutions

Comme dans toutes les entreprises, de nouveaux besoins sont apparus lors de l'utilisation quotidienne du nouveau réseau téléphonique.

C'est ainsi que les usagers ont demandé la personnalisation de leurs messages d'accueil.

Parallèlement à cette demande, certains utilisateurs souhaitaient mieux gérer leur flux téléphonique à l'arrivée. L'Agence a donc mis en place un logiciel d'accueil pour analyser le trafic. "Au départ, cela servait à contrôler la répartition des flux au niveau des opératrices.

Nous avons démarré avec un standard de type analogique et puis nous sommes passés, il y a un an et demi, à une génération nouvelle qui fait appel à un PC et à une autre ergonomie. Ce fut un grand changement", nous explique Jean-Luc Jardet.



UNE PALETTE DE SERVICES TRÈS DIVERSIFIÉE

Le réseau Traboule dessert aujourd'hui environ 6 000 abonnés répartis sur une trentaine de sites, et offre à ses utilisateurs des services de téléphonie, de transmissions de données et de transmissions d'images.

Une gestion centralisée permet d'intervenir de façon homogène sur les PBX et réalise les opérations de maintenance et dépannage ainsi que toutes les modifications liées à la vie courante du réseau.

Les services offerts : numérotation homogène à 6 chiffres, recherche de personnes multisites, contrôle de ronde, annuaire intégré, messagerie vocale, télécopie, transmissions de données et d'images sont autant d'outils de communications qui permettent à l'entreprise publique d'agir et de réagir immédiatement aux demandes de ses utilisateurs.

Chaque année, l'Agence Télécommunications Contrôle-Commande convoque le comité des utilisateurs afin d'entériner les tarifs et de valider l'orientation prise par l'Agence concernant l'évolution du réseau.

“ Effet boule de neige ”

Des 13 sites de départ, le réseau Traboule s'est rapidement étendu par effet boule de neige à la totalité des sites EDF-GDF de la région lyonnaise.

Thierry Garcia nous explique pourquoi : "Une notoriété s'est créée autour de Traboule. Certains sites n'avaient pourtant pas un intérêt vital à se raccorder au réseau : ils pouvaient tout à fait fonctionner de manière autonome.

Mais ce raccordement pourrait leur apporter beaucoup : une offre de services claire, la comparaison rapide, les coûts et, avantage supplémentaire, ils n'auraient pas à s'occuper de la partie technique."

*"Une notoriété
s'est créée autour
de Traboule...
De ses 3 700
abonnés de
départ, le réseau
est passé à 6 000"*

“ Deux points forts, fiabilité et évolutivité ”

Pour le SIRA, la fiabilité du réseau n'est plus à démontrer.

Afin de s'en assurer, AT2C a effectué des contrôles à plusieurs reprises, essentiellement sur l'analyse des fautes pour les parties matérielles et logicielles.

Les résultats sont probants : en effet, sur une période de trois mois consécutifs, un indice de qualité sévère a été déterminé : la note moyenne obtenue a été 8,55

sur 10. Autre point fort du réseau : sa capacité d'évolution. Un mois après la mise en service, deux sites supplémentaires ont été raccordés. Puis 7 en 1992 et 4 en 1993.

De ses 3 700 abonnés de départ, le réseau est passé à 6 000. 1 400 personnes bénéficient de la messagerie vocale alors qu'elles n'étaient que 300 au départ.

Aujourd'hui, le réseau Traboule répond à pratiquement tous les besoins des sites EDF-GDF de la région lyonnaise en matière de télécommunications.

Les prochaines évolutions envisagées concernent le renforcement de la sécurité et l'optimisation des coûts : un centre de gestion est à l'étude. "Nous allons probablement modifier l'architecture de notre réseau. Certains points de notre installation sont en effet trop centralisés. Nous allons remplacer les liaisons deux mégabits louées à France Télécom au profit de liaisons hertziennes privées. Nous pourrions alors profiter des 4 fois deux mégabits des faisceaux hertziens pour remailer différemment", précise Jean-Luc Jardet.

Télé-surveillance, visio-conférences... pourraient être les prochains sujets d'actualité pour les unités EDF-GDF. Les moyens techniques sont déjà en place.

