

LA DIRECTION TECHNIQUE E10

Document de Michel Ruvoën et de Roger Gouriou

La Direction Technique E10

1	L'organisation de la DT	2
1.1	Période 1966-1976 : Les pionniers et le E10A.....	2
1.2	Période 1976 – 1986	3
1.2.1	Le E10-B.....	3
1.2.2	L'UTC et le CSN	4
1.2.3	La fusion CIT-Thomson	4
1.3	Période 1987-1996.....	5
1.3.1	L'organisation DT fusionnée	5
1.3.2	La messe	5
1.3.3	Les grands projets	6
1.3.4	Le développement multi-site	7
1.3.5	L' ATM : la première tentative de convergence E10–S12.....	7
1.4	Période 1997-2000.....	8
1.4.1	La réduction de la durée des cycles de développement.....	8
1.4.2	Le grand projet.....	9
1.4.3	La première collaboration E10-S12.....	9
1.5	Période 2001-... ..	9
1.5.1	Encore des réorganisations	9
1.5.2	UNIX et IP dans E10.....	10
1.6	Année 2006 : une page se tourne	10
2	Annexe : Les outils et Méthodes de développement	12
2.1	Développement du logiciel.....	12
2.1.1	Les langages de programmation.....	12
2.1.2	L'Atelier de Gestion de Logiciel (AGL)	12
2.1.3	GEODE / SOLANGE.....	13
2.1.4	Conception et développement « Orienté Objet ».....	13
2.2	Développement du matériel.....	13
2.3	La Planification et le suivi des développements.....	14
2.4	La maîtrise de la qualité.....	14

Ce document traite de l'organisation de la Direction Technique (DT) et des méthodes et outils de développement du système E10 depuis l'origine de la Société Lannionnaise d'Electronique jusqu'à ...2005

Il n'a pas la prétention d'être exhaustif mais constitue plutôt une compilation des événements, faits ou anecdotes qui ont marqué les auteurs.

On y distingue 5 périodes associées aux grandes phases d'évolution du produit. Pour chaque période le document fait le lien entre l'organisation et le ou les grands projets de la période.

En annexe le document réalise un zoom sur les outils et méthodes de développement qui ont couvert plusieurs périodes.

A noter que la description des évolutions du système E10 fait l'objet d'un document séparé, auquel le lecteur pourra se référer. Il y trouvera notamment un glossaire des abréviations utilisées dans ce document.

1 L'organisation de la DT

1.1 Période 1966-1976 : Les pionniers et le E10A

Cette période correspond au démarrage de la SLE. Elle se caractérise par :

- Le recrutement du personnel : mutations de la région Parisienne (CIT-Alcatel, CGE), embauches massives de jeunes sortant d'école (IUT et écoles d'ingénieurs), transferts depuis le CNET Lannion...
- L'imagination, le dynamisme, et la motivation des équipes.

C'est l'époque de la tradition orale. Tout le monde possède la même culture, se comprend à demi-mot et les choses vont très vite.

Les décisions se prennent dans le cadre de discussions informelles et sont immédiatement suivies d'effet. On est bien loin, sur le plan de la forme, des spécifications de besoin et autres spécifications fonctionnelles ou de définition. Le schéma logique de carte en tient lieu, en ces temps où le matériel est encore la référence.

La preuve en est que les nouveaux embauchés, en guise de formation disposent des articles de la revue « Commutation et Transmission ». Ces articles rédigés par le ou les spécialistes présentent un thème ou une machine (le multi-enregistreur, le réseau de connexion...) et sont regroupés dans 2 classeurs dénommés « La Bible Platon » ; dans les années 70 chaque nouvel embauché reçoit sa bible.

Donc peu ou pas de documents. Cette approche a permis d'exister rapidement mais, par la suite et pendant plusieurs années, le déficit de documentation a été un handicap pour la transmission du savoir. Un service Formation a bien été mis en place pour le personnel embauché et pour les premiers clients, mais sa tâche pour monter les cours n'a pas été simple (cf pour les initiés l'anecdote du « t101 » devenu « t131 »)

Cette époque est aussi celle des premiers balbutiements des ordinateurs temps réel. Au début, le logiciel n'est qu'une alternative à la réalisation de matériel. C'était notamment le cas dans la commande du E10, avec les organes MQ, MR, TR, TX, OC, qui ont chacun leur propre logique de commande programmée.

Puis, sous la houlette de JB. Jacob et R. Renoulin, c'est la naissance de l'ELS (Equipement Logique Standard) : machine équipée d'un bus, programmée directement en langage machine (le support des programmes étant au moins initialement la mémoire à diode)



L'ELS sera mis en œuvre en 1972 sur les E10 de Guingamp/Paimpol dans les CSA, CSB, GSS et GSM. Par la suite avec l'apparition de CITEDIS, il se généralisera, devenant une « unité de commande » et sera doté d'un assembleur, facilitant l'écriture des programmes et ... leur lecture.

Néanmoins, une des caractéristiques de l'ELS – ce sera sa force (machine rustique et tolérante aux fautes) et sa faiblesse (nombreuses limitations) - est qu'il a été conçu, y compris le langage d'assemblage, par des gens de culture « matériel ».

A partir de 1971-72, deux équipes chargées de développer le CTI sont mises successivement sur pied ; la seconde notamment avec la participation de 3 éminents « informaticiens » venant de TECSI (société de services filiale du groupe CGE). Il y a notamment P. Caizergues, qui a été ensuite notamment patron de E10-Five à Reston (USA), patron du Département des Opérations Internationales (DOI) et patron d'Alcatel-TITN-Answare.

Photo 1 – ELS : un programmeur à l'œuvre
(fer à souder, pincettes coupantes...)

Leur travail n'est pas facile :

- Les informaticiens et les commutants de cette époque n'ont pas, et c'est peu dire, la même culture (les informaticiens se considèrent d'une race supérieure, tandis que les commutants les traitent comme des incompetents, « au moins » dans le domaine des Télécom).
- Les concepteurs de Platon et de E10 ont spécifié les interfaces avec le CTI et considéré que le CTI traiterait tout ce qui n'était pas strictement nécessaire pour le traitement d'appel. La tâche est immense.

Deux CTI ont été développés durant cette période : un prototype sur un micro-ordinateur CII 10010 puis le CTI opérationnel des E10 Niveau 4 et Niveau 3 sur un CII/SEMS MITRA 15.

Les premiers E10 déployés, de Perros-Guirec à Guingamp/Paimpol puis E10 niveau 4 et niveau 3 ont été développés dans cet environnement et cette culture. On les désignera par la suite E10A par opposition au futur E10B.

Par ailleurs, au fur et à mesure de l'accroissement des effectifs, l'organisation se structure progressivement. La fusion entre SLE et la CITEREL en 1974 n'a que peu d'impact sur l'organisation des équipes E10. On notera quand même l'apparition d'un Groupe Programme d'Etudes GPE, piloté localement par JB. Jacob mais dont symboliquement le chef, F. Viard est à Boulogne. Plus tard également la responsabilité du développement de la base de temps du E10 sera localisée en région Parisienne (compétences ciblées).

1.2 Période 1976 – 1986

1.2.1 Le E10-B

Dans les années 74-75 se pose la question de l'augmentation des performances du E10 et de son ouverture aux marchés Export. Les premières discussions ont lieu avec le CNET, laborieusement. Mais à partir de 1976, les relations des constructeurs avec l'Administration Française des Télécom évoluent. C'est alors qu'apparaissent les NEF (Normes d'Exploitation et de Fonctionnement), véritable cahier des charges de l'Administration à l'attention des Industriels, le début d'une nouvelle époque.

A partir de 1976, la SLE-Citerel analyse les besoins exprimés par le Client, spécifie les développements à réaliser en se référant à l'existant (dont les spécifications n'existent pas toujours, cf période précédente) et publie des fiches de position. On entre progressivement dans une relation classique Client/Fournisseur.

Coté Organisation, à coté de GPE déjà évoqué, on trouve désormais 3 divisions :

- DH (Division Hardware) pour les développements de matériels et logiciels de commutation, avec M. Garnier.
- DS (Division Software) pour le développement du logiciel d'exploitation-maintenance, le CTI avec JPh. Bourguignon
- DRC (Division Réalisation Centraux) pour les essais d'intégration et la réalisation des chantiers, avec P. Le Dantec puis D. Guyomard.

Le processus de développement, coté matériel et logiciel de commutation se formalise également dans le cadre du développement du E10-B (appelé aussi E10 Niveau 1 par les PTT Français puis plus tard E10-B à base d'OCB181). Désormais SLE-Citerel (qui sera rattachée à CIT-Alcatel en 1977) assume seule la maîtrise du produit et s'organise pour durer.

Toujours pour le E10-B, les enseignements tirés du CTI Niveau 3 ont conduit à lancer un nouveau CTI, basé sur le micro-ordinateur Mitra125. La nouvelle équipe mise sur pied, a une obligation de résultat et travaille avec méthode et pragmatisme, ce qui n'a pas été sans problème pour autant. On note par exemple que le chef du projet JP.Posloux a écrit lui-même la première application « la recherche de Faux-Appels », pour valider le processus et la chaîne de production et pour que cette application serve d'exemple pour les autres programmeurs.

Dans ce cadre également et après quelques balbutiements sur le CTI Niveau3, une équipe pilotée par JL Paul est mise sur pied pour développer les logiciels de localisation de défauts matériels en exploitation (on parle d'avarie d'où le terme de LOCAVAR). La mise au point de ces logiciels, exécutés sur le CTI, a été coûteuse. Elle a donné quelques bons résultats (malgré une



Photo 2 – Maquette de E10B (OCB181) en cours de test

sont essayés à l'informatique... Cela a été très dur !

durée du test longue et généralement plusieurs cartes dans le diagnostic). Le LOCAVAR a eu le mérite d'exister et a permis de tirer des enseignements pour le futur (OCB283).

En 1977, de façon à libérer des ressources pour E10B, la maintenance du logiciel du E10A passe à Boulogne, sous la houlette de JP. Glon et JF. Amieux (surnommés Starsky et Hutch car ils voyageaient toujours ensemble, dans le cadre de la prise de connaissance du produit)

En 1978, la Direction décide de lancer le développement du CSE et de l'URM, sur la base d'un microprocesseur du commerce (Intel 8080) et de son logiciel de base et sur la base d'une redondance de la commande de type Actif/Reserve. Les commutants se

1.2.2 L'UTC et le CSN

En 1981, tirant les conséquences, le directeur technique P. Gourlay décide de regrouper les équipes de développement du logiciel de commutation et du logiciel d'exploitation-maintenance dans le même « Groupe de Développement Logiciel » (GDL) sous l'autorité de JPh. Bourguignon ; le matériel proprement dit, devenant le « Groupe de Développement Matériel » (GDM), toujours piloté par M. Garnier.

C'est à cette époque que commence le développement de l'UTC (système de signalisation N°7) et du CSN (Centre Satellite Numérique). Ces 2 développements ont illustrés chacun à sa manière la convergence des cultures de la commutation et de l'informatique.

L'UTC, dont l'architecture était complexe du fait des spécificités du protocole N°7 a rencontré de nombreux problèmes de jeunesse sur les plans matériel et logiciel (notamment dans le domaine de la défense du logiciel). En effet l'UTC est un logiciel de type commutation (permanence du service), et temps réel (performances) dont le développement a été pris en charge par des anciens du CTI. Tous les réflexes de la commutation ne sont visiblement pas en place. Cette fois ce sont les Informaticiens qui se sont essayés à la commutation... Cela a été aussi très dur !

« Un partout, balle au centre » : Une leçon d'humilité pour les tenants de chaque métier. La persévérance et la conscience professionnelle de chacun ont permis dans les 2 cas de maîtriser les produits, avec des coûts et délais de développement certes supérieurs à l'attente.

Le CSN de son coté a été pris en charge par les personnes qui avaient déjà beaucoup donné dans le développement de l'URM et du CSE. Ils ont su en tirer les enseignements et mettre à profit les méthodes et les apports de l'informatique pour assurer le développement du CSN... Cela a été une réussite

1.2.3 La fusion CIT-Thomson

Pendant que l'UTC, le CSN et le palier P6F/P10E du E10-B se développent, de grandes manœuvres se préparent.

En 1985, une société commune est créée « Alcatel Thomson Développement »(ATD), pilotée par P. Gourlay pour préparer la fusion Alcatel-Thomson. Cette société, comprenant 7 salariés et une centaine de personnes, détachées de CIT et Thomson est chargée des spécifications des futurs développements (convergence et harmonisation des produits, RNIS, futur système ATU...). Cette organisation a influencé l'évolution du E10. En effet c'est dans ce cadre et avec la « Politique Produit » des 2 sociétés CIT et Thomson que sont prises les décisions suivantes :

- retenir le CSN de CIT au détriment de l'URN de Thomson
- retenir le E10-5 de CIT au détriment du MT35 de Thomson
- développer l'OCB283, à partir du E10-B et abandonner par voie de conséquence le E10-5.

Enfin en 1986, la fusion entre en application avec une nouvelle Direction Technique, résultant de la mise en « sandwich » des organisations CIT et Thomson. P Gourlay est nommé Directeur Technique et Ch. Tournier Directeur du développement. La cohabitation sera très laborieuse et rapidement Ch. Tournier deviendra le tout puissant Directeur Technique.

Trois « Divisions Systèmes », responsables des développements des produits, sont créées : DSV (Vélizy), DSL (Lannion), DSN (Nantes), une division des Moyens Matériels (DMM), une division Outils et Méthodes Logiciels (OML) et le « Plan Etudes Central » (PEC)

E10 et le CSN sont sous la responsabilité de DSL avec D. Courtel (DSN contribuant pour les adaptations du CSN au MT).

La division DMM, sous la responsabilité de J Demure, est basée à Lannion et travaille pour les 3 divisions Systèmes, avec des équipes basées à Lannion et à Vélizy

1.3 Période 1987-1996

1.3.1 L'organisation DT fusionnée

La nouvelle organisation de la DT, mise en place en 1986, a pour effet, entre autres, de faire « prendre la mayonnaise » entre les différentes équipes et les différentes cultures.

Thomson a déjà une expérience des fusions (Ericsson, LMT, LCT...) et leurs équipes sont déjà aguerries. Ce n'est pas le cas des équipes CIT Lannion qui ont jusque là grandi dans le « cocon familial ».

Donc, à Lannion la (petite) équipe de Thomson vient s'installer dans les locaux de CIT et arrive avec un formalisme et des procédures que CIT Lannion ne connaît pas. Au passage, de nouvelles règles (par exemple, les FRE pour les DS et les devis pour DMM) sont apparues de façon à prendre le contrôle sur les équipes de CIT, volontiers rebelles.

La contrepartie a été que le fonctionnement est devenu beaucoup plus lourd.

Avec le recul, c'est pourtant un mal nécessaire pour faire travailler ensemble toutes les parties. Il faut dire également que l'organisation CIT (équipe petite, soudée, imaginative) qui avait fait la force du E10 rencontrait ses limites du fait de l'accroissement des effectifs, de la routine et de l'esprit de chapelle qui a fini par s'instaurer.

Une des caractéristiques de la nouvelle organisation a été le centralisme, basé sur le « reporting » : toutes les décisions se prennent à Paris (Boulogne puis Vélizy) ou dans le cadre des « messes » mensuelles qui se tiennent sur chaque site, sous la houlette du Directeur Technique.

C'est nouveau pour la structure CIT qui est habituée à un fonctionnement plus décentralisé.

1.3.2 La messe

La messe notamment est une institution en termes de :

- Périodicité : dates arrêtées pour 6 mois, rarement décalées
- Rite : passage en revue de tous les projets selon un plan immuable :
 - o Faits marquants du projet
 - o Planification générale avec dates initiales et actualisées
 - o Planification détaillée par phase active avec dates initiales et actualisées
 - o Courbes d'avancement de la planification détaillée par phase active, initiale et actualisée
- Assistance : Outre la Direction Technique, participent la Politique Produits, les Opérations (chantiers), les Industriels. De plus le Directeur Technique se déplace avec sa cour (Plan Etudes...). Il n'est pas rare de trouver 40 participants à la messe.

En somme la messe est le rendez-vous mensuel de la communication autour des projets, les uns viennent pour avoir les nouvelles, rencontrer du monde et passer une agréable journée, les autres présentent leur avancement de projets et passent sur le « grill ».

Sur le grill justement il y aurait beaucoup à dire :

- il y a ceux qui tendent systématiquement la joue pour prendre des « baffes » et ils en prennent.
- il y a ceux qui racontent toute leur vie. Ils en prennent aussi, des « baffes » (règle d'or, en dire le minimum, sauf si on est certain de son coup).
- il y a ceux qui présentent une assurance sans faille, jusqu'au jour où il faut bien annoncer « la » mauvaise nouvelle.
- il y a ceux qui rythment leur travail uniquement en fonction de la messe (ils prennent des pieds de pilote à tous les stades de la planification et passent leur mois à préparer la messe suivante). Ils n'ont jamais de problèmes et logiquement ils sont « rallongés » en fin d'année.
- il y a ceux qui découvrent leurs problèmes la veille de la messe. Ils sont « mals ».
- il y a enfin ceux qui sont bien organisés et qui font cela avec professionnalisme. Oui, il y en a quelques uns !

En tout cas, on ment ou pas mais il ne faut pas bredouiller car la forme compte autant que le fond pour détecter les planifications mal maîtrisées. Les phrases du type « j'espère que..., je pense que ... » font mouche avec Ch. Tournier ; d'autant qu'il a une mémoire d'éléphant et une capacité d'analyse hors du commun ; d'où l'importance de maîtriser son propos.

En fait les intervenants avisés connaissent les 2 règles d'or :

- On n'aborde un sujet que si on le maîtrise parfaitement.
- Quand on a un problème à mettre sur la table, on met aussi une proposition de solution, bien argumentée sinon...

En conclusion et au delà des anecdotes et de ses travers, cette organisation a eu pour effet positif de structurer le suivi des projets E10. Ils en avaient besoin !

1.3.3 Les grands projets

Les grands projets de cette période sont en 1987 le E10 à base d'OCB283, puis à partir de 1992 la Nouvelle Architecture (NA) de traitement d'appel ; deux projets difficiles en termes de coûts et délai de développement.

Concernant l'OCB283, les objectifs du projet ont évolué en cours de développement. En effet au-delà du portage strict du logiciel, des enrichissements ont été apportés au fur et à mesure de la maîtrise des solutions techniques comme :

- Un logiciel unique pour gérer les différentes configurations et les extensions associées
- Le CTI local doublé raccordé au Token Ring.
- Le LOCAVAR, déjà évoqué plus haut. Cette fois il a été pris en compte dès la conception du produit et le développement en a été confié aux concepteurs du matériel (DMM). De ce fait on a disposé de moyens performants et remarquables :
 - o pour mettre au point les matériels
 - o pour tester les matériels en sortie d'usine et après montage sur les sites clients
 - o pour localiser les « avaries » en exploitation.
- Le SGS (Système de Génération de Sites), capable de « dimensionner » le système (déterminer le matériel nécessaire, cordons compris) et de générer les données de configuration à partir des besoins du client : une « cathédrale », marotte du Directeur Technique, dont la complexité a été sous-estimée de plusieurs ordres de grandeur mais qui a fini par fonctionner.

Ces enrichissements ont engendré des coûts de développements mais ont eu un effet positif majeur sur le coût du produit et sa capacité d'évolution. A ce titre, le Directeur Technique a su prendre des décisions ambitieuses et faire ensuite confiance aux équipes projets pour les faire aboutir. L'enjeu était de taille !



Photo 3 – Maquette de l'OCB283 en cours d'essais climatiques et de sensibilité électromagnétique (dans le dôme)

La Nouvelle Architecture a connu d'autres difficultés du fait de la complexité intrinsèque du projet et du fait de l'éclatement géographique des développements. En effet, les développements associés ont d'abord été réalisés par une équipe d'Orvault, puis par une équipe mise en place en République Sud-Africaine. Les coûts initiaux, déjà élevés ont continué à augmenter, obligeant le Directeur Technique Adjoint J. Demure, à provoquer une découpe en étapes du projet. Il faudra 10 ans pour la réaliser complètement. Au final cela fonctionne plutôt bien, mais pas dans les couts et délais attendus !

1.3.4 Le développement multi-site

A partir de 1990, le site d'Orvault se voit confier des développements du fait de l'accroissement des charges à Lannion et de la baisse à Orvault. Ces développements sont relatifs au système de signalisation N°7 du E10 et aux spécificités des réseaux mobiles (paliers T20, T21, T22). C'est en particulier dans le cadre du palier T20 que la première étape de la NA (nouvelle architecture de traitement d'appel) est mise en œuvre.

C'est aussi la période du déploiement des Centres Techniques à l'Etranger (CTE) : Pakistan, Inde, Roumanie, RSA . Ce déploiement est justifié initialement par des impératifs commerciaux (les clients exigent une activité locale en échange de l'achat d'équipements) puis par des objectifs moins avoués de réduction de coûts. Ceci ne va pas sans poser des problèmes dans la maîtrise des logiciels. Tous les CTE feront des adaptations Clients du produit. Le CTE RSA contribuera également aux développements de la NA, et le CTE Roumanie au développement du système de signalisation N°7.

Les objectifs de réduction de coûts ne seront réellement atteints qu'en Roumanie qui sera le seul à survivre.

C'est la fin d'une ère : les développements du E10 ne sont plus maîtrisés exclusivement à Lannion. Le processus s'est alourdi et l'implication personnelle de chacun n'est plus ce qu'elle était (ah, la belle époque !).

Lannion continue cependant à assurer la maitrise des structures des données publiques et des messages échangés entre machines (le nerf de la guerre)

1.3.5 L' ATM : la première tentative de convergence E10–S12

Suite à la fusion Alcatel-ITT en 1987, la première démonstration éclatante de collaboration des équipes Ex-Alcatel et Ex-ITT a été le démonstrateur Large Bande développé par une équipe mixte et présenté lors de l'exposition Internationale de Genève en 1991. Ce démonstrateur fait appel à la technologie ATM (Asynchronous Time Multiplexing ou commutation temporelle asynchrone) révolutionnaire à l'époque.

Dans la foulée E10 et S12 se préoccupent de l'évolution vers le Large Bande et la technologie ATM de leur commutateur respectif. E10 naturellement prolonge l'architecture du réseau adopté pour le démonstrateur de Genève à base de matrices dites BBASE. S12 aussi naturellement propose un réseau Large Bande de même inspiration que son réseau Bande Etroite : le MPSR (Multi Path Self Routing ou réseau sans marquage statique de connexion, à l'instar de son réseau Bande Etroite)

La volonté de la Direction Générale est de ne développer qu'un seul réseau de connexion Large Bande pour les 2 systèmes. S'en sont suivis des groupes de travail dans lesquels « la passion a quelquefois dépassé la raison ».

Les Lannionnais (fortement soutenus par quelques Parisiens) ont pu mesurer la hauteur de la barrière des langues (l'anglais n'est pas leur point fort) mais n'ont pas cédé sur le fond. Le MPSR était en effet séduisant sur le papier mais posait de nombreux problèmes de défense (détection de défauts et reconfiguration).

Au final chacun a conçu son propre réseau ATM ; pour ce qui concerne le E10, en étude système à partir de 1994, puis en développement à partir de 1998.

Coté E10, cela a été une expérience passionnante en termes aussi bien technologiques qu'opérationnels : on est passé d'un réseau de 2000MIC en OCB283 à 8000MIC en OCB-HC (dans un volume inférieur).

Coté S12, le MPSR a été développé également mais seuls quelques prototypes ont été mis en exploitation.

A noter que durant cet épisode de l'ATM, une nouvelle activité a été découverte : le « flipware ». En effet jusque là, on connaissait le hardware désignant le matériel, le software, désignant le logiciel, le firmware désignant les logiciels temps réels, proches du matériel. Le flipware désigne l'art de faire de belles présentations sur transparents ; présentations qui impressionnent a priori mais qui ne s'appuient pas sur une étude étayée. C'est une activité héritée de l'ère ITT !

1.4 Période 1997-2000

En 1995, l'organisation a évolué par la mise en place de la Ligne de Produits et son rattachement à la division SSD (Switching System Division) de la grande Alcatel. SSD inclut non seulement E10 mais aussi S12.

Ceci est sans impact immédiat pour la Direction Technique E10 mais, fait significatif, celle-ci rapporte au directeur de la ligne de produits qui lui-même rapporte en premier lieu au Directeur de Alcatel SSD et second lieu (gestion des ressources humaines) au Directeur d'Alcatel-CIT.

1.4.1 La réduction de la durée des cycles de développement

Dès la mi-96, la nécessité de réduire les temps de développement et d'accroître la périodicité des paliers fonctionnels conduit le directeur de la ligne de produits, O. Baujard, et le directeur technique E10, J. Demure, à revoir l'organisation de la Direction Technique. Pour cela ils font appel à une société de consultants qui dépêchent une équipe dans les locaux d'Alcatel pendant plus d'un an.

L'équipe de consultants commence par réaliser un diagnostic par interviews de la hiérarchie et des membres d'un groupe de travail mis en place par la Direction Technique. Ensuite elle propose les grandes lignes d'une organisation aux deux commanditaires qui les approuvent. C'est ensuite le groupe de travail qui décline les détails de l'organisation, guidé et accompagné par les consultants.

Cette organisation est mise en place en Avril 1997. Son rodage, accompagné par la société de consultants, a nécessité pratiquement un an.

L'effet de cette organisation est en fait de renforcer la dimension Projet :

- chaque développement (par exemple un nouveau palier sur E10) se fait dans le cadre d'un projet.
- Chaque projet est idéalement conduit par une équipe Projet, mise en place pour la durée du projet et pilotée par un chef de projet. Cette équipe ne se consacre qu'à son projet
- Les projets sont regroupés par familles/produits et rattachés à une Direction de Programmes

- Parallèlement au projet, chaque personne appartient à un Centre de Compétences qui entretient/développe ses compétences et gère son évolution de carrière. Dans un centre de compétences on retrouve justement toutes les compétences de même nature quel que soit le site, en général les trois. Les changements de périmètre ont été fréquents car une même dénomination recouvre souvent des réalités différentes (Traitement d'appel, systèmes de base...).

Il s'agit d'une organisation matricielle, de plus en plus classique dans les sociétés, en ce sens que chaque personne de la DT a désormais 2 chefs : un temporaire dans la dimension Projets et l'autre permanent dans la dimension Compétences.

Elle peut donner de bons résultats dans une organisation idéale mais peut aussi être dure à vivre au quotidien.

En tout cas, elle a incontestablement eu pour effet de décentraliser le fonctionnement de la DT (les messes sont dorénavant pilotées par les directeurs de programmes) et de réduire le cycle de vie des paliers fonctionnels.



Photo 4 - Maquette de HC3.4

1.4.2 Le grand projet

Le projet qui a mobilisé dans cette période est le projet E10-B à base d'OCB-HC (HC2/HC3) : augmentation de capacité de la commande, réseau de connexion ATM équivalent à 8000MIC, raccordement de terminaisons SDH (Synchronous Digital Hierarchy) avec pour corollaires la réduction de coût du produit, du volume et de la consommation...

A noter entre autres, la capacité de remplacer en ligne le réseau de connexion conventionnel de l'OCB283 par le réseau de connexion ATM, déjà évoqué plus haut.

Des prouesses rendues possibles par «l'imagination, le dynamisme, et la motivation» des équipes essentiellement - mais pas uniquement - lannionnaises.

1.4.3 La première collaboration E10-S12

Les premières collaborations opérationnelles E10/S12 voient le jour. Par exemple un équipement

frontal nécessaire pour la centralisation de la taxation chez un opérateur est développé et adapté aux besoins de E10 par une équipe du monde S12. Les échanges sont laborieux au début, et pas uniquement à cause de la barrière de langue.

1.5 Période 2001-...

1.5.1 Encore des réorganisations

En fin 2000, tombe encore une réorganisation qui cette fois impacte les équipes E10 !

Elle est commandée par le Directeur de SSD et conduite par la même société de consultants que celle de la Direction Technique E10.

Elle aboutit à la mise en place au 1er Janvier 2001 des BU (Business Units). Les activités E10 de téléphonie fixe et mobile appartiennent dorénavant à 2 BU différentes ; la BU « Mobile » fait faire des devis par la BU « Fixe » pour les évolutions du commutateur qu'elle souhaite. Elle prend les décisions au vu de son budget et sous-traite les développements à la BU « Fixe ».

Le patron de la BU E10 Fixe est JM. Cornille et le Directeur Technique R. Duval. « Avec Régis, cela décoiffe ! » pourtant il ne restera en place que 6 mois. Appelé à d'autres fonctions, il sera remplacé par Y. Sorin dans un premier temps, puis par J. Michel.

Parallèlement et signe des temps, la BD change de nom et devient SRD (Switching and Routing Division) au lieu de SSD (Switching System Division), tandis que les activités E10 et S12 se retrouvent dans VND (Voice Network Division)

Ces réorganisations successives ont pour objectifs :

- de réduire les coûts de R&D en recherchant les convergences (E10 - S12 en l'occurrence)
- d'adapter l'organisation à la réduction des effectifs.
- d'accroître la réactivité
- de maîtriser les coûts de développement et les délais,

Elles sont pourtant difficiles à supporter par les équipes qui deviennent fatalistes. Néanmoins pour ceux qui ont connu la période 70-80 où la DT est toute puissante, les rôles se sont clarifiés progressivement.

A titre d'illustration dans la BU, en 2001, le donneur d'ordre est clairement la Ligne de Produits. C'est elle qui détient les cordons de la bourse, décide du budget qui sera consacré à un projet en fonction du chiffre d'affaire prévisible ou des enjeux stratégiques et qui prend les décisions au vu des devis fournis par la DT. La DT exécute et doit tenir ses coûts et ses délais. C'est aussi la Ligne de Produits qui décide d'arrêter un projet si les objectifs ne sont pas au rendez-vous (clients, délais, coûts). C'est ce qui s'est produit pour le projet DHA de rénovation de la traduction.

En termes de convergence, les efforts se poursuivent. Par exemple :

- Pour l'anecdote, remplacement progressif de l'outil de suivi de projet GTI par IPS son équivalent allemand.
- En 2004, J. Michel depuis Lannion devient le directeur technique des activités E10 et S12 fixe ; une promotion mais pas un cadeau. Par contre une révolution, pour les cousins cette fois !
- Et grave, les arbitrages budgétaires E10 et S12 sont de plus en plus douloureux. En 2004, des équipes de Lannion commencent à travailler sur le S12 !
-

1.5.2 UNIX et IP dans E10

Malgré tout, en début de période, les méthodes et technologies dans E10 évoluent, sous l'effet des orientations prises en 1999-2000. Après le réseau de connexion ATM et le développement du E10-HC, voici la version HC4, très compacte du E10, et les interfaces de téléphonie sur IP.

Dans le genre, l'étape HC4 a vu la mise en œuvre dans le produit du système d'exploitation UNIX, d'une pile de protocoles IP sur un réseau Ethernet. Et ce, par acquisition et inclusion dans le produit de logiciels tiers (réduction des coûts de développement et des délais).

Ces développements ont été imaginés et pilotés depuis Lannion. Ainsi les piles de protocoles cohabitent dans le produit avec du code ELS produit en 1977 ! Comme quoi il subsiste quelques restes de « l'imagination, le dynamisme, et la motivation » évoqués en première partie du document.

1.6 Année 2006 : une page se tourne ...

Depuis des années, on nous annonçait l'arrivée de la téléphonie sur IP. Même si l'arrivée a été plus lente que prévue, elle a fini par arriver en 2004-2005. Aussi en 2006, après que de nouveaux arbitrages aient été rendus en faveur du S12 (marché chinois !), il n'y a plus de développement structurant planifié sur E10 et l'activité se résume à la maintenance et à des adaptations Clients.

Alors que les charges E10 ont atteint dans les périodes fastes 1500 années/homme réparties sur plusieurs sites elles sont en 2006 de l'ordre de 100 à 200 années/homme dont moins de 50 à Lannion !

Les équipes sont parties en (pré)retraite ou ont migré vers les activités de téléphonie Mobile.

Une page se tourne lentement pour Lannion. Espérons que l'esprit pionnier survivra... sous une autre forme.

...Justement, à l'heure de la publication de ce document, nous apprenons qu'une étude est en cours pour le portage de E10 sur une plateforme multi-constructeurs ATCA (Advanced Telecom Computing Architecture).

Après l'industrialisation de Platon, la conception du E10 à base d'OCB181, le portage de E10 sur l'OCB283, verra-t-on un portage sur l'OCB306 ?

Ce serait remarquable. A suivre ...

2 Annexe : Les outils et Méthodes de développement

2.1 Développement du logiciel

2.1.1 Les langages de programmation

Dans Platon et les E10 niveau 4 et niveau 3, l'importance du logiciel est limitée et concerne essentiellement le traitement d'appel proprement dit (MR) et le CTI.

Par la suite, le développement logiciel du E10 a été basé :

- pour la commutation sur le langage d'assemblage de l'ELS (assembleur et macro-assembleur).
- pour l'exploitation, sur le langage CPL1 (enrichissement du PL1).

Mais deux tendances se dégagent :

- Les logiciels de commutation développés sur des processeurs du commerce, le sont sur des langages comme le PLM ou le C, dont les chaînes de développement existent.
- Certains clients exigent que le langage utilisé dans le produit soit le CHILL, langage conçu et normalisé par le CCITT pour le développement des produits de télécommunications.

A partir des années 1985-1986, certaines personnes comme JP. Posloux ressentent la nécessité d'évoluer et imaginent :

- d'émuler l'ELS sur un processeur du commerce : chaque instruction de l'ELS est exécutée par une séquence d'instructions assembleur Motorola et exécutée sur processeur 680XX. Tout se passe comme si on exécutait du code ELS sur un processeur Motorola.
- de transcrire automatiquement en CHILL, par des outils informatiques, les programmes d'exploitation écrits en CPL1; les développeurs contrôlant ensuite le code obtenu.

L'opération présente 2 intérêts :

- o Montrer aux clients exigeants que le CHILL est utilisé dans le produit, sans réécriture ruineuse des logiciels.
- o Economiser le développement d'une chaîne de fabrication CPL1 pour les nouveaux processeurs Motorola 680XX .

C'est ce qui est mis en oeuvre à partir de 1987 :

- Le « Portage » du CTI depuis le MITRA 125 vers l'ALCATEL8300.
- Le développement de l'OCB283 avec portage des logiciels ELS et CTI ainsi que l'écriture des nouveaux logiciels en CHILL puis en C (SMT2G)

2.1.2 L'Atelier de Gestion de Logiciel (AGL)

Rien d'adapté à la gestion de gros logiciels évolutifs et comportant des fabrications sur mesure pour les différents clients n'existait dans le commerce. Aussi plusieurs AGL maison ont vus le jour.

Le plus célèbre est VM/SE imaginé par JP. Posloux et B. Nicolas et développé sur l'ordinateur central de Lannion. Il est adapté à notre problème et a été largement utilisé pendant de nombreuses années. A noter qu'il a été remarqué par IBM qui l'a acheté et inscrit à son catalogue.

Par contre, il est apparu incontournable à partir des années 85, la nécessité d'évoluer vers les logiciels du commerce, tellement la maintenance des chaînes maison sur l'IBM central est coûteuse. Ceci a été réalisé en plusieurs étapes :

- VM/SE évolue vers une architecture client-serveur prenant le nom BENCHCOM : une station de travail sur le bureau du développeur et des serveurs centralisés. Dans cette architecture, on réutilise au maximum les outils de l'industrie informatique et on évolue au même rythme. Une opération qui a coûté cher et n'a pas été simple à mettre en oeuvre.
- Plus tard, pour ce qui est des logiciels écrits en CHILL (ou transcodés depuis le CPL1), la chaîne de fabrication transcode le CHILL en C pour faire appel ensuite aux chaînes du commerce, basées sur le C, performantes et exemptes d'erreurs (on notera en passant combien ce débat sur les langages de programmation était stérile).

- A partir de l'année 2000 enfin, apparaît dans E10 un nouvel AGL, CLEARCASE, best seller également de l'industrie Informatique. Il sera mis en œuvre initialement pour stocker les scénarios d'essais et pour développer le DHA (nouveau traducteur).

2.1.3 GEODE / SOLANGE

Autre nouveauté en termes d'outils, la Nouvelle Architecture NA voit la généralisation de l'utilisation du Langage de Description des Spécifications (LDS) pour le traitement d'appel et la génération automatique du « code » (instructions du logiciel).

Le LDS se présente sous forme de diagrammes (faciles à lire, pour les initiés). Un outil du commerce GEODE permet de créer et modifier les diagrammes, puis de les valider (c'est-à-dire détecter les erreurs, les manques et incohérences éventuels).

La génération de code est ensuite réalisée automatiquement par l'outil SOLANGE, conçu par F Michailat à Lannion.

Cette technique, une fois le diagramme LDS validé, produit du logiciel en principe sans erreurs de codage. La mise au point du logiciel et sa maintenance s'en trouvent facilités, au prix il est vrai, d'une consommation mémoire et processeur plus élevés.

2.1.4 Conception et développement « Orienté Objet »

Cette technologie logicielle a fait son entrée dans E10 en 1999 dans le cadre de la refonte du traducteur de E10. La vocation du traducteur, en effet, est de manipuler des données et à ce titre il se prête bien à la mise en œuvre de la conception et du développement « orienté objet ».

Le projet dénommé DHA, pour Data Handling Application, a été engagé avec le support d'Alcatel Recherche à Marcoussis qui avait déjà une expérience dans le domaine. Malheureusement il a été interrompu en cours de développement (retour sur investissement insuffisant à court terme).

Ce point mérite pourtant d'être noté car, au travers de ce projet, quelques dizaines de personnes de Lannion ont acquis une compétence dans la modélisation et le développement objet ; compétences qui se sont enrichies par la suite dans le cadre des produits Mobile.

2.2 Développement du matériel

Probablement, les évolutions majeures des outils se trouvent dans le domaine de la conception des circuits imprimés, depuis la saisie de schéma jusqu'à la disponibilité des données de fabrications.

Jusqu'aux années 80, les schémas électriques étaient saisis manuellement sur table-à-dessin, avec crayon et gomme, puis transmis pour implantation en circuit imprimé au Bureau d'Etudes, où les planteurs collaient des « nouilles » sur des calques (« Kronar »), retranscrivaient tant bien que mal la liste des composants en nomenclature etc.... etc....

L'arrivée de la CAO (Conception Assistée par Ordinateur) à proprement parler dans les équipes de développement matériel (à l'époque GDM) se fit à partir de 1982, et fut motivée par l'arrivée de la technologie des circuits intégrés spécifiques (ASIC ou Application Specific Integrated Circuits). Les premiers réseaux de portes (« gate arrays ») développés pour une reprise de l'URM en 1983 avaient une capacité de 600 portes (2400 transistors) sur des puces en technologie de 2.5 microns. A signaler que les technologies actuelles permettent l'intégration de plusieurs centaines de millions de transistors sur des technologies à 65 nm !

Ainsi, progressivement, la CAO a apporté au développeur les outils de saisie de schémas (fonctionnels –logiques- puis électriques, et enfin en langage de plus haut niveau –VHDL- pour les circuits les plus récents), la simulation des cartes et des circuits (indispensables pour les ASICs, qui devaient être bons du premier coup), le placement-routage assisté, puis semi-auto, puis auto des composants sur circuits imprimés, passant dans la période d'un simple double-face, à du multicouches (12 couches ou plus, trous enterrés etc...), la génération automatique des nomenclatures, les contrôles automatiques des règles technologiques etc... et des données exploitables directement par l'industriel.

Dans les autres domaines de la conception matérielle, à quelques exceptions spécifiques près, et quoiqu'en disent les mauvaises langues, les outils utilisés étaient communs avec les autres entités travaillant sur E10 : AGL et langages, traitement de texte, bases d'archives etc....

Enfin dans le cadre des outils de mise au point des produits, la technologie des appareils de mesures a évolué au même rythme voire plus vite que celle des produits : l'époque du simple oscilloscope à 2 traces a été bien vite oubliée, au profit d'analyseurs logiques de plus en plus performants, d'émulateurs de micro-processeurs, de simulateurs en tout genre. Ce qui n'a pas conduit à une réduction des temps de tests, la complexité des produits testés augmentant également.

2.3 La Planification et le suivi des développements

Les outils de planification et suivi ont commencé à faire leur apparition sur E10 à partir de 1987.

Lors du démarrage du développement de l'OCB283, JP Posloux et G. Guillemot à DSL ont mis en place des formulaires de suivi des tâches de développement : découpe d'un projet en macro-tâches et tâches élémentaires. Il s'agit de formulaires mis à jour manuellement dans l'AGL.

Parallèlement, le suivi des coûts de projet est assuré, depuis des lustres, par des « feuilles d'imputation » remplies chaque mois manuellement.

De son côté, DMM qui utilise également ces formulaires a décidé d'automatiser leur saisie et leur mise à jour et a conçu, sous la responsabilité de JP. Quillien, l'outil GTI (Gestion des Tâches et Imputations). Outre la gestion de projet proprement dite, GTI supporte des applications spécifiques à DMM (gestion des Demandes de Travaux BE, Recettes Qualités etc...)

Par la suite, J Demure, Directeur Technique à l'époque, a fait réaliser des évolutions à l'outil pour couvrir les besoins du logiciel et imposé, non sans mal, l'utilisation de cet outil à Lannion, Orvault, Vélizy.

GTI n'était pas un modèle de convivialité mais il a eu le mérite de structurer la gestion de projet jusque là réalisée par chaque responsable selon sa sensibilité au sujet.

GTI restera en service pour le développement Logiciel jusqu'en 2001. Il sera remplacé par IPS son équivalent allemand qui présente l'intérêt d'être couplé à MS-PROJECT, logiciel du commerce, nettement plus convivial que GTI.

Pour le développement Matériel, à la disparition de GTI et dans le souci d'éviter la diffusion inutile de documents-papier (un schéma électrique de carte se décompose en une vingtaine de feuilles A2), DMM s'est donné les moyens de remplacer les fonctions spécifiques de GTI par un WEB dédié, devenu ultérieurement un outil de Gestion de Projet en tant que tel : HPMS (Hardware Project Management System).

HPMS est devenu l'outil incontournable à DMM depuis le concepteur, jusqu'au Directeur, en passant par les responsables de Projets, voire des personnes extérieures à la division. En particulier la Direction Industrielle consulte et donne ses contraintes sur les projets en cours d'étude et peut ainsi anticiper la mise en place des moyens de fabrication et de test.

2.4 La maîtrise de la qualité

A partir des années 1990, il est apparu nécessaire d'apporter la preuve de notre maîtrise de la qualité pour affronter la concurrence et pour s'attirer les grâces de certains clients. Cela passe par la certification ISO 9001. Pour être certifié, il convient que le processus soit formalisé, décrit et ... appliqué (même s'il n'est pas le plus efficace).

La Division Système Lannion (DSL) « ensemble » à l'époque du E10 a été certifiée initialement en 1992 puis régulièrement audité par la suite. La division DMM l'a été deux ans plus tard. Cela a sans doute fait progresser la qualité du produit mais le processus de développement s'est aussi un peu alourdi.

Par la suite, l'effort s'est porté véritablement sur l'amélioration et l'efficacité du processus de développement et s'est appuyé sur le CMM (Capability Maturity Model).