

ESPACE

Info!

MAGAZINE
D'INFORMATION INTERNE
D'ALCATEL ESPACE

N° 48 - JUILLET 97

**WorldSpace,
Alcatel chef d'orchestre
du son numérique**

ISSN 0760-8942

ALCATEL

S O M M A I R E

EVENEMENTS

Les accords conclus
au salon du Bourget. p. 3

PROGRAMMES

WorldSpace,
la charge utile p. 4, 5
La version finale
de SYRACUSE 2 p. 6, 7
STENTOR p. 8

SOCIETE

Les nouvelles infrastructures,
Coopération avec la Chine . . p 9

OPTIMA

GP 2000 : l'information
partagée p. 10, 11
Nouveaux outils
de production p. 12, 13

SOCIETE

L'activité industrielle,
une mutation
anticipée p 14, 15, 16

COMMUNICATION

De SkyBridge
à STENTOR p. 17

SOCIAL

Médailles
du Travail 1997 p. 18
Trophée de l'Initiative
pour notre C.E. p 19

SPORT

Tournoi de Rugby,
XIII^{ème} édition p. 19

En demandant, il y a bientôt dix ans, à Alcatel Espace d'assurer la maîtrise d'oeuvre du système SYRACUSE 2 de "bout en bout", la Délégation Générale pour l'Armement nous a permis de construire notre avenir, à savoir, réaliser et livrer des systèmes complets de télécommunications par satellite.

La livraison de SYRACUSE 2 est effective depuis le 2 avril 1997. Elle ne s'est pas réalisée à la date initialement prévue ; cependant, nous avons réussi à livrer la version finale du système et à garder la confiance du client.

Nous avons appris de nouveaux métiers tels que le management de grands programmes, l'ingénierie système, la réalisation de logiciels complexes, l'intégration et la validation du système sur plateforme et sur site, et les avons aujourd'hui maîtrisés.

Cette expérience, déjà utilisée pour WorldSpace, va nous permettre d'organiser désormais avec une plus grande efficacité le management des grands programmes spatiaux.

Bravo aux pionniers de SYRACUSE 2 qui, par leur réussite, ont ouvert un nouveau champ d'activité à Alcatel Espace !

Jean-Claude Husson



Directeur de la Publication : Thierry Deloye
Rédactrice en chef : Pascale Sartre
Conception : Primavera

Photos : Alcatel Espace - D. Casagrande - CNES - D. Ducros
M. Dulherm - P. Dumas - K.R. Plus - Liaison C.E. - Pierre & Gilles
J.L. Zitter - X

Membre de l'UJJEF

26, avenue J.F. Champollion
31037 TOULOUSE Cedex



De l'Atlantique à l'Oural... Alcatel renforce ses positions

UNE COOPERATION SPATIALE AVEC LA RUSSIE

Alcatel Espace fournira trois charges utiles de télécommunications pour les satellites Express-A, à l'industriel russe NPO-PM. Le contrat a été signé le 16 juin 1997, au Salon du Bourget, entre Alcatel Espace, l'Agence Spatiale Russe, l'opérateur satellite russe RSCC et NPO-PM. La signature de ce contrat marque une nouvelle étape dans la coopération entamée avec l'industrie russe pour les satellites de télécommunications. Alcatel Espace et NPO-PM sont déjà partenaires sur le satellite SESAT, destiné à l'organisation EUTELSAT, qui sera livré en orbite début 1999. NPO-PM est le leader russe dans les satellites civils de télécommunications. 30 ans d'expérience, 800 satellites construits à ce jour, une participation dans plus de 30 programmes font de l'industriel russe l'un des partenaires privilégiés d'Alcatel Espace.

Bernard Schwartz, Président Directeur Général de Loral et Serge Tchuruk, Président Directeur Général d'Alcatel Alsthom, ont présenté, au cours d'une conférence de presse, l'accord de partenariat conclu entre les deux groupes



Chaleureuse poignée de mains des quatre signataires du contrat des satellites Express-A : Y. Kiachev, Directeur Général de RSCC, J.C. Husson, Y. Koptev, Directeur Général de l'Agence Spatiale Russe et A. Kozlov, Directeur Général de NPO-PM

UN PARTENARIAT AVEC LORAL, DE SKYBRIDGE A CYBERSTAR...

Après GLOBALSTAR, où elles sont partenaires sur la nouvelle génération de service mondial de téléphonie mobile par satellite, Alcatel et Loral ont rendu public le 18 juin, lors du

Salon du Bourget, un accord de partenariat stratégique. Un accord d'envergure, puisqu'il prévoit de développer, déployer et exploiter en commun deux réseaux satellitaires multimédia portés par les deux entreprises, SkyBridge pour Alcatel et CyberStar pour Loral Space & Communications Ltd.

La complémentarité entre SkyBridge et ses 64 satellites en orbite basse et CyberStar avec ses 3 satellites géostationnaires, mettront les services à très large bande à la portée des entreprises et des particuliers. Grâce à l'association des forces de ces deux systèmes, les applications qui demandent une interaction en temps réel et une bande passante élevée seront possibles.

La présence d'Alcatel sur le marché du multimédia sera renforcée par ce partenariat qui prévoit des investissements croisés sur les deux projets et un marketing intégré des deux réseaux, chaque société conservant la gestion de son projet.



WorldSpace, la charge utile

Le programme WorldSpace comprend la mise en orbite de trois satellites pour la fin 1999. Le planning prévoit la livraison de la première charge utile à Matra Marconi Space (MMS) début août, pour le lancement du premier satellite AfriStar en juin 1998.

LA CONCEPTION

Les six mois qui ont suivi le démarrage du contrat en octobre 1995 ont été, selon les propres termes de Dominique Rousselet, chef de projet de la charge utile, «une période d'activité tous azimuts, car il s'agissait de tenir les coûts et délais initiaux et de prendre en compte les optimisations techniques nécessaires à ce premier système mondial de radiodiffusion numérique par satellite». Cette période s'est terminée en avril 1996 lors de la Revue de Conception Préliminaire (PDR). La conception détaillée de la charge utile a été consolidée lors de la Revue Critique de Définition (CDR) en janvier 1997.

La charge utile WorldSpace comprend une partie transparente et une régénératrice. Ses originalités sont les suivantes :

- une fonction très innovante de démodulation multiporteuse, de commutation des canaux numériques et de formatage des signaux de radio-diffusion, effectuée par le processeur en bande de base (BBP) et le convertisseur de fréquence (IF CONVERTER),
- une fonction plus classique de démultiplexage transparent, mais effectuée en fréquence intermédiaire (IF DEMUX),
- une forte puissance requise par canal transmis (300 W) obtenue par la mise en parallèle de tubes 150 W en bande L,
- des zones de couvertures étendues,
- une architecture unique pour une interchangeabilité en orbite des satellites.

L'ORGANISATION INDUSTRIELLE

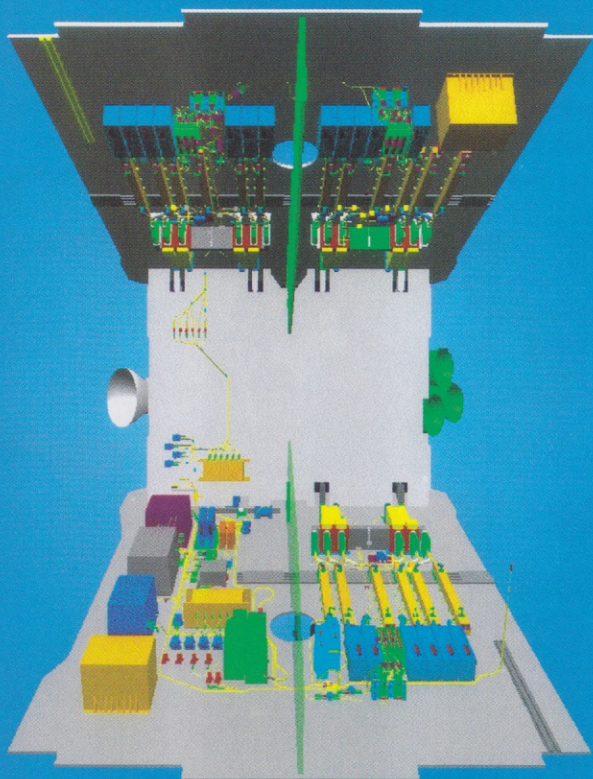
Dans le cadre du contrat "IOD" (In-Orbit Delivery), Alcatel Espace achète les satellites à Matra Marconi Space et met les charges utiles à leur disposition. MMS assure la maîtrise d'oeuvre du satellite avec une délégation complète à Alcatel Espace pour la charge utile.

En interne, l'activité d'ingénierie est dirigée par Michel Tatard avec le support des différents services d'expertise de la Direction Industrielle.

Au niveau équipements, Alcatel Espace développe toute l'électronique complexe de la charge utile, notamment le BBP, l'IF CONVERTER et l'IF DEMUX, tous trois cités ci-dessus, ainsi que le récepteur 7 GHz/600 MHz et le "phase shifter" qui permet la mise en parallèle des tubes. La Direction Industrielle garde la maîtrise d'oeuvre du sous-système antennes qui comporte deux antennes de transmission en bande L avec des réflecteurs de 2,5 mètres de diamètre fabriqués par Matra Marconi Space (UK).

L'équipe WorldSpace "charge utile"





Implantation du répéteur

Le Département Intégration fait également développer des guides en fibre de carbone pour optimiser le bilan de masse.

La gestion des équipements sous-traités en externe est pilotée par Jean-Louis Lacaze. Au niveau des partenaires du programme World-Space, nous avons, en tant que maître d'œuvre, privilégié le choix de sociétés reconnues internationalement pour leurs compétences :

- A.E.R.G. (Allemagne) pour la fabrication des tubes 150 W en bande L,
- Bosch Telecom (Allemagne) pour la fabrication des EPC et l'intégration des ATOP,
- COMDEV (Canada) pour toute la section de sortie de haute puissance en bande L de la charge utile,
- F.E.I. (USA), leader mondial dans son domaine pour la référence de fréquence.

Signalons que les seuls équipements sur catalogue proviennent de Radiall (switches) : le reste, soit 98 % de la charge utile, est totalement nouveau ! D'où l'importance d'un montage industriel cohérent dans lequel chacun, à son niveau, assume ses responsabilités.

UN PLANNING SERRE

Le prochain grand rendez-vous interviendra en août : il s'agit de livrer à MMS le module de communication

intégré. Un événement très important pour la maîtrise du planning général de l'affaire mais très difficile à tenir

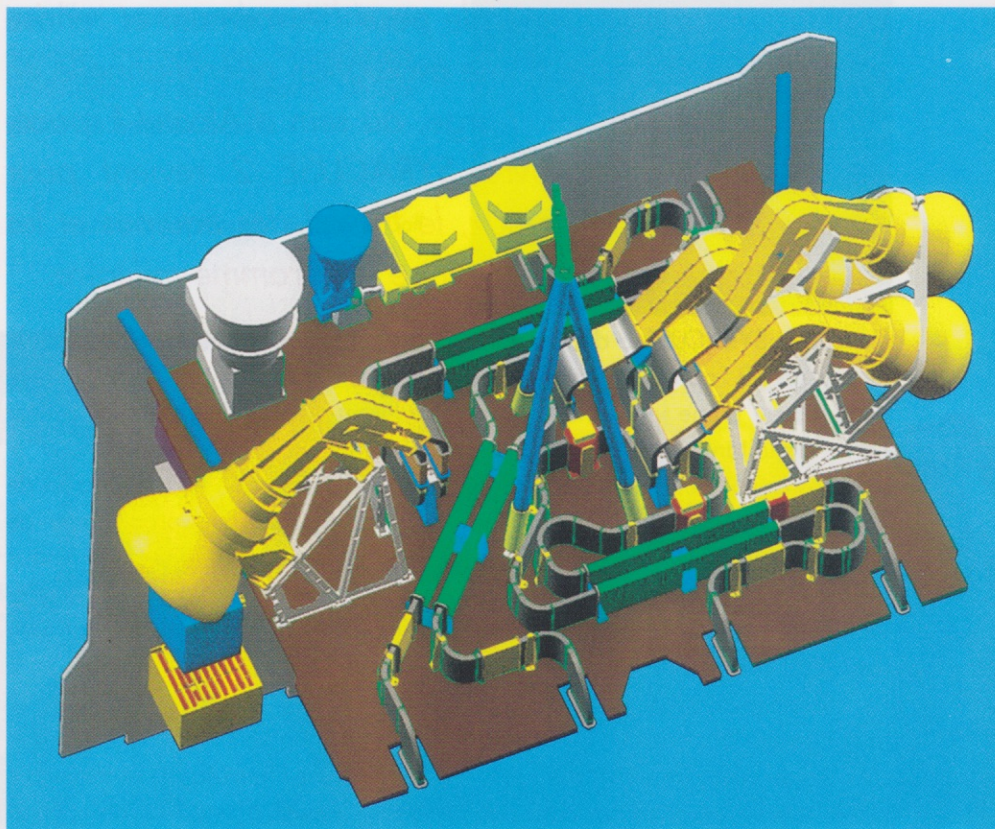
du fait de la nouveauté de la charge utile. Nous avons donc mis en place une organisation spécifique pour tenir ces délais.

«Ma tâche principale», explique Dominique Rousselet, «est de veiller à l'organisation en interne, de gérer les sous-traitants et les multiples interfaces avec Matra Marconi Space». Anticipation, logistique, sécurisation : ce sont les maîtres mots d'un programme où nos responsabilités tiennent autant du savoir-faire technique que du management.

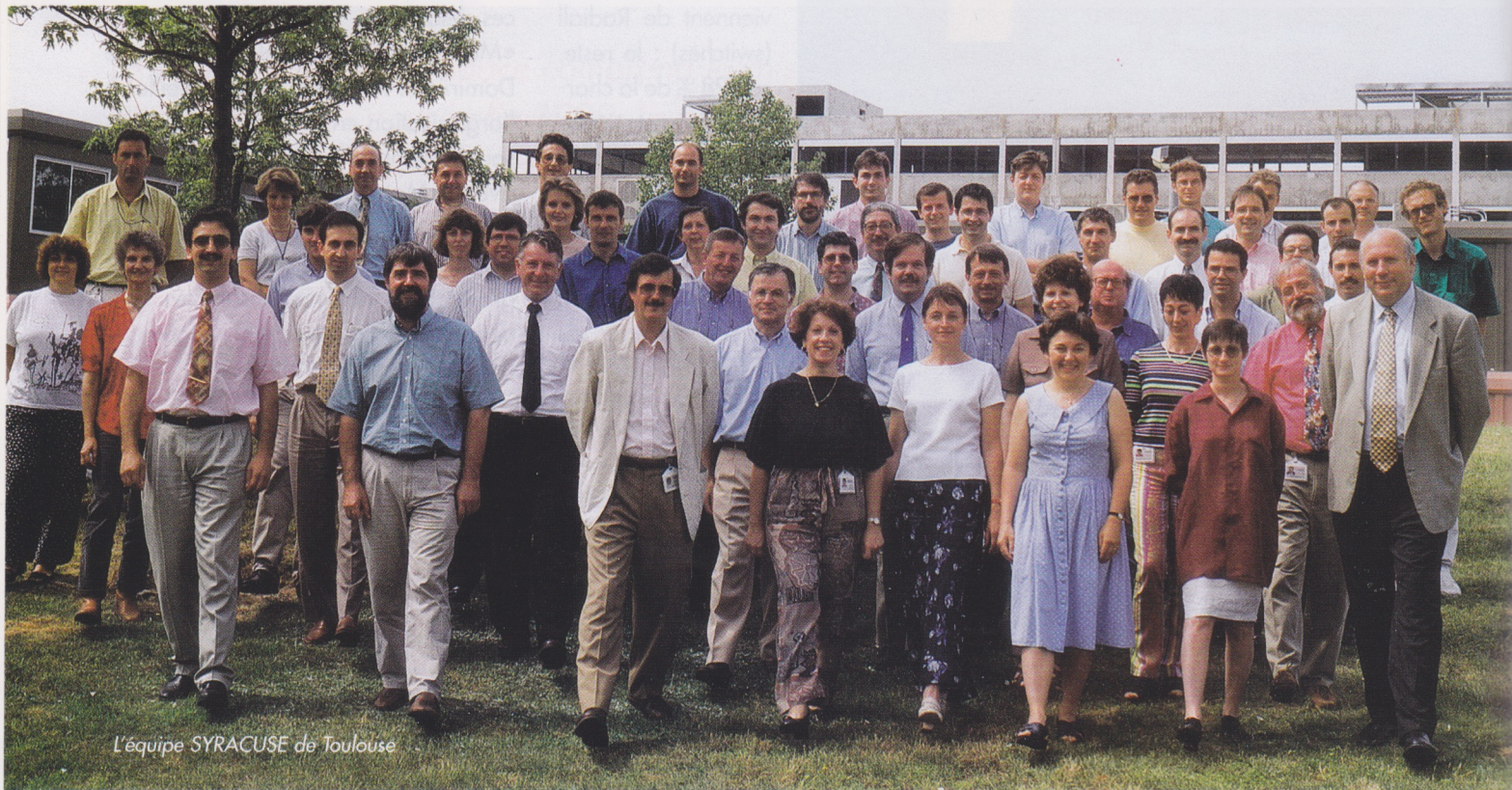
Actuellement, environ 200 personnes travaillent sur la charge utile. Le planning restera tendu puisqu'après celle d'AfriStar, la deuxième charge utile sera livrée cinq mois plus tard pour AsiaStar et la troisième en juillet 1998 pour CaribStar.

Avec la participation de Dominique Rousselet

Implantation des sources d'antennes



SYRACUSE, version finale



L'équipe SYRACUSE de Toulouse

La V2F, Version Finale de SYRACUSE 2, a été qualifiée par la Délégation Générale pour l'Armement et remise aux Armées à l'issue d'une évaluation opérationnelle en juin. Louis le Gall, en charge, au sein d'Alcatel Espace, de la maîtrise d'oeuvre SYRACUSE 2 revient pour Espace Info sur les enjeux, le travail des équipes et les développements générés par ce programme militaire.

L'aventure SYRACUSE a débuté dans les années 80 : après la mise en place d'un réseau d'une vingtaine de stations exploitant les capacités des satellites civilo-militaires TELECOM 1, la D.G.A. décide de donner une continuité aux premières liaisons spatiales militaires en s'associant à nouveau à France Telecom pour les satellites TELECOM 2.

La décennie 80-90 sera d'abord marquée par des contrats d'études et de pré-développements d'équipements spécifiques à ce nouveau pro-

gramme, puis la composante spatiale et enfin le segment sol et le système pour un réseau d'une centaine de stations.

SYRACUSE 2 naît, en fait, à la fin de 1988, en tant que programme de transmissions militaires où nous allons devenir l'interlocuteur privilégié de la D.G.A., en partenariat avec Alcatel Telspace.

En 1994, un séminaire, qui réunit la D.G.A., les Etats-Majors et les industriels, aboutit à une nouvelle défini-

tion de l'architecture finale de SYRACUSE.

Les contraintes budgétaires ou opérationnelles, le contexte de la guerre du Golfe sont en toile de fond. Il en ressort une livraison du système en trois versions, avec un échéancier très strict à respecter :

- V1 pour les services de télécommunications,
- V2 pour les services complémentaires,
- V2F pour finaliser la supervision du réseau.

Cette version finale, dont les essais de qualification ont été menés par le CELAR (Centre d'Electronique de L'ARmement) au printemps, a été acceptée par la D.G.A./SPOTI (Service des Programmes d'Observation, de Télécommunications et d'Informations) en avril dernier.

PROGRAMMES

LA QUALIFICATION

«Pour cette qualification», précise Louis le Gall, «un réseau de tests pour les stations terriennes, navales et sous-marines a été constitué à la station métropolitaine de Lanveoc-Poulmic (Finistère). La validation a duré plus de quatre mois, avec, à la clé, une opération de vérification durant un mois sur l'ensemble du réseau exploitant le satellite TELECOM 2A.

Un centre de contrôle du réseau avait été spécialement installé sur le site pour diriger l'exploitation.

Là, réside une difficulté inhérente à ces projets militaires : il nous faut travailler sur des sites opérationnels et ne pas perturber les transmissions des Armées.

Aujourd'hui V2F est qualifiée ; une évaluation opérationnelle a été menée par le client final (l'Etat-Major des Armées), ce qui permettra un transfert total du réseau durant l'année à venir».

UN TRAVAIL D'EQUIPE

Pour Louis le Gall, «la réussite de ce programme tient pour beaucoup à cet esprit d'équipe.

Que ce soit entre Toulouse et Nanterre, entre Alcatel Espace et

Alcatel Telspace, les équipes d'ingénierie système, du Département Moyens Informatiques et Réseaux, de personnes détachées en charge des chantiers, des installations des stations ou de la formation des personnels militaires, l'émulation a été maximale pour le résultat que l'on connaît.

Et avec les représentants de la D.G.A., les rapports ont toujours été très constructifs, notre capacité de réponse aux spécificités appréciée...

La V2F est une étape très importante : elle n'est pas qu'un achèvement.

D'autres projets connexes sont en cours de développement et de réalisation, afin d'optimiser les réseaux de télécommunications des Etats-Majors. C'est SYRACUSE 3, le projet TRIMILSATCOM.

Pour nous, SYRACUSE a jeté et consolidé les bases d'une nouvelle compétence : la maîtrise d'oeuvre système.

La synergie civilo-militaire s'affirme ; j'en donnerais pour preuve, qu'aujourd'hui, une grande partie de nos équipes travaille sur WorldSpace, SkyBridge... à la conception de systèmes de bout en bout».

Avec la participation de Louis le Gall

SYRACUSE 2 EN QUELQUES CHIFFRES

Les travaux effectués par nos équipes, sur le segment sol, sont plus que parlants :

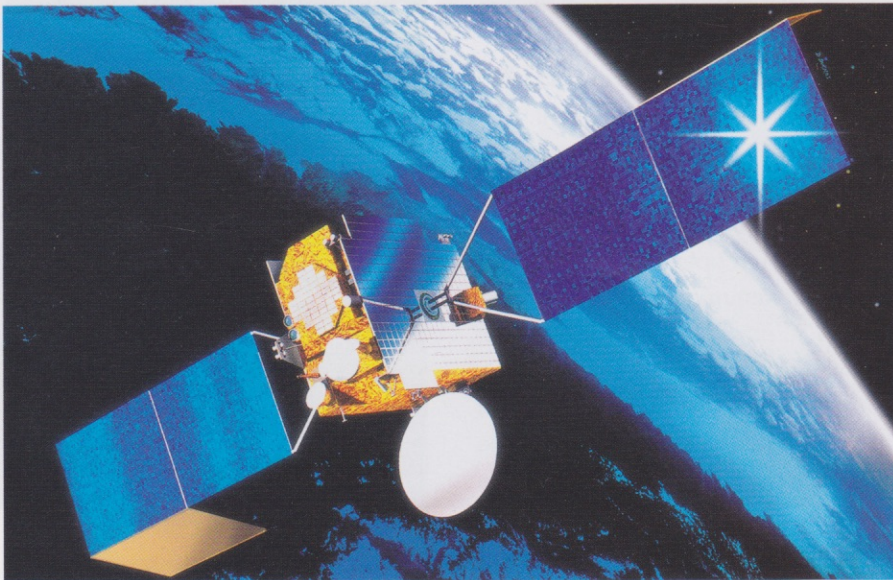
- 8 ans de développement et de réalisation,
- 3 chantiers d'installation,
- 3 stations métropolitaines,
- 3 antennes de 18 mètres,
- 2 centres de contrôle de réseau,
- 105 stations autonomes équipées système,
- 3 plateformes de soutien,
- 10 ateliers logiciels,
- 55 km de câbles pour les stations métro,
- 500 tonnes de matériels installés,
- 40 000 documents gérés,
- 250 m³ de documentation technique,
- 3 millions de lignes logiciel,
- 964 stagiaires des Armées formés,
- 1 250 jours de formation.

L'équipe SYRACUSE de Nanterre



STENTOR, pour l'an 2000

Ce satellite dédié aux nouvelles technologies de télécommunications, dont Alcatel Espace réalise la charge utile, est l'objet d'une série impressionnante d'expérimentations techniques. Principal enjeu : respecter le calendrier.



Le développement de STENTOR vient de franchir une étape très importante avec la finalisation de l'implantation thermique et électrique de tous ses équipements.

Industriels, maîtres d'oeuvre et sous-traitants ont démarré les activités de constitution des dossiers de fabrication.

LE CALENDRIER

La charge utile sera livrée en janvier 1999, pour un lancement du satellite un an plus tard. Pour Pierre Fauroux, chef de projet, «tous les acteurs du projet sont conscients de la nécessité de tenir ce calendrier fournissant tous des efforts pour développer les nouvelles technologies dans les délais et au niveau de qualité requis. C'est particulièrement vrai pour Alcatel Espace, dont la Direction Industrielle relève le défi. Il s'agit d'un réel challenge que de réaliser des ensembles aussi com-

plexes qu'une antenne active, deux processeurs embarqués ou la charge utile EHF et les technologies ambitieuses qui nous permettront d'asseoir la faisabilité des projets à venir».

STENTOR EN CHIFFRES

Alcatel Espace a la responsabilité de la charge utile qui comporte 30 équipements nouveaux. Trois sont gérés par logiciel embarqué. A ce jour, 19 Revues de Définitions Préliminaires (P.D.R.) équipements et 4 revues logicielles ont été effectuées avec succès. Outre l'antenne active émission, nous développons trois antennes passives nouvelles, et parmi la centaine de technologies à qualifier, nous développons 7 gammes de technologies majeures dont certaines seront réutilisées immédiatement dans le projet SkyBridge :

- multicouche RF,
- multichip Module,
- SSPA en bande Ku,
- réflecteur ultra allégé de grande dimension (Aérospatiale),
- technologies en bande 44/20 GHz,
- tubes à ondes progressives à haut rendement (Thomson Tubes Electroniques),
- assemblage en 3 Dimensions d'ASIC numériques.

Cette mobilisation sur les équipements de la charge utile se retrouve dans les développements satellite avec une trentaine d'équipements nouveaux pour la plateforme dont notamment le développement de la propulsion plasmique, les batteries lithium Ion, ou encore les réservoirs à liner Titane.

UNE EQUIPE INTEGREE

Christian Noguera, d'Alcatel Espace, fait partie, depuis janvier 1995, du Groupe de Projet Intégré localisé chez Matra Marconi Space qui réunit les trois maîtres d'oeuvre dont Aérospatiale. «Mon rôle est de participer au groupe projet satellite qui a la responsabilité de l'ensemble : tant au niveau de la plateforme que de la charge utile, des opérations, de l'interface bord/sol. Je dois m'assurer que la charge utile va bien se marier avec la plateforme et gérer les interfaces. Un vrai travail d'équipe avec nos partenaires et une expérience enrichissante par ma participation au développement d'un satellite».

"Expatrié" quatre jours par semaine, Christian Noguera fait le lien permanent, aux côtés de Pierre Fauroux, avec nos équipes.

Avec la participation de Pierre Fauroux et Christian Noguera

Les bâtiments, de A à F



C, D, S, B, A, E, puis F et R :

la logique de construction des bâtiments sur le site toulousain n'obéit pas aux règles de l'alphabet, mais bien à une logique de développement. Le dernier-né, c'est le bâtiment F : la phase gros oeuvre s'est déroulée nominalement en l'absence d'intempéries. Les installations pour le câblage, la climatisation et les sanitaires se font en parallèle. Ce bâtiment de cinq niveaux, dont

quatre de bureaux, est destiné en priorité à accueillir les services administratifs et de gestion :

les Directions Projets, Qualité et Industrielle. Ceci entraînera un remaniement

des implantations actuelles. La livraison du bâtiment F est prévue courant novembre, avec un emménagement progressif, sachant que la capacité potentielle d'accueil est de 400 personnes.

Dans le même temps, une deuxième opération est engagée, avec l'extension du bâtiment S. Objectif : donner davantage d'espace au service restauration, tout particulièrement la laverie dont le réaménagement et la

rénovation totale des équipements devraient permettre de réduire le temps d'attente lors de la dépose des plateaux. La capacité d'accueil sera également revue à la hausse. Cet agrandissement à l'étage restauration se traduira par une extension en rez-de-chaussée des locaux du Comité d'Etablissement. La livraison des nouvelles installations aura lieu en septembre.

Par ailleurs, au second semestre, débutera la construction d'un nouveau bâtiment : le R. Destiné au service Réception/Expédition, il sera directement accessible de la route de Seysses. Enfin, une action a été engagée auprès du Conseil Général en vue de la réalisation d'un giratoire au carrefour route de Seysses, chemin de la Saudrune et chemin du Tucaut, avec une possibilité d'accès direct à Alcatel Espace. Nous vous en reparlerons dans un prochain Espace Info.

Avec la participation de Philippe Barber

DERNIERE MINUTE

Possible coopération avec la Chine

Du 16 au 19 juin, Alcatel Espace a reçu, à Toulouse et au Bourget, deux délégations chinoises venues étudier les possibilités de coopération dans les domaines des minisatellites et des satellites multimédia (SkyBridge). Ces thèmes avaient été évoqués lors d'une rencontre en mai entre Serge Tchuruk, Président d'Alcatel Alsthom et le Ministre Liu Ji Yuan, Président de la China National Space Administration (CNSA).

Les délégations, qui comprenaient des membres de la CASC (China AeroSpace Corporation), de différents instituts chinois travaillant pour l'Espace, de la Commission d'Etat au Plan et de la Banque de Chine, ont

été visiblement séduites par les capacités de développement et de fabrication d'Alcatel Espace.

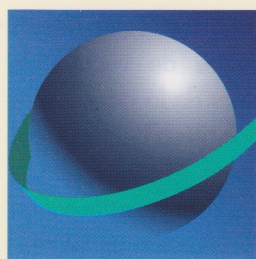
Nous espérons que leurs conclusions seront favorables à une coopération

qui pourrait voir le jour dans les prochains mois.

Avec la participation de Gérald Baillet



La délégation chinoise en visite sur notre site industriel



OPTIMA

GP 2000 : l'information partagée

GP 2000 a pour principal objectif l'amélioration de nos méthodes de gestion de projet. Le point sur les actions menées et les perspectives pour 1998.



Les gérants Artemis qui créent et mettent à jour les réseaux officiels : Féréol Castelneau, Tullio Fiorencis, Daniel Phillippon, Gérard Coustillieres et Jean-Claude Leclerc. Absents sur la photo : Alain Pujol et Robert Palette

A la fin de ce premier semestre, un certain nombre d'actions ont été menées :

- l'interfaçage des réseaux de gestion avec la Gestion de Production Assistée par Ordinateur, aujourd'hui opérationnelle et en phase d'optimisation,

- l'aspect micro-macro planification : via le logiciel ASP (Artemis Schedule Publisher), qui permet aux ingénieurs Etudes et Développement de planifier leurs activités avec un niveau de détail beaucoup plus important que dans la planification de gestion

standard. Cette action se poursuit ; des maquettes opérationnelles sont en place,

- actuellement débute la réflexion sur l'interfaçage de la planification de gestion avec la planification de programmes.

«L'idée-force de départ», rappelle Patrick Roger, responsable du programme GP 2000 : «gérer nos projets, c'est l'affaire de tous et il faut rendre l'information de gestion aux utilisateurs, en se servant des outils modernes.

L'accès se fait à l'aide d'un disque dur commun. Sur ce disque réseau, on retrouve les courbes de charges, de chiffre d'affaires industriel et de dépenses. Une étape importante a été franchie en décembre 1996 avec l'accès aux nouvelles courbes de dépenses sur Artemis et GP 2000. Autant les courbes de charges représentent en moyenne une centaine de graphiques, autant les courbes de dépenses sont évaluées entre 4 000 et 5 000 ! Ces courbes seront recalculées chaque semaine en fonction de nouveaux éléments disponibles. A tout moment, au niveau suivi d'activité, les personnes peuvent visualiser l'évolution de leur affaire.

Tous les indicateurs sont calculés à partir des données entrées dans le réseau Artemis, code 1, 2, 3, 4.

Aujourd'hui donc, un nouveau pas en avant est fait avec la mise à disposition sur le disque GP 2000 d'une version Artemis Schedule Publisher (sur micro) des réseaux créés et mis à jour par les gérants Artemis sur système central. Ainsi, la dernière version mise à jour d'un réseau est accessible directement pour consultation».

GP 2000 a pu être mis en place grâce à une collaboration étroite entre les équipes de la Direction du Contrôle de Gestion (Marc Girardin, Guy Ivanier, Patrick Roger) et de la Direction des Systèmes d'Information (Clotaire Juraver, Yves de Perthuis, Véronique Petit Bernard, Romuald Richl, Daniel Verdier). Absents sur la photo : Valérie Ricard et Laurent Vialaret



ABONNEZ-VOUS !

«Actuellement plus d'une centaine de personnes ont accès à l'outil, mais le potentiel est estimé à 450 utilisateurs : responsables d'ordres secondaires, de lots homogènes ou d'ordres clients et les personnes ayant une responsabilité hiérarchique, du directeur au chef de service ou de section.

L'étape du déploiement de GP 2000 pour 1998 consiste à aller plus loin encore, en essayant de fournir à chacun son tableau de bord, en lui présentant directement tous les éléments qui le concernent. Ceci sera possible avec l'utilisation d'Intranet.

Notre objectif est de mettre à disposition des utilisateurs des outils performants, à la hauteur de leurs responsabilités. Donner la bonne information au bon moment est essentiel pour développer réactivité et compétitivité ; c'est un pas en avant vers la Hi-Speed Company».

DES INGENIEURS RESPONSABLES DE PRODUITS TEMOIGNENT :

PIERRE JANNIERE

«Je constate une très grande souplesse au niveau de la simulation du planning. Même si on ne peut, pour l'instant, modifier en direct, on peut le faire en démarrage d'affaire des



plannings standards pour les différents types d'équipements, en les chargeant directement sur le disque dur réseau, en les modifiant avant de les passer au gestionnaire de réseau Artemis 9000, afin que celui-ci puisse en extraire un premier réseau qui soit utilisable.

J'ai été l'un des premiers à utiliser l'outil ASP pour un équipement WorldSpace et pour POSEIDON, lors de la proposition au CNES ; nous l'avons utilisé avec un réseau standard ; après le gain de l'affaire, nous avons effectué le transfert de données vers Artemis 9000, avec la mise en place des charges, quasi directement à partir du devis».

JEAN-PAUL LA HAYE

«Spécialisé dans les récepteurs TTC pour la mise et le maintien à poste des satellites, j'ai à travailler sur de nombreux programmes. En tant qu'ani-



mateur d'équipes veillant sur la coordination entre plusieurs services, l'outil ASP représente l'intérêt majeur d'une visualisation décentralisée, l'accès en temps réel, une diffusion aux autres utilisateurs. L'information circule dans les deux sens, réactualisée. Aujourd'hui, nous avons mis en place des règles ; il faut maintenant que les diffuseurs potentiels d'informations s'intègrent au réseau.

PIERRE ORTOLO

A Alcatel Espace depuis deux ans, Pierre Ortolò a en charge la responsabilité d'équipements récepteurs de télécommunications en bande C. «Nous passons d'une ancienne à une nouvelle génération de récepteurs,



encore plus performants, avec une masse et une consommation réduites. D'où la nécessité d'avoir un outil qui nous permet de vérifier si l'on gère correctement le budget pour ces équipements produits en grande série. Je peux surveiller l'état d'avancement d'une affaire, les courbes de dépenses et les prévisions : ceci me permet de comparer les coûts réels par rapport à nos engagements. Pour l'instant, j'interviens essentiellement lors des bilans de fin d'affaire. L'idéal est d'avoir accès à ces données plus fréquemment, tous les mois par exemple, afin de voir les dérives de coûts et de réagir avec plus de rapidité. L'outil est très convivial ; il est donc possible de l'utiliser en y consacrant régulièrement un minimum de temps».

Avec la participation de Pierre Jannière, Jean-Paul La Haye, Pierre Ortolò et Patrick Roger

Les outils statistiques, ou l'art de la méthode

Plans d'EXpériences et Maîtrise Statistique des Processus sont des outils qui contribuent à améliorer notre production. Depuis 1991, des actions sont menées au sein de la Direction Industrielle.

Réactivité, cycles courts, performances élevées, prix de vente réduits, sont les défis qu'Alcatel Espace doit constamment relever avec succès pour conserver et conquérir des parts de marché. Le processus industriel, qui va de la conception à la livraison au client, doit à chaque instant s'adapter sans retard aux demandes du marché ; il doit être maîtrisé et piloté. Les outils statistiques sont un des moyens qui concourent à cette maîtrise. Parmi eux, les Plans d'EXpérience (PEX) et la Maîtrise Statistique des Processus (MSP) qui sont utilisables à tous les niveaux de la chaîne du processus industriel.

EXPERIMENTER AVANT D'APPLIQUER

Le PEX est une méthode d'expérimentation qui met en oeuvre des plans d'essais fractionnaires, ces derniers s'appuyant sur des méthodes de traitement mathématique. L'objectif est de mettre en évidence les facteurs les plus influents dans un process.

Le gain : moins d'hésitations lors de la mise en place d'un process, de

meilleures connaissances de ces paramètres, des procédés plus stables et par conséquent une réduction du coût et du cycle de production.

MESURES ET MAINTENANCE

Le MSP est une méthode permettant de mesurer, en continu ou périodiquement, la valeur et la dérive des paramètres de réglage d'un process.

Le gain : la maintenance préventive, la réduction du temps d'arrêt du process en cas d'incident (l'intervention se fait sur le paramètre qui dérive et non sur des dérives en cascade).

Ces deux outils sont complémentaires : le PEX agit lors de la mise en place d'un process ; le MSP intervient lors du suivi d'un procédé.

LE DEPLOIEMENT AU SEIN DE LA DIRECTION INDUSTRIELLE

1991 : sensibilisation/formation MSP en Fabrication

1992 : To opérationnel MSP dans le secteur Hybrides

1992-1996 : déploiement MSP au sein de la Fabrication

1995 : sensibilisation, formation et mise en oeuvre des PEX dans les secteurs Fabrication et Technologie

Saisie d'informations sur la commande numérique du Laser-Yag

1996 : mise en oeuvre des PEX dans les secteurs de la Fabrication, Technologie, Développement, Essais/Recette, avec un apport de compétences méthodologiques et support sensibilisation/formation par la société Pyramis (voir encadré ci-dessous) ; mise en place d'un réseau de correspondants PEX et MSP ; sélection d'un outil logiciel d'aide au traitement des PEX ; mise en place d'un guide pour leur mise en oeuvre et la capitalisation des résultats

1997 : poursuite et approfondissement des méthodes PEX et MSP au niveau Fabrication, Essais/Recette, Technologie, sensibilisation/formation et expérimentation au niveau conception et développement.

JEAN-MARC DURIEUX, SOCIETE PYRAMIS :

«Notre intervention, en tant que support externe, poursuivait une double mission : d'une part répondre aux besoins des utilisateurs, en appui rapide, d'autre part assurer des actions d'intérêt général comme la sensibilisation aux outils, pour provoquer le réflexe des utilisateurs potentiels.

De mars 1996 à mars 1997, notre action a essentiellement concerné les PEX, pour la mise au point de nouveaux procédés, avec une aide à l'interprétation des résultats et l'étude sur des logiciels applicables, avec un choix pour une utilisation au Câblage par exemple. J'insiste sur la forte implication des opérateurs pour la mise en place des outils. Pour 1997-1998, les actions de sensibilisation et de formation se poursuivront, ainsi que les actions de soutien aux différentes applications».





Découpe des iris sur des alliages de fer et de nickel

DOMINIQUE MATHELIN, TECHNOLOGIE :

«Les PEX sont très intéressants dans la mesure où nous gagnons du temps en cernant les paramètres essentiels qui influent sur un process. Je l'ai, par exemple, utilisé pour optimiser un procédé de brasage de composants. Nous avons un nombre considérable de variables et nous avons sélectionné 4 paramètres pour optimiser la formation des composés intermétalliques : température, temps, pression et vibration. 32 expériences ont été réalisées à partir de données hautes et basses de ces paramètres. Nous prévoyons un déploiement au sein du service de cette méthode d'analyse qui s'appuie notamment sur le logiciel EPSY PLAN».

JEAN SEGUIN, MECANIQUE :

«Nous avons utilisé les PEX pour déterminer des paramètres d'usinage : fraisage, découpe laser. Des résultats satisfaisants ont été obtenus. Pour la découpe laser, nous sommes ainsi arrivés à minimiser les bavures. Cela nous permet de diminuer le temps d'ajustage lié à l'ébavurage. Ce gain va donc réduire les coûts de fabrication de pièces type vis pour des IMUX/OMUX. Dans notre démarche, où nous avons expérimenté plusieurs PEX, nous nous sommes rendu compte qu'un PEX n'est pas l'outil universel, applicable à tout. PEX, MSP et d'autres sont des outils de résolution de problèmes : ils ne se superposent pas, ils se complètent. C'est donc à nous d'informer les opérateurs sur l'existence de ces outils. Leur efficacité sera d'autant plus grande qu'elle aura été reconnue par un résultat concret et appliquée avec discernement».

Avec la participation de Jean-Jacques Belin, Pierre Guarino, Dominique Mathelin, Pascal Rivier et Jean Seguin

UN RESEAU DE CORRESPONDANTS

Il existe une dizaine de correspondants PEX et MSP dans les services suivants :

Mécanique, Câblage, Hybrides, Essais, Calcul, Bureaux des Méthodes Industrielles, Service Développement Industriel, Technologie.

Voici quelques témoignages sur les différents apports de ces outils.

PIERRE GUARINO, HYBRIDES :

«J'ai participé à la mise en place des MSP dès 1992, sous l'impulsion de la Qualité. Pour celle-ci, c'était un moyen de s'assurer que l'on travaillait sur des machines stables et sous contrôle ; pour les opérateurs, les résultats ont été très vite vérifiables. Un exemple, celui du câblage par fil or de 17 microns en thermo-compression : le MSP mis en place

nous a permis de contrôler parfaitement le processus sur des machines parmi les plus critiques de notre ligne de produits. Ce succès tient au fait que les opérateurs ont parfaitement compris l'intérêt de l'outil. Ils en ont un usage quotidien, qui permet une très grande réactivité pour les corrections à effectuer».

PASCAL RIVIER, ESSAIS/RECETTE :

«Nous venons tout juste de mettre en place des indicateurs ; leur exploitation interviendra après une action de sensibilisation. Le Service Essais/Recette devient un secteur de plus en plus tourné vers la production au niveau des essais. Notre objectif est d'avoir une surveillance des baies de test. J'ajoute que pour un autre secteur qui me concerne, la métrologie, nous avons également le souhait de mettre en place un tel système».



**De l'artisanat
à l'industrie,
mais toujours
"haute couture"**

*Evolution, mutation
ou révolution
industrielle ?
En complément de la
conférence "Enjeux"
sur l'activité
industrielle de
l'entreprise, Espace
Info revient sur les
raisons de ce
basculement et les
solutions mises en
place.*

*Les charges utiles GLOBALSTAR,
en salle d'intégration*



Centre d'usinage flexible, avec, aux commandes Roland Bilotta

Une croissance de 20 % l'an, avec une importante progression du volume de production, du coût des équipements en baisse constante et des délais de livraison toujours réduits. Pour comprendre cette évolution, il n'y a pas une explication unique mais des raisons multiples.

UNE REPONSE AUX BESOINS DU MARCHÉ

Raymond Pache (Direction Industrielle) situe le "basculément" dans la période 93-95 :

«Avec la libéralisation du marché des télécommunications, nous nous sommes retrouvés dans un univers où il y avait de plus en plus de clients, des territoires en friche où la perspective de développement de réseaux via les satellites s'annonçait comme moins coûteuse que les réseaux terrestres.

Pour la zone Asie-Pacifique, il s'agit d'une véritable explosion.

Parallèlement, notre métier d'équipementier nous plaçait au premier rang. Avec une concurrence accrue, la nécessité de répondre aux besoins de ces marchés nouveaux, nous avons été amenés à être beaucoup plus réactifs, à anticiper.

Répondre au plus vite à la demande des clients a été la première condition de notre évolution.

En témoignent les plans d'actions mis en place au sein de la Direction Industrielle (Procomp, To + 12).

On constate depuis cette période, une diversification très forte : d'équipementier pour nos propres charges utiles, nous devenons également fournisseur d'équipements pour les charges utiles de clients comme Intelsat ou Loral».

UNE DIVERSIFICATION DES METIERS

«A ce renforcement de notre présence sur le marché des équipements, à nos responsabilités de charge utilisatrice, nous avons ajouté une troisième dimension : la conception de systèmes que nous pilotons avec, à la clé, une implication de plus en plus soutenue dans des constellations de satellites de télécommunications.

Avec GLOBALSTAR, nous vivons pleinement cette évolution de l'outil industriel». Cette diversification sur les marchés se traduit par une diversification de nos métiers. En augmentant le spectre de conception, notre difficulté réside dans l'organisation de la coexistence entre métiers traditionnels et métiers nouveaux. L'essentiel, dans cette nouvelle approche industrielle, est de ne pas sacrifier notre culture d'entreprise spécifique tout en évoluant vers une organisation qui s'apparente à l'industrie "classique".

LES PASSAGES OBLIGES

La maîtrise de notre outil industriel, sa capacité à répondre aux besoins et à la nouvelle donne du marché des télécommunications se sont traduites, à la Direction Industrielle, par la mise en place progressive, concertée et nécessaire d'actions : les briques de base, la gestion par processus plutôt que par projet et leur maîtrise, la gestion de production. Une anticipation technique, mais aussi dans toute la mesure du possible, une anticipation des ressources, témoignent d'une préoccupation majeure : nous devons nous adapter à la réalité du marché, satisfaire les besoins du client pour mieux nous positionner dans le futur.

LE DEFI GLOBALSTAR

GLOBALSTAR ce sont 56 charges utiles à livrer en 18 mois avec une réduction d'un tiers des coûts habituels, à fonction égale.

Ont été mis en place :

- des équipes multidisciplinaires,
- une forte intégration des produits (ASIC, MMIC),
- l'approche "Design to Cost",
- l'automatisation partielle de l'assemblage,
- des réglages et des tests de recette,

- un plan d'investissements,
- une réorganisation des ateliers de production et d'intégration des charges utiles.

Aujourd'hui, les coûts prévisionnels sont conformes à l'objectif fixé, les modèles de qualification et le premier modèle de vol a été livré le 16 mai.

900 EQUIPEMENTS EN 1997

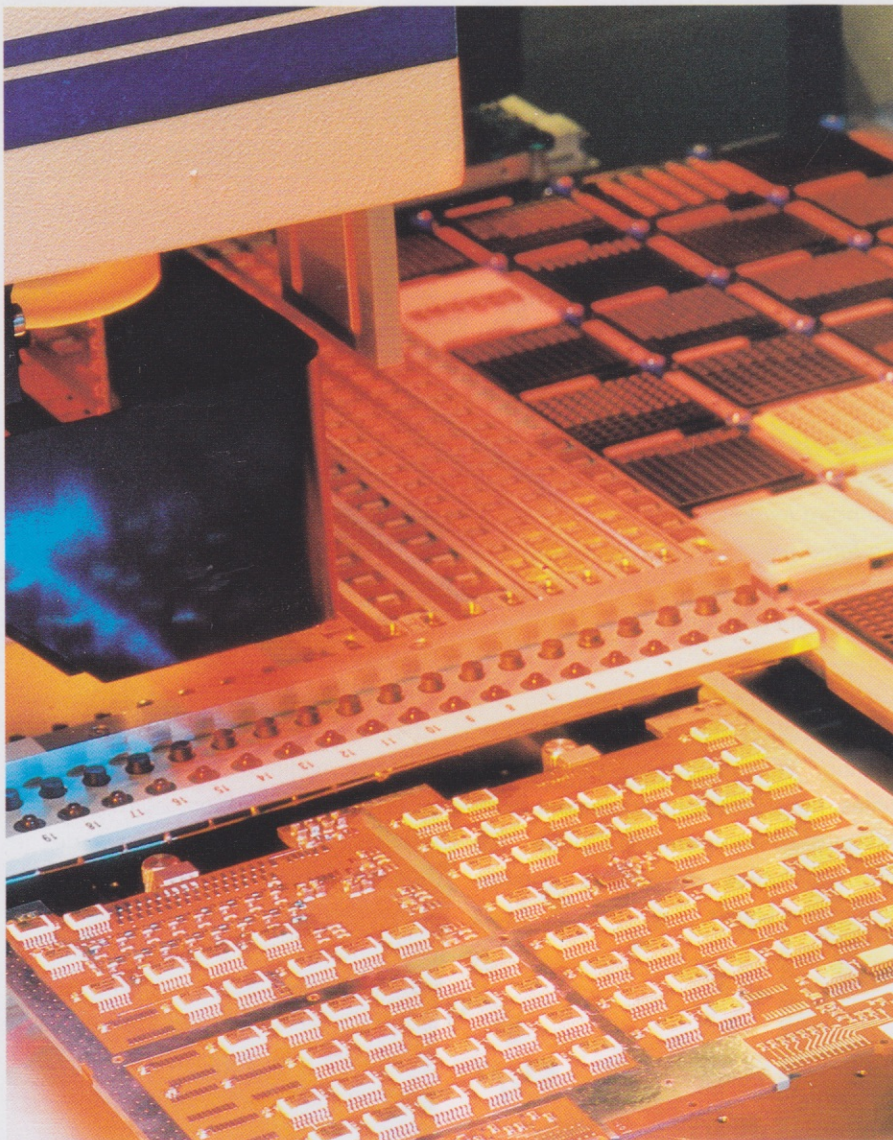
La forte croissance du marché des satellites de télécommunications se traduit par une forte augmentation du nombre de canaux embarqués par les satellites géostationnaires et par l'apparition des constellations de satellites en orbite basse. Une des conséquences est la forte croissance du volume de production d'équipements par programme, la production annuelle passant de 140 en 1994 à 336 en 1996, pour un objectif de 900 environ en 1997.

Ceci constitue le véritable enjeu de la Direction Industrielle. Pour le réussir, la première nécessité est de s'appuyer sur des "systèmes de gestion", tant pour la production que pour la gestion des données techniques, d'où les projets ERGOS et 3IT.

La gestion par affaire laisse progressivement la place à la gestion par article mais cela impose une qualité irréprochable des données.

L'obtention de cette qualité sera l'objectif prioritaire ces prochains mois.

Avec la participation d'Henri-Paul Brochet et Raymond Pache



Machine automatique de placement de Composants Montés en Surface (CMS)

SkyBridge, une communication multimédia



SkyBridge : création d'un logo (ci-contre), édition d'un CD-Rom et ouverture d'un serveur sur Internet. Ces deux derniers produits étaient opérationnels pour le Salon du Bourget.

Le printemps 1997 aura été pour notre société une période riche en termes de communication et de relations publiques. Après le point presse à Toulouse, le 26 mars, où Jean-Claude Husson a dressé le bilan de l'année 1996, les perspectives 1997 et la stratégie de développement d'Alcatel Espace, notamment dans la maîtrise d'oeuvre de systèmes, c'est à Londres, le 2 avril, qu'avec Pascale Sourisse, Président de la société SkyBridge, ils ont présenté notre projet SkyBridge. Quarante journalistes de la presse écrite internationale, économique et spécialisée dans les domaines de l'Espace et du Multimédia et deux chaînes de télévi-

sion étaient présents.

Le 9 mai, à Genève, étaient conviés à un cocktail SkyBridge, les délégués de l'Union Internationale des Télécommunications (U.I.T.). 350 personnes ont répondu à notre invitation et ont pu mieux connaître les grandes lignes du programme Skybridge, son ambition.

Ces actions de relations publiques et d'information à destination de la Presse sont relayées par des outils destinés à la promotion de



Pascale Sourisse, Président de la société SkyBridge, s'adressant aux délégués de l'U.I.T.

STENTOR : on en parle

Une conférence "Enjeux", a présenté le 20 mars à Toulouse les services multimédia du satellite expérimental. Le 18 juin, à Paris, simultanément au Salon du Bourget, STENTOR a fait l'objet d'une présentation dans le cadre d'un colloque organisé par

l'A.F.S.A.T. (Association Française des Assureurs du Transport).

L'intérêt pour les assureurs est d'avoir une plus grande lisibilité des marchés du spatial et de définir avec les industriels des méthodes cohérentes d'estimation des risques des nouvelles tech-

nologies. Les trois maîtres d'oeuvre du projet STENTOR, Alcatel Espace, Aerospatiale et Matra Marconi Space, ont ainsi pu, aux côtés du CNES, présenter l'ensemble du projet.

Honneur aux médaillés !

La maîtrise de notre métier nous a permis de réaliser de nombreux projets.



Coup de projecteur sur les cérémonies de remises des médailles du travail toujours très conviviales mais empreintes d'émotion et pour cause...

Se voir décerner une médaille, être félicité(e) pour les nombreuses années de travail accompli, un moment privilégié dans une carrière professionnelle qui ne peut susciter qu'un sentiment de fierté. Ces deux cérémonies, présidées par Henri-Paul Brochet et Lionel Fleury, n'ont pas échappé à l'oeil de notre photographe. A vous de découvrir les 62 médaillés, promotion 97...

Avec la participation d'Annick Soufflard

CEREMONIE DU 22 MAI

Médaille d'Argent

Bernard Artero, Patricia Beil, Jean-François Blin, Anne Boyer, Alex Couarraze, Véronique Danis, Jean-Jacques Désiré, Jean-Claude Fédou, Patrick Frichot, Giacomino Guarnieri, Michel Hussonois, Patrick Lautier, Françoise Lopez, Philippe Mespoulhes, Maurice Orsini, Jacques Rouquet.

Médaille Vermeil

Danielle Bardou, Gérard Casagrande, Paulette Cotinat, Michel Lapoutge, Josette Motron, Annie Seret, Jean Sylvestre.

Médaille d'Or

Michel Bauer, Gérard Garcia, Odette Metesreau, Daniel Metesreau.

Médaille Vermeil-Or

Jacqueline Banos.

CEREMONIE DU 28 MAI

Médaille d'Argent

Gérald Baillot, Edith Cassart, Gérard Contente, Pascal Debacq, Leslie Dennis, Laurent Diderot, Patrick Fournié, Alain Gérard, Xavier Henrion, Francis Kreuz, Patrice

Lelièvre, Eduard Lutz, Bernard Mialet, Dominique Nédélec, Patrick Négol, Sylvie Pasty, Pierre Therby, Bernard Théron.

Médaille Vermeil

Alain Bailly, Anne Battiston, Monique Bozellec, Paul Cotinat, Michel Hayard, Monique Lacombe, Frédérique Lapoutge, Germaine Loubier, Jean-Claude Maleyran, Ginette Prax, Michel Sennou, Annick Soufflard, Michel Willson.

Médaille d'Or

Jacques Bernhard, Paul Naudin.

Médaille Grand Or

Agustin Millan.



Le Trophée de l'Initiative pour notre CE



Trophée de l'Initiative remis par Jean-Paul Viguier, Président de Finansol, à Philippe Brunet et Marie-Françoise Gaillard, tous deux membres de la Commission Ouverture

Le Comité d'Etablissement a participé, fin mars à Paris, au Forum des Comités d'Etablissement et CHSCT (Comité d'Hygiène et de Sécurité et des Conditions de Travail). La Commission Ouverture a présenté un dossier de candidature aux Trophées de l'Initiative et a été récompensée pour la série d'actions entreprises depuis maintenant trois années. Citons la vente du journal "la Rue", la mise en place d'un "vide-greniers", le parrai-

nage par des salariés de l'entreprise de personnes voulant créer leur propre emploi, des financements tels que le restaurant "Le Partage", gratuit pour les chômeurs, un projet d'aide à une association pour l'exploitation maraîchère de terrains.

Enfin, dernier projet en cours, la création d'un Fonds Commun de Placement à caractère social. Le versement volontaire sur ce nouveau FCP permettra de financer des actions d'insertion.

Encore bravo à la Commission Ouverture et à l'ensemble des personnes qui, au sein du Comité d'Etablissement ou en dehors, participent à ces actions de solidarité.

Avec la participation de Pascale Stutz

SPORT

Rugby, la preuve par treize

Les finales du XIII^{ème} Tournoi de Rugby Corporatif Alcatel Espace se sont déroulées le 26 avril, au stade des Sept-Deniers à Toulouse. Ce tournoi qui se dispute sur une période de six mois a réuni 50 sociétés régionales, 600 joueurs, 12 arbitres du Comité des Pyrénées et a été soutenu par 27 sociétés partenaires.

A noter la participation de plus en plus importante d'élèves de grandes écoles de Toulouse dans cette compétition, ce qui conforte l'image du tournoi comme outil de promotion du sport, de communication interne et externe, de rapprochement des entreprises avec les étudiants.

Un grand bravo aux participants et une mention spéciale pour une équipe

tournée vers l'offensive, celle du TIS/Alcatel Espace, qui a marqué 36 essais en dix rencontres et remporté à ce titre le Trophée des Essais.

Rendez-vous la saison prochaine pour le prochain tournoi qui, s'il ne connaît pas d'équivalents en France, intéresse, par son originalité et son organisation, les passionnés de rugby d'autres régions.



En attendant des vacances dans l'Espace...

En 1917, à une époque où l'aviation balbutiait encore, Pierre-Georges Latécoère imaginait des liaisons aériennes commerciales ...

80 années plus tard, à l'heure où l'on peut prendre son petit déjeuner à New-York et se retrouver dans un taxi parisien dans les heures qui suivent, les idées refont surface quant à un éventuel tourisme spatial.

L'imagerie de la "Guerre de Etoiles", de "Objectif Lune" de Tintin et de ses acolytes laisse la place aujourd'hui à une représentation très grand public : le voyage spatial touristique, avec navette et accompagnateur qualifié.

Actuellement, des agences préparent les séjours de demain. Au tarif actuel, il vous en coûtera 100 000 francs par kilo, hors bagage, pour faire une virée dans l'Espace ! On estime qu'un pourcentage non négligeable des clients potentiels a entamé une très stricte cure d'amaigrissement.

Les responsables marketing de ces agences spécialisées y voient un marché porteur et estiment que les prix auront considérablement baissé d'ici 2005 !

Cet été, vous partirez à pied, à cheval ou en voiture, explorateurs de la chaise longue, de la plongée sous-marine, des sentiers de randonnée ou des chemins de traverse dans des pays lointains, des activités très architecturales sur les plages de sable fin...

Vous rêverez peut-être de ces voyages autour du monde en quelques heures. Rien n'est perdu, tout est possible : en préparant vos progénitures dès cet été à un régime sans glaces, churros, tortillas, sucettes, paellas et hamburgers, vous contribuerez fortement à augmenter leur chance d'un voyage à prix réduit !

100 000 francs le kilo transporté, pensez-y.

**En attendant,
quel que soit votre choix,
la Direction de la
Communication vous souhaite
d'excellentes vacances,
pleines ...
d'Espace vital !**

