

ESPACE INFO

MAGAZINE
D'INFORMATION INTERNE
D'ALCATEL ESPACE

N° 51 - AVRIL 98



**Astra 1K, Eurasiasat et
AMRC, de nouveaux
contrats**



**Clémentine : toute une
équipe mobilisée**



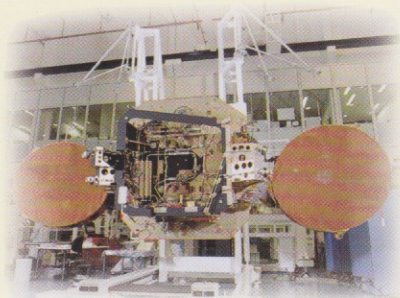
**Incendie : exercices
grandeur nature**

Un grand pas pour Globalstar

ALCATEL

ACTUALITE 4

- Du lancement à la mise à poste, temps forts pour les quatre premiers satellites Globalstar
- Contrats prometteurs et nouveaux partenariats



CARNET DE BORD . . . 11

- De SkyBridge à COSYS, les équipes tiennent les plannings

ACTION/ ENTREPRISE . . . 14

- Intensification des actions de formation, démarches commerciales Hi-Speed et déploiement de l'Intranet société...



HORIZONS 19

- El Niño perturbe et ravage ; les scientifiques affinent leurs observations et Alcatel Espace, après Topex-Poséidon, se mobilise pour Jason

ESPACE SOCIAL 24

- Le site de Toulouse, une croissance maîtrisée
- Un exercice grandeur nature pour la sécurité incendie

ESPACE INFO

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

Conception : Primavera

Photos : Aérospatiale - Alcatel Alsthom - Alcatel Espace -
Alcatel Espacio - F. Bacon -

Boeing - CNES - Hughes - D. Marnier - Nasa - X

Membre de l'UJEF



Neuf ans déjà...

Les premières idées, qui ont conduit au concept Globalstar, datent chez Alcatel Espace de 1989 ! Et les quatre premiers "petits" satellites -450 kg tout de même- n'atteignent leur orbite définitive qu'aujourd'hui, en avril 1998.



«...plus de 2 000 personnes pour servir, à terme, plus de 5 millions d'utilisateurs sur toute la planète»

Mais ce sont les signes avant-coureurs d'une véritable rafale puisque, dans un an à peine, pas moins de 56 satellites Globalstar, tous identiques, auront été lancés... si tout se passe bien.

Les "spatiaux" de l'aventure Globalstar auront alors administré la preuve qu'ils étaient à la hauteur du défi lancé en 1994 : une phase très courte de conception et de développement, suivie dès 1995 d'un contrat à prix fixe malgré la révolution des méthodes de fabrication et d'essais qu'impose la cadence de quatre satellites par mois.

Et pourtant, il faudra attendre plusieurs années pour que la récompense arrive : primes de vol certes, mais aussi remboursement des crédits fournisseurs. Et la récompense dépendra beaucoup... des autres acteurs de la scène Globalstar.

Ceux du segment terrestre, concepteurs et industriels qui finissent la mise au point du matériel et de l'intelligence résidant dans les stations de connexion et dans les terminaux. Il faut ensuite vendre et installer ces stations dans le monde entier. Il faut aussi distribuer ces terminaux dans tous les pays, à travers barrières réglementaires et douanières, et face à la concurrence.

Ceux du métier "opérateur", présents dès 1994 avec leurs investissements parce qu'ils avaient confiance dans le concept et dans le marché, donnent maintenant le second coup de collier en achetant et raccordant les stations de connexion aux réseaux téléphoniques existants.

En tout, plus de 2 000 personnes pour servir, à terme, plus de 5 millions d'utilisateurs sur toute la planète.

C'est cela le partenariat !

Alcatel Espace a su, en pionnier, être présente à tous les niveaux et se préparer ainsi à l'avenir.

Jean-Bernard Lagarde
Directeur Général de TE.SA.M.

14 février, 9 h 34... Globalstar

Lancés par une fusée Delta depuis Cap Canaveral, les quatre premiers satellites de la constellation Globalstar ont subi avec succès les premières phases de mise en orbite et de tests.

DU LANCEMENT...

Initialement prévu pour le 5 février, le tir a été remis de jour en jour à cause de vents violents en altitude. Une délégation Alcatel s'était déplacée à Cap Canaveral. Beaucoup, dont Benoît Lermuzeaux, Chef de Projet Globalstar à Alcatel Espace, comptaient assister à leur premier lancement. Celui-ci a finalement eu lieu le 14 février alors que tout le monde était déjà rentré en terre toulousaine.

Une petite déception bien vite oubliée suite aux bons résultats obtenus au sol et confirmés après le lancement.

Patricia Jung et Georges Delrieu ont participé aux opérations de lancement et de mise à poste, contrôlées depuis San José (USA) avec le support de quatre stations (Aussaguel, aux portes de Toulouse, Clifton au Texas, Duboo en Australie, Yeo-Ju en Corée).

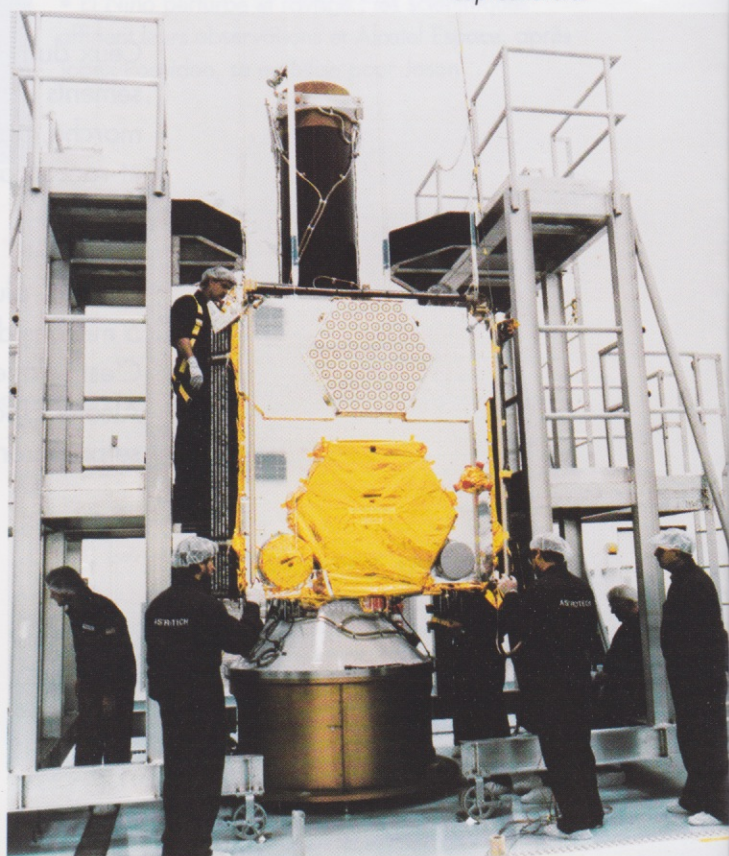
...A LA MISE A POSTE

Après leur passage en acquisition soleil puis Terre, les quatre satellites, encore en orbite

intermédiaire, ont subi des tests de bon fonctionnement. Le 4^{ème} modèle de vol (FM4) a fait l'objet d'une pré-IOT (tests en orbite) début mars avec essais sur les mesures de puissance. Les résultats étant satisfaisants, ce FM4 a été livré par SS/Loral à Globalstar, qui l'a mis à disposition de Qualcomm pour les premières simulations de transmissions en CDMA (Code Division Multiple Access).

Fin mars les quatre modèles de vol ont rejoint leur position orbitale définitive, à 1 410 km. Qualcomm poursuit les tests sur le FM4 et nos équipes effectuent les tests IOT sur les trois autres modèles de vol.

Dernières vérifications sur le pas de tir de Cap Canaveral





La station de Clifton au Texas...

Bernard L. Schwartz, au nom de Loral et de la société Globalstar, a notamment déclaré que «ce lancement réussi nous renforce dans la confiance de remplir notre promesse de lancement du service commercial Globalstar au premier trimestre 1999». Doug Dwyre, Président de Globalstar L.P. a tenu à féliciter tous les partenaires du programme, en particulier Alcatel, pour les bonnes performances enregistrées lors des premiers tests.

DES LANCEMENTS EN SERIE

Le prochain tir sera également effectué, le 23 avril, par une fusée Delta, avec quatre "passagers" à bord. Ensuite, à partir de juillet, trois autres lancements en "grappe", avec à chaque fois 12 satellites, se feront sur trois fusées Zénit II depuis Baïkonour, au Kazakhstan. Ainsi fin 1998, 44 satellites Globalstar seront sur orbite, les douze restants étant lancés au premier semestre 1999.

Avec la participation de Benoît Lermuzeaux



... et celle d'Aussaguel, aux portes de Toulouse

En bref...

Spot 4 et Végétation

Lancé avec succès dans la nuit du 23 au 24 mars par une Ariane 4 sur le Vol 107, Spot 4 a notamment embarqué la charge utile indépendante "Végétation".

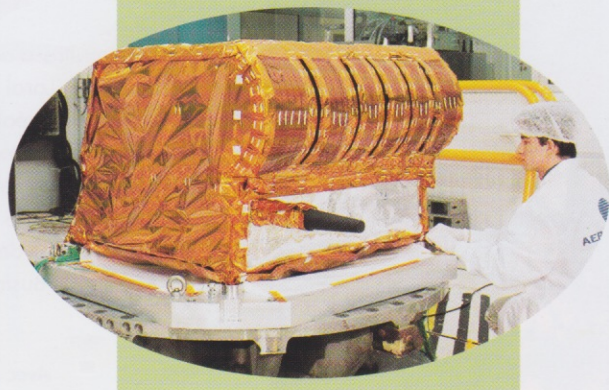
Développée et réalisée par Aerospatiale, sous la responsabilité du CNES, avec une participation financière de l'Union Européenne, Végétation a pour mission de suivre en permanence l'évolution de la végétation à l'échelle mondiale, ceci à des fins de prévisions de rendement agricole et d'études d'environnement et de climat.

C'est la première fois qu'un programme spatial est réalisé avec la participation directe de l'Union Européenne et des agences nationales des pays membres.

La charge utile Végétation effectuera une couverture globale de la Terre avec une résolution de 1 km.

Aerospatiale, maître d'oeuvre industriel de Végétation, participe au programme Spot depuis son origine.

La société est notamment responsable, depuis Spot 1, de la structure et du contrôle thermique des plateformes, des générateurs solaires, des batteries et des roues à réaction à paliers magnétiques pour le contrôle d'attitude.



SkyBridge, 1^{er} sommet industriel à Toulouse

A l'occasion du premier sommet industriel SkyBridge, nous avons accueilli en janvier sur notre site de Toulouse, le "SkyBridge Partners Committee", réunissant aux côtés d'Alcatel et de SkyBridge les partenaires financiers et industriels du programme : Aerospaciale, le CNES, Loral (USA), Toshiba, Mitsubishi Electric, Sharp (Japon), SPAR Aerospace Limited (Canada) et la SRIW (Société Régionale d'Investissements de Wallonie, Belgique).

Ce sommet intervenait après la mise en place d'une organisation industrielle fortement internationale et composée d'équipes intégrées. Ce fut également l'occasion de démontrer une fois encore aux partenaires de SkyBridge l'ensemble du savoir-faire et de l'expertise d'Alcatel Espace lors d'une visite du site de Toulouse.

En bref...

Denis Ranque P.D.G. de Thomson-CSF sur notre site

La mise en place du nouveau pôle spatial prend forme de jour en jour. C'est dans ce contexte que le P.D.G. de Thomson-CSF, Denis Ranque, nous a rendu visite le 20 mars. Jean-Claude Husson lui a fait découvrir les différents moyens de test et d'intégration du site, notamment les tests en champ lointain de Sesat sous radôme, la salle anéchoïde Globalstar, ainsi que les différents programmes en cours dans la salle d'intégration (WorldStar, MT-SAT...).

Denis Ranque a été vivement intéressé par les programmes que nous développons.

La connaissance mutuelle des partenaires du nouveau pôle spatial est une condition sine qua non pour une collaboration réussie.

6

Europe*Star avec Loral

Loral Space & Communications a rejoint Alcatel dans le programme Europe*Star, système satellitaire géostationnaire de forte puissance destiné à la fourniture de services de télévision et de télécommunications couvrant une zone allant de l'Europe à l'Asie du Sud-Est.

Europe*Star, premier satellite européen en bande Ku à pouvoir offrir une connexion en un seul bond entre l'Europe et l'Asie pour assurer des services de transmissions de données haut débit, TV, téléphonie, doit être lancé début 2000.

C'est un véritable partenariat qui s'instaure entre les deux sociétés :

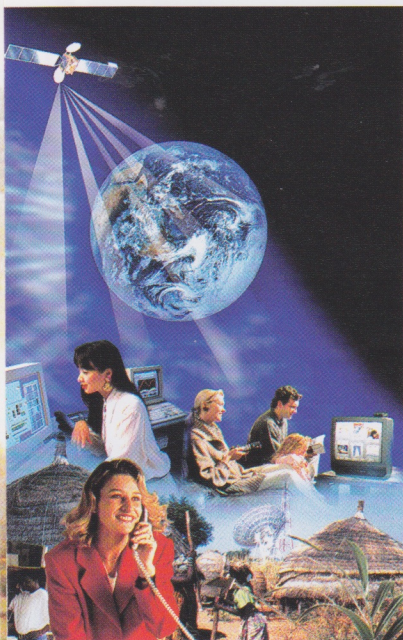
- Alcatel, en tant qu'actionnaire majoritaire, dirigera la société Europe*Star qui sera intégrée dans le nouveau réseau satellitaire de Loral, qui comprend déjà Loral Skynet, Satellites Mexicanos et Orion Network Systems Inc.

- Alcatel est maître d'oeuvre du système clés en main Europe*Star ; SS/Loral fournira la plateforme satellite. La charge utile sera réalisée par Alcatel à Toulouse. Les opérations satellite, avec le support de Loral Skynet en Pennsylvanie, seront effectuées depuis le centre de contrôle basé sur le site industriel toulousain qui remplira ainsi les fonctions de Centre de Contrôle, Centre de Mission et celui de Business Center.

Avec la participation de David Chegnion



Jacky Teissèdre explique à Denis Ranque la chaîne d'intégration Globalstar.



INES, un concurrent pour le GPS ?

La Commission Européenne a conclu en décembre 1997, avec le CNES et Alcatel Espace, un contrat portant sur l'étude et la consolidation du système de navigation par satellite INES*. Plus que le montant de ce contrat d'étude (25 MF), c'est la volonté politique de l'Europe de se dégager de l'emprise américaine du GPS* qui monopolise le marché.

Dans le concept proposé et accepté par la Commission Européenne, Alcatel Espace est maître d'oeuvre de l'étude. Nous coordonnons la gestion globale du futur système auprès des agences spatiales, dont le CNES et la DLR (Allemagne) et des industriels Alenia, OHB, entreprise allemande spécialisée dans les microsatellites, Sextant, pour la partie terminal utilisateur, Signal (GB), pour l'étude de la compatibilité avec le système GNSS 1 (Global Navigation Satellite Systems).

Nous ont également rejoint des représentants d'utilisateurs pour l'aviation civile et les autres modes de transport en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas notamment. Ajoutons à cette liste l'IESSG, branche industrielle de l'Université de Nottingham, pour les applications scientifiques comme la géodésie et enfin un consultant, France Développement Conseil, pour l'analyse des besoins des utilisateurs ; ce dernier participera aux diverses phases de validation du projet.

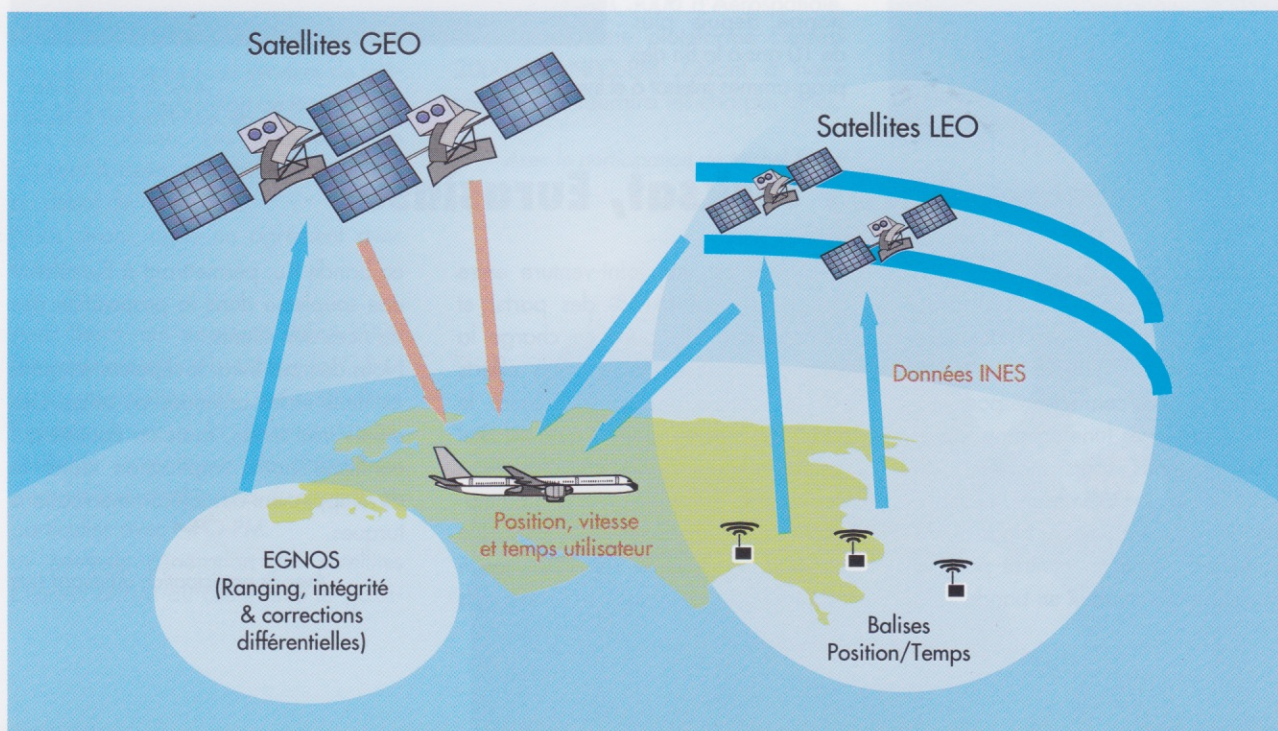
Le contrat, démarré en janvier 1998, doit s'achever avant la fin 1999. Il permettra en particulier de valider l'ensemble du système sur un banc matériel au sol comprenant un simulateur du segment spatial et un récepteur INES. A terme, il peut déboucher sur le démarrage d'un programme offrant des solutions à moindre coût, compatibles avec le GNSS1 et les terminaux des utilisateurs.

Le principe : appliquer à la navigation la technologie Doris, avec le support de microsatellites en orbite basse, et un dispositif d'horloges (atomiques) au sol plus des horloges à bord ; un système qui prend en compte les complémentarités de technologies déjà bien éprouvées dans le cadre du GNSS 2, programme de navigation défini par l'OACI (Organisation Internationale de l'Aviation Civile), seul organisme à ce jour à avoir concrètement défini ses besoins.

Mais d'autres utilisateurs potentiels pourraient être intéressés par ce système, du rail au trafic automobile...

* INES :
 Innovative Navigation European System
 * GPS :
 Global Positioning System

Avec la participation d'Olivier Gombert et de Jean-Pierre Provenzano



Metop, deux instruments pour l'ESA

Dans le cadre du programme Eumetsat, managé par l'Agence Spatiale Européenne, Alcatel s'est vu confier la réalisation de deux équipements qui seront embarqués à bord des trois satellites Metop, destinés à la météorologie :

- le RFU (unité radio fréquence), un nouvel équipement dont la conception globale est basée sur un équipement similaire réalisé dans le cadre de la mission ERS,

- le HPA, amplificateur de puissance. Ces deux équipements constitueront l'ossature du scattéromètre, l'un des instruments majeurs embarqué par la mission Eumetsat, qui permet le relevé de données par balayage.

Matra Marconi Space est le maître d'oeuvre.

Notons que si les deux équipements sont sous la responsabilité d'Alcatel Espace, une collaboration est établie avec plusieurs unités de la Space Division pour leur réalisation : AME Space et Alcatel ETCA notamment.

Le planning prévoit la livraison du premier modèle de vol HPA en juillet 2000 et du premier modèle de vol RFU en juin 2000.

Avec la participation de Brigitte Jarousse

Alcatel avec Hughes pour la radio numérique aux USA

Hughes Space and Communications et Alcatel réaliseront les satellites du système de radiodiffusion numérique d'American Mobile Radio Corporation.

Le système d'A.M.R.C. diffusera sur tout le territoire américain 50 nouveaux programmes de qualité équivalente à celle des disques compacts, qui pourront être reçus en voiture ou au domicile des auditeurs.

Le contrat signé à Washington le 20 mars 1998, après 8 mois de compétition, comporte deux satellites livrés en orbite au printemps et à l'été 2000 et leur centre de contrôle. Il prévoit aussi une option pour un troisième exemplaire.

Alcatel Espace fabriquera les charges utiles en bande S de forte puissance, y compris des antennes déployables de 5 mètres de diamètre. Elles seront testées à Toulouse avant leur intégration à la plateforme du satellite qui sera effectuée chez Hughes en Californie.

Ce contrat, avec le leader mondial des satellites commerciaux de télécommunication, est synonyme pour Alcatel d'une double reconnaissance : il nous conforte dans notre métier de charge utilitaire et consacre notre avance technologique dans le domaine de la radiodiffusion numérique acquise grâce au programme World-Star.

Il marque, en outre, la reprise de partenariat avec Hughes stoppé depuis plus de 10 ans à la fin des programmes Intelsat 6 et Inmarsat 2.



Le satellite HS 702 pour A.M.R.C.

Avec la participation de Jean-François Gambart

Après Turksat, Eurasiasat

Alcatel Espace participe à la réalisation du nouveau satellite Eurasiasat, sous la maîtrise d'oeuvre industrielle d'Aerospatiale.

Le contrat nous confie la responsabilité des antennes (une antenne fixe et deux antennes spots mobiles), du répéteur et la télémessure/télécommande radio fréquence. Nous avons également signé un contrat pour la fourniture des canaux en bande X.

Eurasiasat est une joint-venture entre Turkish Telecom (51 % des parts) et Aerospatiale. Elle aura en charge la commercialisation des services offerts par le satellite destiné à prendre le relais de Turksat, dans lequel Alcatel était fortement impliqué.

Destiné à la diffusion TV et télécommunications sur les zones Europe et Asie Centrale, le satellite doit être lancé début 2000. 32 canaux opérationnels

en bande Ku, permettront à Eurasiasat une souplesse dans la proposition des services aux clients.

Nous devons livrer le répéteur en quinze mois et les antennes en seize. Des délais très serrés, mais un contrat qui confirme notre implication dans le développement des télécommunications turques.

Avec la participation d'Eduard Lutz

Deux contrats pour Hispasat



Jean-Claude Husson et Michel Delaye, Directeur Général Adjoint et Directeur de la branche Espace et Défense de l'Aerospatiale, lors de la signature du premier contrat Hispasat

Après la signature, le 17 décembre 1997, du contrat pour la fourniture du répéteur intégré du programme Hispasat, programme sous la responsabilité d'Aerospatiale, un autre contrat a été conclu, le 16 février 1998, avec Alcatel Espacio, responsable du sous-système.

Les transpondeurs en bande Ku, réalisés par notre société, seront intégrés, à Toulouse, sur le module de communication ainsi que les équipements fournis par Alcatel Espacio, avant d'être livrés à l'Aerospatiale pour l'intégration finale et les tests satellitaires. Le programme Hispasat, dont le modèle de vol 1C viendra renforcer

les capacités de TV directe numérique, est destiné à mieux couvrir le marché audiovisuel en langue espagnole.

Avec la participation d'Eduard Lutz

Une Troïka pour Express

Alcatel Espace est de plus en plus présente dans les grands programmes de télécommunications spatiales en Russie et dans la Communauté des Etats Indépendants.

Avec Aerospatiale et associé à NPO-PM, qui conduit le consortium Troïka, notre société a été choisie pour négocier la réalisation de trois satellites russes Express K, nouvelle génération de satellites dédiés aux services de télécoms pour la Fédération de Russie, sept sont en option. Les trois premiers Express K devraient être opérationnels au début de l'an 2000.

Nous avons signé un agrément avec Eutelsat.

Avec Sesat, qui sera livré début 1999 (programme d'Eutelsat pour la C.E.I.) et la réalisation de trois satellites Express A pour la Russie, Alcatel confirme sa politique de partenariat avec les industries russes du spatial, en particulier avec NPO-PM.

La nouvelle génération des satellites Express offrira au client final la possi-

bilité, grâce à une configuration très souple et une augmentation de la capacité de télédiffusion, de doter le territoire de la Fédération de Russie d'un outil performant en interne avec également la possibilité de s'inscrire dans les réseaux de télécommunications des pays occidentaux.

Le premier satellite utilisera une plateforme Spacebus 3000 d'Aerospatiale, les suivants, une plateforme Express 2000 de NPO-PM. Quant à notre société, elle fournira les charges utiles.

Avec la participation de Michel Siorat

La puissance d'Astra 1K...

Aerospatiale et Alcatel Espace réaliseront pour le compte de la Société Européenne des Satellites (SES) le prochain satellite Astra 1K.

Astra 1K est destiné d'une part à remplacer Astra 1B lancé en 1988, d'autre part à accroître la couverture du système Astra vers l'Europe Centrale et de l'Est et enfin, à développer les communications dites «bi-directionnelles».

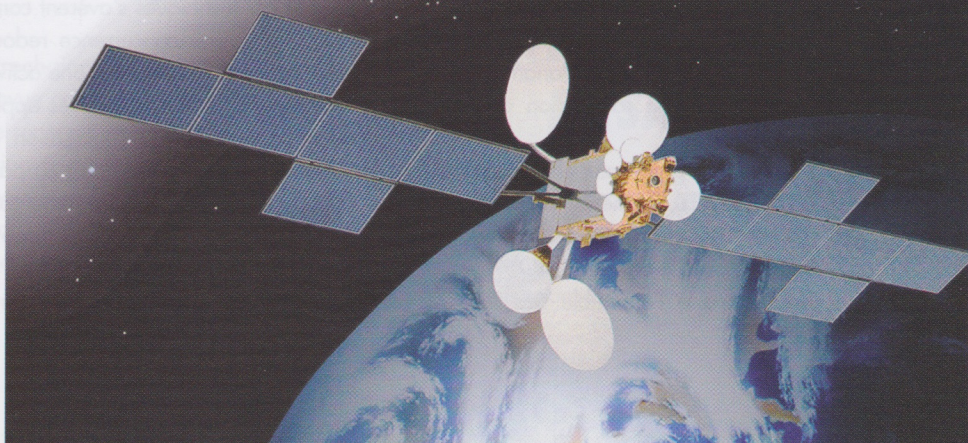
Ce sera le plus grand satellite de télécommunications jamais réalisé à ce jour : une charge utile de 52 transpondeurs haute puissance (plus deux autres à 66 watts). La puissance totale fournie par les générateurs solaires sera de 13 kW. La masse du satellite devrait être comprise entre 4,5 et 5 tonnes.

Alcatel Espace a la responsabilité du répéteur en bande Ku et des équipements : transpondeur TTC, convertisseur de fréquence et amplificateur de canal en bande Ka.

Le lancement devrait intervenir avant la fin 2000. Il s'agit du 11^{ème} satellite de la famille Astra. Astra 2A devrait être lancé en mai de Baïkonour et Astra 2B de Kourou au cours du dernier trimestre 1998.

Avec la participation de Sylvie Lassery

Illustration du satellite Astra 1K



Les amplificateurs "à la une"

Le 1 000^{ème} CAMP sera livré en 1998 pour le programme Intelsat Fos 2. Le 1 300^{ème} CAMP est d'ores et déjà commandé pour une fourniture en 1999.



De gauche à droite : Michel Pouységur, Francisco Demiguel, Joël Tollec, Marie-Claude Raymond, Cédric Orliac, Jean Maynard, Edouard Elie, Isabelle Thévenin, Philippe Sgard et José Costa

10 ans après le démarrage de ce type d'équipement sur le programme Eutelsat 2, les CAMPs (amplificateurs de canaux) ont progressivement fait leur chemin pour devenir aujourd'hui l'un des produits phares de la société : depuis la génération MMIC développée en 1993 sur le programme Amos, on ne compte plus le nombre de satellites en bande C et Ku ayant bénéficié de cette technologie, Arabsat, Turksat, Hot Bird, Nilesat, ST-1, Astra, KTV, etc... bientôt donc Intelsat 9. Deux cents équipements ont été produits en 1997, 400 sont planifiés en 1998.

D'après Gérard Flourey, responsable du Département Répéteurs, «ce produit type n'a cessé, au fil des années, de s'enrichir de fonctionnalités nouvelles. Son interaction de plus en plus étroite avec la télécommande-télémétrie charge utile et son besoin croissant de flexibilité ont justifié, dans l'étude de la génération prochaine Stentor, l'introduction, pour la première fois sur un équipement hyperfréquence, d'un micro-contrôleur et son logiciel associé. Sur le plan industriel le produit est aujourd'hui bien rodé et le doublement de production en 1998 n'effraie aucunement les équipes concernées. Elles ont déjà réussi quelques belles prouesses, telles que la livraison en 8 mois de 32 CAMPs-linéariseurs Panamsat 8 à Loral, à l'entière satisfaction de notre partenaire.

Aujourd'hui, grâce aux efforts continus durant ces 10 dernières années, notre part du marché mondial dans ce créneau est proche de 25 %. Félicitations à l'ensemble des services

(Développement, Hybrides, Fabrication et Processus Composants Intégré) pour cette performance, et longue vie à cette famille au fil de ses futurs avatars (au sens propre !)»

SSPA, LE RETOUR !

Pour les SSPA, amplificateurs de puissance à l'état solide, c'est aussi la satisfaction, puisque deux modèles de vol d'une toute nouvelle génération viennent d'être livrés pour le programme MTSAT. Depuis les années 90 une situation de quasi monopole s'était instaurée au profit de NEC et MELCO pour ce type de produit.

En 1995, grâce à une volonté commune des Directions Industrielle et Recherche & Développement de réitérer nos efforts dans ce secteur, un programme ambitieux d'étude a été décidé. Il a abouti à la mise au point d'une nouvelle filière dite "hybride de puissance", reposant sur une technologie de transistors HFET (Hetero junction Field Effect Transistor) de Texas Instrument totalement validée aux niveaux électrique, thermique et fiabilité.

D'entrée de jeu, les nouveaux produits basés sur ces techniques s'avèrent compétitifs face à une concurrence redoutable. Ils confortent l'espoir d'une activité croissante à venir, sur diverses applications de la bande L (navigation et communications aéronautiques) en passant par la bande C (télécommunications Fixed Services Systems) et jusqu'à la bande X (télémétrie charge utile).

Quant aux programmes en cours

Express et, nous l'espérons prochainement, Intelsat 9 MV 3 et 4 pour une consécration des produits bande C ; Spot 5, en bande X est également en cours d'étude, de même que les sections de puissance en bande C et Ku de l'altimètre Poséidon 2. Bon départ industriel donc pour cette nouvelle génération de produits dans un contexte de haute technicité et de forte concurrence.

Avec la participation de Gérard Flourey

CERTIFICATION ESA POUR LES HYBRIDES

Alcatel Espace a reçu de la part de l'ESA le certificat de qualification de la filière Hybride hyperfréquence de puissance à puces nues*, de type MMIC** ou discrets***.

Après deux années de développement technologique, cette distinction coïncide avec le dixième anniversaire de la mise en production de la ligne Hybrides. Notre société est la première en Europe à être qualifiée dans ce domaine.

*Composant électronique sous forme élémentaire de substrat de silicium ou arséniure de gallium dopé (sans boîtier).

**Monolithic Microwave Integrated Circuit : plusieurs composants actifs (transistors ou diodes) ou passifs (résistances, condensateurs ou inductances) sur un même substrat d'arséniure de gallium dopé, assurant une fonction complète.

*** Puce nue ne comportant qu'un seul composant actif.

Programmes, une intense activité

SkyBridge : vers la configuration finale

La phase d'approfondissement des choix techniques pour le segment spatial a démarré en novembre 1997 et devrait s'achever fin avril. Interviendra ensuite la décision sur la configuration de référence de la constellation. En mai-juin, la phase B1 conduira à finaliser le design, préparer toutes les spécifications de l'ensemble des composants du segment spatial : charge utile, satellite, approvisionnement des lanceurs et segment sol de contrôle. L'objectif est de démarrer la phase industrielle de réalisation du segment spatial au cours de l'été 1998, avec une revue préliminaire de design du satellite en novembre.

Aujourd'hui se déroule la phase d'ingénierie mise en oeuvre par une équipe intégrée regroupant des partenaires du programme (Aérospatiale, Loral, MELCO, Alcatel ETCA, SPAR, Toshiba et le CNES). Ces sociétés ont toutes des délégations à Toulouse, qui travaillent avec l'équipe programme du segment spatial d'Alcatel Espace.

Maquette d'une antenne SkyBridge



Globalstar

Après le succès du premier lancement, le rythme de production ne s'est pas ralenti : l'objectif est toujours de livrer une charge utile par semaine. Pour sécuriser les plannings, les procédures d'intégration et de test ont été simplifiées, en prenant en compte les expériences accumulées (nous en sommes au tiers du programme). C'est à la fois une course de vitesse et une course de fond, où l'organisation de la disponibilité des moyens et des personnes est primordiale.

Bravo à l'équipe Globalstar.

Intelsat IX

Après la commande de deux satellites supplémentaires, le programme avance nominalement pour les deux premiers. La revue critique de définition (CDR) des équipements est en cours ; elle s'achèvera par la CDR du module de communication fin juillet 1998. La quasi-totalité des équipements sur étagères est en test et la production des équipements du modèle de vol a démarré.

Nilesat

La campagne a débuté, au Centre Spatial Guyanais de Kourou, le 23 mars pour un lancement prévu le 28 avril. La masse sèche du satellite est de 804 kg avec une masse au lancement de 1 790 kg.

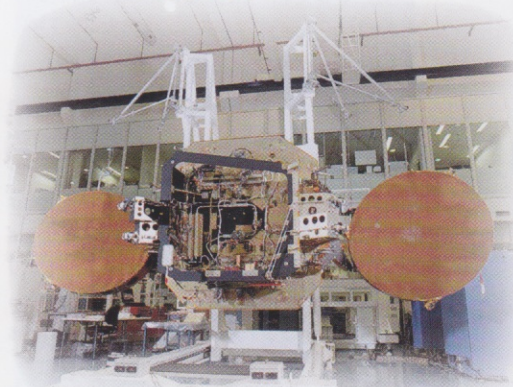
Express

Prochaine échéance importante, la revue critique de définition (CDR) pour le répéteur se tiendra fin avril. Le planning à suivre est toujours très tendu ; pour le premier modèle de vol, la livraison des boîtes du répéteur est prévue en octobre 1998.

Spot 5 et Hélios

Spot 5 prendra le relais de Spot 4 vers 2002. La phase C/D est maintenant bien engagée. Nous fournirons les modèles d'identification à l'intégration fin 1998 et les modèles de vol fin 1999. Sur Spot 5, les enregistreurs magnétiques à bande ont été remplacés par des mémoires statiques ; nous développons ces équipements avec IBM Montpellier. Pour Hélios 2, Alcatel fournit les amplificateurs de puissance et une mémoire de masse.

Sesat



A l'issue d'une phase intense d'intégration mécanique/électrique, les équipements ont été livrés en mars à Intespace pour les essais d'environnement. La livraison de la charge utile est prévue en juin prochain.

Asar

Après une campagne de tests de quatre mois, le modèle de qualification a été livré début mars après acceptation par les clients, ESA/Dornier et Matra Marconi Space.

MTSAT

Dernière ligne droite : trois antennes (Ku et Ka) sur cinq ont déjà été livrées, et la livraison des panneaux devrait intervenir courant avril.



D'AfriStar à AsiaStar

Les 2 panneaux d'AfriStar ont été livrés au cours de la 2^{ème} quinzaine de décembre à Matra Marconi Space pour la phase de couplage sur la plateforme.

Les premiers essais fonctionnels du satellite (sous-système charge utile et plateforme) se sont déroulés début mars et n'ont révélé aucune anomalie. Actuellement, AfriStar est en phase de préparation pour les essais vide thermique et vérification du contrôle thermique. Son départ vers Intespace est prévu le 3 avril et les essais se poursuivront jusqu'au 5 mai.

Concernant AsiaStar, les deux panneaux sont en cours d'intégration. Tous les équipements sont montés mécaniquement pour démarrer la phase satellite, identique à celle d'AfriStar. La livraison à Matra Marconi Space des deux panneaux AsiaStar est prévue pour la 2^{ème} semaine d'avril.

*Avec la participation de
 Jean-Christophe Azais,
 Michel-Pierre Fournier et Arnault Sfeir*

M²A

Suite aux graves problèmes économiques et sociaux, issus de la crise financière que connaissent depuis quelques mois les pays d'Asie, notamment l'Indonésie, le client du programme M²A, PSN (Pacifik Satellit Nusantara) a momentanément arrêté toute activité.

Une réunion tripartite, PSN, SS/Loral et Alcatel a eu lieu pour déterminer les conditions de redémarrage du programme. La confirmation de l'arrêt de M²A a été notifiée jusqu'à la mi-mai, date à laquelle un examen critique du Business Plan de PSN sera effectué.

Rappelons que ce programme, destiné à offrir, sur l'ensemble de la zone Asie-Pacifique, des services de téléphonie, transmissions de données et de TV, a été remporté par SS/Loral et Alcatel en novembre 1996.

*Avec la participation de
 Walter Zoccarato*

Clémentine

Le satellite "habillé de sa robe d'apparat" (huit panneaux solaires) se trouve en salle EMC (compatibilité électromagnétique) pour vérifier la compatibilité de ses sous-systèmes. L'étape à venir est la détermination des performances de la charge utile, qui est encore au stade de prototype. Au deuxième trimestre 1998 des essais identiques seront réalisés sur le modèle de vol.

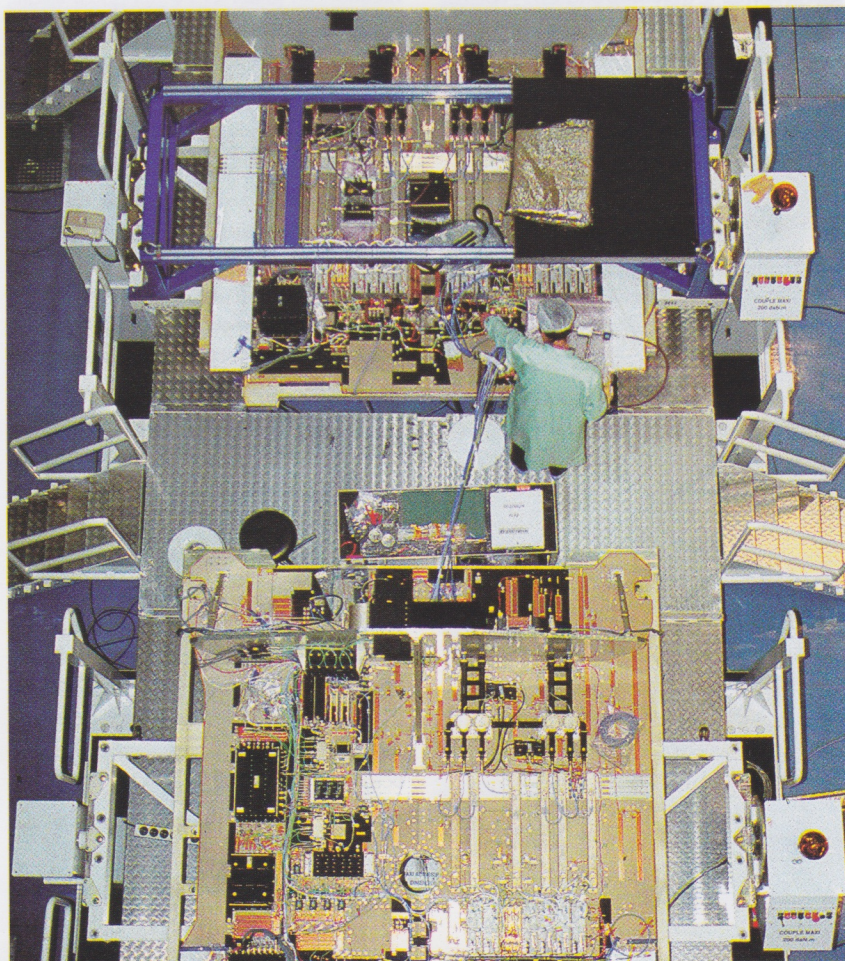
Stentor

90 % des CDR équipements ont été tenus avec succès. Les grands problèmes techniques sont en passe d'être résolus, comme ceux du BFN* de l'antenne active. Cela permet de consolider les plannings à tous les niveaux.

** BFN : équipement qui réalise les lois amplitudes phases pour former les faisceaux de l'antenne active*

*Avec la participation de
 Benoît Lermuzeaux, Jean-Claude Lestriez
 et Jean-Louis Soula*

*Les panneaux AsiaStar
 en salle d'intégration*



COSYS : une équipe

Défini et réalisé à Nanterre par la Direction Systèmes et Programmes Sol, le système COSYS va renforcer les moyens de télécommunications sécurisés du système militaire Syracuse II.

La mission du système COSYS (COConnexion SYracuse à Socrate) est de connecter Syracuse II aux réseaux Socrate (réseaux des armées, développés par Thomson) et Numéris.

Le système COSYS va permettre d'établir des communications téléphoniques et d'échanger des données (X25) entre des abonnés Syracuse situés en station autonome et, des abonnés situés en métropole, ou des abonnés d'une autre station autonome.

«Nous avons d'abord été chargés de l'étude de faisabilité du projet COSYS (phase A). Le principe général étant défini, nous avons ensuite réalisé l'étude technique (phase B). La réalisation du projet (phase C/D) a démarré en janvier 1997. Aujourd'hui, nous en sommes à la mise en place des programmes de validation et de qualification.»

Dans ce projet, Alcatel Espace est responsable de la définition du système, de sa validation sur plateforme Syracuse II et sur site ainsi que de la définition, de la réalisation et de la validation de l'adaptateur de téléphonie (ATD). La fabrication de l'ATD a été confiée à la SAGEM. En tant que co-traitant, Alcatel TITN Answare (ATA) est chargée de la réalisation du Sous-Système de Commutation (SSC) et du Sous-Système de Gestion de Réseau (SSGR).

Les huit responsables de la maîtrise d'oeuvre intégrée COSYS

A Nanterre :

- Chef de Projet : Robert Lavergne
- Responsable technique : Thierry Bastardie
- Responsable de la gestion : Charles Copin
- Responsable qualité : Michel Quéré
- Responsable logistique : Alain Grossin
- Responsable sécurité : Bernard Guyonvarch

A Toulouse :

- Responsable validation : Claude Greffard

A Massy, sur le site d'Alcatel TITN Answare :

- Chef de Projet Adjoint : Eric Le Guen, qui s'appuie à Massy sur le Chef de Projet du SSGR, Pascal Przysiecki et à Brest, sur le Chef de Projet du SSG, Didier Cotonéa.

Avec la participation de Robert Lavergne

COSYS côté services

Le service de téléphonie permet d'établir des communications téléphoniques :

- entre les abonnés des réseaux terrestres via Socrate ou Numéris et les abonnés des stations autonomes Syracuse via le RND (Réseau Noyau Dur) ou le RNCC (Réseau Numérique à Commutation de Circuits),
- entre les abonnés de deux stations autonomes, par double bond, via RNCC/RNCC ou RND/RND ou RND/RNCC.

COSYS permet trois nouvelles fonctions dont ne disposait pas le système Syracuse :

- la numérotation variable,
- la fonction chiffre/clair,
- l'utilisation du reroutage Socrate.

COSYS permet d'établir des communications de données X25 :

- entre les abonnés des réseaux terrestres via Socrate et les abonnés des stations autonomes Syracuse via le RNCC,
- entre les abonnés de deux stations autonomes, par double bond, via le RNCC.

COSYS offre un service accru par rapport à l'Unité Raccordement X25 offert précédemment car :

- les liaisons avec les réseaux terrestres se font par Socrate qui intègre le noeud de trafic interarmées (NTIA),
- les liaisons entre stations M s'effectuent à travers Socrate et non par des liaisons 64 kbit/s.

De gauche à droite :
 Thierry Bastardie, Bernard Guyonvarch, Robert Lavergne, Michel Quéré, Charles Copin et Philippe Le Clerc de Bussy.
 Absents sur la photo : Eric Le Guen et Alain Grossin



Formation WorldStar, une première réussie

Entamé en avril 97, le cycle de formation à l'exploitation et la maintenance du système WorldSpace sera terminé dans quelques semaines. Nous avons rencontré son coordinateur, Hervé Deledalle.

«En tant que maître d'oeuvre système du programme WorldStar, Alcatel Espace a été chargée de la formation des opérateurs et des ingénieurs de l'équipe AfriStar. Les équipes d'AsiaStar et d'AmeriStar seront formées par WorldSpace France, dont les responsables ont, au préalable, suivi notre cycle de formation» explique Hervé Deledalle. Il poursuit : «Pour nous, c'est une première, mais d'ores et déjà, nous prévoyons d'intervenir de la même façon pour les systèmes SkyBridge et Europe*Star».

Dans ce contexte, Alcatel Espace a mis en place un centre de formation sur le site de Toulouse et en a remis les clés à

Hervé Deledalle, jusque-là Directeur de l'agence du Sud-Ouest d'Alcatel CIT. «Notre première mission a été de concevoir un programme de formation recouvrant deux domaines : le maintien à poste et la mission. Le programme, validé par notre système Qualité, a été découpé en trois étapes :

- l'introduction au système, présentée sur CD-ROM,
- un cycle de cours spécifiques aux futures fonctions des opérateurs,
- une formation globale au fonctionnement du système».

40 INGENIEURS-PROFESSEURS

Dès le mois d'avril 97, le cycle de formation WorldStar a permis d'inaugurer ce programme et de le tester grandeur nature.

«Pour élaborer le cycle de cours spécifiques, nous avons établi une matrice de formation avec en abscisse, tous les cours (27 modules au total) et en ordonnée, les fonctions de chacun des opérateurs et ingénieurs d'AfriStar. A partir de là, un programme individuel de formation a été préparé pour chacun d'entre eux».

Pour cette formation, le centre de contrôle complet d'AmeriStar a été implanté à Toulouse.

«Les cours ont été assurés par nos ingénieurs de développement qui ont tous été préalablement formés aux techniques pédagogiques, par un institut de formation.

Nos principaux sous-traitants ont également été impliqués : ATA, chargé de la formation RBCF ("Regional Business Control Facility"), Matra Marconi Space, chargé des modules SCC (Centre de Contrôle des Satellites) et satellite, ou encore TIW, pour la formation MCS (Système de Supervision et de Contrôle) et TCR (télémesure, télécommande et mesure des distances).

Thierry Bizet et Hervé Deledalle dans la salle du centre de formation



Au total, pas moins d'une quarantaine d'ingénieurs ont enfilé la blouse de professeur».

A quelques jours du terme de cette mission, Hervé Deledalle peut être satisfait. Les fiches d'évaluation remplies par les stagiaires attestent d'un haut niveau de satisfaction. En juillet prochain, le centre de contrôle AmeriStar va être démonté pour rejoindre sa destination finale à Port of Spain (Trinidad et Tobago) et déjà, au centre de formation, les programmes Europe*Star et SkyBridge se préparent.

Lorsque l'on demande à Hervé Deledalle ce qu'il retire de cette première expérience réussie, il affiche un large et chaleureux sourire et conclut : «l'essentiel pour réussir dans ce domaine, c'est la capacité à créer et à maintenir une ambiance amicale entre enseignants et stagiaires. C'est le climat et la confiance réciproque qui font la réussite de ce type de mission.»

250 JOURS DE FORMATION

Le programme de formation à l'exploitation et à la maintenance du système WorldSpace a accueilli :

➤ les équipes Alcatel chargées de l'installation du système,

➤ l'équipe OSOS chargée de la qualification opérationnelle du satellite AfriStar,

➤ l'ensemble du personnel d'AfriStar,

➤ le personnel de WorldSpace France basé à Toulouse et chargé, entre autres, de la formation des équipes d'AmeriStar et d'AsiaStar.

Ces opérateurs et ingénieurs, qui ont bénéficié de 250 jours de formation au total, ne sont pas pour autant des débutants car, pour la plupart, ils possèdent 10 ans d'expérience au moins au sein d'Intelsat ou du CNES.

Ensemble et maintenant

L'entreprise négocie un virage important en abordant le marché de la maîtrise d'oeuvre de systèmes complets de communication par satellite. Pour gagner ce pari, la Formation est un vecteur de développement.

«Alcatel Espace joue ici une carte aussi importante que lors de la réalisation de la charge utile du satellite Telecom 1, au début des années 80 : pour la première fois, nous élargissons notre champ de compétences, d'équipementier à fabricant de charges utiles.

l'objectif de cette journée de sensibilisation destinée à tous les secteurs de compétences qui apporteront leur contribution à la mise en oeuvre globale de ces nouveaux programmes».

«La Direction Systèmes doit faire partager son expérience en matière de maîtrise d'oeuvre Systèmes...»

De la même façon aujourd'hui, Alcatel Espace franchit une étape décisive dans laquelle toutes les ressources de l'entreprise seront sollicitées» explique Paul Ricordel, Responsable Formation. Le 4 février dernier, Patrick Fournié, Directeur Systèmes et le Service Formation ont organisé une journée de sensibilisation à l'ingénierie systèmes.

Le programme s'articule en 2 volets :
- le retour d'expérience de la Direction Systèmes sur la maîtrise d'oeuvre industrielle WorldStar,
- une partie conceptuelle présentée par un consultant spécialisé en ingénierie systèmes.

«La Direction Systèmes doit faire partager son expérience en matière de maîtrise d'oeuvre systèmes car aujourd'hui, l'entreprise toute entière est concernée ; c'est bien

Une seconde journée de sensibilisation aura lieu en juin prochain. Ensuite, des modules de formation seront mis en place, tant sur le plan technique que sur le plan du management. «Dans ce pari, nous savons qu'une organisation matricielle par programme, fondée sur le décloisonnement, l'échange d'informations, la motivation individuelle et la dynamique de groupe, sera un atout décisif» conclut Paul Ricordel.

Avant tout, «il s'agit de prendre ce virage ensemble, et maintenant».

Avec la participation de Paul Ricordel

80 techniciens et ingénieurs ont participé à la première journée de sensibilisation sur le thème de l'ingénierie systèmes. Ils ont quitté l'hémicycle avec un rapport de synthèse... de 100 pages.



Des équipements aux systèmes... une démarche Hi-Speed

Partenariats en externe, travail d'équipe en interne : les démarches commerciales, qu'elles visent à vendre des équipements ou à définir des systèmes de télécommunications, tendent à anticiper les besoins du marché. De la réactivité à la pro-activité, le pas est franchi. Jean-Jacques Bruniera et Mustapha Elriz évoquent de nouvelles actions commerciales répondant à la démarche Hi-Speed initiée par le Groupe.

Mustapha Elriz, responsable à la Direction Commerciale de la zone Afrique, Moyen-Orient et Pakistan : «Une démarche entamée il y a plus de deux ans est aujourd'hui complètement structurée et reconnue en interne.

• commerciale d'autre part, visant à trouver sa place parmi les compétiteurs, à faire évoluer le client et à sécuriser son projet sur le plan réglementaire et aussi business, et à oeuvrer pour qu'un projet revienne à terme, industriellement, à Alcatel.

demande d'attribution de fréquences et la sécurisation du contrat de vente.

Pourquoi estimons-nous que cette démarche est Hi-Speed ? Nous agissons avant l'appel d'offres ; dès qu'un client potentiel est identifié, si son projet révèle son aptitude à être opérateur, nous intervenons à plusieurs niveaux, de l'aide à la définition de son projet à la conception du système, en passant par une assistance à la consolidation de son business.

En fait, notre rôle premier n'est pas d'être opérateur, mais de vendre des systèmes.

Vis-à-vis de la concurrence, nous positionnons en tant qu'industriel et co-opérateur potentiel.

Notre objectif : poursuivre, par-delà les affaires déjà acquises (Europe*Star), la consolidation d'au moins une affaire système par an. Les ressources en fréquences dans le spectre orbital sont une denrée rare et convoitée. A nous de développer notre démarche. Elle passe par cette identification permanente de partenaires ou de porteurs de projets fiables et inscrits dans la durée et bien sûr par une grande solidarité en interne».

Outre Mustapha Elriz et Jean-François Migeon (notre photo), l'équipe est composée de Laurent Combelles, Alain Frizon, Alex Klaeyle, Benoît Louvet et Christine Vadier.

16

«...notre rôle premier n'est pas d'être opérateur, mais de vendre des systèmes...»

Elle fait intervenir l'équipe commerciale avec l'équipe SMO (Spectrum Management Office), de Jean-François Migeon. Elle permet de conjuguer deux visions :

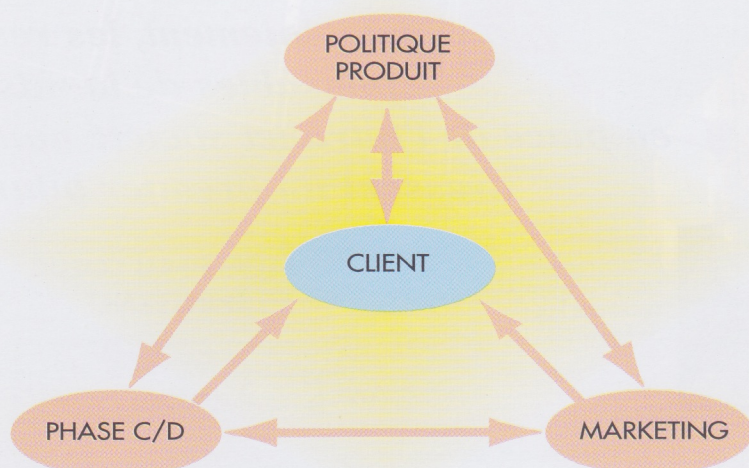
• technique d'une part, consistant à identifier les contraintes et les opportunités dans l'environnement orbital (les positions orbitales, les bandes de fréquences disponibles) ;

Cette démarche accompagne l'évolution du marché : nouveaux réseaux et services, nouvelle logique de développement des opérateurs (privatisation du spectre orbital, déréglementation des services).

C'est à nous de faire émerger la conjugaison entre le marché, les partenariats possibles, notre support pour la



"Anticiper la demande du client..."



Jean-Jacques Bruniera, responsable de la Cellule Vente Equipements au sein du Département Avant-Projets :

Notre objectif dépasse largement le cadre des LTA (accords commerciaux à long terme), que nous passons avec des clients.

«...Notre réponse induit en externe une écoute, un lien permanent avec le client...»

«Nous assurons la continuité de la relation avec le client, en liaison avec la politique produit et le marketing. Chacun ici a sa "clientèle", sur les produits entrant dans les systèmes de télécommunication et d'observation, mais l'intérêt de notre démarche, c'est que chacun d'entre nous peut apporter une compétence en appui technique, fonction de son "héritage personnel", à ses collègues.

Notre préoccupation constante, c'est d'anticiper la demande du client, à savoir : proposer des équipements performants, livrés rapidement et au prix du marché. De notre capacité à répondre dépend la fidélisation.

Notre réponse induit, en externe, une écoute, un lien permanent avec le client et, en interne, une organisation qui s'appuie sur la politique produit, l'outil de production et le marketing.

Un élément essentiel de notre démarche est de proposer au client des produits évolutifs, ce que nous faisons actuellement y compris sur le marché de la bande Ka, pour le multimédia. Par-delà nos performances en termes de coûts, de délais (la tendance du marché est aujourd'hui de livrer un équipement en cinq à dix mois). Cette démarche a été entamée il y a deux ans, avec une standardisation depuis plus de six mois.

Aujourd'hui, nous parions également sur l'aspect communication, avec des fiches de produits technico-commerciales ; nous allons communiquer bientôt avec nos clients actuels et potentiels via Internet sur ces mêmes produits. C'est une manière de fidéliser le client et de nous démarquer de nos concurrents en l'informant en continu sur nos produits et les avantages qu'ils offrent.

En conclusion, je dirais que cette approche globale de la vente d'équipements est rendue possible grâce aux collaborations qui s'établissent entre les clients d'une part et les Directions Commerciale et Industrielle d'autre part».

*L'équipe Vente Equipements :
 Alain Doux, Véronique Paradon,
 Jean-Jacques Bruniera, Cécile Ha Minh Tu,
 Robert Billot et Sami Benamor.
 Sont absentes sur la photo :
 Brigitte Jarrousse et Agnès Pouységur*



Intranet, l'information en partage



Après plusieurs mois de déploiement, les responsables de la mise en place de l'Intranet société nous dressent un premier bilan.

Brigitte Hitce,
 Laurent Vialaret et
 Christiane Rous
 de Fenevrols

18

Christiane Rous de Fenevrols est responsable de la mise en place de l'Intranet au sein de la société. Pour elle, les conditions de la réussite tiennent à plusieurs facteurs : un bon travail en amont, tant au niveau de la conception de l'architecture générale que de l'implication de l'ensemble des directions, une assistance régulière le temps du démarrage...

«Afin de bien préparer notre projet», explique-t-elle, «j'ai réalisé plusieurs études auprès de sociétés qui avaient bâti un Intranet : Alcatel CIT à Paris, Loral à San Francisco, le CNES ou l'Aérospatiale.

J'ai ainsi pu voir les erreurs à ne pas commettre et constater qu'il fallait absolument s'appuyer sur la motivation et l'implication des directions.

Notre démarche a donc été de contacter l'ensemble des directions et de leur expliquer les contenus possibles et la mise en forme, avec un parti pris : ne pas organiser l'Intranet en nous calquant sur l'organisation de la société par services et hiérarchie, mais par métiers ; une souplesse synonyme d'efficacité.

Second objectif : l'Intranet doit apporter des informations à tout le personnel, et pas exclusivement au sein d'un secteur. L'information doit être partagée, et c'est notamment intéressant pour les stagiaires ou les nouveaux embauchés». Pour Thierry Français, superviseur technique du déploiement d'Intranet, «les statistiques seront bientôt disponibles

pour juger de l'utilisation des services sur Intranet.

A ce jour, nous pouvons indiquer que des pointes de 600 connexions/jour ont été atteintes (250 connexions/jour en période creuse). Il y a actuellement un peu plus de 40 DocMasters (qui mettent l'info dans le système) et 36 WebMasters (qui décident du contenu). A terme, il y aura environ 400 personnes responsables de la mise à jour de l'Intranet et, à quelques exceptions près, l'ensemble de la société sera présent sur l'Intranet. Avec les indicateurs dont nous disposerons, chaque responsable pourra affiner l'information disponible».

*Avec la participation de
 Christiane Rous de Fenevrols
 et Thierry Français*

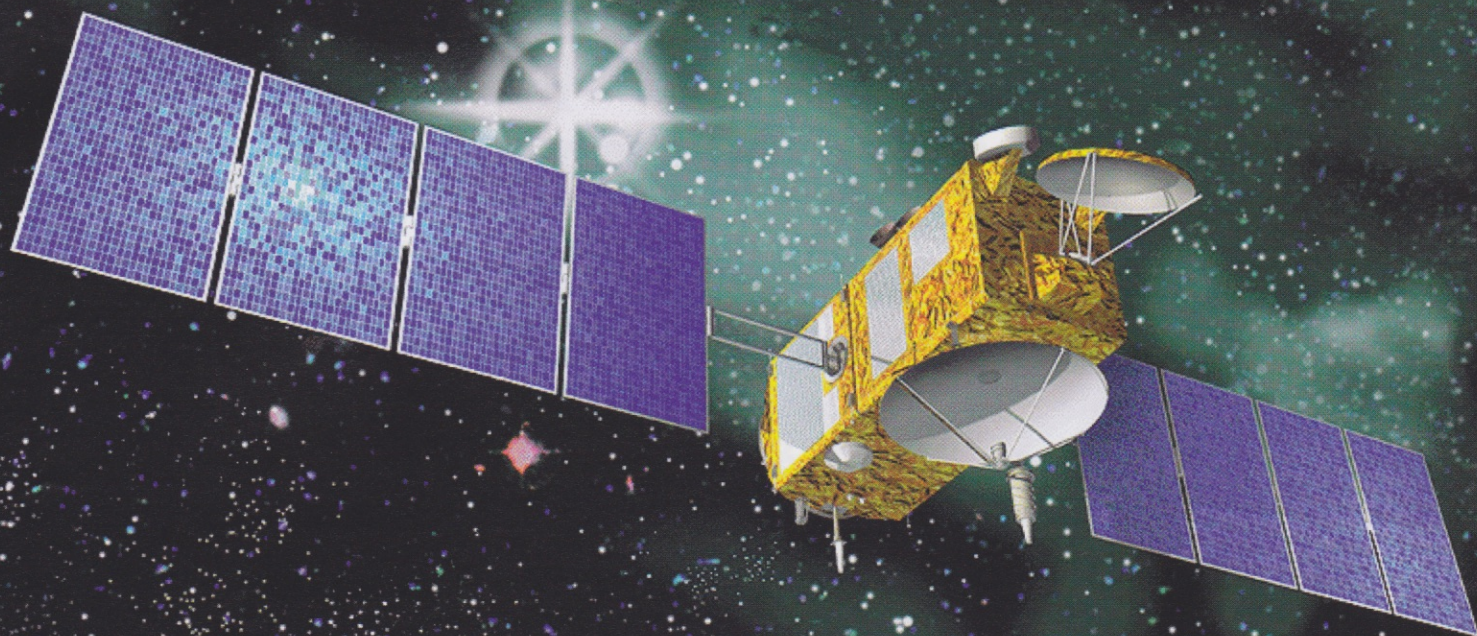
ALCATEL AU COEUR D'INTERNET

Alcatel a participé les 20 et 21 mars à la Fête de l'Internet.

Plusieurs établissements du Groupe, spécialisés dans les technologies du multimédia et de l'Internet ont ainsi ouvert leurs portes au grand public, que ce soit à Vélizy, Lille, Lyon ou Toulouse...

Les "Cyber-Cafés Alcatel" permettaient de se familiariser ou se perfectionner à la navigation sur le Net. Les expositions consacrées aux technologies développées par Alcatel dans le multimédia présentaient notamment des modems ADSL, la constellation SkyBridge... Pour Alcatel, ces deux journées ont été l'occasion d'approfondir les connaissances du grand public et des décideurs sur nos atouts dans ce domaine.

LA NOUVELLE PAGE D'ACCUEIL INTERNET GROUPE



De Topex-Poséidon à Jason, un regard sur les océans

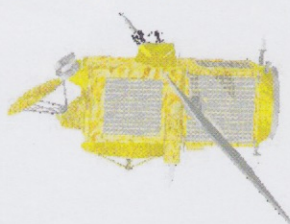
Parce que la mer recouvre 70 % de notre planète, l'observation et la mesure des échanges entre atmosphère et océans est primordiale. Un phénomène comme El Niño n'a pas livré les clés de son déclenchement, mais l'observation de sa course folle dans le Pacifique grâce à l'altimétrie par satellite contribue à une meilleure connaissance de notre environnement.

Au début de l'été 1997,

EL NIÑO, PHENOMENE PERTURBATEUR



Les données transmises grâce au satellite Topex-Poséidon aboutissent à un constat : les eaux équatoriales du Pacifique gonflent et le



phénomène se propage vers la côte Est : El Niño est en marche.

Ce n'est pas la première fois que l'on observe ce phénomène, mais la mesure du gonflement des eaux, au centimètre près, confirme un dérèglement à la base de variations climatiques d'importance.

20

La communauté scientifique dispose aujourd'hui de données fiables, grâce entre autres à l'altimétrie centimétrique.

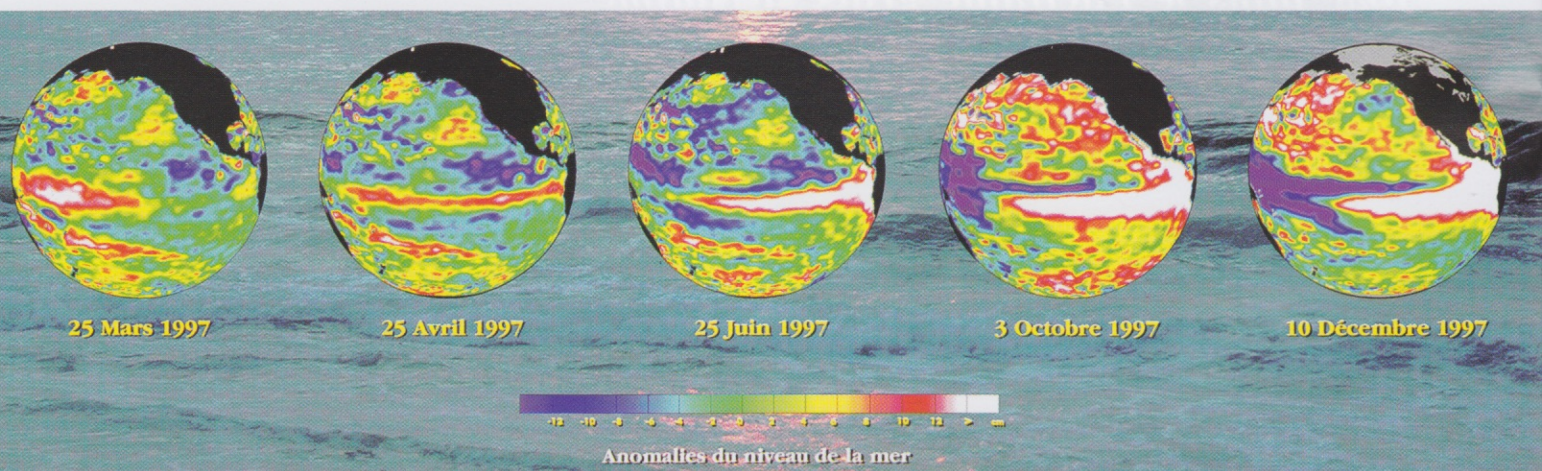
Aux côtés du CNES, Alcatel Espace est fortement impliquée dans la contribution à la mesure des phénomènes du

type El Niño. Les missions Poséidon et Jason apportent leur pierre à l'édifice d'une grande ambition : mieux connaître les mécanismes de la circulation des océans afin de mieux cerner les évolutions climatiques.

A l'origine, c'est l'affaiblissement des vents sur la zone pacifique équatoriale qui entraîne vers l'est les masses d'eau chaude accumulées à l'ouest. Des anomalies, de plus de 10 cm, du niveau de la mer, ont été détectées par Topex-Poséidon ; c'est depuis 1950, le plus important El Niño observé à ce jour. El Niño, c'est cette masse d'eau chaude qui grossit vers les côtes sud-américaines, déclenche toute une série de perturbations, et pas uniquement au Pérou, où les pêcheurs l'ont baptisé ainsi. Aux Etats-Unis, on le surnomme maintenant "Hell" Niño, tant les dérèglements climatiques de ces derniers mois lui sont attribués. Ce qui frappe, c'est l'étendue des dégâts causés sur la quasi totalité des continents. Sécheresse et incendies en Asie du Sud-Est et en Australie, comme au Brésil ou en Afrique Australe, inondations en Somalie et en Ethiopie, dans les pays Andins, tornades en Floride... La liste est longue des événements climatiques violents qui, en 1997 et 1998, ont détruit des millions d'hectares de forêts, récoltes, bétail et vies humaines.

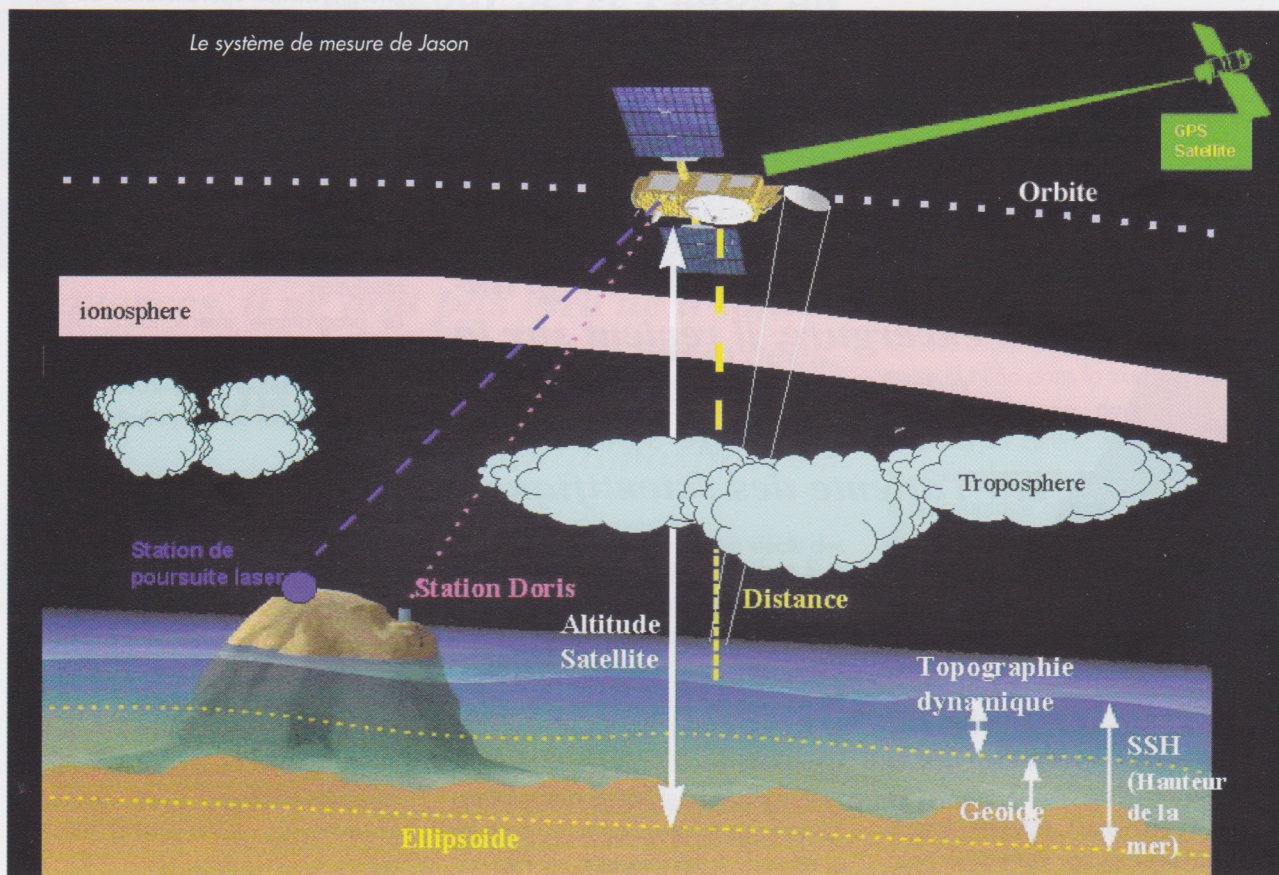
Par-delà ce bilan, l'Organisation Météorologique Mondiale, dans son bilan climatique de 1997, a constaté une température supérieure de 0,44 degré centigrade à la moyenne.

Le phénomène actuel, apparu en mars 1997, doit durer jusqu'à ce printemps. Mais les conséquences, elles, avec le décalage inhérent à ce type de phénomène vont se faire sentir encore très longtemps.



Relevés effectués conjointement par l'altimètre américain Topex et l'altimètre français Poséidon 1 conçu et réalisé par Alcatel

Poséidon et Jason, deux instruments pour un même système



Déjà maître d'oeuvre de l'altimètre Poséidon 1, Alcatel s'est vu confier par le CNES, le développement du nouvel altimètre Poséidon 2 qui, dans le cadre de la mission franco-américaine Jason, doit, à l'horizon 2000, prendre le relais de Topex-Poséidon. Si le premier instrument n'était qu'expérimental, aux côtés de l'altimètre américain, celui-ci sera le seul instrument opérationnel. Radar bi-fréquence (bande Ku et bande C ; la bi-fréquence permet l'introduction de corrections ionosphériques), Poséidon 2 aura un niveau de performance supérieur au premier. Depuis une altitude de 1 350 km, sa précision de mesure est meilleure que 2 cm (pour une hauteur de vagues de 2 m). Le système est identique : l'orbite du satellite autorise une couverture du globe lui permettant de repasser sur sa trace tous les 20 jours, offrant ainsi des

données sur cette même période. Les performances de l'altimètre sont rendues possibles par le système Doris, conçu par le CNES : un réseau de plus de cinquante balises permettant avec précision des mesures requises pour la mission.

Une partie de l'équipe Poséidon/Jason d'Alcatel Espace autour de Pierre de Château-Thierry, Chef de Projet. Une complicité et un enthousiasme sans faille les réunissent, à la mesure d'un enjeu de taille : contribuer, avec la conception et la réalisation d'instruments très performants, de Poséidon 1 à Poséidon 2, aux grands programmes scientifiques présents et futurs.



De gauche à droite au 1^{er} plan : Jeanne-Marie Veyret, Pierre de Château-Thierry, Philippe Mespoulhes et Sophie Ramongassié, au 2^{ème} plan : Vincent Adrian, Daniel Mosse, Laurent Rey, Yves Jaulhac et Alain Fauré, au 3^{ème} plan : Joël Bulgarelli, Eric Muller et Guy Michaud. Pierre Jannière et bien d'autres encore sont absents sur la photo.

Un grand programme international en 2003

Yves Ménard est responsable scientifique pour le CNES des missions Topex/Poséidon et Jason.

De mission exploratoire en projet opérationnel de grande envergure, il revient sur la genèse et les ambitions de l'océanographie spatiale et sur l'attente des scientifiques.



Espace Info :

Quels ont été les programmes précurseurs de l'altimétrie de haute précision ?

Yves Ménard : «En 1975, l'altimétrie par satellite démarre réellement avec la mission américaine Géos 3, sans enregistreur de bord, mais avec une récupération des mesures par des stations sol.

à 2 radars altimètres très performants dont Poséidon, construit par Alcatel et à un système de positionnement précis, Doris, conçu par le CNES. Les résultats importants obtenus grâce à cette mission et l'enthousiasme des scientifiques ont encouragé les 2 agences spatiales à poursuivre leurs efforts et à développer un nouveau système, Jason, qui prendra le relais de Topex-Poséidon en 2000».

«...Les mesures fournies par ce système offrent un niveau de précision centimétrique inégalé jusqu'alors...»

Puis Seasat, en 1978, malgré la courte durée de sa mission (trois mois) a fourni un jeu de données continues et plus précises, exploitées longuement les années suivantes. De 1985 à 1989, la mission Géosat, conçue par l'U.S. Navy, a permis d'étudier, avec une résolution encore jamais atteinte le géoïde* marin, la topographie des océans et la variabilité associée.

En 1987, les deux projets Topex et Poséidon, proposés respectivement par la NASA et le CNES, se sont fondus en une mission commune qui a démarré en 1992 avec le lancement du satellite. Les mesures fournies par ce système offrent un niveau de précision centimétrique inégalé jusqu'alors, en particulier grâce

Espace Info : Qui profite de ces données ?

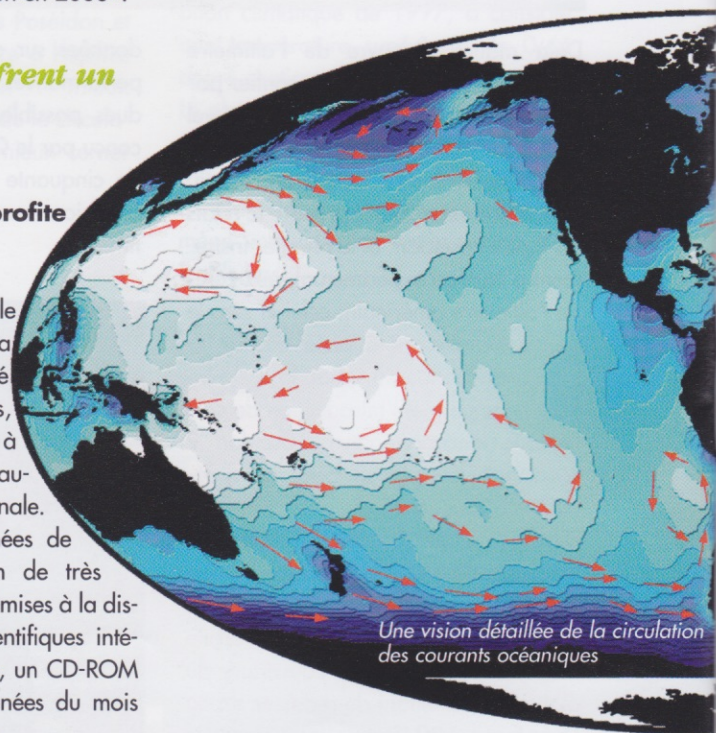
Yves Ménard : «Dès le départ, la volonté de la NASA et du CNES a été de fournir les données, sans aucune restriction, à l'ensemble de la communauté scientifique internationale. Ainsi, plus de cinq années de mesures Topex-Poséidon de très haute qualité ont déjà été mises à la disposition des équipes scientifiques intéressées. Tous les 30 jours, un CD-ROM avec l'ensemble des données du mois précédent leur est envoyé.

Ces cinq ans de mesure ont permis des avancées considérables dans le domaine océanographique mais ne suffisent pas à remplir tous les objectifs, en particulier ceux liés à la surveillance permanente du niveau moyen des mers et aux futurs systèmes opérationnels de prévision climatique. D'où l'intérêt pour satisfaire un tel service de poursuivre la mission Topex-Poséidon avec les missions Jason. A terme, les mesures Jason associées à d'autres mesures, satellite (dont Envisat) et in situ, seront systématiquement intégrées dans des modèles numériques d'océan et d'atmosphère à haute résolution.

Le programme international GODAE (Global Ocean Data Assimilation Experiment) constituera dès 2003 la pierre de base de ces futurs systèmes.

Le projet Mercator, qui réunit sept organismes (CNES, CNRS, IFREMER, Météo France, CERFACS, ORSTOM et SHOM), en sera la contribution française. Les effets de type El Niño et plus généralement ceux de la variabilité océanique sur le climat seront alors beaucoup mieux compris, observés et prédits plusieurs mois en avance».

**Géoïde : forme statique de la mer résultant de l'apesanteur terrestre*



Une vision détaillée de la circulation des courants océaniques

El Niño, un signal fort parmi d'autres



Pour Serge Platon du Centre National de la Recherche Météorologique, le phénomène El Niño est surtout un signal fort. Malgré la violence de ses conséquences, il ne doit pas être lié à toutes les anomalies climatiques observées. De la complexité du couplage océan/atmosphère...

Espace Info : El Niño n'est pas nouveau, mais il a été fortement médiatisé. Pour quelles raisons ?

Serge Platon : «On le connaît comme phénomène couplant l'océan et l'atmosphère depuis les années 60, où un scientifique Norvégien, Bjerknes, a proposé une première interprétation des quelques observations alors disponibles.

On avait déjà observé sur un siècle des oscillations de pressions qui ont permis de mettre en évidence une augmentation de la fréquence du phénomène depuis 1970 environ.

«... On avait déjà observé sur un siècle des oscillations de pressions...»

Mais c'est le renforcement des observations et l'importance de El Niño 97-98 qui ont contribué à sa forte médiatisation».

Espace Info : Mais cette médiatisation, c'est bien le fait de la corrélation entre le déclenchement d'un phénomène à un bout du monde, et des conséquences dans une autre partie du globe ?

Serge Platon : «Si El Niño a été baptisé sur les côtes du Pérou, ses influences et des signaux très forts ont été constatés ailleurs : des anomalies dans le sud-est des USA, plus de sécheresse dans le Nordeste brésilien, sécheresse en Indonésie, pluies inhabituelles en Somalie... Cette constatation recoupe en fait la théorie de Walker : celle de la circulation atmosphérique tropicale où

l'interconnexion se fait entre des régions très éloignées les unes des autres».

Espace Info : Tout est affaire de variabilité ?

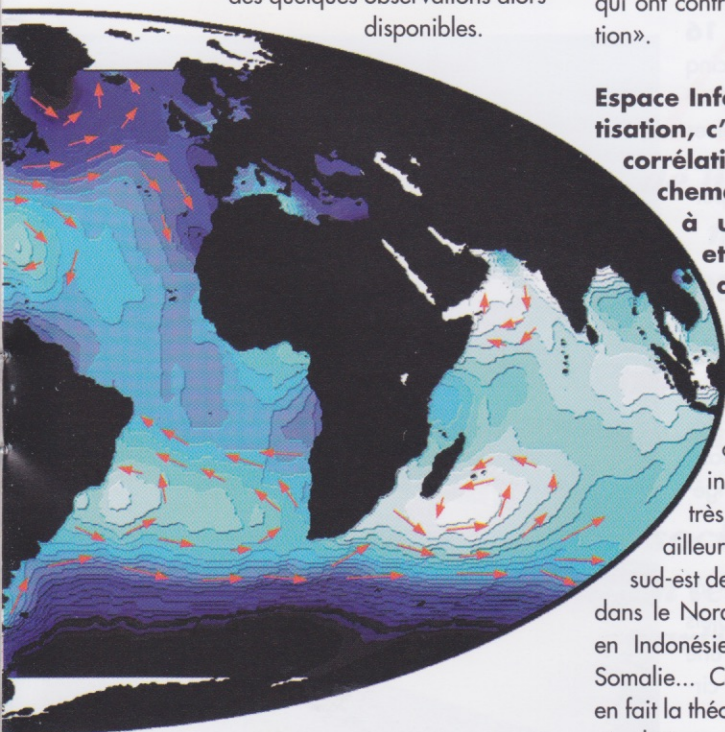
Serge Platon : «C'est un élément essentiel, indispensable, mais pas toujours suffisant pour d'éventuelles déductions.

Si nous avons une théorie sur la relation entre El Niño dans la zone pacifique et d'autres régions du globe, nous n'avons, par contre, aucune théorie sur le déclenchement, sachant juste qu'il y a ce couplage atmosphère/océan. Via des éléments statistiques très fiables, nous avons réussi à établir une corrélation entre El Niño et les variations d'intensité de la mousson indienne...

Seulement voilà, cette année, la mousson était normale. Donc, qui dit établissement d'un lien statistique ne veut pas dire lien mécanique. De même, personne n'a pu établir de liens statistiques significatifs entre El Niño et des perturbations en Europe».

Espace Info : El Niño est-il la face émergente d'une série de phénomènes ?

Serge Platon : «C'est en effet un phénomène parmi d'autres. Nous connaissons en particulier, l'Oscillation Nord Atlantique (NAO) mesurée par une différence de pression entre les Açores et l'Islande. Cette variabilité engendre des hivers plus ou moins doux en Europe. Le Gulf Stream, lui, même soumis à des variations, est un phénomène permanent. El Niño est un signal fort : il permet de tester des outils et des techniques de précision. Mais son déclenchement est toujours une inconnue. Les programmes futurs nous donneront des clés supplémentaires».



10.00 30.00 50.00 70.00 90.00 110.00

Extension du site, le bâtiment F est investi

Le site de Candie, occupé par Alcatel Espace depuis 1983 ne cesse de se développer. Avec le bâtiment F, dédié aux équipes Etudes et Projets, une nouvelle étape vient d'être franchie.

Tous les bureaux sont en premier jour, un soin particulier a été apporté à la climatisation (modulable en fonction de l'orientation). Idem pour l'acoustique... Le bâtiment est totalement autonome avec ses ressources propres en production et consommation d'énergie.

Davantage d'espace dans les couloirs : leur largeur tranche avec celle des autres bâtiments du site ; d'où une impression mitigée quant à la communication et à l'échange hors des bureaux...

Avec la participation de Gilles Duret et Patrick Lafabrie

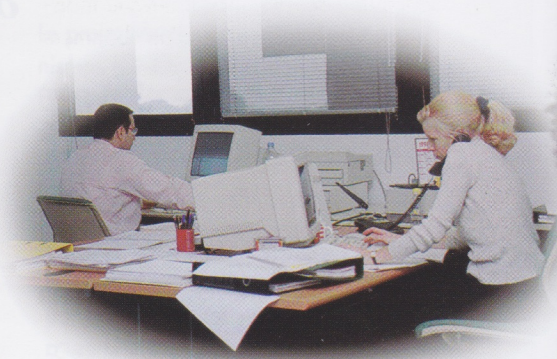
L'architecte toulousain Philippe Cirque, concepteur du bâtiment WorldSpace, a eu la responsabilité du bâtiment F. Ce projet a été élaboré suivant les normes de construction en vigueur au sein du groupe Alcatel Alsthom, tout en respectant la cohérence interne du site industriel et son adéquation avec l'architecture générale de la zone.

D'une hauteur de 16 mètres, ce bâtiment de cinq niveaux abrite, outre un parking et une zone d'archives en sous-sol, des bureaux occupés par près de 400 personnes.

Entre le lancement du projet, le démarrage du chantier et la finition des abords du bâtiment, moins d'un an et demi s'est écoulé. Le déménagement des équipes est quasi-

ment terminé. Direction des Programmes, Groupes Projets Systèmes, Ingénierie Prospective ont pris place dans 9 000 m².

Quatre accès avec ascenseur, un patio central, une ouverture sur l'extérieur, une structuration à la fois horizontale et verticale (les projets systèmes sont sur plusieurs niveaux) : le bâtiment F est à l'image d'une organisation dans le travail, à la fois soucieux de l'autonomie et désir de circulation.



Le Bâtiment R, un outil en cohérence avec le site

Fin avril, le nouveau bâtiment dédié aux expéditions et à la réception des matériels sera achevé.

Au vu de l'extension du site, de la croissance de l'activité, il était devenu indispensable de disposer d'un bâtiment plus spacieux et plus facile d'accès. Dans le même sens, une voie d'entrée directe est en cours d'achèvement.



Pour communiquer avec Alcatel Espace Toulouse : 34-35 !

25

34-35

Afin d'augmenter le nombre de lignes téléphoniques du site toulousain, France Telecom nous a affecté 5 000 numéros en accès direct.

En conséquence, notre société va devoir changer de numérotation téléphonique à partir du 25 avril.

Pour joindre le standard, nos correspondants extérieurs devront composer le : **05 34 35 36 37** et pour appeler directement leur interlocuteur, ils composeront le 05 34 35 suivi des 4 derniers chiffres du numéro de poste actuel.

Le numéro du fax central est inchangé. Pour vos communications internes, il vous suffira d'ajouter le **5** devant le numéro de poste de votre correspondant.

De multiples actions internes sont menées pour vous informer sur les modalités pratiques de ce changement. Des supports pour informer tous vos contacts extérieurs vous ont été adressés. Plusieurs directions sont mobilisées pour que ce changement de numérotation s'effectue dans les meilleures conditions possibles et nous comptons sur vous pour informer largement tous vos correspondants.

Avec la participation de Patrick Pédroya et Gérard Rousseau

Un exercice grandeur nature

Site de Candie, bâtiment D, le 26 février à 9 h 50... L'alerte est donnée : un incendie s'est déclaré dans une gaine technique ; plusieurs ouvriers sont

coincés... Ce scénario a été imaginé pour tester le plan de secours incendie.

Régulièrement, ce plan établi par les Moyens Techniques Centraux avec les pompiers est mis à l'épreuve pour en vérifier la pertinence et apporter des améliorations : les procédures d'alerte, les opérations de secours, la cohésion

entre les pompiers internes de l'équipe sécurité et celle des pompiers. Au final, ce jour-là, une heure d'intervention, en temps réel entre l'alerte et l'extinction des feux accompagnée de l'évacuation d'un blessé...

De gros moyens sont mis en oeuvre : l'importance du site, son classement faisant intervenir des équipes classiques ou spécialisées (zone d'intervention en milieu technologique) amènent ainsi à valider ou réactualiser le dispositif général de secours.

A côté de ce type d'opération, rappelons qu'une action de fond régulière est menée en interne pour l'apprentissage du maniement des extincteurs avec simulation en réel ou en virtuel...

Avec la participation de Patrick Lafabrie



Du Karting à la F1



A ce jour, près de 300 personnes d'Alcatel Espace (10 000 pour le Groupe) sont inscrites au Fan Club Formule 1 créé par la Direction de la Communication d'Alcatel Alsthom, dans

Nathalie Rolland aux commandes

le cadre du sponsoring de l'écurie Prost. Amateurs de vitesse et de sports mécaniques, certains d'entre eux ont pu participer à une compétition de kart indoor organisée le 14 mars à Aubervilliers sur

le circuit de René Arnoux, ancien pilote de Formule 1.

Des épreuves éliminatoires avaient été organisées dans l'ensemble des pays participants (Allemagne, Autriche, Belgique, France, Italie, Pays-Bas, Portugal, Suisse), et dans plusieurs régions de France, dont Toulouse, où Jacques Frauziol d'Alcatel Espace avait supervisé cette sélection parmi les coureurs venus d'Alcatel Réseaux d'Entreprise, Alcatel TITN Answare, Alcatel Espace et Cegelec.

Huit membres d'Alcatel Espace se sont ainsi retrouvés parmi les quelques 120 compétiteurs européens répartis en 12 équipes. Objectif : réaliser, par une course en relais, 200 tours de circuit. Le karting peut se prati-

quer en sport loisir ou en compétition (la plupart des coureurs d'Alcatel Espace le font au sein de la Section Karting du TIS).

C'est dans tous les cas une discipline très prisée des fans de vitesse, sachant que la plupart des coureurs de Formule 1 ont souvent débuté en karting...

En finale les équipes réunissaient des salariés de tous les pays et de toutes les unités du Groupe.

Trois salariés d'Alcatel Espace Toulouse se sont distingués et ont obtenu deux volants d'argent et un volant de bronze.

Avec la participation de Jacques Frauziol



Les participants : Nathalie Rolland, Eric Massat, Eric Liabaste, Roland Queriaud, Bernard Pagès, Régis Fabre, Sébastien Taurignan, Jacques Frauziol

Vérification de la mécanique par Bernard Pagès





Alcatel Espace, avec le CNES, Aerospatiale et d'autres grands industriels ou organisations internationales, participe à la flotte des programmes d'observation. De grandes avancées technologiques sont à la source d'une meilleure connaissance de notre environnement et donc de l'avenir de la planète.

