

# ESPACE

N° 17 - Mars 89

*Info!*



ALC

- ▶ Dossier fabrication, première partie : le câblage.
- ▶ Introduction aux techniques spatiales.

ALC ▲ TEL

ESPACE



En couverture, Fabienne Vezin à son poste de travail, dans l'atelier de câblage.

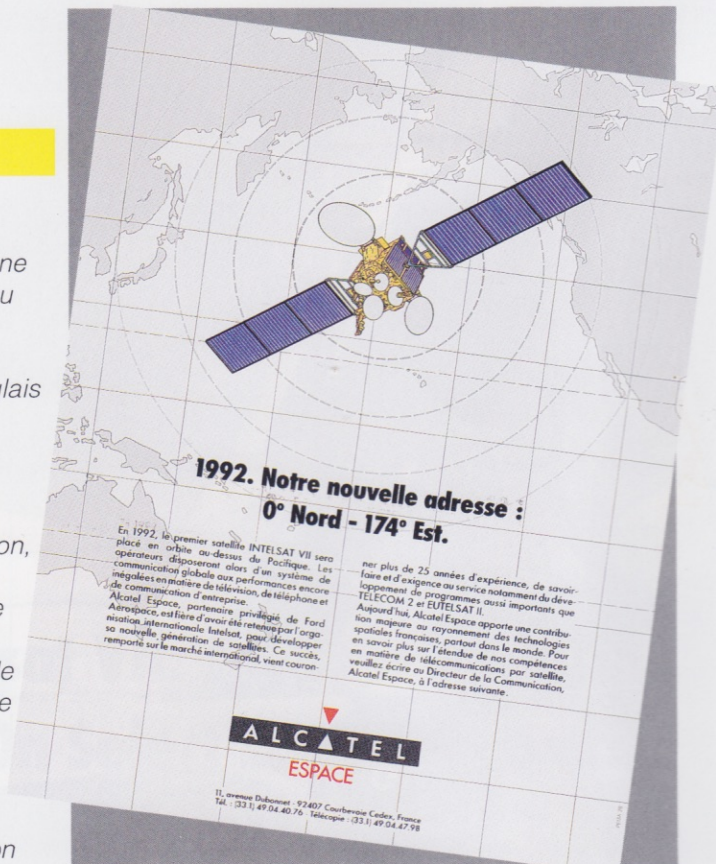
## EDITORIAL

**A**lcatel Espace fait paraître de janvier à mars une publicité dans la presse spécialisée en référence au contrat Intelsat VII, gagné avec Ford Aerospace. De Air et Cosmos à l'ESA journal, en passant par Aviation Week, l'annonce paraît en français, en anglais et en espagnol pour rappeler le rôle tenu par la société dans ce programme.

En anglais, l'accroche utilise le double sens que permettent le langage du business et l'humour américain pour insister sur l'importance de la mission, donc d'Alcatel Espace.

A un moment où le personnel de la société exprime des souhaits légitimes de voir plus souvent la présence d'Alcatel Espace dans la presse régionale par exemple, voici une affirmation de notre stratégie internationale qui correspond mieux aux ambitions du groupe pour le secteur spatial dont Alcatel Espace demeure plus que jamais le chef de file.

JC. Husson



# ESPACE

N° 17 - Mars 89

Info!

## Journal interne d'Alcatel Espace

Ce numéro a été réalisé avec l'aide du comité de rédaction :

A. Bélaroui (QP) - M. Coustère (SIO) - V. Danis (DPAS)  
B. Deutz d'Arragon (DCQ) - JP Marre (SIO) - P. Michau (TC)  
C. Notari (DCSB) - P. Poiroux (AN) - P. Sgard (BE) - N. Vivès (CIRP)  
et de ses correspondants dans chaque service.

Rédacteur en chef : G. Pinneberg  
26, avenue Jean-françois Champollion  
31037 Toulouse Cedex / Tél : 61.41.57.77.



Membre de l'UJJEF

## SOMMAIRE

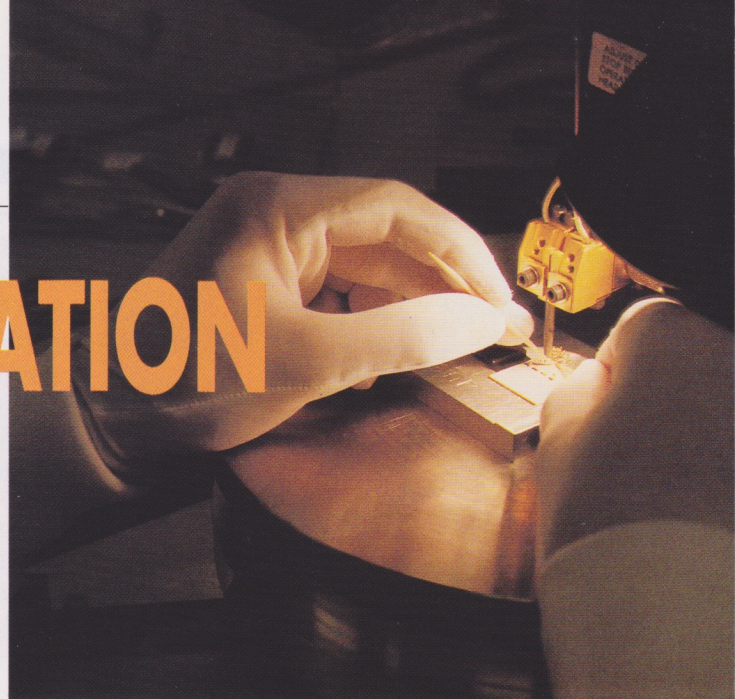
Edito .....	2
Dossier : le câblage .....	3
S 4 T .....	7
Efficiencce .....	8
L'informatisation .....	9
Comité d'établissement .....	10
En bref .....	11
Réunions d'information .....	12
Ariane 4 .....	13
Mocos .....	14
Visites .....	15
Pub .....	16

Conception : David Ducros - Gilles Gomes / Réalisation technique : PIXELINE  
Photos : ALCATEL ESPACE - ITEP / AEROSPATIALE / CNES  
Impression : Imprimerie Du Sud

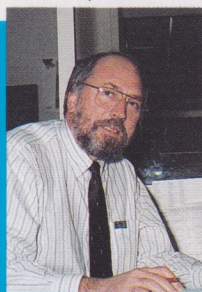
# LA FABRICATION

O

uvrir le dossier fabrication, c'est mettre le pied dans un univers de deux cents personnes à l'intersection du bureau d'études, des laboratoires, des approvisionnements et de la qualité ; c'est découvrir dans l'organisation mise en place deux grands secteurs, la mécanique et le câblage (avec les hybrides) qui contribuent largement à la réputation de savoir-faire d'Alcatel Espace. Notre reporter a parcouru les ateliers, rencontré ceux qui travaillent à la «fab». En quelques clichés, il nous fait entrer en salle blanche, découvrir les moyens existants, mais surtout apprécier la valeur du travail réalisé par des hommes et des femmes motivés par leur métier. Cette première partie du dossier fabrication traite du câblage. Le prochain numéro, au mois de mai, sera consacré à la mécanique.



## LE CABLAGE



### Des moyens

Comme le dit justement Michel Willson lorsqu'il intervient chaque mois au Séminaire Connaissance de l'Entreprise, la mission du service est de fabriquer des équipements qui correspondent à la définition du concepteur ; en effet, la fabrication intervient pour les labos en amont des modèles de vol lorsqu'ils réalisent des maquettes qui valident l'architecture

électrique ou mécanique de l'équipement final. La réalisation de circuits courts ou de définitions sommaires permettent souvent l'étude de problèmes en avance de phase.

### La difficulté

On le sait, on confie au service fabrication la réalisation d'articles difficiles ou très spécifiques. C'est une règle dans le secteur câblage que l'on connaît bien, là où chaque article demande de la précision et où les matériaux comme l'alumine, les encres de

sérigraphie ou les fils d'or microscopiques exigent des compétences certaines.

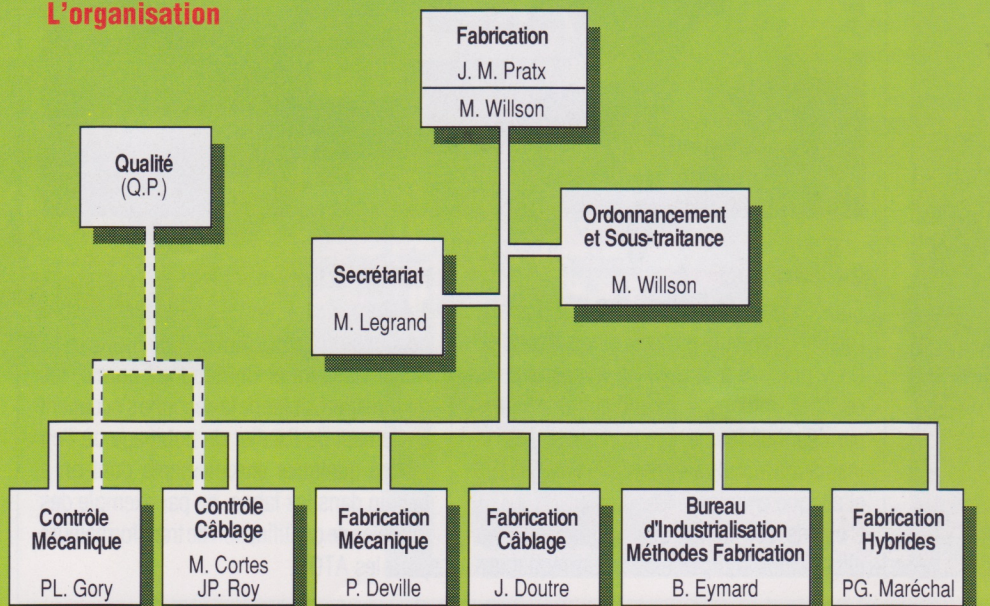
### L'industrialisation

Même si les séries demandées à la fabrication sont encore relativement faibles, l'objectif permanent est de gagner du temps en cycles et en durée de réalisation ; cela permet de progresser dans les techniques de fabrication tout en améliorant les performances et les coûts et de réaliser ainsi rapidement des équipements identiques pour de nouveaux programmes. La production d'équipements récurrents est l'une des conditions actuelles du marché de l'électronique spatiale, on le voit bien actuellement avec Eutelsat II, Télécom 2 et Intelsat VII : la récurrence doit permettre de tenir les délais serrés de ces programmes.

### La flexibilité

La polyvalence, celle des hommes et celle des machines, caractérise le secteur fabrication d'Alcatel Espace. Les investissements en matériels offrent actuellement une disponibilité des machines qui, liée à la compétence large des personnels, garantit la rapidité de réaction du service. C'est une preuve de modernité de l'outil industriel dont dispose l'entreprise, c'est surtout une condition de maintien dans la compétition commerciale.

### L'organisation





### La sérigraphie

Quatre personnes polyvalentes composent l'équipe de l'atelier de sérigraphie dont le responsable est M. Dumenil. Leur mission est de fournir les circuits couches épaisses après avoir réalisé les écrans de sérigraphie, le dépôt et le séchage des encres, l'ajustage des résistances au laser. Depuis le début de l'année, le gros de l'activité est donné par les hybrides pour la fourniture de substrats multi-couches, à plusieurs niveaux de conducteurs et par le contrôle pour des fonctions sérigraphiées simples ou la métallisation de ferrites pour la gravure. Une grande évolution du métier vient de la sophistication des technologies et de définitions plus fines des conducteurs. Le travail du service est de moduler sur l'épaisseur des dépôts, de dix à quarante microns pour les pâtes conductrices, résistives et isolantes, pour obtenir les valeurs désirées. La géométrie des substrats est définie par le bureau d'études, les mesures se font en auto-contrôle à l'atelier.



*Premières étapes du processus de fabrication, les secteurs de la sérigraphie et de la photogravure fournissent les pièces élémentaires qui permettront de réaliser les équipements soit en assemblage en salle classe 100 000 soit à l'atelier hybrides en classe 10 000.*

L'activité se passe en ambiance propre, classe 10 000 et les dépôts, réalisés sous hottes à flux laminaire, même en classe 100. Les gammes concernent rarement plus de vingt circuits identiques, soit quelques centaines de pièces à sortir par an dont cinquante pour cent de MV. Enfin, le service stocke deux à trois mille écrans de sérigraphie réalisés depuis le début de l'activité.



### La photogravure

Sous la responsabilité de Mme Papaix, l'atelier de gravure emploie cinq personnes. On y procède à la réalisation des circuits couches minces, à partir d'alumine vierge par dépôt de résine, cuisson, masquage et insolation aux ultra-violets, développement et attaque chimique. C'est de cet atelier que sortent tous les circuits des équipements hyperfréquences

qui sont l'une des spécialités d'Alcatel Espace.

La précision demandée en photogravure est de plus ou moins deux microns ; pour l'ajustage des résistances, l'atelier s'est équipé d'un banc d'oxydation automatique. Chaque personne de l'équipe suit une gamme de bout en bout et reste en contact avec le contrôle, qui vient vérifier sur place les masques utilisés. Les circuits partent ensuite à la découpe avant de revenir pour un nettoyage. On réalise également des opérations de photogravure sur du capton, la fine superisolation utilisée notamment aux antennes.

### La découpe

L'atelier de découpe est organisé en deux équipes de deux personnes, une du matin et l'autre du soir. La découpe des substrats est faite sur deux machines équipées de meules en carbone / diamant de cent vingt-cinq microns avec une précision de l'ordre de vingt microns. La plus petite découpe

réalisée actuellement est un circuit de 1,4 mm X 1,4 mm ; mille pièces sont découpées chaque mois.

Roger Rossoni et Christophe Fournié, les deux responsables de la découpe s'occupent également de l'atelier de bobinage où l'on réalise quelques enroulements dont on a besoin dans les labos, ou par exemple des modèles de qualification de transformateurs pour les ATOP.

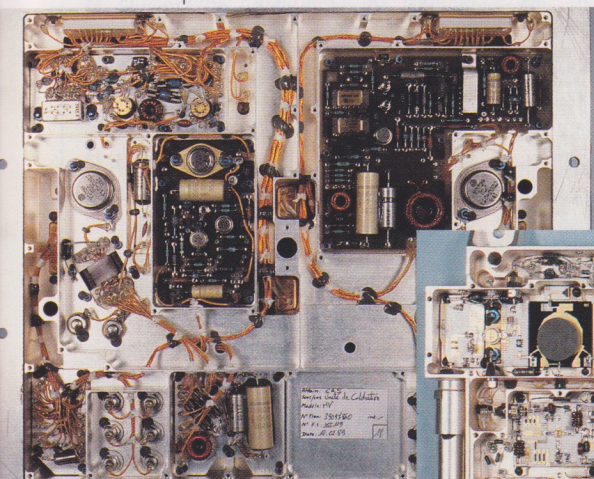


### Visite à l'atelier de câblage

Quand Christian Gilbert, le responsable de l'atelier, où il travaille depuis 1984, vous parle du câblage, vous comprenez tout de suite qu'il connaît son sujet. Et comme il le dit lui-même, un aspect important, c'est de connaître les personnes.

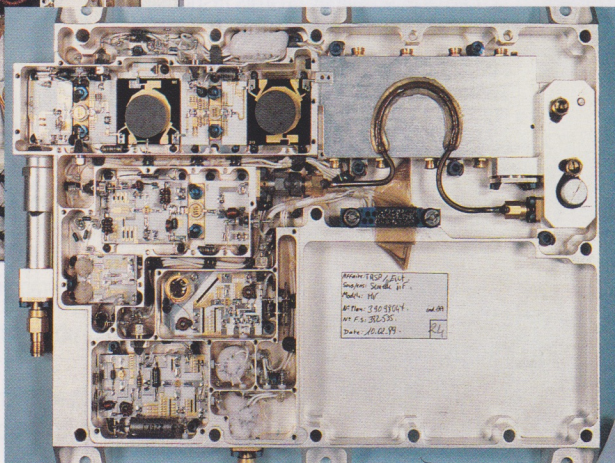
Les vingt-cinq personnes qui travaillent au câblage sont aujourd'hui très motivées par leur activité, mais pensent que l'on n'a pas conscience à l'extérieur du travail réalisé. De plus, si l'on est persuadé dans le service d'être un maillon essentiel de la chaîne, on est sceptique quant à la stratégie de la direction de la société pour l'avenir parce que les satellites sont peu nombreux.

### Des exemples de réalisation



*Sur l'unité de calibration d'ERS 1, circuits imprimés et filaire.*

*Technologies couches minces et couches épaisses, filaire sur la semelle inférieure du transpondeur bande S d'Eutelsat II.*



Alors, face à la charge de travail actuelle, on pense surtout à la technique qui d'ailleurs évolue très vite : miniaturisation, outillage, hybrides. Les réalisations deviennent de plus en plus sophistiquées, on manipule des pièces chères, de quarante à cinquante mille francs et une erreur entraîne des retards importants et des coûts supplémentaires. L'objectif est donc de maîtriser les techniques afin de satisfaire aux exigences de qualité demandées.

Pour cela, le personnel de câblage doit être en permanence certifié et plus il y a de technologies, plus il y a de certifications à obtenir. Actuellement, parmi les treize certifications existantes, les plus demandées sont la micro-électronique et les CMS, les Composants Montés en Surface ; l'utilisation des « chip carriers » se généralise. L'activité principale du service câblage demeure le report des composants sur les circuits, les opérations de brasage et de soudage et la micro-connectique. Cette méthode « humaine » est soutenue par des machines à positionner par exemple qui viennent prendre leur place dans l'atelier dans le cadre de l'extension de la CFAO.

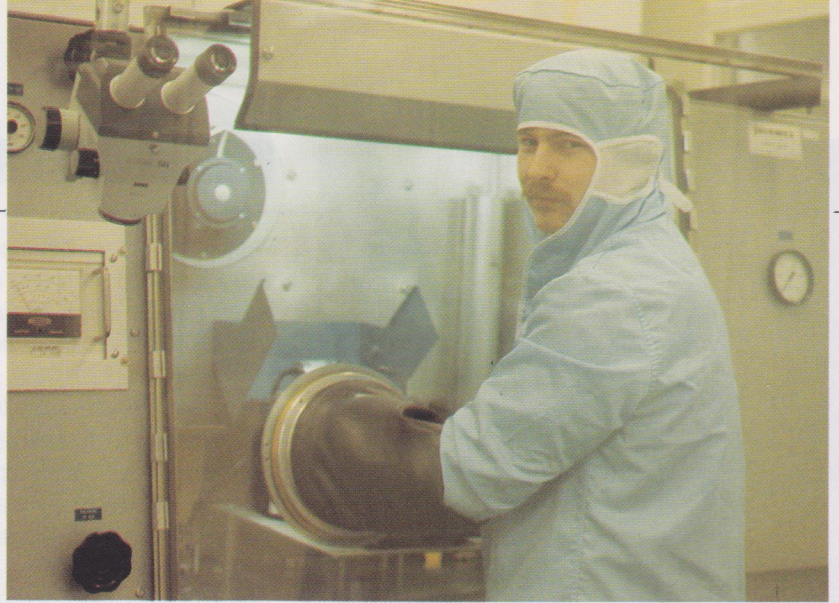
Si le travail individuel est favorisé par la minutie des opérations, l'esprit d'équipe qui règne au câblage est dû au bon équilibre entre le noyau féminin du départ et les récents embauchés, souvent des hommes maintenant, tous fiers de faire un travail de qualité.

### Portraits



Après quelques années au service câblage, Mme Alaux possède de nombreuses certifications ; elle est donc polyvalente et trouve son métier, et la façon même de travailler, agréables. Pour elle, le spatial, c'est de l'art, mais ce n'est pas exceptionnel car il suffit de respecter des règles de qualité pour faire du bon travail. Si on n'a pas le droit à l'erreur, c'est d'abord parce que l'on n'aime pas « louper » un article ; son objectif : pas de retour du matériel après passage au contrôle. Si elle a travaillé sur pratiquement tous les satellites réalisés par Alcatel Espace, Y. Alaux regrette cependant de ne pas en savoir un peu plus sur les programmes que cela représente, sur leur mission, leur avenir. Dans ses relations avec les contrôleurs, les techniciens, elle est sûre de présenter toujours la même image de qualité de son travail, sans différence qu'il s'agisse de MQ, de MI ou de MV, mais elle apprécie moins, en cas de problème, qu'on mette souvent d'abord le câbleur en doute avant de constater qu'il y a une cause technologique. Que voulez-vous, c'est cela la conscience professionnelle et comme elle le dit elle-même c'est la raison pour laquelle elle se surprend encore maintenant à ne pas respirer pendant une opération.

A vingt-trois ans, il fait partie de ceux que l'on appelle les nouveaux embauchés ; à la suite d'une candidature spontanée, il est entré à Alcatel Espace en mai 88 pour évoluer vers le câblage spatial. Auparavant, il avait été réparateur TV, puis câbleur dans l'aéronautique sur A 320, mais était resté déçu. Aujourd'hui, Dominique Monclus considère faire un des métiers les plus intéressants et les plus variés de la société. Après deux mois d'une formation complète, il s'oriente maintenant vers le CMS, avec une certification qui devrait être de plus en plus demandée dans l'avenir. Conscient de travailler dans un secteur valorisant, le spatial, il pense que son métier, le câblage, est reconnu au sein même de l'entreprise ; il se dit en tout cas lorsqu'il intervient sur un modèle de vol qu'il y aura un truc à lui,



### Les hybrides

Déjà présentée largement dans Espace Info il y a un peu plus d'un an, l'activité hybrides a encore évolué ; l'investissement réalisé à Alcatel Espace pour industrialiser la production de circuits hybrides se justifie par l'utilité de cette technique qui permet d'obtenir des fonctions électroniques spécifiques, «sur mesures», des performances électriques supérieures et un encombrement réduit par rapport à des circuits imprimés. L'étape actuelle consiste à sortir les équipements prévus dans le planning du programme Eutelsat II et les modèles de qualification pour le CNES et l'ESA (pour qualifier la ligne de produits). La charge de travail est importante : cent vingt-cinq modules BF et deux cent cinquante modules élémentaires RF (Channel amp. Eutelsat II) doivent être réalisés. Il a fallu auparavant déverminer les procédés technologiques et faire face à quelques difficultés. L'évaluation technologique de la microélectronique hybrides avait été faite en mai 87, les investissements en matériel aussitôt après, la formation réalisée jusqu'en décembre et l'outil industriel était mis en place début 88. Deux équipes travaillent dans le secteur des hybrides, composées de dix-sept opératrices et opérateurs, de sept personnes pour le contrôle et la qualité, de trois responsables pour l'encadrement et d'un ingénieur procédé, M. Masgrangeas qui peut vous parler longuement des vingt familles d'hybrides BF/RF développées à Alcatel Espace, de leurs hautes performances, des techniques sophistiquées de connectique utilisées et de la bonne place tenue aujourd'hui par l'entreprise dans l'industrie spatiale européenne.

Si vous rencontrez des opérateurs, les sujets de conversation porteront certes sur les différents postes de travail, parallèle gap, collage des composants, thermocompression ou ultra-sons... mais

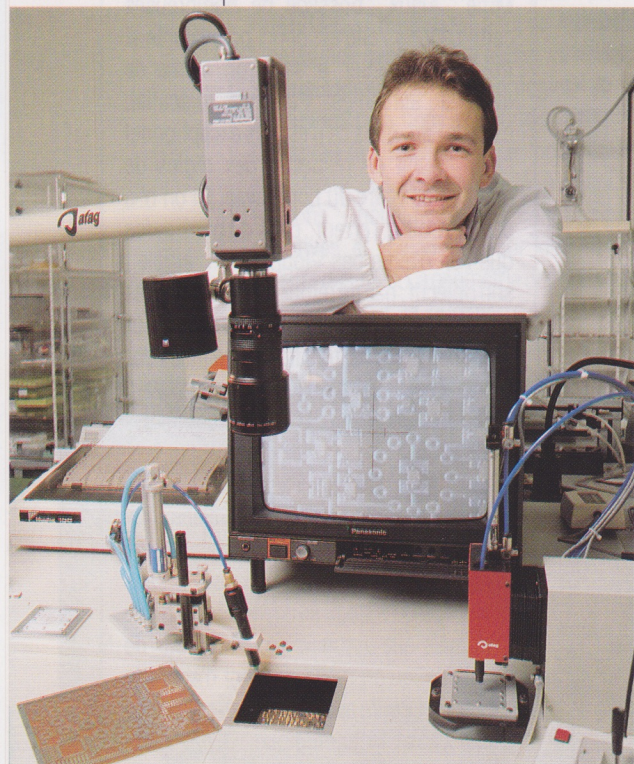
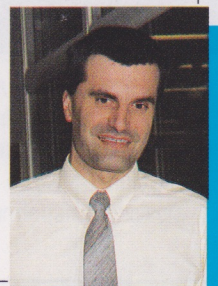
leur polyvalence leur permettra de comparer avec le câblage traditionnel d'où ils viennent à l'origine, de signaler la difficulté de porter la très complète tenue de salle blanche ou d'exprimer le stress qu'ils ressentent face à la minutie du geste.

Si une erreur de positionnement d'un fil d'or de dix-sept microns compromet la qualité d'un circuit, on comprend que chacun dans l'équipe soit satisfait de terminer complètement un hybride qui demain sera un maillon de la chaîne d'une communication par satellite.

### Le contrôle

De nombreuses interopérations prouvent que le contrôle est omniprésent à la fabrication ; sous la responsabilité de J.P. Roy et H. Cortes pour le câblage, on trouve J.C. Degioanni en salle 100 000 et G. Bonfarnuzzo en salle 10 000. Leurs équipes de contrôleurs polyvalents et certifiés sont les interfaces avec l'ordonnancement, les méthodes, le magasin, la qualité et la fabrication bien sûr pour garantir la conformité du matériel ; leurs outils sont l'utilisation de Mims, la connaissance des documents contractuels de l'ESA, du CNES, la maîtrise des spécifications technologiques, le suivi des fiches d'instruction fabrication et la vérification au binoculaire à l'atelier. Comme le dit M. Degioanni, le contrôle évolue avec la fab. en suivant les nouvelles technologies comme les couches minces et épaisses, le mini-wrapping ou les CMS.

JM. Pratz



là-haut. Quant à l'avenir d'Alcatel Espace, D. Monclus considère que les embauches sont un signe de bonne santé mais, avec beaucoup de ses collègues, il attend de vérifier que cela va marcher comme tout le monde semble le promettre.

## S 4 T ou Alcatel Espace en sous-marin.



Savez-vous ce qu'est S 4 T ? La définition s'écrit ainsi :

**S**ystème **S** H F de **T**élécommunication par **S**atellite pour **S**ous-marin (4S, 1T).

C'est en fait le moyen pour un sous-marin de communiquer avec la terre par satellite. Alcatel Espace a été chargée en 1983 en tant que maître d'œuvre (Service Programme Sol de DCSS) avec la participation de Thomson CSF-SDC, de Alcatel ATFH et de Alcatel Telspace, d'étudier, de réaliser et d'expérimenter sous la forme d'une maquette, une station de télécommunications par satellite embarquable sur sous-marin.

Ce travail qui nous a été confié par le Service Technique des Constructions et Armes Navales (STCAN) pour la Marine Nationale est une des phases préparatoires aux études et réalisations du programme Syracuse II.

La station S4T est composée d'une antenne sur mât périscopique, d'un système

d'asservissement d'antenne deux axes, d'un amplificateur de puissance à l'émission et d'un amplificateur faible bruit à TEC (Transistor à Effet de Champ) à la réception. L'étude et la réalisation se sont déroulées de 1983 à 1987. A l'issue de l'intégration sur le bâtiment en 1988, nous avons commencé en décembre dernier la phase finale de l'expérimentation à bord du sous-marin «Dauphin» qui nous accueille.

Dans le port, aucun problème, les mesures sont faciles, mais tout change lorsque le sous-marin prend la mer. Pour nos ingénieurs, il faut d'abord s'habituer à l'étroitesse des lieux et à la promiscuité ; un sous-marin ce n'est pas une salle d'Intégration satellite. Comme c'est la règle, chaque marin à sa place, sans aucune possibilité d'isolement. En revanche, l'accueil du commandant Le Stang, de ses officiers et de tout l'équipage est d'une telle chaleur que toutes ces difficultés sont aplanies.



Notre travail consiste à étudier le comportement de la station face à la mer, qu'elle soit calme ou déchaînée.

Le sous-marin plonge, laissant juste sortir son périscope et notre antenne (immersion périscopique). Par mer calme, pas plus de problème que dans le port. Qu'en est-il par mer fortement houleuse ?

Nous l'avons cerné lors de la grande tempête de fin février d'abord en Méditerranée puis dans l'Atlantique. A la grande satisfaction de nos ingénieurs non seulement le S 4 T a tenu, mais il a permis le 22 février une communication téléphonique entre le sous-marin «Dauphin» au large de la Sardaigne, Alcatel Espace Courbevoie à travers Télécom 1 A et le CELAR (Centre Electronique de l'Armement à Rennes). C'est une première !

*Olivier de Clercq.*



**Du  
nouveau  
dans la  
formation...**



**Techniques spatiales.**

Le 10 janvier, à 16h30, a démarré le premier cycle de cours Alcatel Espace sur les techniques spatiales. La séance inaugurale (commune aux deux stages) s'est déroulée sous la présidence de J.C. Husson et en présence du professeur Cambou et de Madame Susplugas du CNES et l'IPST, organisateurs de ces cours. Deux groupes de vingt-sept personnes participent à ces sessions qui se déroulent :

- les lundi, de 16h30 à 18h pour le cours «Introduction aux Techniques Spatiales»,
- les mardi, de 16h30 à 18h30 pour le cours «Sciences et Technologies Spatiales».

Les séances sont assurées par des personnalités extérieures à Alcatel Espace, reconnues pour leur compétence dans les domaines traités. Le cours «Introduction aux Techniques Spatiales» a été conçu dans le cadre d'une formation de culture générale sur les techniques spatiales. Il est donc ouvert à l'ensemble du personnel ayant comme niveau de formation le Baccalauréat ou équivalent.

Le cours «Sciences et Technologies Spatiales» a été conçu dans le cadre d'une formation de technologie spatiale et s'adresse à des ingénieurs de formation scientifique, en majorité récemment arrivés dans l'industrie spatiale.

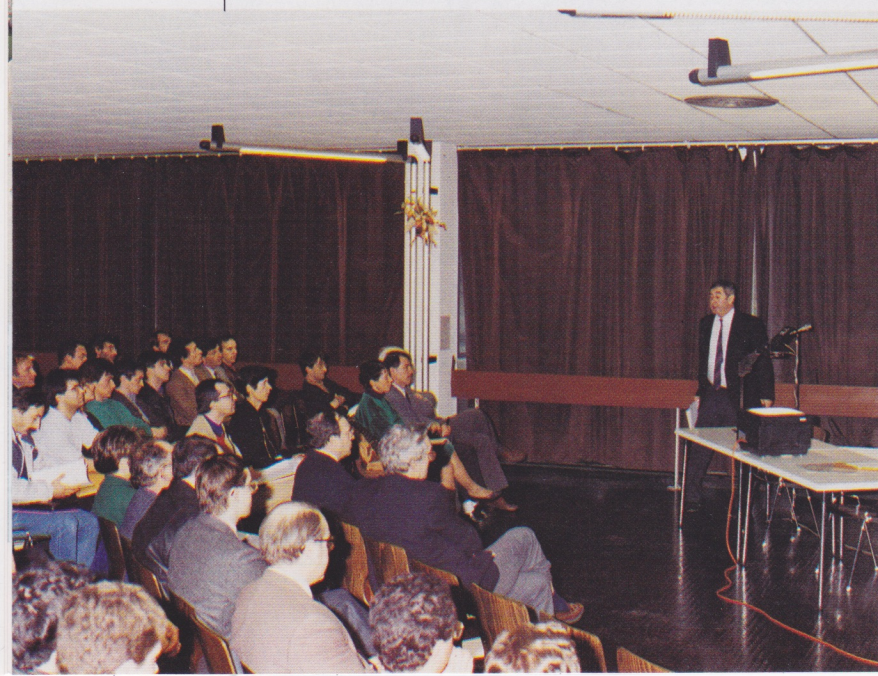
Le contenu de ces deux cours est le suivant :

**Introduction aux techniques spatiales**

- Description des différents types de véhicules spatiaux 1h30
- Environnement spatial 1h30
- Classification des véhicules spatiaux d'après l'orbite 1h30
- Evénements spatiaux depuis Sputnik 1h30
- Classification des véhicules spatiaux d'après les différents types de stabilisation 1h30
- Composition d'un satellite 4h30
- Lanceurs, lancement et mise à poste 1h30
- Vols habités 1h30
- Stations sol 1h30
- L'industrie spatiale 1h30
- Gestion d'un projet 1h30
- Les programmes spatiaux des cinq prochaines années dans lesquels Alcatel Espace intervient 1h30
- Prospectives : l'année 2000 et les suivantes 1h30

**Sciences et technologies spatiales**

- L'environnement terrestre et ses incidences sur la conception des satellites et des systèmes associés 16h
- Conception et conduite des projets spatiaux 8h
- Satellites d'applications aux télécommunications 10 h
- Satellites d'applications à l'observation de la Terre et à la localisation 8h
- Les perspectives de l'utilisation de l'espace 4h.





1<sup>er</sup> rang de gauche à droite :  
Ginette Prax, Colette Perrier, Jacques Barrere, Gismond Eeckhout, Jean-luc Dumenil, Christiane Notari.

2<sup>ème</sup> rang de gauche à droite :  
Bernard Deutz d'Arragon, stagiaire UROPPS, Alain Rivière, Jean-Charles Portelli, Joël Bulgarelli.

Vous avez été nombreux à solliciter votre participation à ces premières sessions ; sachez qu'elles seront suivies immédiatement par d'autres cycles, avec une capacité d'accueil accrue. Et Courbevoie n'est pas oublié ! Une première session devrait débiter dès 1989.

### Animateurs Efficience

Comme nous l'avions indiqué lors des séances de sensibilisation, des sessions de formation pour les futurs animateurs de groupes et de cercles Efficience devaient être organisées très rapidement. La première session a eu lieu les 17-18 janvier, 25-26 janvier, 1-2 février dans les locaux de l'ASFO à Colomiers. L'organisation de ces séances est assurée par l'Association Française des Cercles de Qualité et de la Qualité Totale (AFCERQ) et l'Association pour la Formation Professionnelle Continue (ASFO) de Midi-Pyrénées. Le contenu de ces séances porte sur la connaissance et l'apprentissage de l'animation de groupe et de la méthodologie de résolution de problèmes. Neuf personnes d'Alcatel Espace ont suivi cette première session : aussi, les premiers groupes et cercles Efficience vont voir le jour dans les semaines à venir. Et une deuxième session se déroulera dans le courant du mois de mars.

### Bilan des séances de sensibilisation Efficience

Les séances se sont terminées le 31 janvier. Vos quarante six collègues «formateurs» ont animé cent cinq séances. Plus de onze cents personnes y ont participé. Un ensemble de trois plaquettes a été distribué pendant les séances, ou va l'être d'ici fin février. Si vous ne l'avez pas reçu au complet d'ici là, demandez-le à votre correspondant Efficience. BRAVO pour le travail accompli par les formateurs.

Paul Ricordel  
et Bernard Deutz d'Arragon.

## Et l'informatisation d'Alcatel Espace ?



L'équipement de la société en micro-ordinateurs, stations de travail et terminaux atteint aujourd'hui un total de huit cents écrans, soit trois écrans pour quatre personnes.

Mais au-delà de ces chiffres, qui sont représentatifs du niveau d'équipement d'Alcatel Espace, la pratique des logiciels et l'application de la méthodologie associée garantissant une bonne utilisation des produits dans le cadre de la cohérence des systèmes d'information, sont significatifs de l'état d'informatisation de la société.

Dans ce but, l'ensemble des IRP et ingénieurs de DTI ont assisté fin 88 à des réunions sur la gestion des équipements et l'outil Artemis.

### Concertation, information, formation ...

Le domaine de la micro-informatique nécessite particulièrement que chacun puisse s'exprimer, être informé et formé.

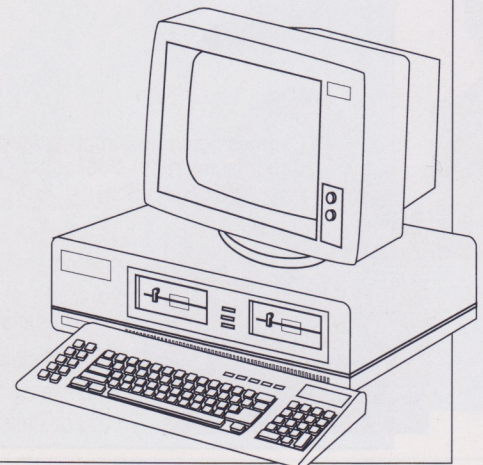
Pour cela un comité bureautique se réunit régulièrement avec plusieurs représentants de chaque direction ; un accueil libre en «dialogue et perfectionnement» est ouvert chaque mardi et mercredi en salle de cours (bâtiment D) depuis quelques mois et les

formations formelles sur le traitement de texte et Profs se déroulent régulièrement. Les contacts sont à prendre au Helpdesk, poste 4853.

### Quelques flashes

Six cents abonnés au système Profs, mais encore quelques réticents à renseigner leur agenda.

Deux cent cinquante micro-ordinateurs type PC-PS ; il faut veiller à sauvegarder ses fichiers sensibles.



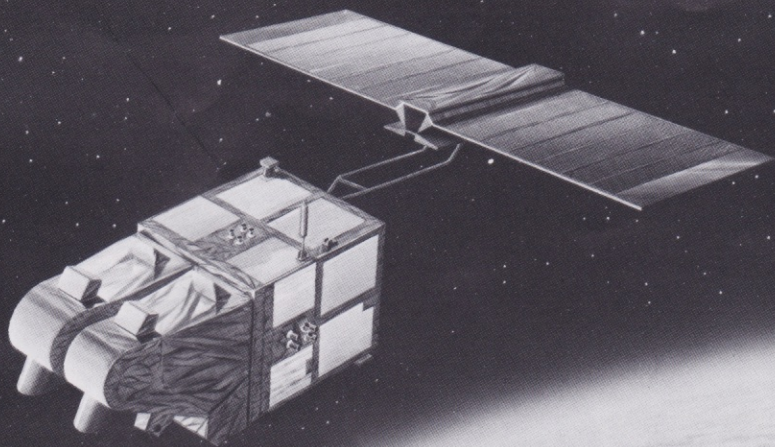


Après consultation de toutes les commissions, entrevue avec l'architecte et discussion de l'ensemble des élus, l'implantation des activités du C.E. dans les nouvelles surfaces mises à sa disposition sous le restaurant a enfin été figée. Tout sera fait pour que ces locaux soient ouverts au personnel début juin 89. Nous espérons que ces nouveaux lieux qui devraient être lumineux, fonctionnels, aérés, vous donneront envie de participer plus encore aux différentes activités que vous propose le Comité d'Etablissement de Toulouse et qu'enfin ce C.E. devienne, jour après jour, un peu plus le vôtre.

Pour les Elus  
Le Secrétaire  
E. Montforte

**NOUVELLE IMPLANTATION  
DES ACTIVITES DU C.E.**



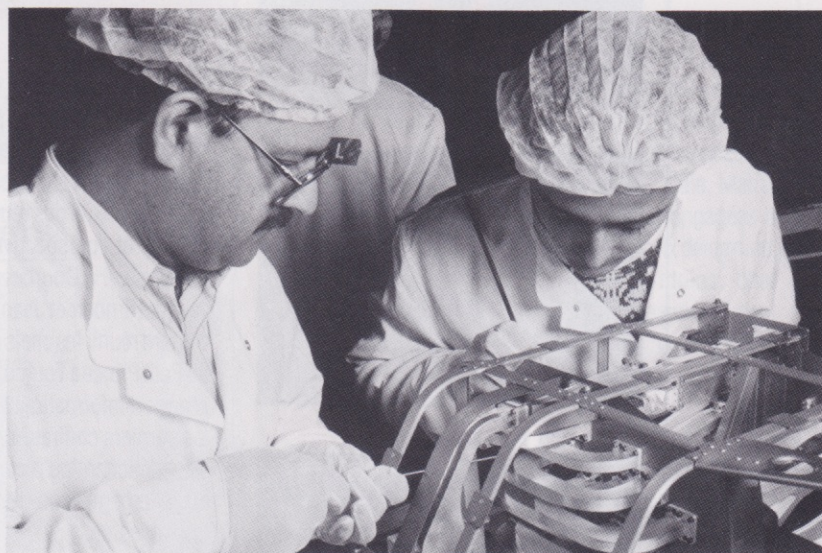


## Anniversaire

Spot 1, lancé en février 1986, vient de passer sa troisième année en orbite ; d'une durée de vie contractuelle de deux ans, le satellite d'observation de la Terre doit sa longévité à la bonne précision atteinte lors du tir d'Ariane - il a économisé ses ergols - et à la fiabilité de son électronique embarquée.

## Eutelsat

Du changement en vue à la tête de l'organisation européenne de télécommunications par satellite d'où partirait Andrea Caruso. L'été prochain, bien avant la fin de son contrat de directeur général d'Eutelsat (prévue en 1991), M. Caruso devrait quitter ses fonctions sans voir, donc, la fin du programme Eutelsat II pour lequel cinq satellites ont déjà été commandés à Aerospatiale et Alcatel Espace.



## Alcatel Espacio

Depuis le 20 février, huit personnes d'Alcatel Espacio de Madrid sont en formation à l'atelier de câblage ; les cinq opérateurs, le contrôleur, le responsable du magasin et le responsable de la fabrication assureront à leur retour la réalisation d'équipements en partenariat avec Alcatel Espace.

## Organisation

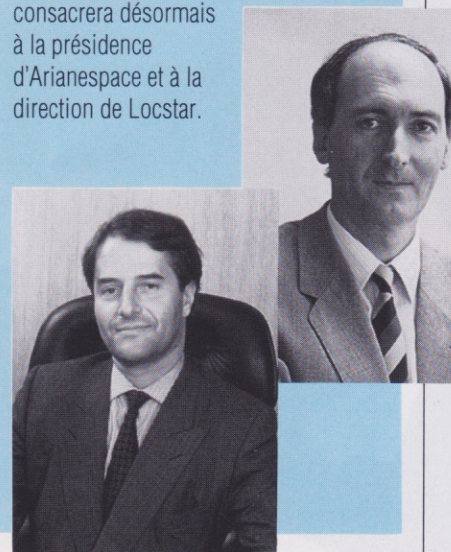
Roger Lehmann a rejoint l'équipe de direction d'Alcatel Espace depuis le 1<sup>er</sup> mars en tant que directeur de la politique industrielle. Il arrive de CGEE Alstom et travaillera en liaison avec d'autres unités d'Alcatel NV.

## CNES

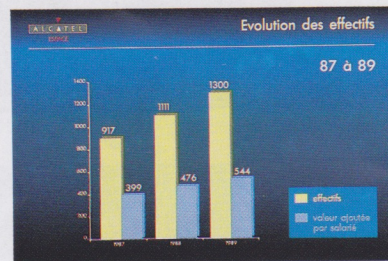
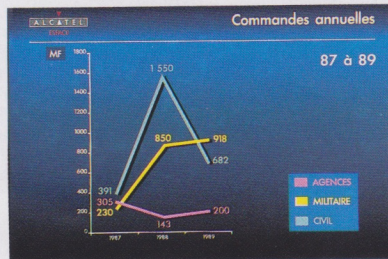
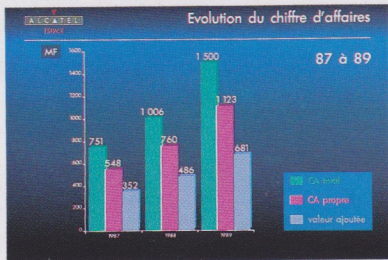
Frédéric d'Allest est remplacé à la direction générale du CNES par Jean-Marie Luton, ex-Aerospatiale ; F. d'Allest se consacrera désormais à la présidence d'Arianespace et à la direction de Locstar.

## Chiffres 88 d'Alcatel CIT

Les résultats de la compagnie pour 1988 font apparaître un chiffre d'affaires de douze milliards deux cent cinquante millions de francs soit près de cinq milliards pour la branche transmission dont les prises de commandes dépassent sept milliards ; mais ces résultats exceptionnels (notamment à l'export) sont dûs à l'anormale concentration de commandes passées à Alcatel Espace.



# Réunions d'information

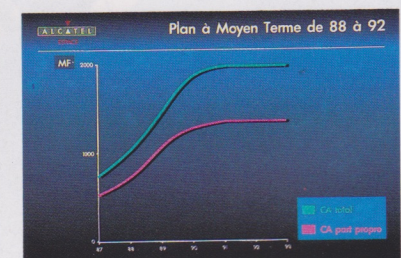
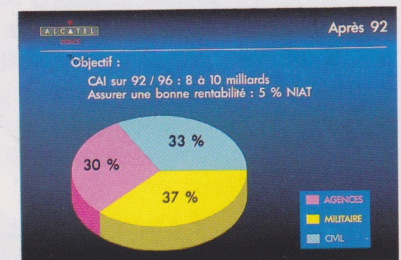
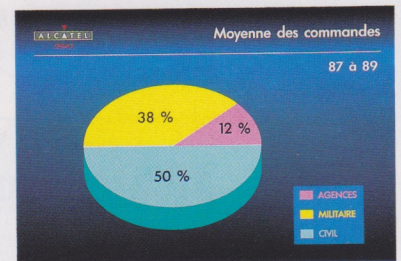


Le début d'année a été l'occasion une nouvelle fois de faire le point sur l'activité de l'exercice précédent et de présenter les objectifs à court et moyen terme de la société. C'était le thème des réunions d'information «bilan et perspectives» organisées à Toulouse et à Courbevoie fin janvier.

Jacques Imbert et Jean Valent ont souhaité d'abord réunir les chefs de service au Manoir du Petit Prince à Toulouse pour une première séance d'information. Le président a donné les derniers chiffres sur l'activité du groupe en se félicitant qu'Alcatel Espace contribue aussi largement aux résultats de la branche transmission.

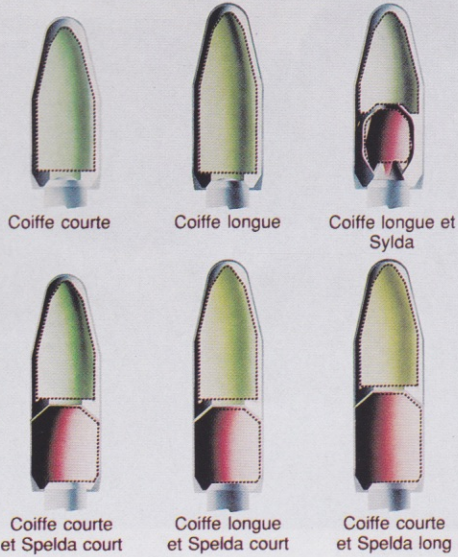
Jean-Claude Husson a pu préciser ce qu'il attendait de l'évolution de l'entreprise tant en matière de résultats qu'en aspects humains.

Cinq réunions spécifiques ont été ensuite organisées pour DPC, DEQ, DTI, DDTI et les services centraux de Toulouse et pour le personnel de Courbevoie. Le dernier film sur Alcatel NV était présenté en première exclusivité en version française; on a pu constater qu'Alcatel Espace y était en bonne place. Le directeur général, en binôme avec Michel Chausseaux ou Alain Roger a retracé les grandes lignes de son exposé. Les principales données pour les prochaines années sont reprises dans les diapositives.

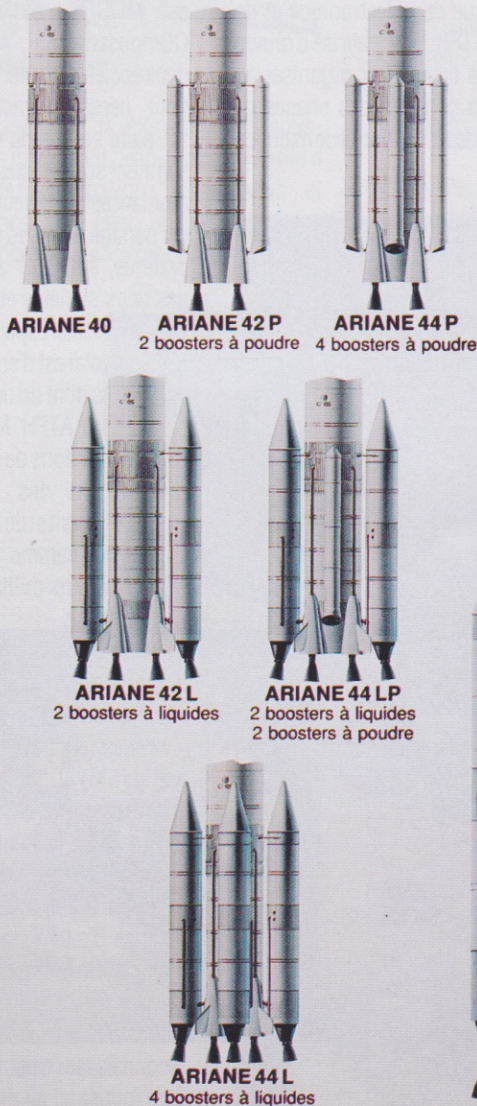


# ariane 4

## Volumes de charge utile



## Configurations de boosters



# Ariane 4, une grosse commande

Le 15 février, Arianespace a commandé cinquante exemplaires du lanceur Ariane 4 aux industriels ; ce contrat de plus de dix-huit milliards de francs est le plus important contrat de production de lanceurs spatiaux du monde occidental. Aerospatiale, Matra, MBB et la SEP se sont ainsi engagées à fournir cinquante fusées à un prix déterminé, environ vingt pour cent moins cher qu'aujourd'hui, à Arianespace qui leur avait déjà commandé vingt et un modèles d'Ariane 4.

Ce contrat doit permettre de produire en série, dans des délais plus courts et avec une fiabilité accrue, le «cheval de bataille» d'Arianespace face à la concurrence mondiale. Le premier vol d'un lanceur du nouveau lot est prévu pour fin 1991. Frédéric d'Allest, président d'Arianespace, a souligné l'importance du programme Ariane qui génère aujourd'hui plus de douze mille emplois en Europe et le rôle capital de sa société sur le marché mondial des lanceurs.

Les industriels, s'ils ont montré leur satisfaction ont insisté sur le défi que représentait cette commande et sur l'importance de leur coopération.

Le succès des lanceurs ayant une grande influence sur le marché des satellites, nous vous présentons les différentes configurations d'Ariane 4.

# MOCOS, une maîtrise d'œuvre du programme Syracuse II

par Michel Pissarello

Programme militaire inter-armées de transmission par satellite, Syracuse II dépend directement de la Délégation Générale pour l'Armement au travers d'un comité directeur chargé de sa réalisation et présidé par le directeur de l'Electronique et de l'Informatique (DEI). Ce comité directeur



s'appuie pour la gestion du programme sur un directeur de programme appartenant au Service Technique de l'Electronique et de l'Informatique (STEI). Une maîtrise d'œuvre industrielle a été créée pour organiser au profit du STEI la conduite des phases de développement, de réalisation et de maintien

en condition opérationnelle des matériels et logiciels du segment sol. Son appellation est MOCOS, Maîtrise d'Œuvre de la COmposante Sol. Au plan juridique, les deux sociétés Alcatel Espace et Alcatel ATFH sont liées contractuellement de façon solidaire en vue de réaliser l'ensemble du segment sol Syracuse II. Le marché dont le montant est supérieur à un milliard de francs est partagé entre les deux sociétés. Au plan pratique, MOCOS associe du personnel des deux sociétés et est installée dans les locaux d'Alcatel Espace/DCSS à Courbevoie. L'effectif total est d'environ une vingtaine de personnes dont un tiers d'Alcatel Espace et deux tiers d'ATFH. MOCOS est chargée de toutes les actions de nature à assurer le bon déroulement des travaux d'étude, de développement et de réalisation des stations sol du programme Syracuse II destinées aux utilisateurs militaires des trois armées: des stations :

- fixes métropolitaines (M) (Alcatel Espace)
- autonomes (Alcatel ATFH) au nombre d'une centaine environ
- navales (N), navales légères (NL), sous-marin (SM)
- terrestres mobiles (T), terrestres mobiles légères (TL), véhicules légers (VL)
- aéroportées (AE) dans l'avenir.

Ainsi MOCOS, structure originale de maîtrise d'œuvre, bicéphale par sa nature mais dont la présidence revient au directeur du Département Commercial et Système Sol d'Alcatel Espace est une preuve de la reconnaissance par nos clients d'un savoir faire industriel au plus haut niveau.



## VISITES

Les visites, nombreuses depuis le début de l'année, montrent la multiplicité des compétences d'Alcatel Espace.



A l'occasion de la signature des sous-contracts Intelsat VII, Jean-Claude Husson a reçu des délégations allemandes et japonaises ; en effet, le 1er février, les représentants des sociétés ANT et Mitsubishi



étaient à Toulouse alors que la direction de NEC était reçue à Courbevoie le lendemain. Le ministre allemand de la recherche et de la technologie, M. Riesenhuber était reçu par Jacques Imbert le jour de la signature du contrat avec ANT ; il avait visité l'entreprise auparavant.

Le 20 janvier, MM. Imbert et Husson recevaient l'ingénieur général de l'armement Bousquet, directeur de la DEN (Direction des Engins du Ministère de la Défense).

Le 25, Pierre Mac Donald, ministre du Québec a visité Alcatel Espace en compagnie d'Alain Roger, directeur de DPC.

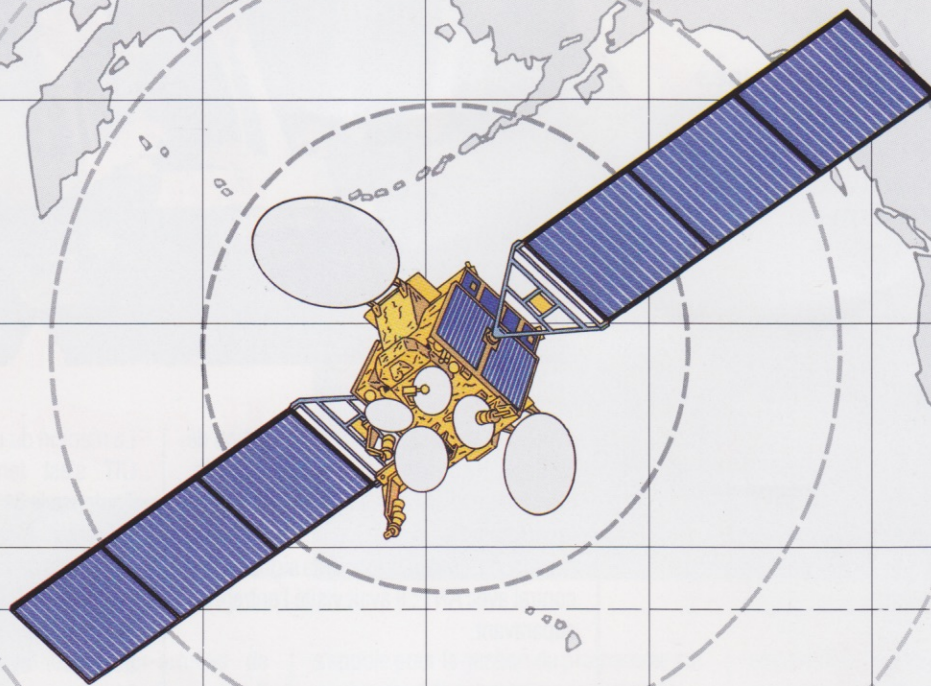
La réunion du comité de direction d'Alcatel CIT s'est tenue exceptionnellement à Toulouse le 31 janvier. C'était l'occasion de présenter Alcatel Espace aux membres dirigeants de la maison-mère. J.C. Husson a exposé l'environnement socio-économique dans lequel évolue Alcatel Espace avant de guider avec M. Chausseaux les visiteurs à travers les différents services de l'entreprise.

Il est bon de rappeler qu'Alcatel CIT est l'actionnaire exclusif d'Alcatel Espace pour ses cent quatre millions de francs de capital et permet aujourd'hui d'investir dans la construction de nouveaux bâtiments. Cela marque la confiance que le groupe a dans l'activité spatiale et confirme la volonté de doter le centre de moyens industriels performants.



Le 19 janvier, le service infrastructure orbitale recevait la visite de Joseph Allen, astronaute américain ayant fait une sortie dans l'espace lors d'un vol à bord de la navette. Il est maintenant conseiller en ingénierie spatiale et apportait, pendant cette réunion, son expérience de l'activité extra-véhiculaire, centre d'intérêt de SIO.





## **Intelsat VII. Premiering In 1992 On Select Local Stations.**

The key to superior satellite telecommunications services resides in the timely recognition of superior technologies - And the program management experience necessary to make bold new concepts a reality. Which is why Alcatel Espace, a key player on the Ford Aerospace team, is proud to have been selected by Intelsat to create a powerful new generation of satellites for the 1990s.

Alcatel Espace brings to the Intelsat VII program a distinguished twenty-five year record of meaningful achievements in telecommunications payloads and technologies. The strength, resources and support of

the world's leading supplier of telecommunications systems. And a solid international reputation for successful and innovative contributions to no fewer than fifty multi-venture spacecraft programs.

The first Intelsat VII satellite, scheduled to arrive on station in 1992, will set unprecedented standards of performance in global television, telephone and business data transmission. To learn more about our satellite capabilities and management expertise, and how we can help your program achieve equally high standards, please write to Director of Communications, Alcatel Espace, at the following address.

▼  
**ALCATEL**

**ESPACE**

11, avenue Dubonnet - 92407 Courbevoie Cedex, France  
Tel.: (33 1) 49 04 40 76 - Fax: (33 1) 49 04 47 98