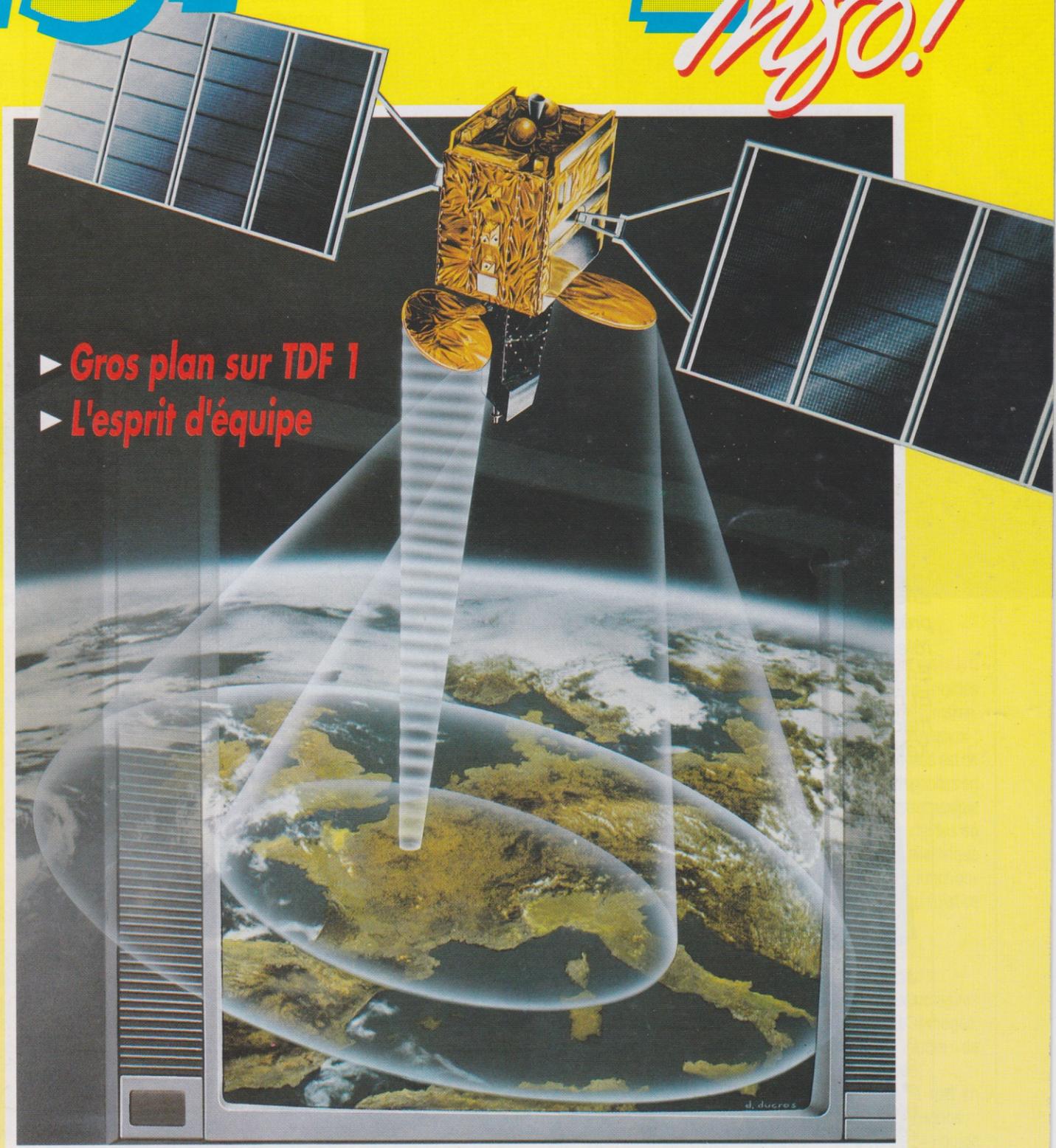


# ESPACE

N° 16 - Déc 88

*Info!*



- ▶ Gros plan sur TDF 1
- ▶ L'esprit d'équipe

ALCATEL

ESPACE



En couverture, vue d'artiste du système de couverture du satellite de télédiffusion directe TDF 1, illustration David Ducros

## EDITORIAL

**L**e contenu du journal doit le prouver, nous passons chaque semaine d'un événement à l'autre : la fusée européenne place consécutivement sur orbite TDF 1, premier satellite français de télévision directe et Astra, son concurrent luxembourgeois ; Buran, la navette soviétique décolle pour la première fois alors que Shuttle US retrouve le chemin de l'espace ; Alcatel Espace signe avec Ford le contrat de 500 MF pour les satellites Intelsat VII et attend le résultat de l'appel d'offre espagnol... la liste pourrait continuer.

Finalement, il y a un peu plus d'un an, j'écrivais dans les colonnes d'Espace Info que tout cela devait arriver tôt ou tard. Encouragé par ces prédictions vérifiées, je vais me permettre de vous donner rendez-vous à peu près dans douze mois pour faire à nouveau ensemble le bilan. Mais évidemment, chacun a son rôle dans l'entreprise et devra contribuer à l'objectif commun. En cette période de l'année, je ne puis que formuler des vœux de réussite pour tous vos projets. Et pour commencer par des cadeaux, la rédaction est heureuse de vous offrir dans ce numéro la maquette souvenir de TDF 1. Pour le montage, vous ne devriez pas avoir besoin de faire appel à Xavier Rozec.



G.P.

# ESPACE N° 16 - Déc 88 Info!

## Journal interne d'Alcatel Espace

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

C. Argagnon (DPB) - A. Bélaroui (QP) - V. Danis (DPAS)  
B. Deutz d'Arragon (DCQ) - P. Michau (TC) - C. Notari (DCSB)  
P. Poiroux (AN) - R. Rumeau (PRC) - 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'UJEF

## SOMMAIRE

Edito .....	2
Gros plan sur TDF 1/TDF 2 .....	3
L'esprit d'équipe .....	6
Aragatz .....	8
En bref .....	9
Le Département Commercial	
Système Sol .....	10
Le Service Infrastructure Orbitale ..	11
Syracuse 2 .....	12
Le grand chelem .....	13
Les expos .....	16

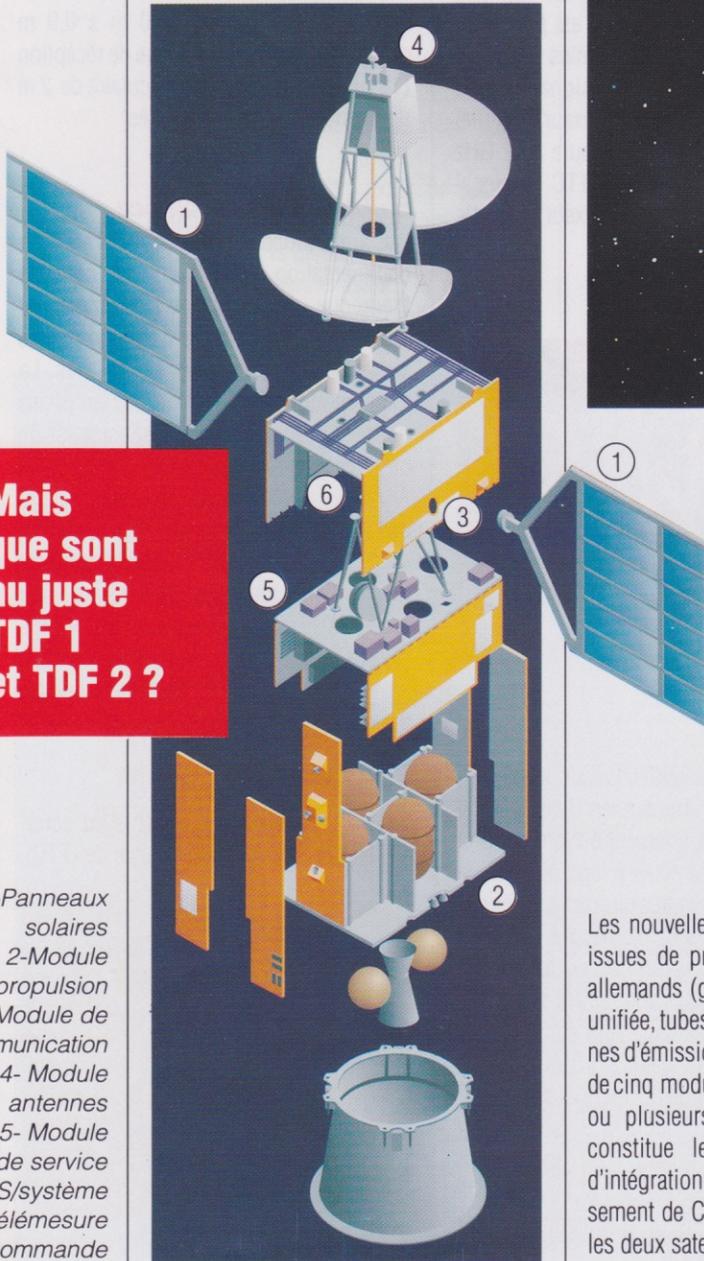
Conception : David Ducros - Gilles Gomes / Réalisation technique : PIXELINE  
Photos : ALCATEL ESPACE - ITEP / AEROSPATIALE / CNES  
Impression : Imprimerie Du Sud

## L'ÉVÉNEMENT

Dans la nuit du 27 au 28 octobre 1988, une Ariane 2 lançait à la seconde près TDF 1, satellite français de télédiffusion directe qui avait été l'objet, pendant près de huit années, de soins attentifs et matériels. C'était l'aboutissement d'une longue histoire, au cours de laquelle nombreux d'entre nous se sont formés et ont permis à Alcatel Espace de prendre une place prépondérante dans le domaine spatial.



# GROS PLAN SUR TDF1/TDF2



**Mais que sont au juste TDF 1 et TDF 2 ?**

1-Panneaux solaires  
2-Module de propulsion  
3- Module de communication  
4- Module antennes  
5- Module de service  
6-S/système télémesure télécommande

**L**es satellites ont été conçus de manière modulaire afin que leur intégration s'effectue de manière souple et pour que des variantes adaptées à des missions à l'exportation puissent être aisément proposées.

Les nouvelles technologies utilisées sont issues de préveloppements français et allemands (générateur solaire, propulsion unifiée, tubes à ondes progressives, antennes d'émission...). C'est donc l'assemblage de cinq modules dont chacun regroupe une ou plusieurs fonctions spécifiques, qui constitue le satellite. Cette opération d'intégration a été réalisée dans l'établissement de Cannes de l'Aérospatiale pour les deux satellites TDF 1 et TDF 2.

### 1 - L'ensemble générateur solaire

Il est constitué de deux ailes rigides déployables entraînées par un mécanisme. Chaque aile comprend quatre panneaux ; l'envergure des deux ailes déployées est de 19,2 m. Les cellules solaires, disposées en réseau sont collées sur un substrat souple lui-même placé sur des cadres rigides en fibre de carbone. La puissance électrique disponible (après sept ans de fonctionnement) est d'au moins 3 216 W au solstice d'été.

### 2 - Le module de propulsion

Il regroupe les équipements nécessaires aux manœuvres du satellite (apogée, acquisition, maintien du poste de stationnement, contrôle d'attitude). Le système de propulsion unifié met en œuvre un moteur de 400 Newtons. L'ensemble utilise la technologie bi-liquide (monométhylhydrazine MMH et peroxyde d'azote N 204) en quantité suffisante pour une vie en orbite de huit ans.

Une bonne partie de l'équipe TDF 2 réunie autour de la charge utile et du sous-système antennes au moment de la livraison.

#### 4 - La charge utile TDF : sous-système antennes

Alcatel Espace a conçu, fabriqué, intégré et testé le sous-système antennes.

Le module d'antennes a pour fonction de recevoir et d'émettre les signaux de radio-diffusion, les signaux de télécommande et de télémétrie, ainsi que les signaux de balise destinés au pointage précis du faisceau d'émission. Il est constitué d'une tour en fibre de carbone supportant les deux réflecteurs des antennes d'émission et de réception. Sa hauteur totale atteint 3,40 m. L'antenne d'émission (12 GHz) est un réflecteur elliptique de 2,40 m x 0,9 m pointé à 0,06° près. L'antenne de réception (18 GHz) est un réflecteur circulaire de 2 m de diamètre pointé à 0,2° près.

#### 5 - Le module de service

Il assure les fonctions de contrôle d'altitude, d'alimentation électrique, de contrôle thermique, de télémétrie/télécommande/localisation. Le contrôle d'attitude repose sur la stabilisation suivant trois axes. La fonction alimentation électrique en phase de transfert ou en phase éclipse est satisfaite par une batterie de 18 Ah. Le contrôle technique assure le suivi de la température des équipements de la plate-forme. Enfin, les fonctions télémétrie, télécommande et localisation sont assurées grâce aux antennes de la charge utile en mode normal (12 et 18 GHz) et par une antenne spécifique en mode secours ou pendant la phase transfert (2 et 2,2 GHz).

#### 6 - Le sous-système TTC

Alcatel Espace est responsable du sous-système télémétrie/télécommande (TTC)

#### 3 - La charge utile TDF : sous-système répéteurs

Alcatel Espace est responsable de l'intégration, de l'assemblage et des essais du sous-système répéteurs.

La charge utile est constituée par deux parties principales : les répéteurs HF (décrits ci-après) et le sous-système antennes (décrit par la suite).

Les fonctions du sous-système répéteurs sont les suivantes : après réception par l'antenne du satellite, les signaux de liaison montante dans la bande des 17 GHz sont envoyés sur le récepteur d'entrée (BSU), lequel :

- sépare les signaux TV des signaux de télécommande,
- convertit (bande 12 GHz) les cinq canaux TV à faible niveau signal, pour les amplifier ensuite.

Les cinq canaux TV de 12 GHz sont ensuite séparés dans un multiplexeur d'entrée et amplifiés séparément dans une partie

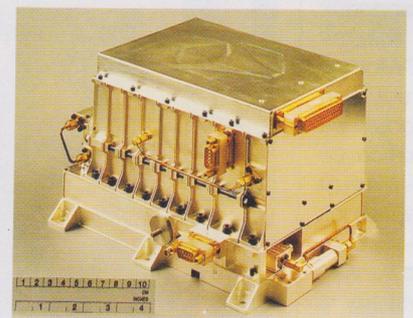
"canalisée" comportant un amplificateur moyenne-puissance (amplificateur de canal) et un tube à ondes progressives (TOP) de 230 à 260 W (canaux 1, 5, 13, 19). Une redondance pour le canal 9 est prévue au moyen de deux TOP parallèles. Après la partie "canalisée", les signaux sont recombinaés, dans le multiplexeur de sortie, avec les signaux de télémétrie à 12 GHz provenant du sous-système TTC. Ce signal combiné venant du multiplexeur de sortie attaque l'antenne d'émission.



Source d'antenne de TDF 1

Les différents équipements du répéteur sont montés sur une structure en U comportant des panneaux à orientation Nord, Sud et Terrestre. Les éléments à forte dissipation thermique sont montés directement sur des caloducs sur les faces internes des panneaux Nord et Sud et sur la face externe du panneau Terre. Ces caloducs conduisent la chaleur dissipée vers des radiateurs sur les faces externes des panneaux Nord et Sud. La masse totale est de 106 kg (valeur spécifiée : 112 kg maximum), la consommation maximale avec quatre TOP fonctionnant simultanément est de 2555 W, tandis que la consommation pour l'alimentation du répéteur est de 44 W.

Tube à ondes progressives Thomson



Transpondeur bande S

## L'EVENEMENT

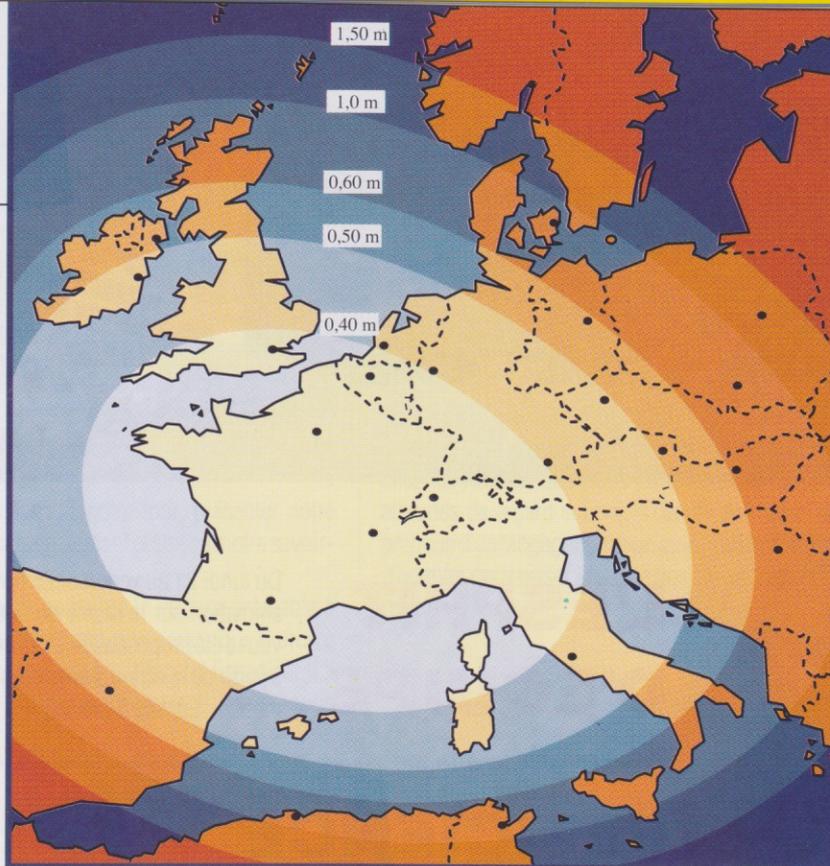
Déjà développé sous la maîtrise d'œuvre d'Alcatel Espace dans de nombreux autres programmes (télécommunications, observation et scientifiques), ce sous-système assure toutes les fonctions de bord nécessaires pour contrôler et gérer l'état opérationnel du satellite et pour déterminer son orbite, en collaboration avec les stations au sol. Ce sous-système a donc pour fonction de :

- recevoir, décoder et distribuer les signaux de télécommande (TC),
- échantillonner, multiplexer et transmettre les signaux de télémesure (TM) au sol,
- recevoir et retransmettre au sol les signaux de mesure des distances utilisées pour déterminer la position orbitale du satellite.

Le sous-système TTC comprend deux parties principales :

- la partie HF : antenne bande S, RFDU, transpondeur bande S, émetteur bande Ku, récepteur bande Ku,
- la partie traitement des données : CMU, CDU, RDU.

La partie HF peut être exploitée sur deux bandes de fréquences différentes : la bande S (2 GHz) et la bande Ku (18-12 GHz). En bande S, l'antenne assure la couverture large nécessaire pendant l'orbite de transfert



Tailles des antennes nécessaires en fonction des zones de couverture

mais aussi en cas de dégradation d'attitude lorsque le satellite est à poste.

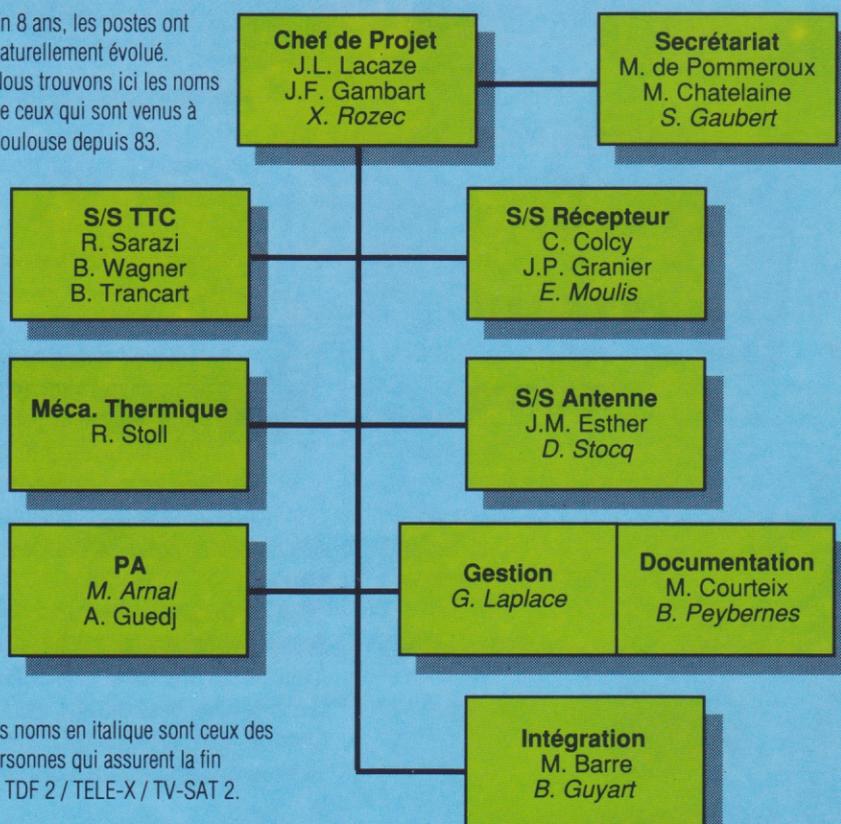
En fonctionnement normal à poste, les fonctions sont assurées par l'équipement bande Ku, les antennes TV à gain élevé étant utilisées pour recevoir et transmettre les signaux.

Le sous-système a été conçu pour être largement redondant :

- redondance de tous les ensembles HF à l'exception de l'antenne bande S et du RFDU,
- redondance interne pour les ensembles "traitement des données".

### Le Groupe Projet TDF 1/TDF 2/TELE-X.

En 8 ans, les postes ont naturellement évolué. Nous trouvons ici les noms de ceux qui sont venus à Toulouse depuis 83.



Les noms en italique sont ceux des personnes qui assurent la fin de TDF 2 / TELE-X / TV-SAT 2.

### Les prochaines étapes importantes

En janvier 89 : début des émissions par TDF en D2 MAC. Pour recevoir les émissions, il faudra acquérir si vous avez un poste Secam :

- une parabole de 50 cm avec sa tête HF,
- le décodeur D2 MAC à brancher sur sa prise Péritel.

En mars 89 : lancement de TELE-X. Alcatel Espace est responsable du répéteur (3 canaux Datavideo, 3 canaux TV). Les clients sont les pays nordiques.

En juin 89 : lancement de TV-SAT 2 pour remplacer TV-SAT 1. Alcatel Espace a fabriqué le BSU, l'IMUX et le S/S TTC.

Fin 89 : lancement de TDF 2.

L'année 89 verra vraiment ce que représente la télévision directe et le début de l'ère de la HDTV (Télévision à haute définition).



X. Rozec

# ESPACE SCIENCES

Nous avons pu ainsi découvrir les applications concrètes de la télédétection et ses implications sur notre vie quotidienne (météorologie, agriculture, océanographie, urbanisme, géologie).

"L'esprit d'équipe" a contribué à la réussite de cette manifestation :

- Cap Gemini Sogeti, AES Image, et Daniel Guillemin, ingénieur au CNRS, nous ont présenté leurs réalisations en matière de logiciels de traitement d'images (une documentation est disponible).

- Henri Lefebvre, chercheur au GRGS, nous a présenté dans le cadre d'une conférence les appuis des techniques spatiales concernant l'étude des climats et l'exploration des océans à travers le

## L'ESPRIT D'EQUIPE

Bernard Deutz d'Arragon

Du lundi 21 au vendredi 25 novembre, une animation sur le thème de la télédétection vous a été proposée sur le site de l'entreprise à partir de la venue d'un moyen d'animation mobile : Espace Sciences.

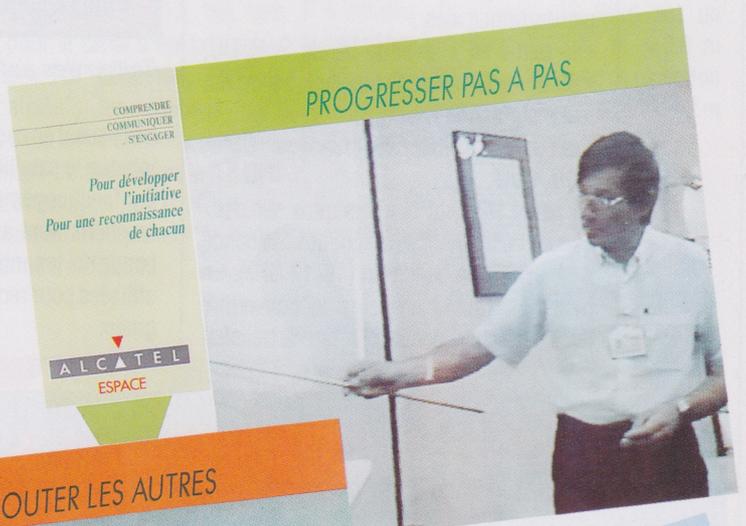
## EFFICIENCE S'AFFICHE

"Un petit dessin vaut mieux qu'un long discours"

La prochaine campagne d'affichage accompagnant le Programme Efficience débutera lors des fêtes de fin d'année et sera relative aux premiers résultats issus du travail effectué par les Groupes-Pilotes. Le Groupe-Pilote DA / Commandes a présenté les propositions qu'il a élaborées à la Direction ; une vidéo a été diffusée sur ce thème lors des séances de sensibilisation.

Les premiers enseignements d'un travail effectué en groupe ont permis de mettre en évidence certains facteurs déterminants dans la réussite d'une expérience collective de résolution de problèmes.

Nous avons choisi d'illustrer les attitudes favorables à la concrétisation d'un objectif d'amélioration à partir de trois thèmes :



### PROGRESSER PAS A PAS

Progresser pas à pas dans la démarche Efficience :

- c'est progresser pas à pas dans la résolution des problèmes, nier un problème, le dissimuler, le résoudre à moitié ne constituent que des attitudes provisoires et stériles destinées à nous faire reculer.

- discuter d'un problème, le traiter avec les personnes impliquées dans sa résolution constituent des attitudes ambitieuses et positives destinées à nous faire avancer.

- c'est progresser pas à pas dans la connaissance de son environnement, partir de ce qui existe et le consolider : il s'agit de savoir ce que nous faisons, pourquoi nous le faisons et comment nous le faisons.

- se situer dans son service, situer son service dans



### ETRE PRAGMATIQUE



projet "Topex Poséidon" (une vidéo est disponible).  
 - La Société d'Astronomie Populaire, Euromarché Toulouse-Purpan, le Comité d'Etablissement d'Alcatel Espace et les personnels des Services Généraux, de Sécurité et de Restauration ont participé à l'accueil et au divertissement des enfants invités dans l'après-midi du mercredi 23 (un album-photo est disponible).

- Hubert Brunet de Courssou, Pierre de Château Thierry et Roger Saturnin nous ont présenté les travaux effectués au sein d'Alcatel Espace par les équipes des projets ERS, Poséidon, Spot.

"L'esprit d'équipe" est consolidé par les apports de cette manifestation :

"Si vous possédez les lumières de la connaissance,

laissez les autres y allumer leurs chandelles !".

Espace Sciences constitue le vecteur préalable à des rencontres entre Alcatel Espace et son environnement afin :

- que nous allions chercher l'information pertinente (celle que les médias ne nous présentent pas) et qu'elle nous soit présentée sous une forme attractive !

- que nous allions, à notre tour, présenter notre savoir-faire mais également et surtout notre savoir-être !

Espace Sciences constitue le vecteur préalable à des échanges entre des personnes qui exercent des tâches variées au sein d'Alcatel Espace afin :

- que nous puissions parvenir à mieux nous

comprendre et à mieux nous accepter !

- que nous puissions parvenir à mieux communiquer afin de multiplier les passerelles entre nos services !

"Entre passant, dis-moi qui tu es et je te dirai qui je suis", c'est à partir de cette citation extraite d'un conte mettant en exergue les vertus de l'hospitalité chez les Arabes, que nous pourrions traduire les attitudes de regard sur soi, d'écoute de l'autre, de pratique d'un langage commun qu'il nous appartient d'adopter pour briser l'étau de nos cloisonnements relationnels.

l'entreprise, situer Alcatel Espace en Midi-Pyrénées, en France, en Europe, sur le plan international : il s'agit de savoir ce que nous sommes et ce que nous voulons devenir.

. déceler les points forts et les points faibles de tout (sous-) système ou de toute négociation : il s'agit de maintenir et de renforcer les points forts et de réduire, voire de transformer les handicaps en atouts.

. se fixer un objectif de moyens à partir de l'objectif de résultats qui nous a été fixé : il s'agit d'être attentif à tout moment à l'émergence des ressources, des idées, des suggestions qui valorisent nos actions.

Nous croyons connaître ce qui est lointain... alors que nous sommes (tout et tous) surpris de découvrir ce qui est proche !

## ECOUTER LES AUTRES

Etre à l'écoute des autres dans la démarche Efficience :

- c'est favoriser les comportements d'ouverture à l'intérieur de l'entreprise (relation "Client/Fournisseur" interne),

. à l'égard de ses collaborateurs.

. à l'égard des personnes qui se situent dans d'autres services de l'entreprise.

. à l'égard des tâches accomplies par des personnes et des services différents mais fondamentalement complémentaires.

- c'est favoriser les comportements d'ouverture à l'extérieur de l'entreprise (relation "Client/Fournisseur" externe),

. à l'égard de ses interlocuteurs.

. à l'égard des autres entreprises, des autres institutions, des organismes divers auxquels nous sommes susceptibles d'appartenir.

. à l'égard des "partenaires" de cultures différentes avec lesquels nous avons à partager talents, expériences...

Nous devons identifier l'information dont nous avons besoin, les personnes détentrices de cette information, la manière dont nous allons traiter cette information et ce, afin de surmonter, ensemble, les difficultés inhérentes à la réalisation concrète de l'objectif fixé.

## ETRE PRAGMATIQUE

Etre pragmatique dans la démarche Efficience :

- c'est s'exprimer, intervenir sur les conditions de travail, faire évoluer le système, parvenir à une plus grande efficacité,

- c'est susciter une dynamique pour agir à partir d'un état d'esprit permanent qui privilégie l'efficacité du travail en groupe et la reconnaissance des mérites individuels,

- c'est substituer à la logique verticale et simple du "compte-rendu" la logique horizontale et plus complexe du "service-rendu",

- c'est analyser les enjeux d'une situation, anticiper les comportements des acteurs pour élaborer une réponse appropriée,

- c'est miser sur la confiance, la participation volontaire et la recherche de résultats concrets.

## LE GROUPE PILOTE TELECOM 2

Il a démarré en mars 1988 sur le thème de l'amélioration du circuit de diffusion des documents contractuels.

Les membres du Groupe -Pilote ont présenté leurs solutions à M. Lainé au mois d'octobre ; la décision de mise en œuvre des propositions a été prise lors de cette réunion.

Le 5 décembre, l'ensemble du personnel de Télécom 2 a été informé du contenu de ces propositions.

Les actions nécessaires à la phase de mise en pratique vont être définies dans les semaines à venir afin que le travail effectué porte tous ses fruits.

## LES SEANCES DE SENSIBILISATION

La grande majorité d'entre vous a été convoquée à l'une de ces séances.

L'objectif de fin 1988 pour la conclusion de ces séances sera tenu, à l'exception d'une dizaine de séances qui, pour des raisons particulières, ont été placées dans les trois premières semaines de 1989.

Le mois de janvier va voir le lancement des principaux axes d'Efficience pour 1989 :

- définition des objectifs d'amélioration pour chaque secteur de l'entreprise,

- démarrage des premiers Groupes et Cercles (une dizaine sont en gestation),

- mise en place d'actions importantes de formation. Nous comptons sur votre participation.

Mission scientifique  
et technique franco-  
soviétique à bord de  
la station spatiale Mir

De notre envoyé spécial à Moscou.

Paris, jeudi 8 décembre, 7 h du matin. J'allume la radio : tremblement de terre en Arménie, 30 000 morts. Gorbatchev rentre précipitamment à Moscou.

Roissy, 11 h 30. L'avion que nous devons prendre n'a pas encore décollé de Moscou, officiellement à cause d'une tempête de neige. Mais est-ce vraiment la raison ?

17 h. Le vol Aéroflot 252 quitte enfin la piste avec plus de quatre heures de retard. La délégation française partage l'avion avec tout un orchestre arménien. Mon voisin pâlit en voyant mon journal. Sa ville est de celles qui sont sinistrées à 60 %.

Moscou, vendredi 9, 10 h du matin. La Place Rouge sous la neige. Nous croisons un groupe d'enfants qui, une rose à la main, se dirigent vers le monument de Lénine. En ville, presque des embouteillages : des taxis et des multitudes de petits camions dont beaucoup charrient de la neige. Relativement peu de voitures particulières, généralement des Ladas.

11 h 30. Un car nous conduit à Kaliningrad. Sur le bord de la route, de charmantes izbas qui n'ont pas encore été éliminées par l'avance inexorable des immeubles d'habitation.

12 h. Le TSOUP, le centre de contrôle des vols habités. Nous prenons place dans une sorte d'immense amphithéâtre. Sur le mur de scène sont projetées diverses informations ainsi qu'une mappemonde qui permet de voir à tout instant où se trouve la station MIR.

Jean-Loup Chrétien et Alexandre Volkov ont revêtu leur scaphandre. Enfermés dans le sas, ils attendent que celui-ci soit dépressurisé.

12 h 50. Ouverture de l'écouille. Une demi-heure plus tard, Jean-Loup Chrétien sort le premier. C'est lui qui a le plus à faire pour préparer le déploiement de l'ERA, cette structure en treillis de quatre mètres de diamètre que l'Aérospatiale a développée pour supporter des grands réflecteurs d'antennes.

Comme un vieux guide de montagne qui encourage son client dans un passage difficile, Volkov, le commandant de bord, parle sans arrêt :

"Jean-Loup, pose ton pied sur la plateforme numéro trois... c'est bien... prend la main courante... c'est bien... Jean-Loup, ça va... Caracho (ça va)... tu n'es pas fatigué ? regarde le canal de Suez sous ta jambe gauche... Jean-Loup, où vas-tu ? ..."

Mais l'opération prend du retard. La chronologie prévoyait qu'à 16 h 52, les cosmonautes seraient à nouveau dans le sas, alors qu'il est plus de 17 h et qu'ils sont encore à se battre avec cette fichue structure qui refuse de se déployer. "Tu n'as pas un marteau?... Il y a un tournevis dans le sas..."

A 17 h 15, le MIR est à nouveau dans l'obscurité. Les cosmonautes doivent arrêter leurs efforts. Puis c'est la perte de contact et 45 minutes d'attente anxieuse (curieusement, les Soviétiques n'ont pas de liaison phonique permanente avec le MIR. En dehors du territoire soviétique et des zones de couverture des quatre navires de poursuite, il n'y a que la télémesure de disponible).



Jean-Loup Chrétien, spationaute français devient le premier européen à effectuer une sortie dans l'espace.

Pour tromper notre attente, M. Duniaiev, le Directeur de GLAVCOSMOS, nous propose une visite du TSOUP. La salle de contrôle de la navette BURAN frappe par son luxe. Je compte plus de 81 postes de contrôle avec écran de télévision et pupitre de commande. Dans les couloirs, marbre à profusion et parquets à motifs.

La visite se termine par une salle de présentation du programme Mars. Les Soviétiques voudraient bien que les Américains et les Français collaborent à ce programme de vol humain qui sera préparé par des vols automatiques en 92 et 96.

8 h 30. Reprise du contact radio. Ouf ! la structure déployable s'est bien ouverte, mais Volkov a dû lui donner jusqu'à cinq coups de pied. Tout le programme expérimental a pu être accompli, y compris l'excitation de la structure par un petit vibreur afin d'en mesurer les caractéristiques mécaniques. Mais nous n'avons pas encore d'images. Il faudra attendre l'orbite suivante. Les cosmonautes sont rentrés dans le sas, mais l'écouille n'est pas encore fermée. Jean-Loup Chrétien, aveuglé par l'humidité qui ruisselle à l'intérieur de son scaphandre n'arrive pas à refermer l'écouille. Ayant déjà eu beaucoup de difficulté à enlever un anneau de protection, il a énormément de peine à tourner la manette de fermeture. Il reconnaît "je suis épuisé", alors que les scaphandres n'ont plus que quelques minutes d'autonomie.

Le Dr. Guel m'explique : "Le scaphandre est rigidifié comme un pneu par la pression de quelques 0,4 atmosphères qui y règne. Le moindre mouvement demande un très gros effort physique. Une sortie dans l'espace, c'est l'équivalent de deux matchs de rugby. Le cosmonaute y perd trois kilos !"

Le fond de la salle de contrôle s'est soudainement rempli de monde. Les habitués reconnaissent M. Simeonov, le grand maître de l'astronautique soviétique, l'initiateur du MIR et de la navette BURAN, ainsi que le général Chatalov, le directeur de la "Cité des Etoiles" où s'entraînent les cosmonautes. Rassemblés autour de l'ERA, ils se font expliquer le fonctionnement du mécanisme de déploiement. En somme, une commission impromptue d'analyse de défaillance.

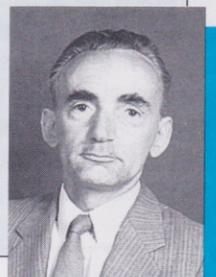
20 h 05. Nouvelle reprise de contact. L'écouille est bien fermée. Les cosmonautes sont en sécurité à l'intérieur du MIR.

Incidentement, Jean-Loup Chrétien a battu le record soviétique de sortie dans l'espace.

Cinq minutes plus tard, ce sont les premières images du déploiement, puis du largage de l'ERA que l'on voit s'éloigner lentement, tout brillant sur le fond noir de l'espace.

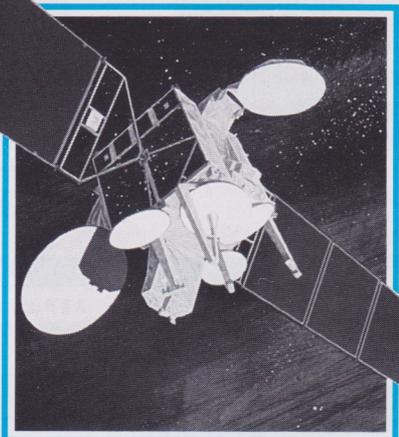
Samedi 10. Retour à l'aéroport. Tous les drapeaux sont en berne. On parle maintenant de 100 000 morts en Arménie.

J.L. de Montlivault





## INTELSAT VII



à la définition du système et à la conception des répéteurs au sein de l'équipe de projet intégrée, à Palo Alto en Californie.

Alcatel Espace aura principalement la charge de la conception et de la fabrication des récepteurs 6/4 GHz, de l'équipement TM/TC, des transpositions 4/12 GHz, ainsi que de l'approvisionnement d'autres éléments de la charge utile (ATOP, SSPA...) et enfin de l'intégration et des essais des panneaux Nord et Sud.

Les satellites Intelsat VII seront positionnés au dessus des zones océaniques pour assurer les télécommunications intercontinentales. Les deux premiers modèles de vol seront lancés mi-92 et début 93 pour remplacer des Intelsat V A au

## MECENAT

La CGE a décidé d'être le mécène exclusif du Centre de Musique Baroque de Versailles; le groupe souhaite ainsi redonner au plus beau château du monde l'ambition des grandes créations qui ont fait sa gloire. La musique à Versailles, c'est le rayonnement universel de la France auquel la CGE veut être associée.

## ARIANE 4

Première mission commerciale réussie pour le lanceur européen lors du V 27 : après un suspens de vingt-quatre heures, Astra, satellite luxembourgeois de télévision et le satellite britannique de télécommunications militaires ont été placés correctement sur orbite le 11 décembre.

## ELUS

Les élections des délégués du personnel ont eu lieu à Toulouse le 28 novembre.

Collège	Liste	Titulaire	Suppléant
Premier	C.F.D.T. C.G.T.	Jean-Pierre Pages	Philippe Queulin
Deuxième	C.F.D.T. C.F.D.T. C.F.D.T. C.F.D.T. C.F.D.T. C.F.D.T. C.F.D.T.	Pierre Monlezun Vincent Lay Colette Perrier Brigitte Jarrousse Gérard Caille Jean-Antoine Viala Hervé Sand	Alain Battle Bruno Jacquet Emmanuel Monforte
Deuxième	C.G.T. C.G.T.	Eric Bonnet Philippe Brunet	Monique Merrot Jacques Nadaud Didier Le Floch Pascal Moroni

Le 1er décembre, Alain Roger, Directeur de DPC, a signé pour Alcatel Espace le contrat avec Ford Aerospace pour la participation majeure de la société au programme Intelsat VII.

Depuis le 15 juin, on savait que l'organisation Intelsat avait décidé de confier la réalisation des cinq premiers satellites de septième génération à l'équipe Ford-Alcatel Espace-Mitsubishi. Il ne restait plus qu'à négocier avec la société américaine la part revenant à Alcatel Espace. Cela n'a pas toujours été facile et le mérite revient à tous ceux qui se sont engagés à fond dans ce projet.

Le montant du contrat est de 87 millions de dollars, soit environ 500 millions de francs. Des ingénieurs d'Alcatel Espace contribuent



Satisfait, Monsieur Roger ?

dessus du Pacifique.

Chaque satellite emportera 36 répéteurs :  
- 16 de 72 MHz et 10 de 36 MHz en bande C,

- 6 de 72 MHz et 4 de 112 MHz en bande Ku.

Enfin, il y a une option pour des satellites supplémentaires - jusqu'à 7 - d'ici à 1994 ce qui garantirait une bonne charge de travail à Alcatel Espace après 1991.

## DPC S'EST REUNIE

Le 3 novembre, toute la Division Programmes et Commercial se retrouvait à la FIAS pour entendre son état major faire le bilan après quinze mois d'existence, parler des projets à venir et présenter une

organisation qui venait d'évoluer. En complément de cette journée d'information, nous avons demandé à Michel Coustère de revenir dans ce journal sur certains points (voir pages 10 à 12).



**D C S S**

**Département Commercial et Systèmes sol**

Situé à Courbevoie et dépendant de la Division Programmes et Commercial, DCSS a pour mission de réaliser :

- des études et des maîtrises d'œuvre pour la composante sol des systèmes militaires de transmission par satellite,
- des stations fixes pour la surveillance, l'essai et le contrôle des satellites civils ou militaires,
- des études particulières faisant intervenir des techniques nouvelles, particulièrement dans le domaine du traitement du signal en transmission, propres à maintenir Alcatel Espace à l'avant-garde au niveau technique.

Ces études sont développées en liaison avec la Direction Technique de Toulouse. Assurant des fonctions de maîtrise d'œuvre, DCSS sous-traite à l'extérieur d'Alcatel Espace les réalisations industrielles correspondantes puis en assure lui-même l'intégration en usine et sur site.

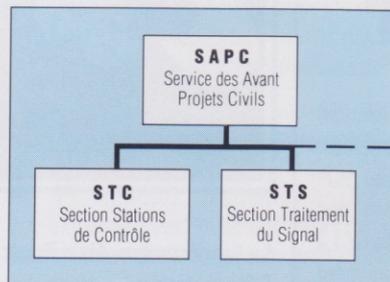
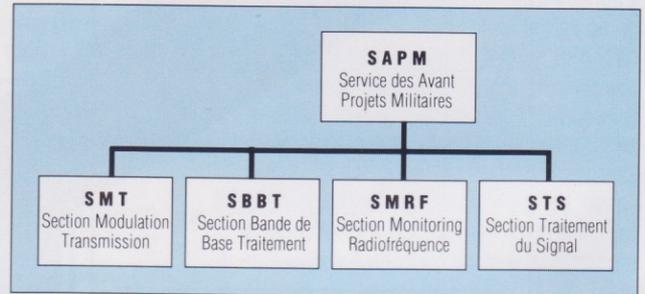
Trois services au sein de DCSS concourent à la réalisation de ces objectifs :

- SAPC et SAPM en ce qui concerne les activités commerciales et techniques,
- SPS en ce qui concerne les fonctions d'intégration sur site.

Un quatrième groupe a été spécialement constitué pour la maîtrise d'œuvre de la composante sol Syracuse II ; ce groupe comporte des personnels d'Alcatel Espace et d'ATFH (MOCOS).

L'effectif global de DCSS, y compris MOCOS, est de l'ordre de soixante dix personnes.

par Yann Baggio.



SAPC comporte plusieurs sections : retenons en particulier STC qui œuvre dans le domaine des segments sols des grands programmes civils français ou étrangers : Eutelsat, ESA, Hermes, Helios, ...

STC réalise :

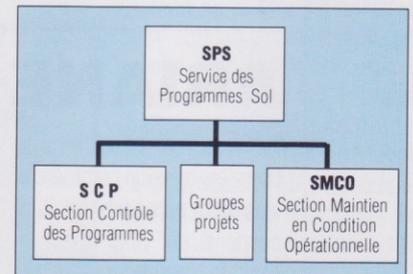
- des stations de télécommande et télé-mesure des centres de contrôle,
- des stations de poursuite, bande S,
- des centres de réception des images,
- des centres d'exploitation des satellites de localisation.

Quant à la section STS, elle développe des techniques de traitement numérique du signal permettant d'améliorer le gain des équipements de transmission dans des proportions considérables.

Le programme Sarsat sera le premier à en profiter.

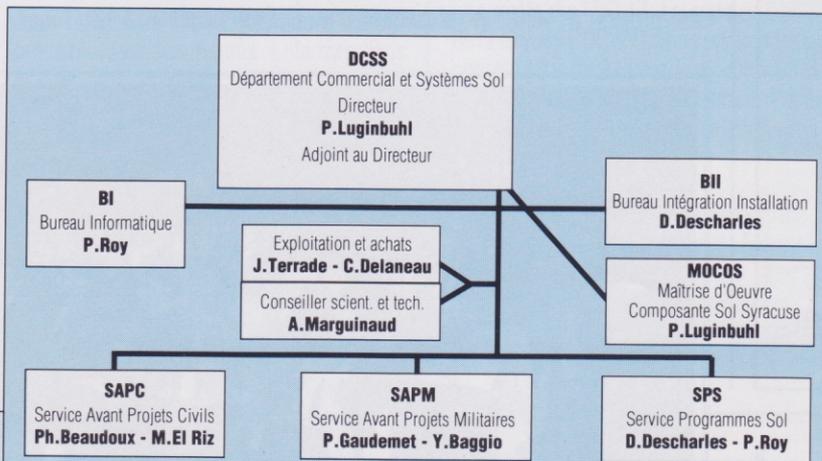
L'activité principale de SAPM est orientée vers le programme Syracuse II, SAPM étant chargé d'effectuer les tâches d'études spécifiées par la maîtrise d'œuvre et revenant à Alcatel Espace.

SAPM développe par ailleurs son activité dans tous les secteurs sol militaires autres que Syracuse pouvant être issus de l'Administration française (programmes d'observation passive ou active, écoute RF, ...) et également à l'exportation.



SPS exécute les contrats de réalisation, intégration et chantiers mis en place par SAPC et SAPM.

La section MCO assure le maintien en condition opérationnelle des systèmes déjà livrés, au titre des contrats d'après-vente. Très mobiles et très présentes sur de nombreux sites, les équipes du SPS forment une grande partie des effectifs de DCSS. Proche des clients et travaillant en liaison étroite avec DMOS, le Département Maîtrise d'Œuvre Systèmes, DCSS forme avec ce dernier l'échelon avancé d'Alcatel Espace en région parisienne.



Pierre Luginbuhl, Directeur du Département Commercial et Systèmes Sol.





## SERVICE INFRASTRUCTURE ORBITALE

### Le panorama ESA

Le service SIO a été créé en septembre 1988 par le regroupement du service SIOR (Hermes / Columbus / DRS) et du groupe projet PSDE.

Cette réorganisation a été effectuée afin d'assurer la cohérence des actions techniques et commerciales au sein des différents programmes de l'infrastructure orbitale de l'Agence Spatiale Européenne qui sont :

- le PSDE, qui doit préparer le satellite relais européen (DRS) ; budget estimé à 3 500 MF et lancement en fin 1993 / début 1994,

- le satellite relais européen (DRS) par lequel doivent transiter les communications de certains satellites basse altitude (dont Hermes et Columbus) ; le budget est de 4 900 MF et le lancement est prévu en 1996 / 97,

- Hermes, qui va permettre à l'Europe d'accéder à l'indépendance en matière de vols habités ; le budget est estimé à 31 000 MF et les premiers lancements en 1997 / 98

- Columbus, dont deux des éléments permettront la vie des astronautes européens dans l'espace (module attaché à la station spatiale américaine en 1996 / 97 et module autonome lancé en 1998 / 99), le troisième élément étant une plateforme d'observation de la Terre en orbite polaire qui sera lancée en 1997 / 98 ; le budget total de Columbus est d'environ 26 000 MF.



Les participations annoncées actuellement par la France dans ces programmes atteindront un total d'environ 20 000 MF d'ici la fin de la décennie.

### Les activités présentes et nos objectifs

Les activités d'Alcatel Espace dans ces programmes sont principalement liées aux

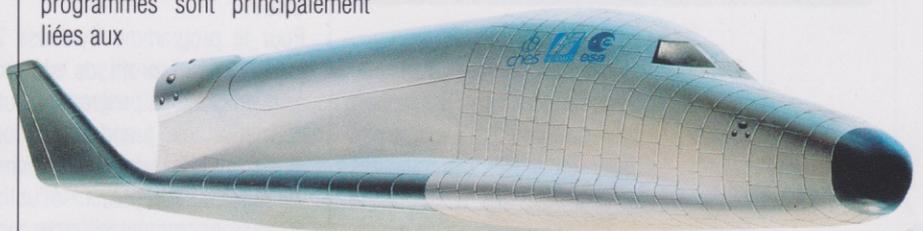
aspects télécommunications et interfaces homme / machine :

**PSDE** - Responsable des études de la charge utile bande S, bande L et de l'adaptation de Locstar (messagerie, radiolocalisation). Responsable des activités d'ingénierie des charges utiles dans le team Aérospatiale pour l'étude du satellite complet (cf. Espace Info N° 15).

**DRS** - Dans le groupe dirigé par Selenia, Alcatel Espace est responsable des activités bande S qui constituent la charge utile basse et moyen débits du relais de données.

**Hermes** - Alcatel Espace est responsable des activités RF du sous-système communications qui mettra en jeu le transpondeur bande S à spectre étalé ainsi que les activités système relatives à l'architecture des communications Hermes. Alcatel Espace a d'autres ambitions sur Hermes, telle que la fourniture des interfaces homme / machine de visualisation de pilotage (en liaison avec Thomson CSF), des claviers et de certains éléments vidéo.

**Columbus** - Sur la plateforme polaire, Alcatel Espace est responsable des liaisons haut débit de la télémesure charge utile. Sur la partie habitée de Columbus, Alcatel Espace est chargée de l'étude du sous-système vidéo, des interfaces homme / machine (visualisations) et d'une partie de l'ingénierie du système de communications extra-véhiculaires.



L'ensemble de ces activités devrait générer pour Alcatel Espace, environ 1 800 MF de chiffre d'affaires dans les années post 90 (sol + bord).

### Les hommes

Le service SIO va bientôt accueillir son responsable, M. Calvez, qui vient de Thomson-CSF DSE et qui s'est mesuré aux difficultés du programme Shahine.

Il rejoindra les équipes programmes qui sont déjà constituées :

- une équipe de dix personnes a en charge le succès du PSDE sous la direction de Xavier Henrion,

- six ingénieurs se partagent les activités Hermes et Columbus sous la responsabilité de Michel Hayard et Christopher J. White,

- une équipe de trois personnes assure actuellement les travaux de la phase A de DRS.

Ces équipes vont être renforcées sous peu par de nouvelles embauches pour se préparer au mieux aux étapes préparatoires des phases C/D.



M. Calvez



# INTERFACES

## ENTRE LES CENTRES DE CONTROLE DES SATELLITES TELECOM 2 ET LES STATIONS SYRACUSE 2

située près de Carcassonne et de les raccorder au Centre de Contrôle Satellite Nominal (CCS-N) situé au CNES Toulouse d'une part et au Centre de Contrôle Satellite de Secours (CCS-S) situé sur le même site que la station métropolitaine de France Sud d'autre part.

Traditionnellement, le CNES réalise ces raccordements par des liaisons point-à-point supportant le protocole HDLC type CNES.

Pour le programme Syracuse 2, Alcatel Espace, tirant profit de son expérience acquise grâce au programme Eutelsat 2 et soucieuse de prendre en compte les évolutions des exigences techniques et opérationnelles, a préconisé l'utilisation des réseaux de communication par paquets pour ces raccordements. Ces réseaux offrent, en particulier, une grande sécurité de fonctionnement grâce à leur haut degré de maillage.

En mode nominal, c'est un des réseaux X 25 des Armées qui sera utilisé. Afin de garantir une disponibilité aussi grande que possible, le réseau civil Transpac constituera le réseau

de secours.

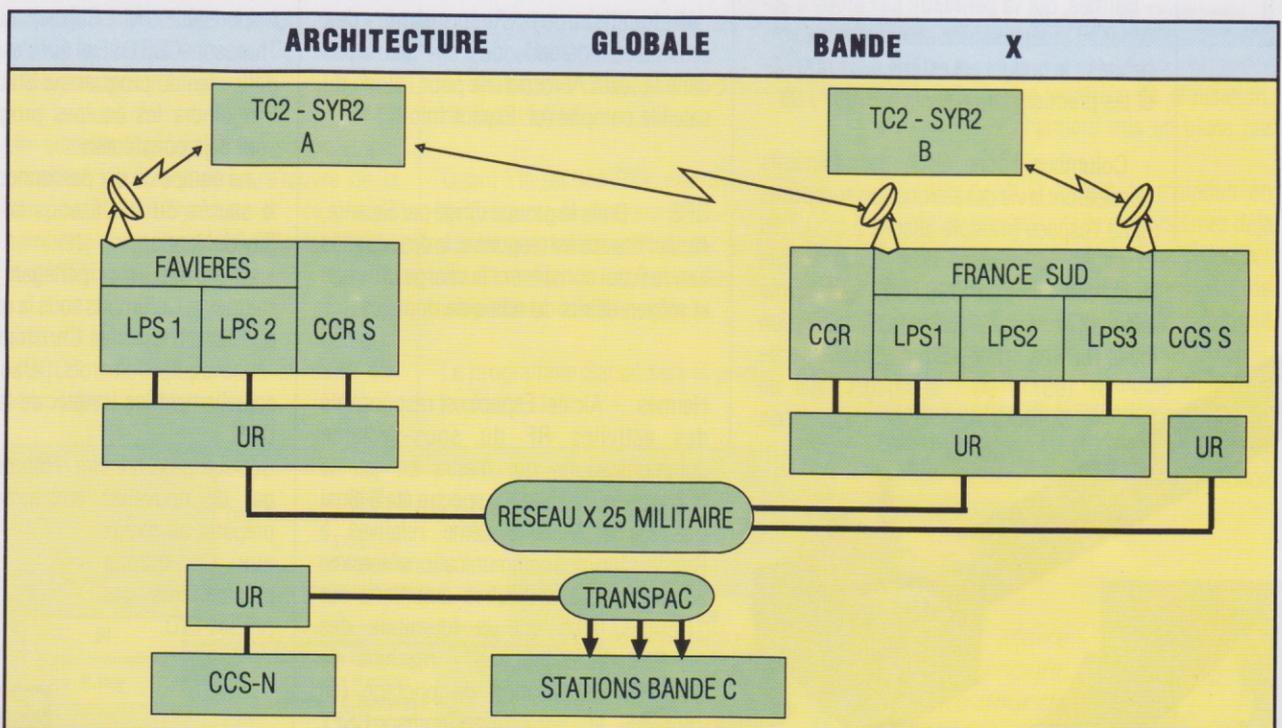
Le Département Commercial et Systèmes Sol DCSS intervient donc à plusieurs titres :

- d'abord, pour la définition des protocoles de communication entre les équipements de contrôle des stations métropolitaines Syracuse 2 d'une part, le CCS-N et le CCS-S d'autre part. A ce titre, un travail commun avec le CNES est mené depuis environ un an, qui a permis d'aboutir à un projet de spécification. Des spécifications définitives devraient être disponibles au premier trimestre 1989.

- DCSS intervient également pour la définition et le suivi de réalisation des équipements de contrôle, la définition et l'approvisionnement des matériels de raccordement aux réseaux militaire et civil X 25.

Il est à noter que les stations assurant le contrôle des satellites Télécom 2 en bande C seront également raccordées au CCS-N et au CCS-S par l'intermédiaire du réseau X 25 Transpac.

Une des spécificités de la composante spatiale du système Syracuse 2 par rapport à celle du système Syracuse 1 est qu'elle devra permettre le contrôle des satellites Télécom 2 (télécommandes, télémessures, mesures de distance et mesures angulaires). Ces liaisons de contrôle seront effectuées dans la bande X militaire lorsque cette fonction ne sera plus possible ni en bande C, ni en bande S. Pour ce faire, il est donc nécessaire d'installer les équipements de contrôle dans les deux stations métropolitaines Syracuse 2 de Favières située près de Chartres et de France Sud



LPS : Liaison Protégée Sol, incorporant les équipements de télécommande, télémessure et mesure de distance.

UR : Unité de Raccordement X 25.  
CCR : Centre de Contrôle du Réseau.  
CCS : Centre de Contrôle du Satellite.

## TOURNEE EN GUYANE MARTINIQUE DE L'EQUIPE DE RUGBY D'ALCATEL ESPACE

**Le grand Chelem  
4 matchs, 4 victoires.**

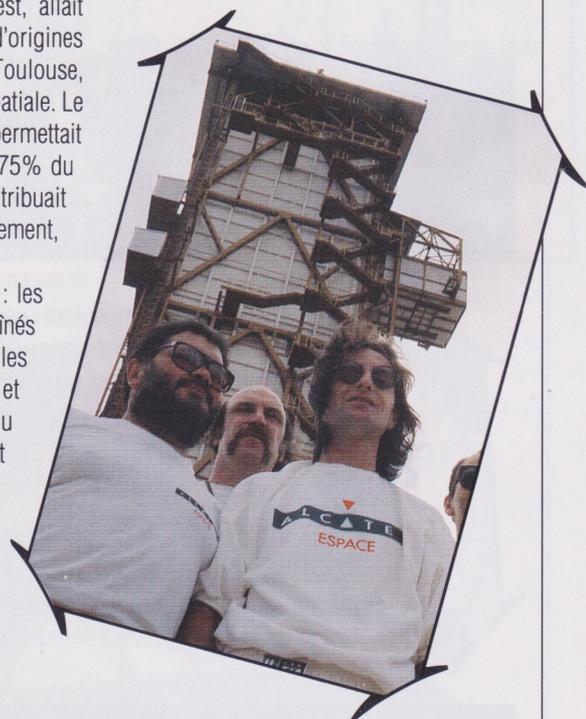
par Yves Monserrat,  
Christian Calmels,  
André Bélaroui.

Genèse : Il y a de cela un an, naissait l'idée de réaliser un déplacement en Guyane et Martinique pour rencontrer les équipes locales de rugby. Les premiers contacts étaient pris d'une part avec le Centre Spatial Guyanais et d'autre part avec le représentant de la Fédération Française de Rugby en Martinique pour mettre ce projet sur pied. Il ne restait plus qu'à trouver les moyens financiers et il était décidé alors de faire appel à des sponsors, de soumettre ce dossier à des collectivités locales et, de façon très large, à des sociétés collaborant avec Alcatel Espace.



Le rugby, sport roi du sud-ouest, allait permettre de réunir des équipes d'origines différentes à 6 000 kilomètres de Toulouse, dans un haut-lieu de l'aventure spatiale. Le message était assez bien passé et permettait de collecter, par le sponsoring, 75% du financement alors que le TIS contribuait pour 5% et les joueurs, personnellement, pour 20%.

En octobre 88, tout était fin prêt : les dix-neuf joueurs parfaitement entraînés et soutenus par leur coach, les équipements flambant neufs et l'organisation matérielle du voyage. L'aventure pouvait commencer.

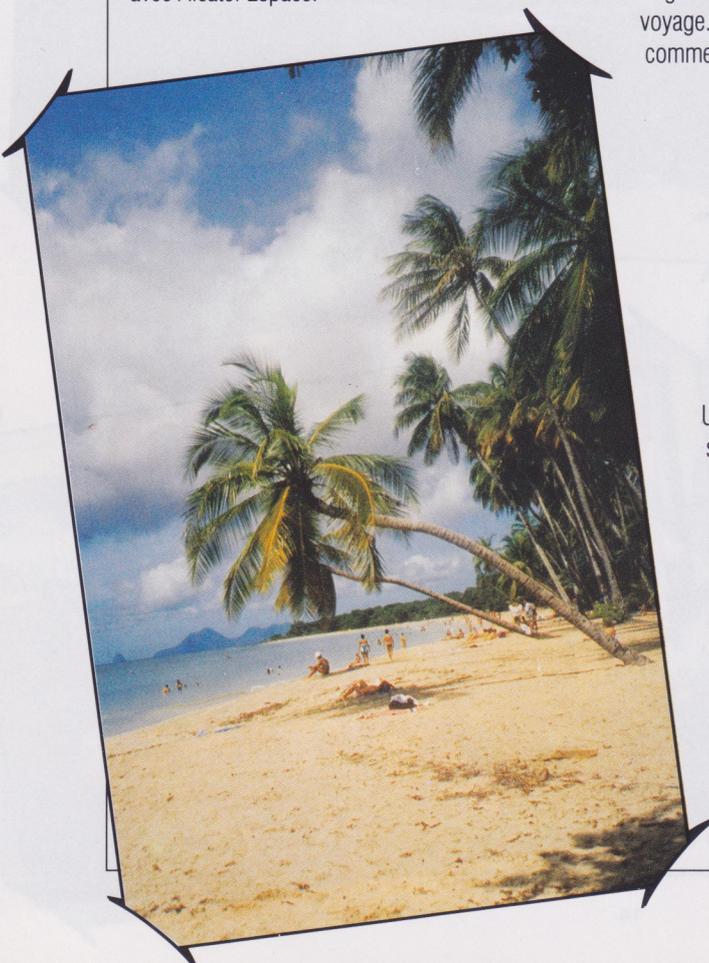


Une dure journée nous attend :

samedi 15 octobre, nous devons faire Toulouse-Paris-Fort de France-Cayenne-Kourou ; à 6 heures du matin, à Blagnac, nous sacrifions à la tradition de la photo d'équipe, tous de blanc vêtus. Jacques Fouroux, l'entraîneur de l'équipe de France qui prend le même vol que nous, nous fait le plaisir de se joindre à nous.

A Orly, nous retrouvons l'équipe de France des publicitaires qui s'est associée à notre tournoi triangulaire de Kourou ; ils sont déjà impressionnés par notre look et ce n'est pas fini...

Le voyage vers Fort de France se passe bien grâce au champagne. A l'arrivée (il était temps, il n'y avait plus rien à boire dans l'avion), les joueurs découvrent la chaleur et la moiteur des Antilles ; ils se demandent si les organismes supporteront le climat pour les deux matchs qui les attendent le lendemain.



## SPORT

A Kourou, dimanche matin, la première découverte des lieux se fait sous la chaleur. Le coach essaie ensuite de réunir ses troupes pour une remise en forme ; en tout cas, l'équipe a le moral.

Le grand moment arrive déjà et sur le terrain le plus chaud qu'ils aient jamais connu, les joueurs d'Alcatel Espace remportent leur première victoire (10 à 4) sur le Rugby Club de Kourou.

A peine remis, nous disputons un match parfait contre les publicitaires qui ne peuvent endiguer notre fougue et entamer notre détermination. Résultat : 18 à 0.



Nos deux victoires récompensent nos efforts, notamment les deux entraînements par semaine que nous faisons depuis le mois d'août.

En soirée, c'est la remise des trophées et les discours en présence de M. Rémondière, Directeur du Centre Spatial Guyanais.

Le punch et la cuisine antillaise de chez Josy, la charmante propriétaire du Flamengo, nous ravissent ; c'est décidé, le restaurant devient le siège social de l'équipe.



Il est tôt le lendemain matin lorsque nous allons nous coucher.

Après avoir passé le lundi en excursion au baigne de l'île du Salut, mardi sera une journée consacrée à la visite du site de



Kourou en pleins préparatifs pour le tir de TDF 1 ; nous y rencontrons un ancien d'Alcatel Espace, M. Machu.

Etre en Guyane impose une excursion en pirogue sur le fleuve Kourou et la découverte de la forêt toute proche ; c'est le programme de mercredi avec, à la clef, baignade dans les eaux boueuses, tentatives nombreuses de faire chavirer la pirogue des petits camarades et fous-rires garantis.

Notre dernière soirée guyanaise se termine bien entendu chez Josy.



## SPORT

Les choses sérieuses reprennent avec le départ vers la Martinique où deux matchs sont programmés.

La première rencontre nous oppose à l'équipe de la Trinité, finaliste du championnat de Martinique ; l'engagement est sérieux et, sous une pluie diluvienne, l'équipe d'Alcatel Espace parvient à s'imposer par 12 à 3.

Le terrain est encore très boueux et le ballon se comporte comme une savonnette lorsque nous affrontons l'équipe des Anciens de la Martinique. La fatigue commence à faire des ravages dans nos rangs mais nous tenons courageusement jusqu'au coup de sifflet final qui marque notre quatrième victoire (4 à 0) : grand Chelem.

La soirée se termine joyeusement avec nos amis martiniquais avec le "ti-punch" et les chants égrillards.



Dans l'équipe d'Alcatel Espace :

André Bélaroui, Yves Monserrat, Christian Calmels, Jean-Claude Bretos, Jaques Guillemard, Jean-Paul La Haye, Jacques Barrère, Patrick Richet, Michel Le Dinh Thang.

Le matin du dernier jour, certains se demandent en se levant s'ils se sont vraiment couchés.

Le groupe décide d'aller vers le sud de l'île et nous découvrons des plages superbes, la mer turquoise, les cocotiers...une vraie carte postale. Après la langouste grillée, nous profitons des derniers rayons de soleil ; la vie a un goût de paradis jusqu'au moment de boucler les valises.

A vingt heures, nous décollons de Fort de France, les jambes encore lourdes de nos exploits rugbystiques mais la tête pleine de souvenirs.

### LES RESULTATS

#### A Kourou :

Alcatel Espace / CSG Kourou  
10 / 4

Alcatel Espace / Eq. de France de Pub.  
18 / 0

#### En Martinique :

Alcatel Espace / La Trinité  
12 / 3

Alcatel Espace / Les Grands Mouns  
4 / 0



Nous ne sommes pas prêts d'oublier notre tournée en Antilles/Guyane placée sous le signe du sport, de la fraternité et de la joie. L'équipe d'Alcatel Espace a laissé là-bas un bon souvenir et on parle déjà pour 89 de la venue de l'équipe du CSG à Toulouse. En attendant, chaque mercredi se joue un match du Tournoi Alcatel Espace de rugby; venez nous voir, on vous parlera certainement aussi de la biguine et de notre amie Josy qui vit là-bas, à Kourou.

# EXPOSITIONS

## EXPOS.

La fin de l'année est traditionnellement chargée en forums et autres conventions organisés par les grandes écoles ; but avoué : faire se rencontrer étudiants et entreprises pour, à la clef, trouver un job. Dernièrement se sont tenus le troisième week end spatial européen à Sup'aéro et le forum Sup'élec. Alcatel Espace y était représentée mais cela n'est pas systématique et il y a bien d'autres moyens d'établir de bons contacts avec les écoles. On peut regretter que de nombreux étudiants confondent ces rencontres avec une chasse aux sponsors pour leurs projets...plus ou moins sérieux.

Cependant, à l'époque où la société recrute pratiquement une personne par jour ouvrable, il faut savoir que plus de la moitié des promotions adresse une candidature spontanée à la Direction du Personnel. C'est bon signe pour notre image actuelle.

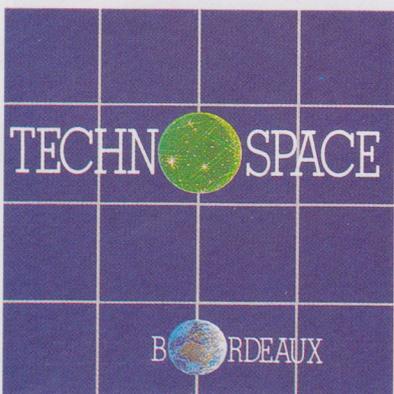


grande concentration de maquettes d'Ariane ; elles étaient effectivement plus nombreuses que les clients.

Alcatel Espace avait un stand à Technospace mais a surtout profité de cette exposition pour annoncer à la presse la signature du contrat Intelsat VII avec Ford.

La semaine de l'ouverture de l'extension du restaurant au bâtiment S, c'est une présentation des travaux actuels de construction qui vous est proposée.

## EXPOS...SUITE. TECHNOSPACE



Du 6 au 9 décembre se tenait à Bordeaux le salon Technospace qui, souvent posé en concurrent au SITEF toulousain, a cependant réuni tout ce que les agences ou les industriels avaient à montrer. Un journaliste de Libération a écrit que c'était la plus

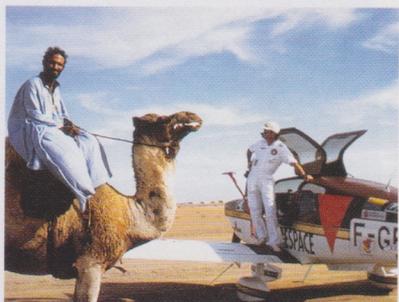
## EXPOS...ENCORE.



Plus modestes, mais destinées exclusivement au personnel de Toulouse, des mini-expos se succèdent au mois de décembre au restaurant d'entreprise.

Au programme, les photos de l'expédition en Himalaya de Chantal Lesthievant (labo AN) et de Jean-Marc Le Blanc (service Intégration).

Un peu plus tard, ils en présenteront un montage.



S'ils veulent bien, il ne restera plus qu'aux pilotes engagés dernièrement dans le rallye aérien Toulouse-Saint Louis du Sénégal à nous montrer les photos de leur aventure.

## EXPOS...TOUJOURS.

La Direction de la Communication de toutes les unités d'Alcatel CIT réfléchit en ce moment à un projet d'exposition itinérante qui présenterait la mission des filiales, des branches et des départements d'Alcatel CIT au personnel des différents sites en France. Rendez-vous bientôt, donc pour la visite mais peut-être avant pour nous aider à présenter notre activité.