

ESPACE

ISSN 0760 - 8942

N° 1
mars 1987

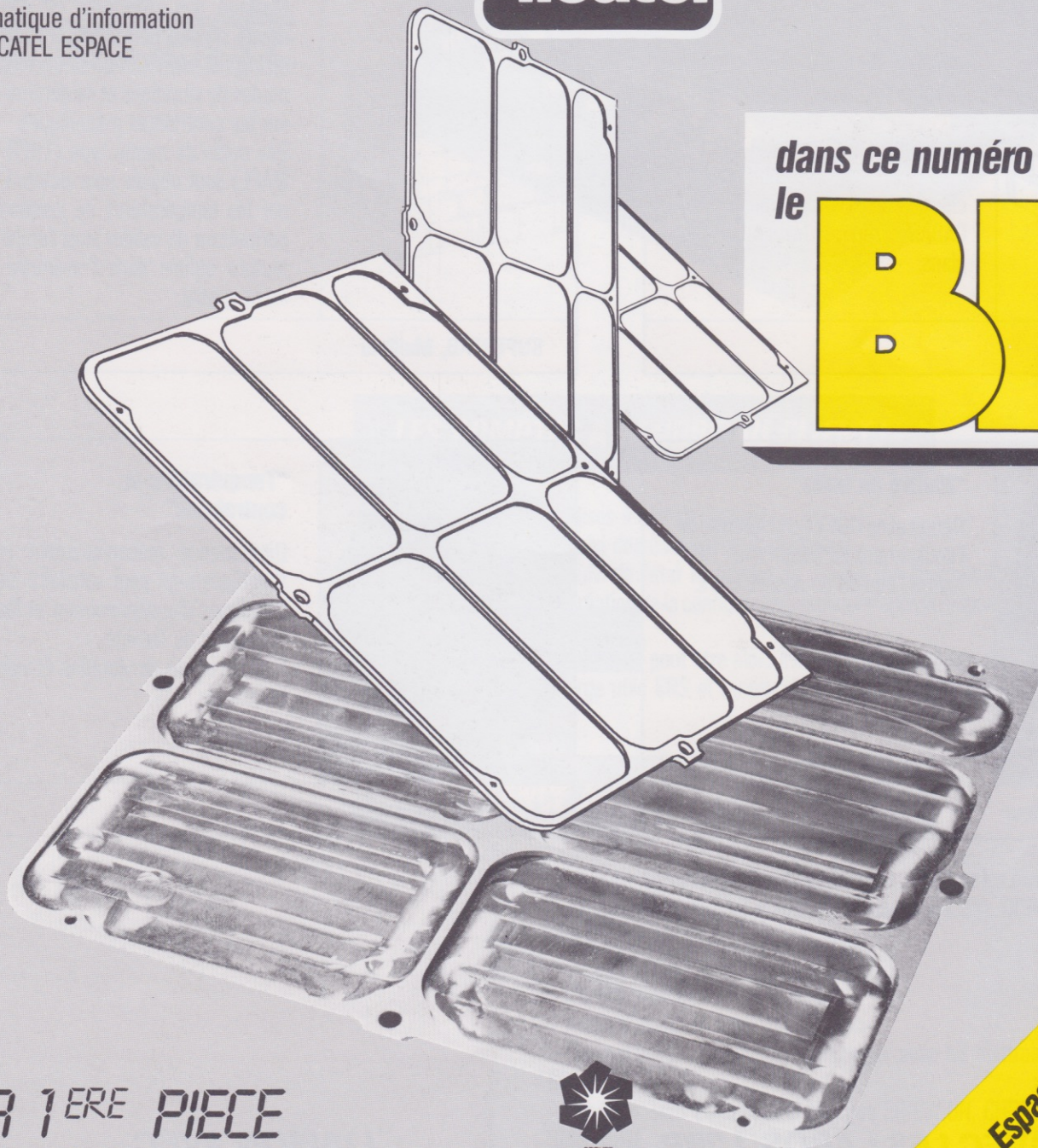


magazine

document
thématique d'information
d'ALCATEL ESPACE

dans ce numéro :
le

BE



LA 1^{ERE} PIECE
EN CFAO



Espace Magazine,
entièrement
conçu par
l'équipe
du
BE

SUPERTAB, CADAM, CATIA... et les autres.

Au moment où la première pièce réalisée en CFAO voit le jour à ATES, il nous a semblé opportun de demander à l'équipe du BE de nous parler... d'elle.

LES ACTIVITÉS DU BUREAU D'ÉTUDES

L'arrivée de nouveaux outils de CAO et de simulation a conduit à de profondes mutations des métiers de bureau d'études telles que nous les avons connus sur les satellites d'ancienne génération TLC 1, SPOT 1.

Ces nouvelles méthodes de travail imposent une organisation différente tant dans les structures que dans les moyens. Les investissements nécessitent une adaptation des horaires (travail en équipe sur 13 heures), une nouvelle approche du métier.

Nous avons choisi de vous présenter cette nouvelle organisation à travers la vie d'un équipement : le FI RADAR du projet ERS.

Tout commence en phase B (études préliminaires) du projet ERS lorsque le bureau d'études dans ces travaux d'assistance aux divisions affaires (DMA en l'occurrence) contribue à l'établissement


de l'architecture : grandes lignes technologiques, dimensions et masses prévisibles du FI RADAR.

Sur les bases de la phase B, les ingénieurs systèmes du projet ERS établissent une spécification d'équipement soumise à la ligne de produit RF.

- RF débute les études électriques de phase C/D (étude et réalisation).
- Le bureau d'études établit alors le projet d'équipement en intégrant les contraintes électriques, mécaniques et thermiques ; il s'assure de la fabricabilité des concepts retenus, à l'aide des méthodes de fabrication.

Nous vous invitons maintenant, en suivant la gestation de l'*IF RADAR*, à mieux connaître les hommes et les structures du bureau d'études.

ESPACE MAGAZINE est un supplément thématique d'ESPACE INFO, entièrement conçu par le personnel d'ALCATEL ESPACE.
Rédacteur en chef : Gérard PINNEBERG
11, avenue Dubonnet - 92407 Courbevoie

Membre de L'UJJEF. 

Lexique des abréviations utilisées dans ce numéro

CAO

Conception assistée par ordinateur.

TLC1

Telecom 1; premier satellite commercial français de télécommunication.

MI

Modèle d'identification; satellite réalisé avant les modèles de vol (MV).

SPOT

Satellite pour l'observation de la Terre.

IF RADAR

Intermediary frequency radar.

FI RADAR

Radar fréquence intermédiaire; équipement du satellite ERS.

ERS

Earth remote sensing; satellite radar d'observation de la Terre.

CFAO

Conception et fabrication assistées par ordinateur.

CATIA (nom déposé DASSAULT Systèmes)

Conception assistée tridimensionnelle interactive; logiciel pour concevoir et représenter des pièces en trois dimensions.

NASTRAN

Nasa structural analysis; logiciel développé par la Nasa pour l'analyse de structure.

CADAM (nom déposé LOCKHEED)

Computer aided design and manufacturing; logiciel de conception et représentation de pièces industrielles en deux dimensions.

IDEV

Ingénieur de développement.

IRP

Ingénieur responsable produit.

APL

Advanced programing language; langage de programmation évolué adapté au calcul scientifique.

THERMAPL

Programme d'analyse thermique en langage APL

CBDS (nom déposé BELL)

Circuit board design system; logiciel pour la réalisation de schémas électriques et l'implantation des circuits imprimés.

MIMS

Mitrol industrial management system; logiciel de gestion de production.

BMI

Bureau des méthodes industrielles.

BCC

Bureau central de configuration; service chargé des règles de configuration et du suivi de l'évolution des documents de définition.

DMA

Division militaire et aérospatiale.

RF

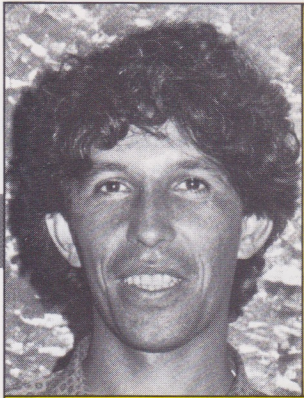
Radio-fréquence.

LES FONCTIONNELS

LES OUTILS

LES OPÉRATIONNELS

LIAISON AVEC LE SERVICE INFORMATIQUE



“Responsable de la CFAO”

Coordonne et définit les activités de la section CFAO du BE avec les autres axes CAO d'ATES.

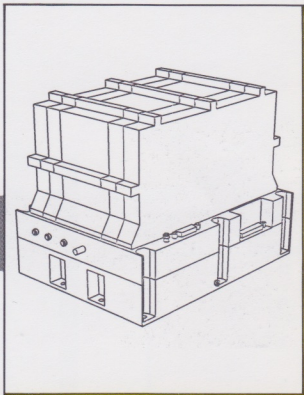
P. MARTINEAU, Ingénieur



“Développe les interfaces”

Adapte les outils CAO avec les outils de calculs en développant des programmes d'interfaces.

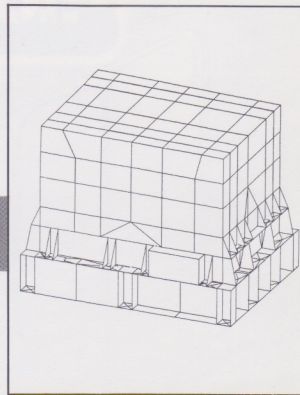
J.-B. MATHIEU, Programmeur



Création de solides permettant de concevoir les assemblages des différentes parties de l'équipement.

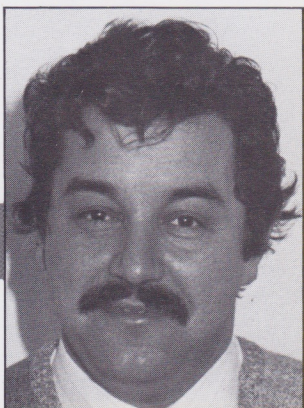
Le modèle ainsi créé peut être utilisé pour des implantations de charges utiles et par transfert sur CADAM, prépare l'élaboration des plans.

CATIA, Logiciel 3D



Maillage des structures en éléments simples permettant à l'aide du logiciel NASTRAN de simuler les modes de vibrations et de déterminer les contraintes mécaniques. Des outils de même type (THERMAPL) sont utilisés pour déterminer les températures de jonction permettant de valider ainsi l'architecture définie dans l'environnement spatial.

SUPERTAB, Mailleur



“Mettre en boîte”

Définit avec l'IDEV l'architecture de l'équipement en liaison avec l'IRP. Anime l'équipe de dessinateurs.

J.-C. TEILLET, Projeteur



“Température et contraintes”

Dimensionne mécaniquement et thermiquement pour satisfaire les conditions d'environnement et les exigences de fiabilité. Suit les essais de vibration et vide thermique.

F. MAVIEL, Ingénieur

LIAISON AVEC LES LABOS, L'IRP,
LA QUALITÉ, LES ÉTUDES

LIAISON AVEC
LA FABRICATION

**LIAISON AVEC LA SOUS-TRAITANCE,
CIRCUITS IMPRIMÉS,
PLANS DE DÉTAIL**



“Formation et assistance”

Forme les utilisateurs sur les logiciels.
Les assiste.
Établit les procédures d'utilisation.
Gère les bases de données.

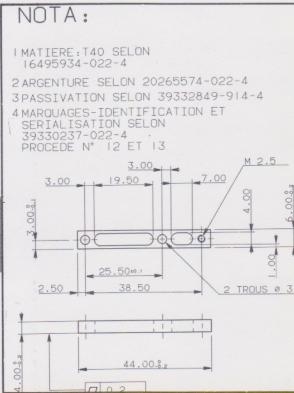
F. TALOTTI, Interlocuteur CADAM - CATIA



“Formation et assistance”

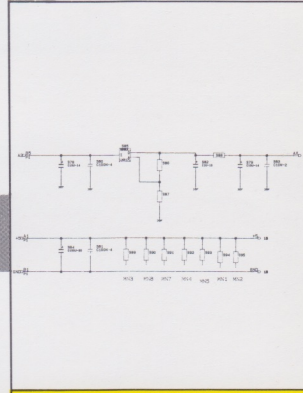
Forme les utilisateurs sur le logiciel.
Les assiste.
Établit les procédures d'utilisation.
Gère la base de données.

J.-P. ZAGONEL, Interlocuteur CBDS



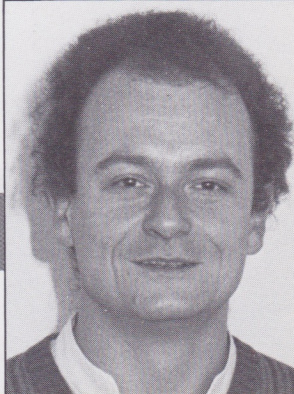
Création des plans de définition et leurs cotations.
Consultation pré-méthodes par le service fabrication en vue du transfert des fichiers pour la réalisation des programmes de commande numérique.

CADAM, Logiciel 2D



A partir des schémas électriques saisis ou transférés sur CBDS positionne les composants en fonction des contraintes technologiques et électroniques fournies par les concepteurs. Détermine automatiquement le passage des pistes et prépare les fichiers générant les outillages permettant la réalisation des circuits.

CBDS, Implantation électrique



“Sortir les plans”

Élabore les plans de détail.
Constitue le dossier de définition de l'équipement.

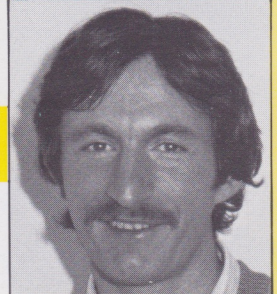
P. CHEVALIER, Dessinateur mécanique



“Passer les pistes”

Implante les circuits électriques.
Constitue la liasse de définition de la carte.

R. MARSON, Projeteur électrique

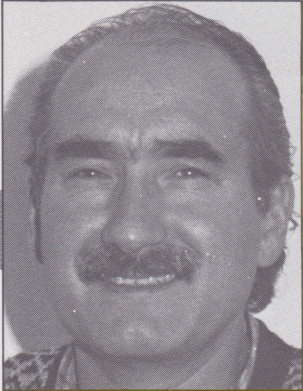


“L'ho
Coord
des a
RADA
de la
jet, d

M. PESCHOU, Ingénieur d

**LIAISON AVEC
LES MÉTHODES**

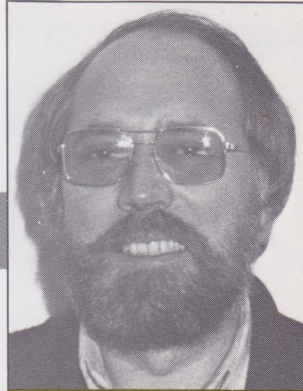
**LIAISON AVEC LE SERVICE INFORMATIQUE,
LA GESTION DE PRODUCTION, LES LABOS,
LE SERVICE APPROVISIONNEMENTS**



"Formation et assistance"

Forme les utilisateurs sur le logiciel.
Les assiste.
Participe à l'élaboration des structures de fonctionnement.
Définit les méthodes d'usage MIMS.

J. MENDIOLA, Interlocuteur MIMS



Responsable BMI

Coordonne et définit les différentes actions BMI et BCC.
Élabore en liaison avec les différents services d'ATES les règles standards de la gestion de configuration au niveau de l'entreprise.

M. WILLSON, Ingénieur

REV	YORD	DTG	NUM	DESCRIPTION
0001747	001	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001748	002	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001749	003	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001750	004	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001751	005	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001752	006	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001753	007	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001754	008	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001755	009	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001756	010	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001757	011	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001758	012	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001759	013	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001760	014	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001761	015	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001762	016	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001763	017	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001764	018	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001765	019	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001766	020	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001767	021	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001768	022	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001769	023	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001770	024	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001771	025	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001772	026	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001773	027	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001774	028	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001775	029	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001776	030	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001777	031	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001778	032	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001779	033	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001780	034	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001781	035	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001782	036	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001783	037	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001784	038	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001785	039	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001786	040	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001787	041	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001788	042	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001789	043	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001790	044	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001791	045	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001792	046	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001793	047	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001794	048	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001795	049	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001796	050	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001797	051	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001798	052	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001799	053	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001800	054	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001801	055	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001802	056	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001803	057	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001804	058	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001805	059	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001806	060	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001807	061	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001808	062	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001809	063	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001810	064	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001811	065	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001812	066	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001813	067	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001814	068	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001815	069	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001816	070	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001817	071	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001818	072	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001819	073	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001820	074	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001821	075	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001822	076	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001823	077	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001824	078	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001825	079	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001826	080	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001827	081	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001828	082	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001829	083	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001830	084	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001831	085	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001832	086	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001833	087	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001834	088	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001835	089	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001836	090	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001837	091	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001838	092	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001839	093	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001840	094	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001841	095	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001842	096	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001843	097	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001844	098	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001845	099	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC
0001846	100	1.00	01	COSE A SOUDER SIMPLE SC

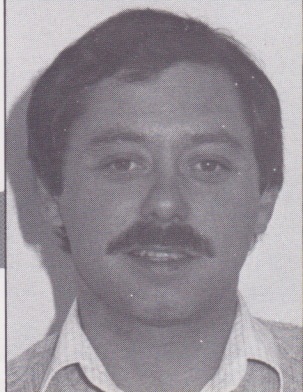
Le bureau d'études utilise la nomenclature de définition associée directement au dossier qui constitue la base permettant d'utiliser les modules de planification, apros, achats et gestion de configuration.

MIMS, Gestion de production



Permet de stocker les évolutions pendant les phases industrielles en redéfinissant à tout moment l'objectif à atteindre (configuration applicable).

MIMS, Gestion de configuration



"Pianoter les besoins"

Après que les techniciens de laboratoire aient entré leurs besoins en composants, complète les nomenclatures (articles fabriqués, documents liés) qui deviennent alors les documents pilotes.

P. NEGOL, Dessinateur mécanique



"La transparence"

En vue de fournir l'état du dossier lancé en fabrication, gère les évolutions par rapport à l'état initial pendant l'élaboration de l'équipement.

T. ROLDAN, Technicienne BCC

"Comme orchestre"

Coordonne et anime l'ensemble des activités du BE relatives à l'IFR. Interface vis-à-vis de l'IRP, de la fabrication, du groupe de production et du bureau de calcul.

Développement

**LIAISON AVEC LES LABOS,
LES APPROVISIONNEMENTS,
LA GESTION DE FABRICATION**

**LIAISON AVEC
LES LABOS,
LA QUALITÉ,
LA FABRICATION**

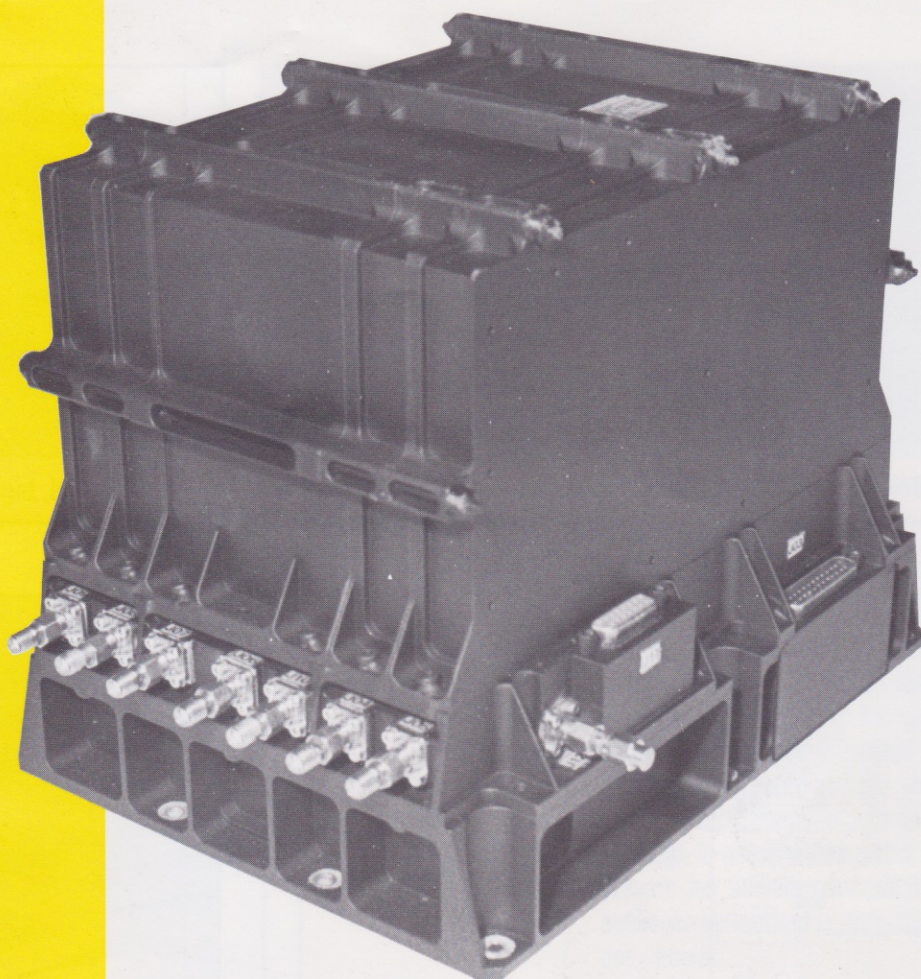
Les tâches décrites dans l'organigramme permettent l'enchaînement avec les phases suivantes.

FABRICATION

CONTROLE

MISE AU POINT

**ESSAIS
DE RECETTE**



LES COMPTES A RENDRE AU CLIENT !

- Mises à jour du dossier,
- Suivi des essais d'environnement,
- Suivi de l'état technique du produit (configuration applicable),
- Création de la configuration appliquée sous la responsabilité de l'IRP.

L'IF RADAR peut être alors livré au client, pour son intégration sur la charge utile ERS et rentrer dans sa phase opérationnelle.

L'ASSISTANCE AU GROUPE PROJET ERS

Dans notre domaine de compétence, nous assistons les divisions dans leurs relations avec les maîtres d'œuvre (MARCONI, DORNIER pour ERS 1).

- Implantation de la charge utile
- Réalisation du dossier d'intégration
- Compatibilité mécanique et thermique avec les contraintes plateforme
- Suivi des sous-contractants tels que ERICSSON, CHRISTIAN ROVSING, DHM.

