



BRGM



CONFIDENTIEL

SPECIFICATIONS POUR L'ACQUISITION
D'UNE CHAÎNE DE TRAITEMENT D'IMAGE
DE 2^e GÉNÉRATION

S. THIRION

janvier 1986
86 SGN 055 GEO

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES
SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
Département Carte géologique et Géologie générale
B.P. 6009 - 45060 ORLÉANS CEDEX 2 - Tél.: (33) 38.64.34.34

**SPECIFICATIONS POUR L'ACQUISITION
D'UNE CHAÎNE DE TRAITEMENT D'IMAGE
DE 2ème GENERATION**

par

S. THIRION

86 SGN 055 GEO

RESUME

En 1981, le service télédétection du B.R.G.M. a mis en place une première chaîne de traitement d'image, bâtie autour d'un PDP 11/44 et comprenant une console interactive de traitement et un restituteur photographique.

En 1986, ce matériel qui donne satisfaction et qui a permis de dépasser l'objectif de développement initialement fixé, est, depuis un an, saturé et n'autorise pas un accroissement de production.

Une analyse de marché montre par ailleurs qu'il est réaliste de tabler sur le minimum d'un triplement de l'activité traitement d'images satellitaires dans les trois ans à venir notamment avec l'apport de données TM et a fortiori avec les données SPOT, (dès 1986 le volume à traiter est supérieur aux possibilités d'absorption du matériel actuel).

C'est à partir de l'hypothèse du besoin de traiter chaque année un minimum de 300 scènes qu'a été bâtie une architecture de matériel tenant compte des :

- technologies nouvelles disponibles sur le marché,
- autres projets du B.R.G.M.,
- capacités de la concurrence.

Le choix après consultation par le Service télédétection des différents assembleurs, a conduit à retenir comme calculateur un VAX 780 (dont est équipé notamment SPOT-image, IGN, le CNEXO) et comme console de traitement d'image un DIPIX. Ce système, en plus de répondre aux spécifications propres de la télédétection appliquée à la géologie et à l'aménagement, présente l'avantage d'une compatibilité directe avec les matériels INTERGRAPH à vocation cartographique ce qui permet une valorisation des deux activités.

RESPONSABLE DE L'ETUDE : S. THIRION, Responsable des équipements de télédétection.

GROUPE DE TRAVAIL AYANT ANALYSE LA SITUATION ACTUELLE DU MARCHE ET DEFINI LES BESOINS EN TRAITEMENTS D'IMAGE, A COURT ET MOYEN TERME :

D. ROUSSELOT, Chef de service
et P. DUTARTRE, Responsable des activités d'aménagement
C. KING, Responsable des activités agricoles,
E. MOTTI, Responsable des activités de prospection
P. VERZIER, Responsable des activités commerciales

DACTYLOGRAPHIE : V. OLTRA

Outre ce résumé, ce rapport contient 15 pages plus 5 annexes.

SOMMAIRE

	Pages
1 - HISTORIQUE.....	2
2 - BILAN.....	2
Charge du PDP.....	3
Utilisation des consoles.....	3
Accès aux données et archivage.....	4
3 - ELEMENTS NOUVEAUX.....	4
4 - CARACTERISTIQUES DE LA FUTURE CHAINE.....	4
Performances du calculateur.....	4
Performances du système image.....	4
Sécurité des systèmes.....	5
Facilités de mise en oeuvre.....	5
Evolution des systèmes.....	5
5 - ARCHITECTURE MATERIEL SOUHAITEE.....	6
6 - CONSULTATION DES CONSTRUCTEURS.....	6
7 - PRESENTATION DU SYSTEME DIPIX TYPE ARIES III DANS LA CONFIGURATION RETENUE.....	7
Options pour la connexion Intergraph.....	10
Conclusions.....	10
8 - CONNEXION D'UN DISQUE OPTIQUE NUMERIQUE.....	11
9 - CONNEXION DES MATERIELS COMTAL, OTRONICS ET PERICOLOR 1000.....	11
10 - PLANNING D'ACQUISITION ET DE MISE EN ROUTE DES MATERIELS.....	12
11 - AMORTISSEMENT DU MATERIEL.....	12

LISTE DES ANNEXES

- Annexe I - Schéma de la configuration actuelle
- Annexe II - Potentiel de traitement par thème et par type de données satellitaires
- Annexe III - Schéma de la configuration retenue
- Annexe IV - évaluation du système de traitement DIPIX - ARIES III
- Annexe V - Propositions commerciales :

I2S
SEP
ITS
AUCTEL
3M COMTAL

1. HISTORIQUE

Le service de télédétection a mis en place en 1981 une chaîne de traitement d'image. La configuration est bâtie autour d'un PDP 11/44 équipé de :

- 512 KO de mémoire,
- Floating point,
- 8 lignes asynchrones,
- 2 disques de 10 MØ,
- 2 disques de 456 MØ,
- 1 dérouleur bande magnétique 800/1600 BPI 75 IPS.

et sur lequel sont connectés :

- 2 consoles interactives COMTAL,
- 1 restituteur photographique couleur OPTRONICS C4300.

(voir Annexe I schéma de la configuration actuelle).

La sélection de ce matériel avait fait l'objet d'un rapport (S. THIRION - J.Y. SCANVIC, 80 SGN 249 GEO).

Le choix de l'architecture de cette chaîne répondait à 2 objectifs :

- mettre en routine la production d'image Landsat (1,2,3) (restauration, amélioration et restitution des images),
- donner aux géologues les moyens de se familiariser au traitement d'image, et mettre au point rapidement des traitements appliqués aux images.

Les critères de choix des consoles images avaient été orientés sur les possibilités locales des consoles (ex : convolution, combinaison colorée, processeur de forme quelconque sur l'image...) et sur leurs performances (traitement temps réel sur une image 512 x 512).

Pour l'informatique standard, le choix d'un calculateur digital type PDP 11 avait été surtout fait pour ses performances I/O, ses possibilités de connection (nombreux développement périphériques sur UNIBUS standard Digital) ; quant au restituteur, la sélection OPTRONICS avait été préférée au VIZIR en raison de son prix (3 fois moins cher) et également pour son format de film, qui nous permettait le développement photographique au BRGM.

2. BILAN

Le système a complètement rempli son rôle, il a permis :

- de faire dès 1982, des produits standards à partir des données Landsat du type : combinaisons colorées, ratios, rectification géométrique et des produits élaborés : classification, mixage de données, mosaïque etc... (cf. rapport J.F. MALON 84 SGN 396 GEO).

- d'assurer la formation des géologues à l'utilisation interactive des consoles et aux possibilités du traitement d'image, (nombreux stages organisés depuis deux ans, interne et externe pour la sensibilisation, la formation et la pratique en interactif des moyens de télédétection),
- de simuler et de préparer les produits SPOT,
- de traiter des images Thematic Mapper.

Charge du PDP

Aujourd'hui les charges de ce système sont importantes : six personnes en permanence mettent en oeuvre des tâches sur des fichiers images dont la taille peut varier de :

2400 x 2400 x 4 canaux pour le Landsat MSS 1,2,3	(80 m résolution)
6000 x 6000 x 7 canaux pour le Landsat TM 4,5	(30 m ")
3000 x 3000 x 3 canaux pour SPOT	(20 m ")
6000 x 6000 x 1 canal pour SPOT panchromatique	(10 m ")

à travers des périphériques à haut débit (échange DMA).

La saturation est évidente et visible dès que plus de 3 tâches sont en mémoire, les conséquences principales sont les suivantes :
L'affichage des images sur les consoles est considérablement ralenti (temps normal pour 3 x 512 x 512 incluant la lecture disque : 20 secondes). Compte-tenu de la charge en périphériques DMA sur le bus du PDP, il n'est même pas pensable d'envisager une extension mémoire car cela ne résoudrait rien.

Le calculateur 16 bits impose une programmation très contraignante (taille des programmes résidents réduite à 32 K mots) ; ceci notamment ne permet pas de mettre en mémoire plus de trois lignes d'image et dans de nombreux cas impose une structure de programme overlayée.

Utilisation des consoles

A l'usage, nous avons mieux défini nos besoins et nos formes d'exploitation. Notamment nous avons complètement changé notre mode de traitement. Nous nous sommes rendus compte que ces consoles très performantes en mode local ne nous permettaient pas aisément d'avoir un seul et même dialogue entre les consoles et le calculateur, du test interactif jusqu'au traitement lui-même. Les consoles de la génération "78" ne répondent plus à nos exigences actuelles de programmation, notamment l'intégration et l'appel des fonctions interactives par le biais de sous-programme n'est pas très facile et parfois incomplet. Par ailleurs certains éléments interactifs manquent, notamment pour tout ce qui concerne la prise d'éléments graphiques. Que ce soit des points d'appuis nécessaires aux corrections géométriques, ou des contours pour l'enrichissement des images, tout cela se fait actuellement de manière semi-automatique, sur un système indépendant. L'interactivité avec des objets graphiques sur les systèmes images faciliterait grandement la mise au point des fichiers graphiques et réduirait considérablement les temps de fabrication.

Accès aux données et archivage

La saturation existe également au niveau de l'archivage et de la disponibilité des données.

Aujourd'hui nous gérons 2500 bandes magnétiques représentant pour la moitié les originaux des images. Le maintien de ces bandes tant en stockage et recyclage est fastidieux. Le stockage sur d'autres supports plus compacts et de meilleure longévité serait souhaitable.

Par ailleurs, la diffusion des images sur bande magnétique se fait sur une densité 6250 BPI en raison de la taille des images (ex. : 1 scène TM en 6250 BPI = 3 bandes → en 1600 BPI = 7 bandes), d'où la nécessité d'avoir un dérouleur haute densité.

3. ELEMENTS NOUVEAUX

Les nouvelles données mises sur le marché tel que Thématic Mapper et bientôt SPOT nous imposent compte-tenu de leur capacité respective 250 MØ et 65 MØ des moyens beaucoup plus performants pour les traiter, les visualiser et les stocker.

De plus, le mixage des données graphiques aux images nécessite là aussi des moyens adaptés et une organisation logiciel tenant compte de ces apports. Les développements commerciaux dans ce domaine sont importants (cartes de synthèse, cartes multi-paramètres etc.).

En conséquence, il s'avère nécessaire de substituer au calculateur actuel un nouvel ordinateur à mots de 32 bits, de mettre en place des moyens images bien intégrés au calculateur, de disposer de logiciels puissants banalisant la mise en oeuvre des périphériques spécialisées et intégrant le concept d'image virtuelle, d'avoir un bagage de logiciel appliqué à la télédétection pour passer d'un système à un autre sans altérer la production de l'autre chaîne.

4. CARACTERISTIQUES DE LA FUTURE CHAINE

Performances du calculateur

L'objectif minimum de 300 images équivalent Landsat à traiter, est recherché (cf. annexe II). Il devra permettre à un minimum de 10 utilisateurs "images" de travailler en même temps, et devra disposer des possibilités de connexion sur le réseau Ethernet du B.R.G.M.

Performances du système image

Le système image devra avoir les ressources nécessaires pour traiter des matrices image pouvant aller jusqu'à 2³¹ pixels. La mémoire image devra être

adressable. Au niveau de la visualisation la résolution sera de 24 bits pour les images plus 4 bits minimum pour les graphiques. Un minimum de 4 tables lookup seront nécessaires.

Les éléments interactifs de la console devront être bien intégrés et faciles de mise en oeuvre. Les fonctions locales devront comporter entre autre les fonctions de zoom et de roaming, la possibilité de partager l'écran. Le système devra comporter des moyens de saisie et de visualisation graphique.

Il devra également disposer de logiciels standards pour les fonctions classiques de l'image et du graphique, de logiciels spécifiques pour la télé-détection. Il devra assurer une gestion transparente des fichiers images entre les disques et les mémoires vives. Les performances au niveau de l'interactif devront être du temps réel, et au niveau du batch être très optimisées. Le système et les logiciels devront s'implanter sur VAX. Les logiciels devront suivre les mises à jour des releases de VMS. Ils devront être multi-utilisateurs et accessibles à la programmation sous forme de modules appelables. L'ensemble des logiciels et des fichiers devra pouvoir être manipulé par les utilitaires standards de Digital.

Sécurité des systèmes

Le calculateur et le système de traitement d'image devront offrir une disponibilité maximale, et une protection efficace pour assurer l'intégrité des données.

Facilités de mise en oeuvre

La mise en route des systèmes devra se faire le plus aisément possible grâce à des connections standards et des interfaces spécifiques bien intégrées pour les périphériques spécialisés. Ils devront disposer de guide à l'utilisation en ligne, ainsi que d'outils d'aide au développement des programmes.

Enfin le système devra correctement gérer l'exploitation des périphériques spécialisés tels que le restituteur d'image OPTRONICS et les éléments interactifs (console COMTAL).

Evolution des systèmes

Les systèmes doivent être évolutifs et permettre toutes extensions futures de façon à s'adapter en souplesse à l'évolution normale des besoins.

5. ARCHITECTURE MATERIEL SOUHAITEE

Calculateur : VAX 780
3 Mbyte de mémoire
1 dérouleur 1600/6250 BPI
2 disques 456 MØ
16 lignes asynchrones
terminal système
imprimante 400 CPS
écran graphique VT 240
connexion Ethernet

Logiciels : PASCAL
FORTRAN 77 normalisé
Assembleur
Debugger-editeur
UNIRAS
GKS
RDB
FMS
CDD
DTR
DECNET

Stockage : Disque optique numérique

Connection physique sur VAX
des matériels existants sur PDP 11/44 : SYSTEME COMTAL VISION 1/20
RESTITUTEUR OPTRONICS C4300

Traitement d'image : 1 système traitement d'image incluant la fourniture matériels suivante :
. restituteur couleur petit format,
. table à digitaliser interactive avec le système,
. moniteur couleur haute définition.

6. CONSULTATION DES CONSTRUCTEURS

Il n'a pas été fait de consultation pour le calculateur puisque nous pensions reprendre un des VAX du site central.

Pour ce qui est des systèmes de traitements d'image, notre travail de sélection du matériel se fait tout au long de l'année. Depuis 1981, nous surveillons l'évolution technologique des matériels, ce qui nous a permis très vite de sélectionner les constructeurs et le matériel répondant à nos besoins.

Il s'agit de : I2S
SEP
ITS

La marque I2S a été représentée en France en 1983 par la société "Equipements Scientifiques" à Garches pendant environ une année et demi. Nous nous sommes beaucoup intéressés à ce matériel car il présentait un ensemble de moyens très intégrés, proposant un éventail très large de logiciels de traitement d'image appliqués à la télédétection. Il était pratiquement le seul à fonctionner dans un centre de traitement d'image multi-utilisateurs, avec des périphériques spécialisées à travers un système d'exploitation adapté. C'est le **system 600** qui est d'ailleurs l'équipement de la station de réception d'image de KIRUNA en Suède (pour SPOT notamment).

La Société E.S. ne disposait pas de matériel de démonstration, cela ne nous a pas permis de faire des tests. Au congrès de L'ERIM où était venu une équipe de I2S nous avons pu apprécier ses qualités sans pouvoir faire un benchmark sérieux. Il n'y a pas de site en Europe très proche pour faire des tests. Nous avons appris récemment que la Société Tigre a repris la concession, la firme française ayant été en partie subventionnée par I2S pour la fabrication de son matériel de traitement d'image. Nous avons contacté la Société Tigre pour le matériel I2S, a de nombreuses reprises, sans réponse. Aujourd'hui Tigre n'ayant pas pu livrer à temps son matériel à SPOT image, a du livrer du matériel I2S (cf. Annexe V proposition I2S).

La société SEP ne construit pas de matériel de traitement d'image à l'exception du reconstituteur Vizir, mais il propose un assemblage de matériel à partir des produits Digital et Numelec, et des logiciels qu'ils ont développés en collaboration avec le CNES dans le but de mettre en place les systèmes CRIS et MESAMER. Après de nombreux contacts où nous avons exprimé le souhait de tester ce matériel, la SEP s'est toujours dérobée. Nous avons pu seulement obtenir une offre de prix (cf. annexe V, proposition SEP). De toutes façons l'architecture **PERICOLOR 2000** ne convient pas. Elle s'intègre dans une architecture "station de travail", et n'a pas le concept d'image virtuelle. Cet équipement est d'un prix élevé (2,2 MF) pour une configuration modeste au niveau de la console.

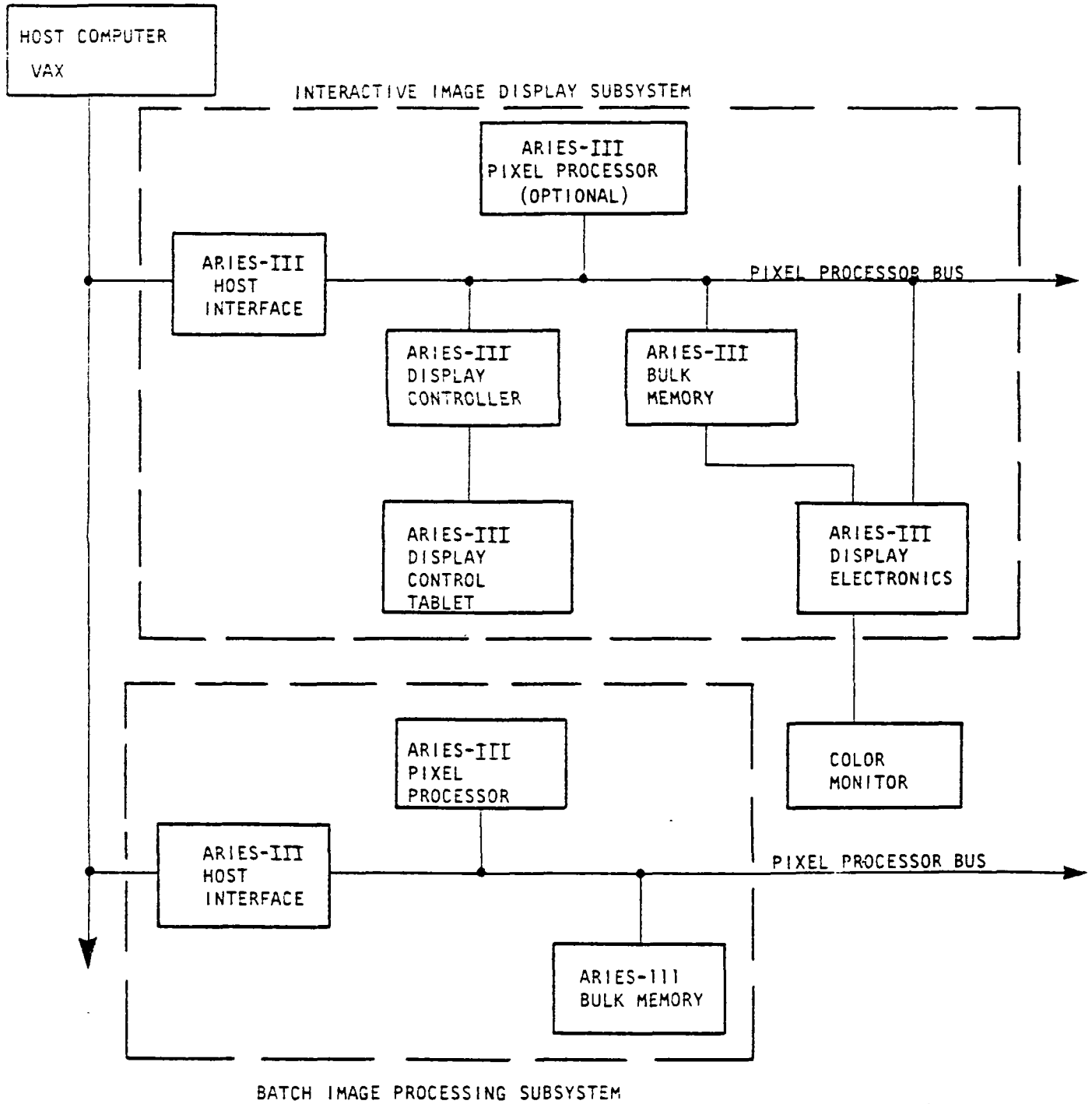
La Société ITS représente la produit DIPIX en France. DIPIX est une société canadienne de fabrication de système de traitement d'image. Elle propose des systèmes clés en main, spécialisés dans les domaines suivants : télédétection, cartographie interactive, exploration géophysique et interprétation sismique. Elle fabrique un système unique appelé **ARIES III** reconfigurable selon les besoins tant en hardware qu'en software. La société ITS ne dispose pas de système en France, néanmoins la représentation DIPIX est importante sur l'Angleterre et l'Allemagne.

Nous avons fait un benchmark sur le système ARIES II de l'Université de Stuttgart (cf. Annexe IV, compte rendu mission Stuttgart). Les possibilités et les performances de ce système correspondent bien à la configuration souhaitée. Par ailleurs C. KING et E. MOTTI ont pu lors de leurs missions au Canada apprécier dans différents domaines d'applications ce matériel (ex : Centre québécois de coordination de la Télédétection).

7. PRESENTATION DU SYSTEME DIPIX TYPE ARIES III DANS LA CONFIGURATION RETENUE (cf. schéma de la configuration envisagée en Annexe III et proposition ITS en Annexe V)

La configuration que nous avons retenue se compose d'un système de visualisation interactif et d'un système de traitement d'image en batch. Ces

moyens permettent le traitement interactif sur un sous-ensemble d'image et/ou le traitement en batch de la totalité de l'image.



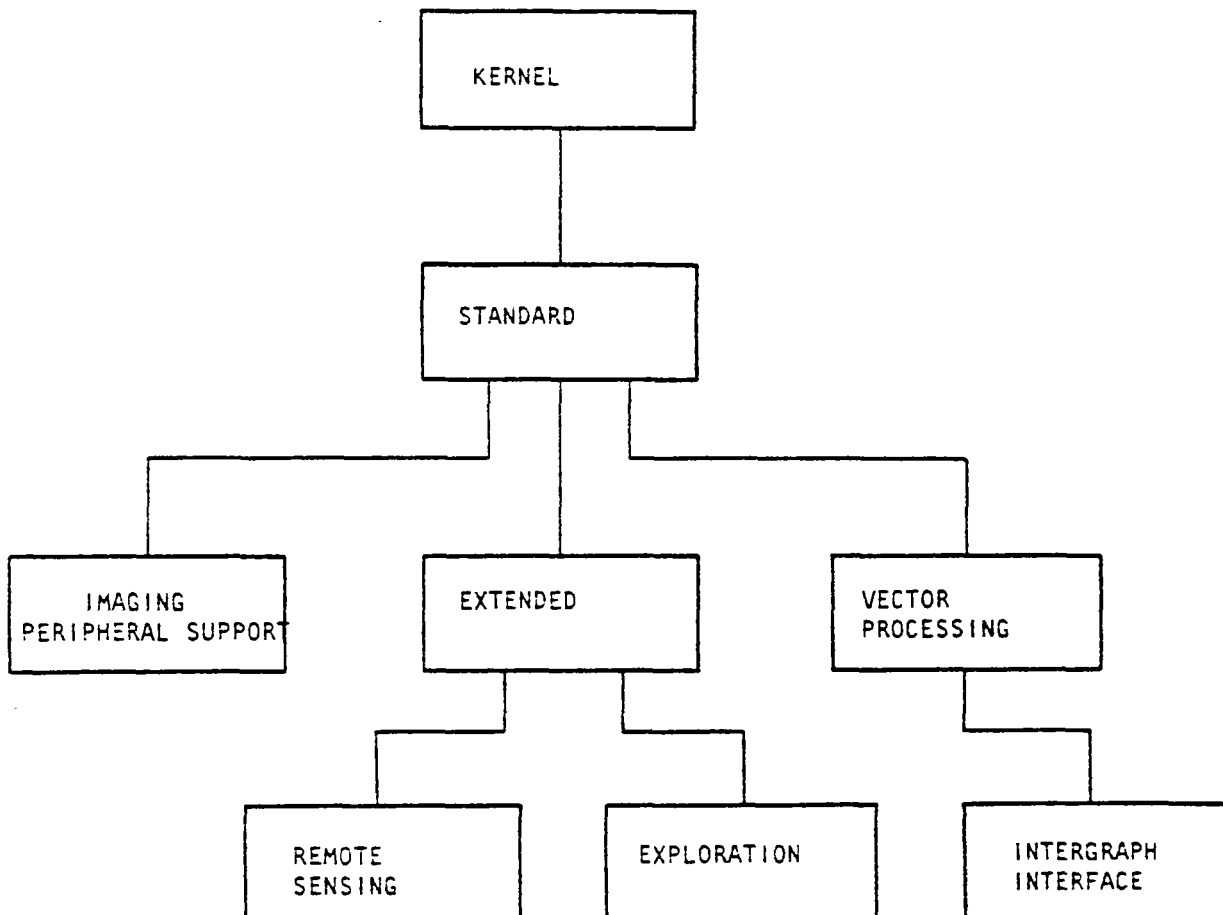
Il se compose :

- d'une mémoire adressable de 8 Mbytes sur une profondeur de 32 bits,
- d'un processeur de pixels permettant d'accélérer certains calculs (ex : filtrage 3x3 sur image 512x512 = 1 seconde),
- d'une tablette interactive sur lequel est disposé un menu pré-programmé utilisé pour le dialogue (écran, fichier, géographique..),
- d'un display image permettant toutes les opérations standards de l'image (ex : image panoramique, zoom, roaming, partage d'écran, tables loockup, configuration des images etc.),
- d'un écran 19", haute résolution,
- une console opérateur avec hard copy de l'écran,
- d'un interface sur l'unibus du VAX en transfer DMA.

Il dispose également de périphériques tel que :

- une table à digitaliser (92x122 cm x 0,005 résolution) utilisée pour la cartographie, en mode point, ligne ou continu, à travers des procédures interactives et utilisée pour la prise des points d'appui ou les contours,
- une petite imprimante à jet d'encre (100 points de résolution) permet une visualisation rapide des résultats intermédiaires sur un papier d'une largeur maximum de 32 cm.

Les logiciels dont la hiérarchie est représentée ci-dessus sont inclus à l'exception de EXPLORATION ; les logiciels "vector processing" et "interface Intergraph" sont optionels.



Les logiciels inclus au niveau le plus haut sont :

- interpreteur de commande,
- gestionnaire de fichier image,
- gestion des erreurs, etc.

En standard nous avons les programmes sur :

- les fonctions d'affichage sur l'écran,
- les chargements des tables lookup,
- les échanges de fichiers image, etc.

En extension de logiciel :

- un éditeur interactif sur les images,
- statistiques,
- classifications,
- corrections géométriques,
- mosaïque,
- filtrage,
- histogramme, etc.

En traitement d'image appliqué à la télédétection, tous les programmes spécifiques des satellites Landsat, NOAA, Météosat intégrant des corrections géométriques spécifiques, correction radiométrique, suppression du voile atmosphérique etc.,

Options pour la connexion Intergraph

La configuration énumérée ci-dessus répond tout-à-fait aux critères que nous nous étions fixés. Cependant d'autres possibilités nous semblent très intéressantes. Il s'agit d'une normalisation entre les systèmes DIPIX et INTERGRAPH permettant ainsi les échanges de données Raster ou Vecteur.

Les liaisons peuvent être de 2 types :

- disque à disque sur un même ordinateur ou bande à bande si ordinateur différent en format ISIF,
- de système à système via le réseau ethernet.

Les options nécessaires sont un **logiciel de traitement des vecteurs** permettant les conversions RASTER/VECTEUR et VECTEUR/RASTER et le stockage de ces informations en base. Chaque élément est repéré en Vecteur et/ou en Raster. Le logiciel offre également un éditeur de fonctions graphiques. Option nécessaire également pour échanger des fichiers en mode ISIF : **un logiciel d'interfaçage intergraph.**

Conclusions

Aries III est un système bien architecturé ouvert aux extensions futures, les logiciels sont bien structurés et évolutifs, ils offrent une bonne panoplie de possibilités permettant de transférer notre activité sans avoir à faire de reconversion. L'ensemble est homogène, ses moyens sont puissants, la rapidité du ordinateur et du processeur interne permet d'espérer des temps de réponse incomparables avec ceux de ce jour. Plus encore, ces possibilités de liaison avec les systèmes Intergraph offrent dans les deux sens un vrai

dialogue et permettent à chacun des moyens nouveaux. Les performances du matériel proposé permettraient à l'unité de Télédétection du B.R.G.M. de prendre en France une position de leader en matière de traitement élaborés de l'imagerie satellite.

8. CONNEXION D'UN DISQUE OPTIQUE NUMERIQUE

Nous avons étudié essentiellement les possibilités du GIGADISC Thomson CSE, car c'est presque le seul qui soit actuellement interfacé sur l'UNIBUS du VAX. C'est la société AUCTEL - Thomson qui le propose avec un interface SCSI type Emulex UC13, et un logiciel permettant l'implantation des fichiers sous VMS.

L'interface, peut gérer 8 GIGADISC, la capacité du disque est d'un milliard d'octet sur chacune de ses faces.

L'information écrite est inaltérable (READ-ONLY). Le disque est amovible, sa durée de vie est de 10 ans. Cette forme de stockage nous permettrait d'avoir en ligne un grand nombre d'image (base de données images) et faciliterait l'archivage (cf. annexe V, proposition AUCTEL).

9. CONNEXION DES MATERIELS COMTAL, OPTRONICS ET PERICOLOR 1000

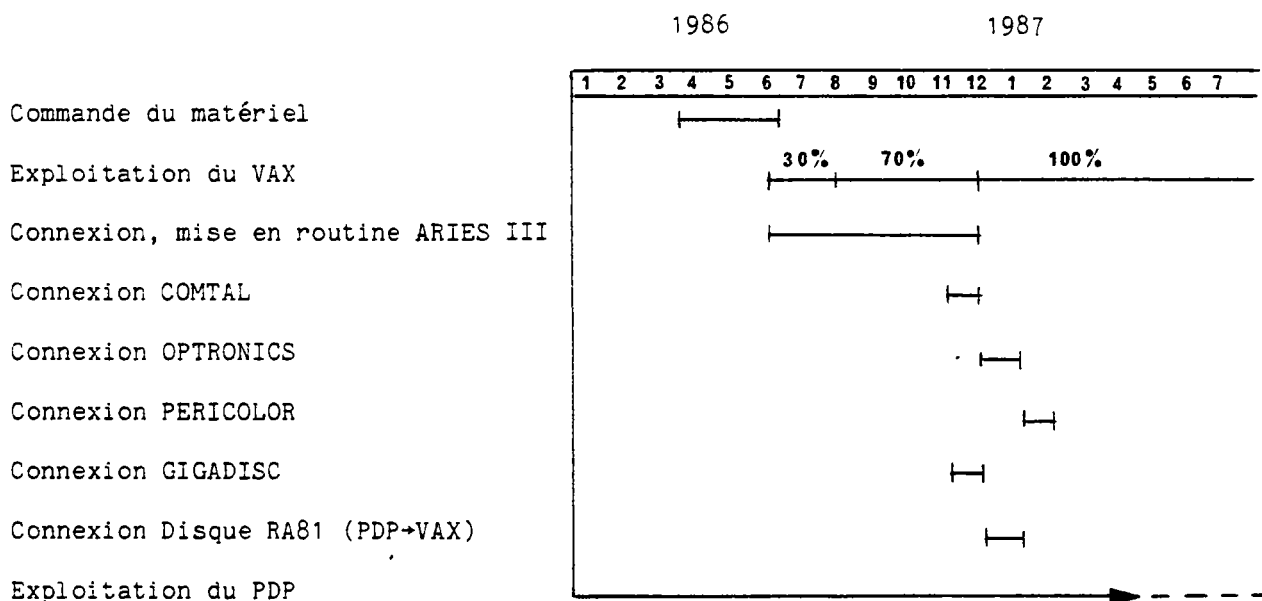
La connexion COMTAL sur VAX 780 ne pose pas de problème, elle sera réalisée par la société 3M COMTAL (cf. Annexe V, proposition 3M).

La connexion OPTRONICS est plus délicate, plusieurs possibilités sont à l'étude :

- ITS propose de nous assister (cf. Annexe V, propositions commerciale en p. 3),
- nous avons pris contact avec la Société OPTRONICS US directement et attendons une proposition,
- Métroservice qui assure la maintenance de cet appareil pourrait également s'en charger.

La connexion PERICOLOR ne pose pas de problèmes puisqu'elle existe aujourd'hui entre le VAX du site central.

10. PLANNING D'ACQUISITION ET DE MISE EN ROUTE DES MATERIELS



Le chronogramme ci-dessus montre la synchronisation des différentes étapes de réception et de connexion des matériels ainsi que les périodes de tests. L'exploitation de la chaîne PDP devra rester en place tant que toutes les phases de mise au point ne seront pas terminées. A ce terme, il lui restera un disque de 456 MØ, un dérouleur de bande 1600 BPI, 2 disques de 10 MØ, un système interactif COMTAL. Elle pourra faire l'objet d'un lot de matériel avec ses logiciels spécifiques, directement commercialisable.

11. AMORTISSEMENT DU MATERIEL

Le tableau d'amortissement ci-après tient compte du timing annoncé précédemment. Le calculateur proposé par DT et DTI est le VAX 2 du site central. Sa configuration est satisfaisante dans son ensemble, cependant si l'on fait la comparaison avec les éléments de la configuration souhaitée, on peut noter les différences suivantes :

- 48 lignes asynchrones au lieu de 16 demandées,
- 6 MØ de mémoire au lieu de 3 MØ,
- Dérouleur 1600 BPI au lieu de 6250 BPI,
- Imprimante LA 120 au lieu d'imprimante 400 LPS,
- absence de VT 240.

L'élément le plus gênant est l'absence de dérouleur 6250 BPI, le tableau d'amortissement prévoit pour 1987, environ 700 KF d'investissement pour l'achat d'un dérouleur, d'une imprimante et d'une VT 240.

Il est à noter également que les charges d'amortissement du VAX 2 acheté en 1984, sont plus lourdes que celles du VAX 1 acheté en 1982.

Les charges restantes en amortissement pour 1986 et 1987 pour le poste (PDP - COMTAL - OPTRONICS et PERICOLOR) sont dues essentiellement aux amortissements restants sur le PERICOLOR.

LISTE ET PRIX DES MATERIELS

	Date d'achat	
Calculateur		
VAX 2 du site central comprenant :		
- 6 MO de mémoire	1/84	1 799 500 F
- 48 lignes asynchrones		
- 1 disque RM 05 de 200 MØ		
- 1 console système		
- 1 imprimante LA 120		
- 1 disque RA 81 de 456 MØ	9/84	214 778
- " " " " "	1/84	191 500
- 1 dérouleur bande 800/1600 BPI 125 IPS	9/82	151 391
		<hr/>
		2 357 169
Disque optique		
- Disque Alcatel Thomson		114 206
- Contrôleur		33 214
- Media		3 671
- Logiciel de connexion sur VAX		69 000
- Interface EMULEX		22 006
		<hr/>
		242 097
Système traitement d'image		
- Système ARIES III de base		323 215
- 7 Mbyte de mémoire supplémentaires		362 000
- Décodeur signal vidéo (32 bits)		29 835
- Aries pixel processor (APP)		98 955
- Moniteur Haute résolution		51 714
- Console opérateur + imprimante		34 810
- Table à digitaliser intégrée dans Système GENTIANE		134 335
- Imprimante couleur à jets d'encre		81 250
- Armoire		9 945
- Logiciel image		149 175
- Logiciel Télédétection		29 835
- Logiciel de programmation		24 865
- Installation et intégration		25 500
		<hr/>
		1 355 434
<hr/>		
Total de l'investissement		
VAX		2 357 169
Disque optique numérique		242 097
Système traitement d'image		1 355 434
		<hr/>
		3 954 700

TABLEAU D'AMORTISSEMENT DU MATERIEL

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
<u>AMORTISSEMENT MATERIELS</u>						
VAX 780	214 974	667 965	635 268	94 179	----	----
DIPIX	195 180	390 360	390 360	390 360	390 360	----
DISQUE OPTIQUE	5 810	69 720	69 720	69 720	69 720	----
PDP, COMTAL, OPTRONICS, PERICOLOR	524 349	200 640	73 087	6 576	6 576	6 576
BM + IMPRIMANTE + VT 240	---	203 328	203 328	203 328	203 328	203 328
	940 313	1 532 013	1 371 763	764 163	669 984	209 904
<u>MAINTENANCE MATERIELS</u> (hard + soft)						
VAX 780	104 500	330 000	330 000	330 000	330 000	330 000
DIPIX	40 500	162 000	162 000	162 000	162 000	162 000
DISQUE OPTIQUE	3 300	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
PDP, COMTAL, OPTRONICS, PERICOLOR	297 075	260 000	230 000	230 000	230 000	230 000
BM + IMPRIMANTE + VT 240	---	70 600	70 600	70 600	70 600	70 600
Provision maintenance + connexion	100 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000
	545 375	912 600	912 600	912 600	912 600	912 600
	<u>1 485 688</u>	<u>2 444 613</u>	<u>2 284 363</u>	<u>1 676 763</u>	<u>1 582 584</u>	<u>1 122 504</u>

Le taux de location utilisé est $Q.2 = 0,024$ sur 60 mois

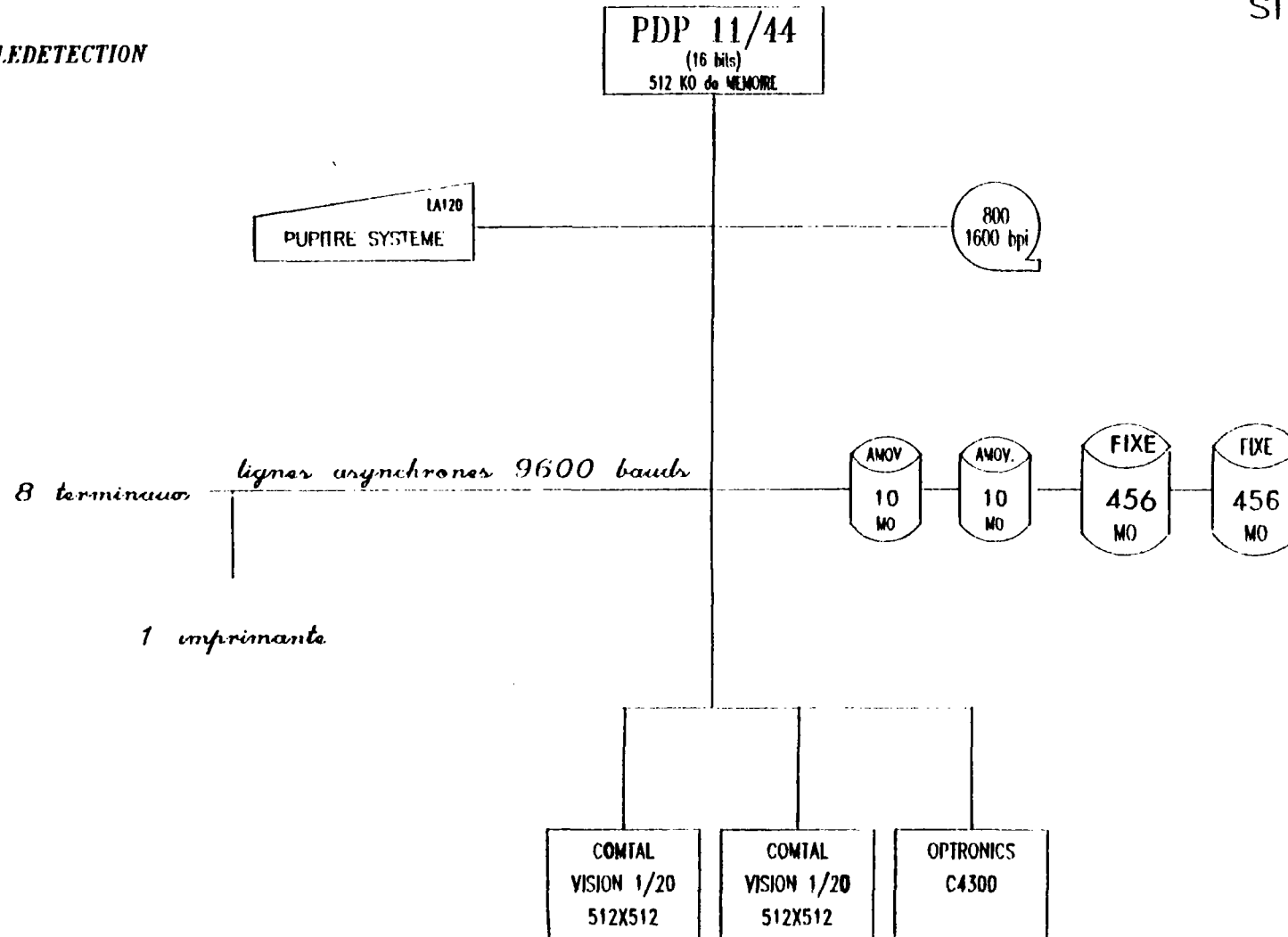
ANNEXE 1

SCHEMA DE LA CONFIGURATION ACTUELLE



Service **TELEDETECTION**

SITUATION ACTUELLE



ANNEXE II

POTENTIEL DE TRAITEMENT PAR THEME ET PAR TYPE DE DONNEES SATELLITAIRES

POTENTIEL DE TRAITEMENT PAR THEME ET PAR TYPE DE DONNEES SATELLITAIRES

Thèmes Nbre images traitées	TYPE DE DONNEES	1984			1985			1986			1987-89		
		Méth.	Prest.	T.T.	Méth.	Prest.	T.T.	Méth.	Prest.	T.T.	Méth.	Prest.	T.T.
GEOLOGIE	LANDSAT MSS	22	15	7	5	19	6	18	25	10	20	20	/
	TM	0	0	0	1	1	1	18	5	5	20	20	20
	SPOT + DIVERS	10	0	0	3	0	0	2	5	5	10	20	20
AMENAGEMENT	LANDSAT MSS	8	4	12	8	8	9	4	10	10	/	10	10
	TM	0	0	2	4	7	15	7	10	20	5	20	20
	SPOT + DIVERS	2	0	1	15	0	0	4	5	5	5	40	40
AGRICULTURE	LANDSAT MSS							/	/	/	F I L I A L E		
	TM							/	/	5			
	SPOT + DIVERS							/	/	5			
		42	19	22	36	35	31	53	60	65	60	130	110
TOTAL / Année		83			102			178			300		

Méth. : Méthodologie
 Prest. : Prestation
 T.T. : Travaux pour tiers

ANNEXE III

SCHEMA DE LA CONFIGURATION RETENUE

ANNEXE IV

COMPTE RENDU MISSION STUTTGART

Orléans, le 29 Mai 1985

COMPTE RENDU DE MISSION
A STUTTGART (ALLEMAGNE)
23/4/85 - 25/4/85

Objet

Evaluation du système de traitement d'image DIPIX.

Lieu

Université de Stuttgart (Institut für navigation)

Personnes rencontrées

M. Machon, ITS Représentant commercial de DIPIX
M. Winckett, DIPIX Ingénieur chargé du support technique européen du produit DIPIX
M. Wolfhard Geile } Utilisateurs du système DIPIX au sein de l'INS
M. H.G.G. Klaedtke }

Présentation de la société

La Société DIPIX installée depuis 1978 au Canada est spécialisée dans la réalisation et la construction de système de traitement d'image. L'ensemble de leurs configurations est attaché à la gamme des produits DIGITAL EQUIPMENT (de PDP au VAX).

A ce jour la société compte 125 employés et a installé 80 systèmes dans le monde.

Historique

A l'occasion de leurs missions au Canada, C. King (cf. compte rendu de mission exploratoire) et E. Motti* ont eu l'occasion de mesurer l'implantation de la société DIPIX et d'apprécier l'utilisation faite de ces systèmes à travers différents utilisateurs.

Des contacts ont été pris avec la société ITS, représentante du produit DIPIX en France, qui nous ont amenés à définir un scénario permettant un test en grandeur réelle.

Présentation du test

La configuration installée à l'université de Stuttgart se compose comme suit :

- 1 microprocesseur LSI 11/23 avec 256 KØ de mémoire
- système RSX 11 M, Fortran 77
- 1 dérouleur de bande Kennedy model 9100 800/1600 BPI 75 IPS
- 1 disque AMPEX de 330 MØ
- 2 lignes RS 232
- 1 VT 100
- 1 imprimante Integral Data System

* - rapport en cours

- 1 console de visualisation ARIES II comprenant :

- . 1 LSI 11/02
- . 1 MØ de mémoire image
- . 1 moniteur couleur Mitsubitchi
- . 1 tablette graphique
- . Logiciel Dipix.

Les données de base, qui avaient déjà fait l'objet de traitements au B.R.G.M., étaient de type Landsat 1 au format standard de EROS DATA CENTER.

Les différentes étapes du test étaient destinées à apprécier les performances, la facilité de mise en oeuvre et les possibilités du système, dans une opération considérée comme étant de routine dans le quotidien des travaux du service télé-détection.

L'ensemble des ressources pré-citées avait été mis à notre disposition pour une journée.

Les tests suivants ont été mis en oeuvre :

- 1 - Lecture et démultiplexage de la bande

La mise en oeuvre des programmes de lecture a été laborieuse pour un type de données communément employé en télédétection. Les temps de démultiplexage sont corrects avec ce type de matériel, cependant ils n'étaient pas optimisés.

- 2 - Corrections du lignage et correction de l'aspect du pixel

Ces programmes de corrections radiométriques et géométriques élémentaires sont d'un bon niveau et atteignent le but recherché.

- 3 - Filtrage sur une sous-zone de l'image initiale 1024 x 1024

Des filtres "passe-haut" et "passe-bas" ont été appliqués sans problème. Cependant les temps d'exécution ne sont pas acceptables. Ex : pour un "passe-bas" 5 x 5 → 30' (à titre de comparaison 10' sur notre site). Il semblerait que le choix de l'algorithme de calcul ne soit pas judicieux.

-4- Corrections géométriques avec prise de points d'appui

La saisie et la correction interactive des points d'amers sont aisées, l'aide à l'appréciation de leur qualité géométrique est facilitée par un bon dialogue avec le programme, la réalisation d'une grille de déformation s'est déroulée sans problème.

- 5 - Classification

La gamme de logiciels de classification (supervisée ou non supervisée est très étendue).

La classification supervisée retenue pour le test était celle dite du maximum de vraisemblance.

La prise en compte interactive des parcelles d'entraînement pour chacune des classes est grandement facilitée par la bonne intégration du dialogue programme et de la visualisation écran.

De nombreuses options disponibles à l'intérieur du programme permettent une meilleure réalisation de la classification.

- 6 - Remarques sur les possibilités de visualisation

L'ensemble des logiciels est très bien intégré au matériel de visualisation et facilite le dialogue homme-machine.

La totalité de la mémoire dédiée à la console de visualisation est paramétrable en fonction des besoins, des applications. Avec ces possibilités, il est néanmoins nécessaire de disposer d'une grande capacité. Dans notre application 8 MØ semblent être optimum. En effet, le matériel que nous avons eu l'occasion de tester, permettait la représentation ou le traitement d'une image trichrome 512 x 512 sur 16 bits, alors que nos données nécessitaient une profondeur de 24 bits. Leur visualisation était toutefois possible mais nécessitait une réduction de l'information initiale. Cette contrainte peut dans certains cas nuire à la qualité de l'information

Ex : construction sur la console de visualisation d'une fonction mémoire associée à une image en vue d'une restitution photographique.

Le dialogue de visualisation est facilité par l'utilisation d'un stylet associé à une tablette graphique disposant d'un menu sous forme de "cases-fonctions".

- 7 - Structure d'accès au logiciel

La mise en oeuvre du logiciel DIPIX se fait sous RSX 11 M après son activation ; un interpréteur (OIS) permet d'accéder aux routines de traitement souhaitées.

L'organisation présentée comme un guide à l'utilisation s'avère très rapidement contraignante. En effet un système de "questions-réponses" multiples sans doute nécessaire pour des non-initiés mais devient rapidement fastidieux pour des traitements quotidiens.

- 8 - Stockage des données sur disque

Afin d'améliorer les temps d'accès à l'information, les données "image" sont stockées sur disque suivant une structure propre au système DIPIX. Cette particularité exclut toutes utilisations des utilitaires standards de DIGITAL sous RSX 11 M et rend délicat le partage d'occupation sur l'unité de disque.

CONCLUSIONS

La faible puissance de l'unité centrale dans la configuration test ne nous a pas permis d'apprécier pleinement les performances du système, notamment les aspects multitâches et multi-utilisateurs, néanmoins nous avons pu constater l'étendue et la variété des produits logiciels disponibles.

Il apparait nécessaire d'adjoindre à ce système des moyens de calcul plus performants, par exemple VAX. Cette solution a d'ailleurs été retenue par l'université de Stuttgart qui doit recevoir un Vax 780 et un système DIPIX ARIES III dans le courant de ce mois.

Etant donné nos besoins en mémoire image, il serait opportun d'envisager une configuration DIPIX de type ARIES III, en effet elle accepte les 8 MØ souhaitables, de plus il est possible de lui adjoindre un APP (array pixel processor) dans le but d'accélérer les performances. Le choix d'un tel système permettrait le transfert des applications du service télédétection sur un autre calculateur, sans perte inutile de temps de conversion, de plus ce type de configuration offrirait plus de souplesse pour les extensions à venir.

J.F. MALON

S. THIRION

ANNEXE V

PROPOSITIONS COMMERCIALES

I2S

SEP

ITS

AUCTEL

3M COMTAL



International Imaging Systems

26 May 1983

Daniel Rousselot
Department Carte Geologique
B.P. 6009, 45060 Orleans Cedex
France

Dear Mr. Rousselot:

I would like to take this opportunity to personally thank you for visiting our exhibit during the recent ERIM Symposium in Ann Arbor, Michigan. We have received an excellent response to our System 575 presentation and hope that you gained from our staff an appreciation of the capabilities and performance of our image processing systems.

Having seen our system in operation, I thought you may be interested in some pricing information. A pricing summary for a typical turnkey configuration as well as a baseline image processor has been enclosed. Whether you wish to add an image processing subsystem to your existing host computer or acquire a total turnkey system, I2S has a configuration that will fit your needs.

We maintain a wide variety of fully operational systems at our headquarters in Milpitas, California and we welcome you to visit us for further discussions and demonstrations concerning satisfying your image processing requirements.

In addition, I would like to invite you to further explore our capabilities at the following trade shows in which International Imaging Systems (I2S) will be a major participant:

- | | | |
|-------------|-----------------------------------------|--------------------|
| 1) LARS | Purdue University
Lafayette, Indiana | June 21-23, 1983 |
| 2) SIGGRAPH | Cobo Hall
Detroit, Michigan | July 25-29, 1983 |
| 3) SPIE | San Diego, California | August 20-25, 1983 |

Thank you again for your interest in the image processing capabilities of the Model 75 and System 575 software. We feel the combination provides the best image processing solution on the market and would be pleased to discuss how they can be used to solve your image processing problems.

Sincerely,



Dave Racionzer
Applications Engineering Manager

Enc: System 575 Ad Reprint
Model 75 Quotation
FDP-11/23 Quotation

BUDGETARY QUOTATION

<u>Model No.</u>	<u>Description</u>	<u>Price</u>
<u>BASIC MODEL 75</u>		
M75	Baseline Model 75 Image Processor (rack mountable):	
7500-1	230VAC single phase 60Hz or 50Hz power for Model 75 and Options; 625 line rate, 2:1 interlace, 50 fields per second:	
7500-2	230VAC single phase 60Hz or 50Hz power for Model 75 and Options; 525/551 switch-selectable line rate, 2:1 interlace, 60 fields per second:	
7503	Videometer:	
7510-4	Four pairs of 512x512x8-bit Memory Channels:	
7525-06	Host Computer Q-bus Interface for the PDP-11/23:	
7532-1	Trackball with 15 Function Buttons:	
7533-9	Mitsubishi C-3910 high-resolution RGB Monitor:	
7540-2	RSX-11M (V4.0)-compatible Device Handler:	
7541	Interface Routines Software Package:	
7542	Diagnostic Interpreter and Test Programs Package:	
7552-2	System 575 Basic Module Software License for the PDP-11 using RSX-11M (V4.0); requires Fortran-77 Compiler; includes Model 7543 Primitives Package:	
TOTAL PRICE, BASIC MODEL 75, FOB MILPITAS CA:		<u>\$58,250</u>

OPTIONS:

7510-4xN	Add pairs of 512x512x8-bit Memory Channels (total of eight pairs maximum):	PER PAIR, 4,375
7529-1	Video Digitizer:	2,500
7529-4	Video Digitizer and Camera Input System:	10,625
7535-1	Cabinet (74cm H) Power Distribution and Racking Service:	1,500
7535-2	Desk (74cm high) Power Distribution and Racking Service:	1,875
7553-2	System 575 Intermediate Module Software License; requires Model 7552:	2,500
7554-2	System 575 Advanced Module Software License; requires Model 7552; recommend Model 7553:	3,750
7555-2	System 575 Earth Resources Module Software License; requires Model 7552; recommend Models 7553 and 7554:	6,250
7556-2	System 575 I/O Devices Module Software License; requires Model 7552:	2,500
7590	Installation of above hardware and software (refer to the I2S Customer Service Policy):	
7591	System 575 Software and Systems Training (five day class at I2S-Milpitas facility):	PER STUDENT, 1,200
7592	Model 75 Hardware Maintenance Training (five day class at I2S-Milpitas facility):	PER STUDENT, 1,200
7593-1	Model 75 Spare Assemblies Kit:	23,875
7593-2	Model 75 Spare Assemblies Kit with Power Supplies:	26,250
7594-1	Model 75 Active Components and Misc. Hardware Kit:	3,250
7596	Service Accessories Kit:	1,000

BUDGETARY QUOTATION

Model H23C, EMBEDDED PDP-11/23 HOST COMPUTER

DEC PDP-11/23 Host Computer; includes 256K bytes of Memory, ROM Bootstrap, Line Time Clock, single-port Terminal Controller (RS-232C compatible), hardware Floating Point Processor (FPF11), 8-slot Q-Bus Backplane, and RSX-11M (V4.0) software license.

VT102 Video Terminal; 24 lines by 80 characters, 960 characters/second.

LAI20 Line Printer Subsystem; 100 lines per minute nominal print speed; includes 180 character/second LAI20 DECwriter III Printing Terminal and Serial Line Interface.

RM02-emulating Disc Subsystem with 67.4M bytes of formatted storage; utilizes CDC 9730 non-removable media 80M byte disc drive; expandable to a total of 134.8M bytes of formatted storage via an add-on disc drive.

TM11-compatible Mag Tape Subsystem with 9-track, 1600 bpi, 75 ips mag tape drive; expandable to a total of eight 1600 bpi tape drives.

Includes 29-inch high Cabinet and system integration (at I2S facility) with a Model 75 Image Processor and the System 575 software; the Model 75 and System 575 are quoted separately.

TOTAL HOST COMPUTER PRICE, FOB MILPITAS, CA: \$43,450

OPTIONS

H23-77	FORTRAN-77 Compiler license (QJ668-DZ):	\$6,900
H23-80	RSX-11M User Documentation Kit (QJ628-GZ):	\$1,000
H23-81	FORTRAN-77 User Documentation Kit (QJ668-GZ):	\$110
H23-99	230VAC single phase 50Hz power for Host Computer, Peripherals and Options:	\$275

* Additional disc capacity available in both removable and fixed media



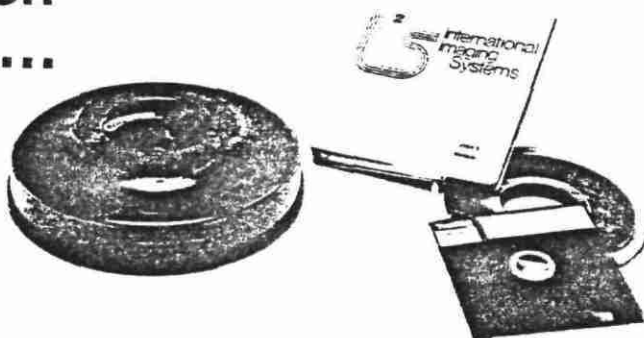


System 575

Image Processing Software

Focus on the Solution with the Right Tools...

The System 575 from I²S



The System 575 provides image processing users with the most powerful, comprehensive, easy to use, and inexpensive applications software and image data base management available. The system consists of four essential components:

- Host Computer System
- Multitasking Disc Operating System which supports FORTRAN 77
- High performance Model 75 Image Processor
- The System 575 Operating System and Applications Software Library

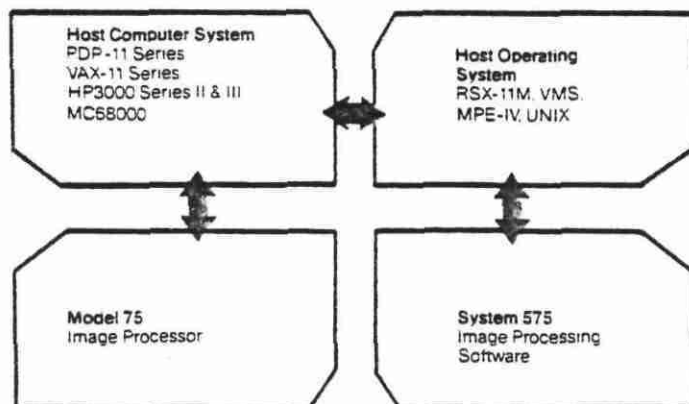


Figure 1. Basic Elements of the System

Host Computer System

The System 575 is supported on an ever-increasing number of host computers including the VAX-11, PDP-11, HP3000 Series II or III and Motorola 68000. Due to its ease of transportation, customers have regenerated and supported the System 575 on other hosts including PRIME, DATA GENERAL, PERKIN-ELMER, and SEL. Whatever the processing environment, the Systems and Applications Engineering groups at I²S explore every possible way of providing the customer with the powerful image processing tools available through the System 575.

Multi-Tasking Disc Operating System

The System 575 runs as a task under the *unmodified* operating system supplied by the host computer manufacturer eg. VMS, RSX-11M, MPE-IV, UNIX, etc. In this way, the System 575 may share the disc operating system with other tasks necessary to the user within the same system environment.

Model 75 Image Processor

The Model 75 Image Processor is an advanced, general purpose image array processor with unique computation features which enhance the performance of the digital image processing system. In addition to the color display of processed imagery, the Model 75 provides the architecture to implement a wide variety of complex image processing algorithms. Traditional point processing operations are accomplished in real-time (30 frames per second). Iterative or recursive spatial operations such as convolution, filtering and classification are accomplished in near real-time (a few frame times). Complex geometric operations such as rotation, rubber-sheet warping and map projections are accomplished in seconds.

Model 75 Image Processor Fundamental Operating Software

The System 575 is organized in a hierarchy of modular packages, ranging from low level device handlers (I/O drivers) to very high level application programs and the complete image processing-oriented operating system. The System 575 builds on the following software packages:

Device Handler

The Model 7540 Device Handler package is the very basic software package. It provides the interface to the Model 75 display hardware. This is typically an assembly language routine written for a specific host computer and a specific disc operating system.

Interface and Utility Routines

The Model 7541 Interface and Utility Routines package consists of a collection of about 80 FORTRAN-coded subroutines. The 30 Interface Routines are used to control the various subunits in the Model 75 (Refresh Memory, Look Up Tables, Cursor, Feedback-ALU, etc.)

Diagnostic Interpreter

The Model 7542 Diagnostic package consists of the Diagnostic Interpreter (DI) and associated Test Programs. DI is a FORTRAN-coded, interpretive test language; this simple and straightforward language was designed to allow a hardware trained maintenance engineer to write programs that exercise and test the Model 75 in its various modes of operation.

This approach was taken, in contrast to a "hard-coded" diagnostic, to allow flexibility in troubleshooting. Included in the package is a set of Test Programs that exercise each subunit (and the synergism of subunits)

of the Model 75; In addition, a Hardware Acceptance Test Procedure is included.

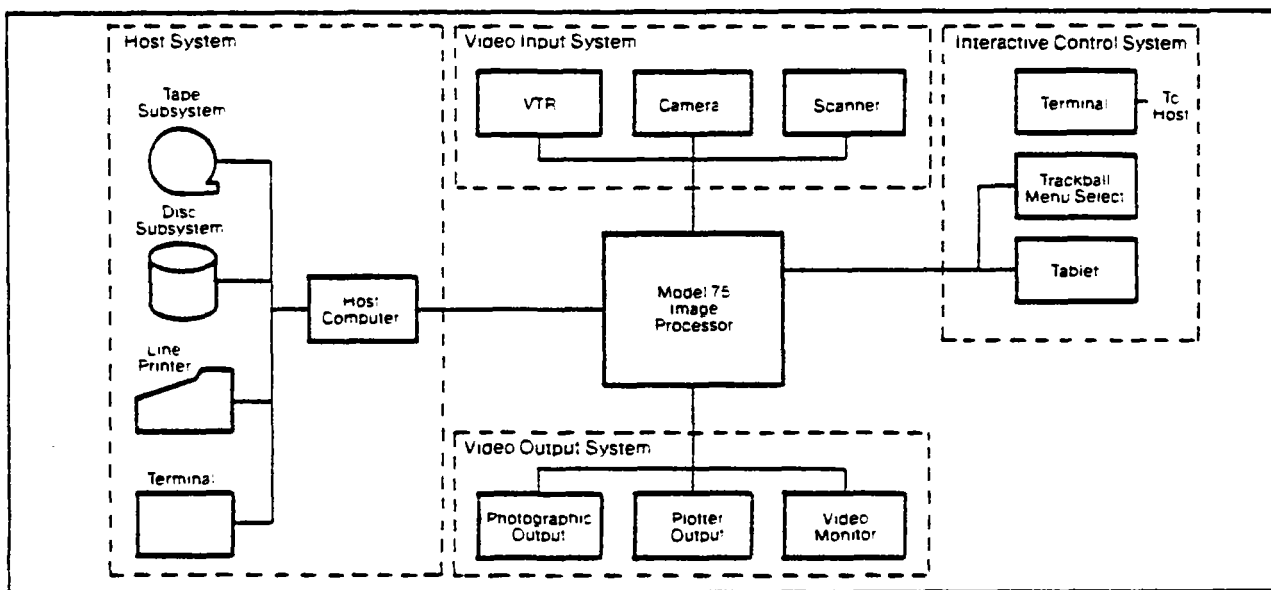
Primitives Package

The Model 7543 Primitives package consists of approximately sixty FORTRAN subroutines that provide a high level of software interface to the Model 75's hardware image processing capabilities. Primitives take advantage of the various Model 75 hardware processing subunits to accomplish complex image processing functions.

Primitive subroutines call the Interface and Utility subroutines to accomplish the image processing function utilizing the hardware features of the Model 75. The Primitive subroutines must be called by a main program, since they cannot communicate with other system devices such as disc, mag tape, terminals, line printers, etc. The main programs generally consist of an Applications Program in the AP-575 library. Note, however, that there are many more programs in AP-575 than there are Primitives.

Summary of Primitives Subroutines Package

Add	Gaussian Filter	Multiply
Adjust	Graphics Feedback	Vegeta
Annotate	Graphics Filter	PLIM
Average	Grid	Palette
Bar Chart	Histogram Equalize	Pre Plot
Box Print	Histogram Match	Post Histogram
Button Menu	Histogram Normalize	Profile
Character Generate	IFT2D	Pseudo Color
Chart	Initialize	Region of Interest
Classify	Interpolative Zoom	Register
Convolve	Karrhen Loave	Reorganize
Cursor	Key Class	Roam
Device	LAHE	Scale
Draw	Level Slice	Scattergram
Eraser	Local Enhance	Split Screen
Exponential	Logarithm	Statistics
FFT2D	Lookup	Sum
Feedback	Matrix Transform	Table Lookup
Film Loop	Median Filter	Zoom
Flower		



A Typical Image Processing Hardware Configuration
Figure 2.

System Information

International Imaging Systems (I²S) supplies the System 575 to satisfy the two most common customer requirements:

1. As optional software with the Model 75 Image Processor to upgrade and offload the customer's existing host computer and operating system for the specialized requirements associated with image processing tasks.
2. As part of a turnkey image processing system in which I²S will integrate and install a customized processing system including host computer, peripherals, Model 75 Image Processor and all associated software.

The System 575 is designed to support multiple Model 75 Image Processors, each dedicated as a total user resource, for multi-user requirements on the same host computer system. In addition, the "CONFIGURE" feature within the System 575 allows the Model 75 hardware to be reconfigured without recompiling the software.

Prerequisite system configuration information pertaining to minimum memory, disc storage capacity, interchange media and format, etc., may vary slightly between the various minicomputers on which the System 575 is offered. Your sales representative can assist with this information.

Installation

Purchase of the System 575 includes copies of all the source programs, comprehensive documentation, and I²S software support within the warranty period. Besides the source programs, all the necessary command or batch files to compile and build the system are included, thereby making the System 575 a self-installing system. Documentation consists of a Software Installation Procedure and a System 575 User's Manual.

Software Support

An Annual Software Maintenance Contract is available to provide the following services:

1. Software update for the System 575 packages
2. Manuals/documentation releases
3. Telephone consultation
4. Software anomaly reporting and corrections

A special telephone number is available for customer service requests, and both international and domestic contact may be made via telex.

Software Training

I²S offers two software training courses associated with the System 575:

- a. User-oriented training in the operation of the System 575 Applications Modules.
- b. Programmer-oriented training in the various low-level packages that form the basis for the System 575 Image Operating System.

Customized training classes are available on a special request basis.

License Agreement

Customers are required to sign a license agreement for each CPU for which the System 575 is purchased. The customer is granted a perpetual license to use the System 575 software, with an agreement not to make unauthorized copies.

Customer Modifications

Because source programs are distributed, customers are free to make changes to the System 575 programs or add their own new applications programs.

International Imaging Systems

I²S is a world leader in digital image processing technology. Its hardware and software systems packages are in widespread use throughout the world in applications as diverse as satellite image interpretation, medical diagnostic imaging, industrial inspection and scientific investigations. A continuous program of integrated software and hardware development ensures state-of-the-art systems that are easy to use by both technical and non-technical personnel and can be adapted to real-world problems.

All specifications subject to change without notice

**International
Imaging
Systems**

1500 Buckeye Drive
Milpitas, CA 95035
Telephone: (408) 262-4444
Telex 172854 I2S MPTS

RSX-11, PDP VAX are registered trademarks of Digital Equipment Corporation

System 575 Image Processing Operating System and Applications Library

The System 575 is designed as a general purpose image processing system that sets up a "friendly interface" between the user, the host computer's operating system, and the Model 75 Image Processor. The System 575 structure is organized to meet four explicit design goals:

- Ease of Use and Flexibility
- Comprehensive Image Processing Capabilities
- Modularity and Ease of Expansion
- Transportability Between Computer Systems

A) Ease of Use and Flexibility

The System 575 is designed to be easily used by individuals unfamiliar with computer programming and the technical aspects of digital image processing. This is achieved by the combination of three unique user-friendly features within the System 575. First, once invoked, the system is user-controlled via a Command Interpreter with parameter prompting, independent non-fatal error handling, and sophisticated image file management. The Command Syntax and two examples are shown in Figure 3. Operations as simple as displaying an image or as complex as a Laplace Filter Convolution are all done with a single line entry by using the Command Interpreter.

```

Input (Modifiers) > Function (Parameters) > Output

Example 1 Display the disc-resident image SFO
as a display image named A
      SFO > Display > $A:

Example 2. To apply a high pass filter to image $A,
we specify a 3x3 Laplacian kernel with the following
weights:  -1 -1 -1
          -1  8 -1
          -1 -1 -1
and scale the results to produce display image $B
$A > Convolve (Size=3 3
Weights = -1 -1 -1 -1  8 -1 -1 -1 -1 *SCALE) > $B:
    
```

System 575 Command Syntax
Figure 3.

Second, the HELP function within the Command Interpreter is a hierarchical on-line documentation facility, used to obtain information on topics of interest related to the System 575.

```

>HELP MED:
will print the documentation on the MEDIAN FILTER
function on the user's terminal, and ask for a listed
subtopic of this function
    
```

System 575 Command Syntax
Figure 4.

Third, thirty of the interactive functions are menu-driven by displaying a software-generated menu used in conjunction with fifteen selection buttons on the Model 75 Trackball Assembly. A sample menu for the "split-screen" function is shown in Fig. 5

	A	B	C	D	F
3	SELECT FIRST INPUT	SELECT SECOND INPUT	SELECT THIRD INPUT	SELECT FOURTH INPUT	TERMINATE FUNCTION
2	INCREMENT ZOOM	EXCHANGE TOP & BOTTOM	UPPER LEFT QUADRANT SELECT	UPPER RIGHT QUADRANT SELECT	SPLIT/SCROLL TOGGLE
1	DECREMENT ZOOM	EXCHANGE LEFT & RIGHT	LOWER LEFT QUADRANT SELECT	LOWER RIGHT QUADRANT SELECT	SELECT ALL QUADRANTS

Menu for "Four-Way Split Screen" Function

Figure 5.

B) Modularity and Ease of Expansion

The System 575 is implemented using subtasking rather than overlays. With this approach, each task is independently modifiable without affecting the remainder of the system. Each of the Applications Programs is a unique task, independent of all other applications programs in the system. Since each function is unique, the programmer can add, delete, or modify any function without affecting the remainder of the system. Each application function is divided into three distinct modules; they are:

1. Root Program

The root program is responsible for the allocation of global buffers, data exchange with the common buffer, assigning logical units, calling the Applications Driver Subroutine, and reactivating the father process.

2. Driver Subroutine

The Applications Driver Subroutine performs parameter checking, and verifies that the proper inputs and outputs have been specified by the user. If all checks are OK, then the Applications Subroutine is called.

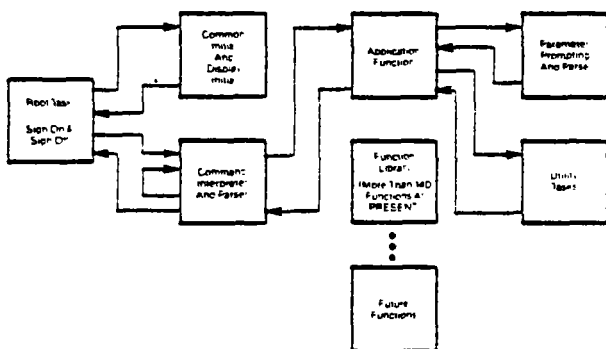
3. Applications Subroutine

The Applications Subroutine performs the desired image processing algorithm.

All image I/O operations are performed by a common set of I/O routines provided with the System 575; they are:

- A. IOPI — Open input image files
- B. IOPO — Open output image files
- C. IRITE — Write a logical image record
- D. IREAD — Read a logical image record
- E. ICOS — Close an image file

These routines provide a common data structure for all applications programs. They permit images of arbitrary size, and perform subsectioning, subsampling, and subbanding for the applications programmer. Data is stored as byte, integer or real, which may be converted during the IREAD and IRITE operations if desired.



Program Structure of the System 575
Figure 6.

C) Transportability Between Computer Systems

The System 575 is written almost exclusively in FORTRAN 77, with the exception of some machine dependent assembly language routines associated with the Device Handler. The system provides three functional categories of subroutines; they are:

1. Task Scheduling

The ability to start a task, resume a task, pass data between tasks, etc.

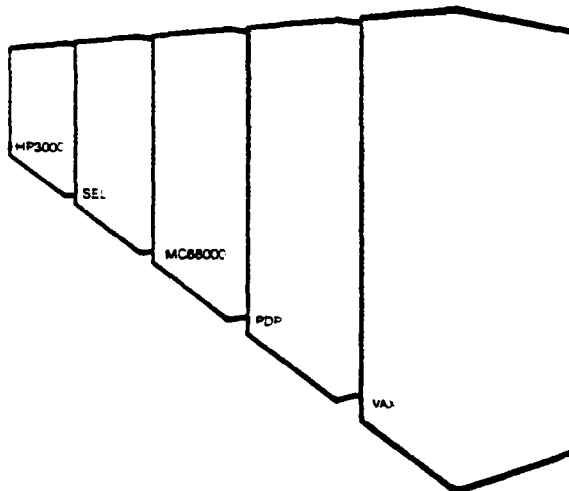
2. Bit/Byte Manipulation

The moving, comparing, clearing, and setting of bit and character (or byte) strings.

3. I/O Linkage

The ability to initiate an I/O operation to a tape, disc, display, terminal, lineprinter, etc.

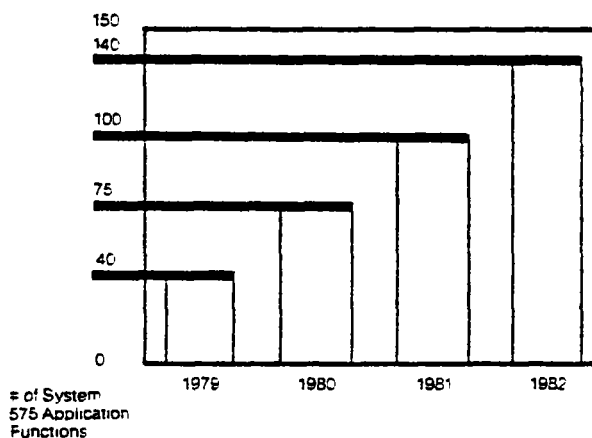
A set of machine dependent subroutines exists for each required system level task. These routines are in FORTRAN 77 if the machine dependence was a function of interface to host operating system calls, or in assembly language if bit or byte manipulation was required. The machine dependent routines represent less than 1% of the overall System 575 code.



Resident Hosts Supporting System 575
Figure 7.

Comprehensive Image Processing Capabilities

Just as the System 575 is organized in a hierarchy of modular packages, the Applications Software Library has been developed in modular form to provide each image processing user with the most suitable applications functions, in addition to retaining the user friendly advantages of a specialized operating system. The AP-575 modules represent a careful combination of image management, I/O, arithmetic, examination, statistics, transformation, classification, and graphics in a hierarchy of modules designed to cover a wide spectrum of image processing applications.



System 575 — Growth of Applications Functions
Figure 8.

Summary of Applications Library Functions

● BASIC MODULE (also includes Primitives, Device Handler Interface and Utility Routines and Diagnostic Interpreter)

ACQUIRE — Reserve the Model 75 for use during a session.
BLANK GRAPHICS — Clear Graphics Planes.
CONFIGURE — Redefine Model 75 options that are available for use.
COPY — Replicate a disc, tape, or Refresh Memory-resident image.
CURSOR — Redefine the cursor shade.
DEFINE SYMBOLS — Add an error message to the doom file.
DELETE — Purge a cataloged image.
DIAGNOSTIC — Invoke the Diagnostic Interpreter.
DIRECTORY — Used when adding a new program to the System 575.
DISPLAY — Move an image from disc to Refresh Memory.
END — Quit an image processing session.
ENTER — Move an image from tape to disc or Refresh Memory.
FEEDBACK — Deposit observed image in another Refresh Memory.
GET DIGITIZER — Acquire and catalog the Video Digitizer for use.
GRAPHICS FEEDBACK — Store a density slice of an image in Graphics.
GRAPHICS OFF — Turn off Graphics overlays.
GRAPHICS ON — Turn on Graphics overlays.
GRAPHICS SAVE — Store Graphics planes onto disc.
GRAPHICS WRITE — Restore Graphics planes from disc.
HELP — Explain an application program.
LIST CATALOG — Print names and attributes of cataloged images.
LOCK — Prohibit a Refresh Memory-resident image from being overwritten.
PIPELINE PLOT — Display the Pipeline mappings.
RECOVER — Catalog an image file generated outside of the System 575.
REDO — Repeat the last command (after editing it desired).
RELEASE — Allow another user to Acquire the Model 75.
RENAME — Change the name of an image.
SAVE — Move an image from Refresh Memory to disc.
SELECT — Display a Refresh Memory-resident image.
SESSION — Enable the Session history capability.
TRANSFER — Move an image from disc or Refresh Memory to tape.
UNLOCK — Allow a Refresh Memory-resident image to be overwritten.

● INTERMEDIATE MODULE

ADD — Display the sum of two Refresh Memory-resident images.
ANNOTATE — Add alphanumeric to an image via Graphics overlays.
AVERAGE — Capture an image from the Video Digitizer.
BILINEAR ZOOM — Use bilinear interpolation to smooth a zoomed image.
BLOTCH — Create a Region of Interest (ROI).
CONVOLVE — Perform a spatial convolution.
DIVIDE — Display the quotient of two Refresh Memory-resident images.
EDIT — Perform an interactive image edit operation.
EXPONENTIAL — Apply an exponential transform to an image.
FETCH — Restore a previously-defined Pipeline mapping from a disc file.
FLICKER — Alternately display two or more images.
GRAPHICS FLICKER — Alternately display two or more Graphics overlays.
GRID — Overlay a grid onto an image via Graphics.
GREY — Generate a grey-scale reference image.
HISTOGRAM — Compute and plot the histogram of an image or a ROI.
HISTOGRAM EQUALIZATION — Transform an image so that its cumulative histogram is linear.
LEVEL SLICE — Perform a density slice function on an image.
LOGARITHM — Apply a logarithmic transform to an image.
MERGE — Combine images in the spectral dimension.
MOZAIC — Combine images in the spatial dimension.
MULTIPLY — Display the product of two Refresh Memory-resident images.
NEGATE — Display the negative of an image.
PAUSE — Suspend execution of an incorrect command.
PLM — Perform a Piecewise Linear Intensity Mapping using user-defined breakpoint coordinates.
POINTS — Display coordinates and intensity of pixels under the Cursor.
PROCESS — Perform a radiometric correction on a disc-resident image larger than 512x512 using the Model 75 for computation.
PROFILE — Plot the intensity values along an arbitrary line in an image.
PSEUDOCOLOR — Perform a traditional pseudocolor operation.
ROAM — Pan around an image larger than 512x512.
SCALE — Perform a linear intensity stretch using user-specified percentage clip levels.
SPLIT SCREEN — Display portions of two or more images simultaneously.
STASH — Store the Pipeline mappings in a disc file for use by Fetch.
STATISTICS — Print a summary of statistics for an image or ROI of image.
SUM — Perform an interactive weighted sum of two images.
TLM — Perform a linear mapping of an image using Trackball-specified breakpoint coordinates.
VIDEO LOOP — Display a "film-loop" of multiple images.
ZOOM — Perform an interactive image magnification.

● ADVANCED MODULE

ADJUST — Apply a transform such that the resultant image has a user-specified mean and standard deviation.
BAR CHART — Generate additive or non-additive bar charts of user-supplied values.
BOX PRINT — Display intensity values of a 16x16 window of an image.
CHART — Generate additive or non-additive graphs of user-supplied values.
COLORS — Interactively define a pseudocolor mapping.
CONSTANT — Generate a constant-valued reference image.
CONTROL POINTS — Generate user-defined control points for use by Warp.
CPU CONTOUR — Generate a contour of an image with user-specified breakpoints using the CPU for computation.
CPU MAGNIFY — Magnify or minify an image by user-specified values using the CPU for computation.
CPU ROTATE — Rotate an image in the plane of the image using the CPU for computation.
CPU STATISTICS — Compute mean, min, max, standard deviation, covariance matrix, eigenvalues and eigenvectors of an image using the CPU for computation.
CPU WARP — Perform a spatial warp (rubber-sheeting) of an image via user-specified control points using the CPU for computation.
DRAW — Add graphics to an image using the Tablet.
DUMP — Print intensity values of an image.
ENCODE — Create a Region of Interest linked with a specified value.
FFT2D — Perform a two-dimensional discrete Fourier transform on the spatial dimension of an image.
GAUSSIAN FILTER — Generate and apply a Gaussian-shaped frequency domain filter to an image generated by FFT2D.
GENERATE — Create a complex grey-scale reference image.
GEOMETRIC — Magnify, minify or rotate (up to a 2048x2048) image using the Model 75 for computation.
GRAPHICS PERSPECTIVE — Generate a wire frame perspective of an image.
HISTOGRAM MATCHING — Perform a transform such that the histogram of an image matches the histogram of another image.

HISTOGRAM NORMALIZE — Perform a transform such that the resultant image histogram is normalized.
IFT2D — Perform the inverse two-dimensional Fourier transform on an image generated by FFT2D.
INPUT — Create a reference image interactively.
LAKE — Perform a Local Area Histogram Equalization on an image.
LEARN — Create a disc file of all Cursor movements and Button pushes for subsequent use by the Recall function.
LOUPE — Interactively examine an image using a magnifying glass with replicative zoom.
LOCAL ENHANCE — Perform a space-variant contrast stretcher (Wallis algorithm) on an image.
MATRIX TRANSFORM — Perform a color saturation on a multiband image.
MEDIAN FILTER — Perform a two-dimensional Tukey median filter on an image.
PALLETTE — Perform a complex pseudocolor operation on an image.
PERSPECTIVE — Generate a 3D perspective view of an image.
PIE PLOT — Generate a circular plot from user-defined values.
PRINT STATISTICS — Print the statistics generated by CPU Statistics.
RECALL — Execute the file generated by the Learn function.
REGISTER — Perform an interactive image registration (X, Y translation).
REORGANIZE — Perform mirror flip, rotate and transpose reflection/transposition operations on an image.
SCATTERGRAM — Compute and plot a bivariate frequency distribution (two-dimensional histogram) on two images (or bands).
WARP — Perform a spatial warp (rubber-sheeting) of an image using user-specified control points and the Model 75 for computation.

● EARTH RESOURCES MODULE

CLASSIFY — Perform a supervised minimum distance classification using the Model 75 for computation.
CLUSTER — Perform an unsupervised classification using the Model 75 for computation.
CPU CLASSIFY — Perform a supervised maximum log-likelihood classification using the CPU for computation.
CPU DESKEW — Geometrically correct a Landsat image to remove the earth rotation distortions using the CPU for computation.
CPU KL — Perform a Karhunen-Loeve transform (principal components analysis) on a multiband image using the CPU for computation.
CPU LAT/LONG — Project a Landsat image into the Latitude-Longitude map projection system using the CPU for computation.
CPU UTM — Project a Landsat image into the Universal Transverse Mercator map projection system using the CPU for computation.
CZCS ENHANCE — Perform an enhancement using the CRTI information for a Coastal Zone Color Scanner image.
CZCS ENTER — Move an image from a Coastal Zone Color Scanner tape to disc or Refresh Memory.
CZCS TEMPERATURE — Interactively display the temperature of a pixel in a Coastal Zone Color Scanner image using CRTI data.
DESKEW — Geometrically correct a Landsat image to remove the earth rotation distortions using the Model 75 for computation.
DESTRIP — Remove the striping effect from Landsat (or other multispectral scanner) images using the Model 75 for computation.
HECTARE — Compute the number of hectares in each class of a classified image.
KEY CLASS — Add a reference key to a classified image.
KARHUNEN LOEVE — Perform a KL transform (principal components analysis) on a multiband image using the Model 75 for computation.
LANDSAT — Move an image from a Landsat tape to disc or Refresh Memory.
LAT/LONG — Project a Landsat image into the Latitude-Longitude map projection system using the Model 75 for computation.
LINEAR FEATURES — Annotate and summarize in a rose diagram geological features in an image.
NEW LANDSAT — Move an image from a post-1980 Landsat tape to disc or Refresh Memory.
PREPARE — Generate the statistics required for CPU Classify.
RATIO — Display the ratio of bands in a four-band image.
TABLE LOOKUP — Perform an interactive table-driven supervised classification using the Model 75 for computation.
TRAIN — Used in the feature-extraction process of supervised multispectral analysis.
UTM — Project a Landsat image into the Universal Transverse Mercator map projection system using the Model 75 for computation.

● I/O DEVICES MODULE

APPLICON — Generate an Applicon-compatible color plot tape of an image.
DAEHALUS — Move an image from a Daealus-compatible 9-track tape to disc or Refresh Memory.
OPTRONICS — Reserve the Optronics film scanner/recorder for use in a session.
RECORD — Write a disc-resident image on the film recorder including optional annotation data.
SCAN — Digitize an image using the film scanner.

SYSTEM 575 BENCHMARK TIMES

The following benchmarks for eleven types of System 575 functions were run using two host computers that represent the lower- and upper-end of those commonly used in image processing today. The PDP-11/23 configuration included 256KB of memory, hardware floating point, an RM-emulating disk, and RSX-11M (V4.0) software. The VAX-11/780 configuration included 4MB of memory, floating point accelerator, RP06 disk, and VMS (V3.4) software. Note that the VAX had more than ten active users logged on at the time these benchmarks were run, whereas the PDP-11 had only one user logged on.

The four columns below show the function, the actual execution time required for the VAX and for the PDP-11 (including command interpretation, operating system overhead, disk latency and program load, Model 75 setup, etc., times); also shown is the theoretical time, i.e., only the Model 75 execution time. All images (or bands) are 512x512x8-bit.

FUNCTION	VAX-11/780 Time	PDP-11/23 Time	Theoretical Time
Geometric corrections			
Rotation (any angle)	5.3 sec	Note 1	1.25 sec
Fractional Magnify (scale change)	5.3 sec	Note 1	1.25 sec
Second-order Warp (rubber-sheet)	5.9 sec	Note 1	1.8 sec
UTM/Lat-Long Map Projection	5.4 sec	Note 1	1.25 sec
Spatial transforms			
Convolve			
3x3 kernel	1.9 sec	4.2 sec	0.3 sec
5x5 kernel	2.2 sec	4.7 sec	0.8 sec
9x9 kernel	4.5 sec	6.6 sec	2.7 sec
15x15 kernel	9.8 sec	11.6 sec	7.5 sec
Tukey Median Filter			
1 band	1.7 sec	3.5 sec	1.2 sec
3 bands	4.1 sec	6.7 sec	3.6 sec
Local Area Histogram Equalization	3.0 sec	4.6 sec	Note 1
Statistics (min, max, mean, standard dev., median, quartiles & deciles)			
1 band	1.1 sec	2.0 sec	0.1 sec
3 bands	2.9 sec	5.2 sec	0.3 sec
Histogram (and plot results)			
1 band	1.2 sec	3.7 sec	0.2 sec
3 bands	3.0 sec	8.5 sec	0.6 sec
4 bands	4.0 sec	10.8 sec	0.8 sec

Scattergram (bivariate histogram)	7.3 sec	17.6 sec	Note 1
Hectare (compute area)	1.1 sec	3.4 sec	0.1 sec
Classification			
Supervised Minimum-Distance; 4 bands, 17 classes	7.0 sec	14.1 sec	Note 1
Unsupervised Cluster; 4 bands, 8 iterations, 22 classes	1.7 min	3.9 min	Note 1
Principal Components Analysis (K-L); 7 bands, 3 components	2.4 sec	4.5 sec	0.033 sec
Arithmetic			
Add, 2 bands	0.6 sec	1.0 sec	0.033 sec
Subtract, 2 bands	0.6 sec	1.0 sec	0.033 sec
Multiply, 2 bands	0.7 sec	2.0 sec	0.033 sec
Divide, 2 bands	0.7 sec	1.9 sec	0.033 sec
Ratio, 4 bands	1.3 sec	4.3 sec	0.033 sec
Radiometric transforms			
Adjust (to specified statistics)			
1 band	0.6 sec	1.2 sec	0.133 sec
3 bands	0.9 sec	1.9 sec	0.333 sec
Exponential			
1 band	0.5 sec	1.3 sec	0.033 sec
3 bands	1.0 sec	2.0 sec	0.033 sec
Histogram Equalization			
1 band	0.8 sec	1.7 sec	0.133 sec
3 bands	1.3 sec	2.6 sec	0.333 sec
Histogram Normalization			
1 band	0.2 sec	0.7 sec	0.133 sec
3 bands	0.5 sec	1.8 sec	0.333 sec
Scale (with percentage clipping)			
1 band	0.5 sec	1.2 sec	0.133 sec
3 bands	1.0 sec	2.2 sec	0.333 sec
Load image from disk			
1 band	2.0 sec	3.7 sec	0.21 sec
3 bands	4.0 sec	7.0 sec	0.63 sec
4 bands	5.1 sec	8.6 sec	0.84 sec
7 bands	6.0 sec	13.6 sec	1.47 sec
14 bands	12.3 sec	24.5 sec	2.94 sec

Note 1: data not available at time of publication.

Specifications subject to change without notice.

September 1983



System 600

Product Bulletin

The Modular Solution to the Comprehensive Processing Needs of Today's Image Processing Professionals.

- Modular, cost-effective software architecture
- Supports wide-spectrum of applications
- Customized solutions to processing of image and non-image data
- Multi-workstation, distributed processing
- Multi-tasking
- Improved utilization of image processing resources

The System 600 (S600) is a powerful, easy to use, state-of-the-art image processing software system providing integration of a wide spectrum of applications modules within a single system structure. The System 600 is the ideal solution to the user requiring access to multiple image and non-image data files and interaction with multiple process functions.

System 600 combines a screen-based user interface with a hierarchical directory subsystem and I/O subsystem to access multi-dimensional data bases at increased throughputs. The data bases may reside in a single host or may be distributed across several processors. Individual networked hosts may be either dedicated to the processing tasks housed within a single applications module or they may utilize the processing capabilities of several modules.

The System 600 consists of three essential components which are in turn interfaced to three groups of traditional hardware components. See Figure 1 below.

- S600 CORE Module
- S600 System Modules
- S600 Applications Modules
- Host Computer Operating System
- I²S Model 75 Image Processor
- Hardware Peripherals



S600 CORE Module

- Screen-based user interface
- Directory subsystem
- I/O subsystem

Common to all System 600 configurations is the CORE software to which various systems modules and applications modules are combined to satisfy specific information processing needs. The CORE provides the user interface, directory subsystem and I/O subsystem. The S600 employs an interactive screen-based interface

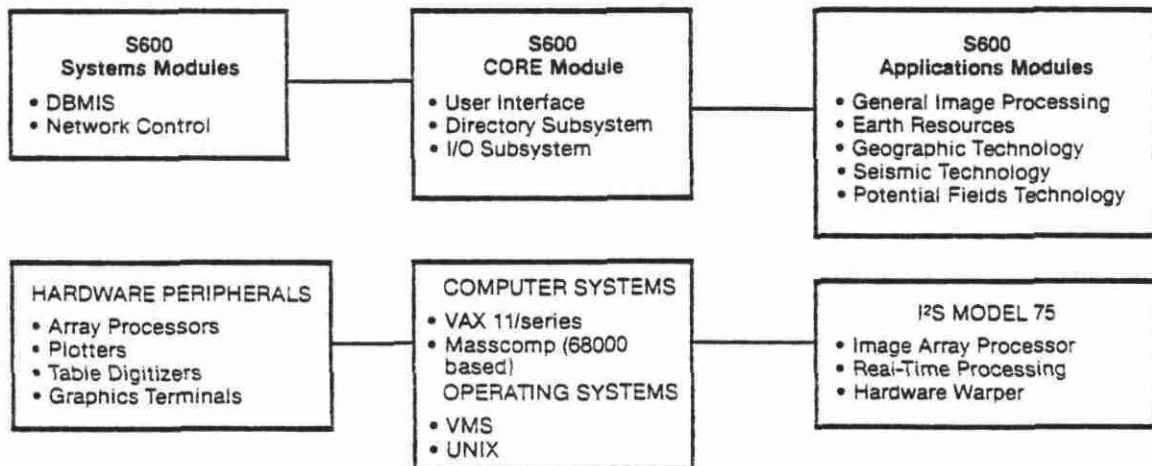


Figure 1. System 600 Components

which partitions the terminal into various windows assigned to input, output and status information.

The directory subsystem for the S600 maintains an index of image and non-image data files, process functions, command definitions, help texts, messages and includes the following features: hierarchical directory nodes; wild card search; search lists and multi-user access.

The System 600 I/O subsystem has been developed to optimize the orderly interface of process functions to image data, a necessary feature when processing multi-dimensional images such as 3D seismic data. Image data is physically stored on disk in bricks or cubes of various shapes. Different brick shapes are optimal for different algorithms and the I/O subsystem utilizes the best manner in which to read or create data based on the requested process function.

S600 Systems Modules

- Data Base Management Information System (DBMIS)
- Network Control

Data Base Management Information System (DBMIS) and Network Control comprise the systems modules of the S600. The DBMIS module utilizes relational data base technology to query, retrieve and display information associated with image and non-image data files.

Network Control is a proprietary I²S S600 module oriented to point-to-point data transfer featuring high speed, large volume and minimum transaction characteristics to support a distributed processing environment. Typical multi-host configuration is presented in Figure 2.

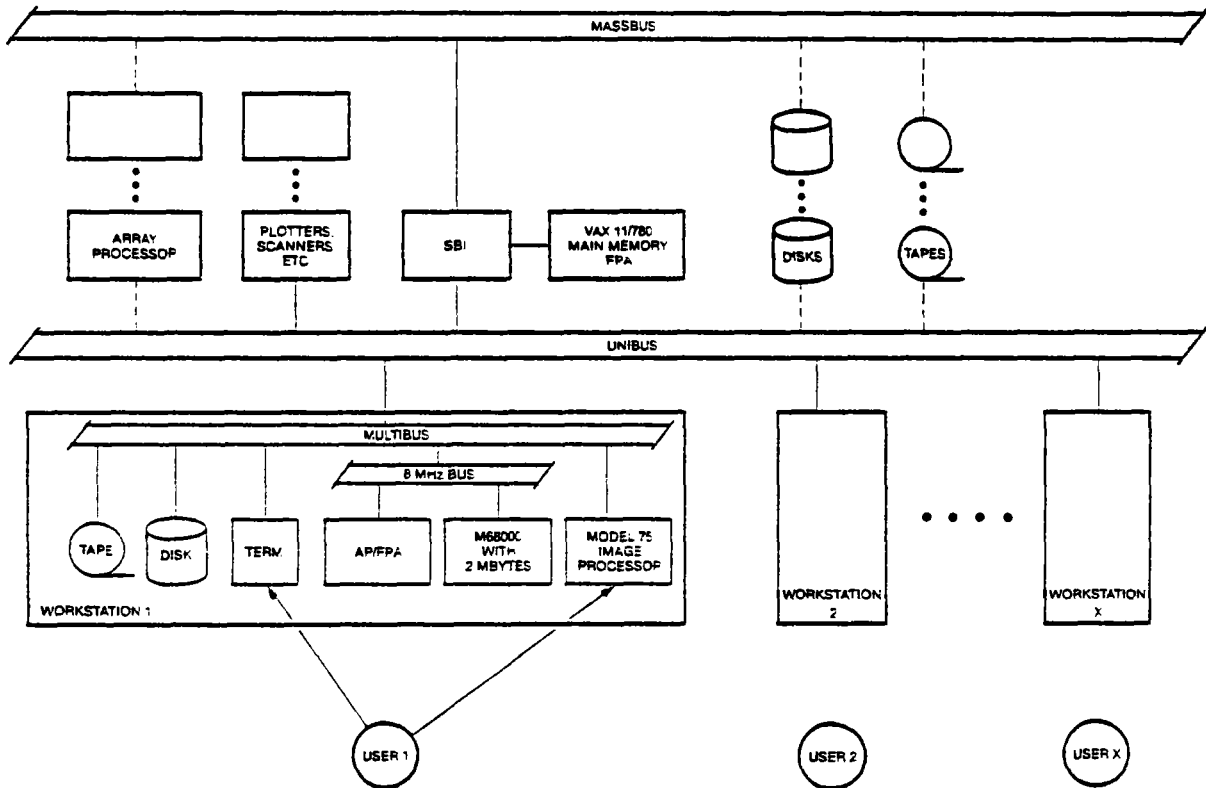


Figure 2. Typical System 600 Multi-host Hardware Environment.

S600 Applications Modules

- General Image Processing
- Earth Resources
- Geographic Technology
- Seismic Technology
- Potential Fields Technology

The S600 System structure supports combining various applications software with the CORE and other modules

in configurations best suited to customer information processing needs. This fundamental S600 feature facilitates ongoing development of applications software to address emerging information processing requirements without obsoleting the system. Current S600 applications modules include General Image Processing, Earth Resources, Geographic Technology, Seismic Technology and Potential Fields Technology. See Figure 3 below.

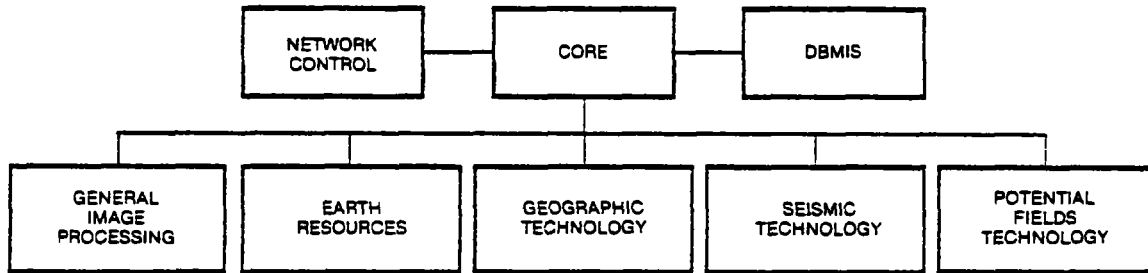


Figure 3. System 600 Modular Applications Structure

Host Computer/Operating System

The System 600 is supported on the VAX-11 and Masscomp host computers. Operating Systems for the S600 are VMS (VAX-11) and UNIX (Masscomp). The System 600 has been coded in a modular manner using the principles of structured programming with the most transportable languages commercially available.

I²S Model 75

The System 600 utilizes the I²S Model 75 image processor to implement a wide variety of complex image processing algorithms. Traditional point processing operations, iterative or recursive spatial operations and geometric operations are accomplished in real-time, near real-time or in seconds.

Hardware Peripherals

The S600 supports a varied number of peripherals which are typically determined by the applications modules. For example, the Geographic Technology modules involve use of table digitizers and pen plotters whereas an image processing environment may require a film recorder or video digitizer.

International Imaging Systems

I²S is a world leader in digital image processing technology. Its hardware and software systems packages are in widespread use throughout the world in applications as diverse as satellite image interpretation, medical diagnostic imaging, industrial inspection and scientific investigations. A continuous program of integrated software and hardware development ensures state-of-the-art systems that are easy to use by both technical and non-technical personnel and can be adapted to real-world problems. System 600 is another I²S product at the leading edge of information processing technology.



IMAGE PROCESSING
WORK STATION



International
Imaging
Systems

1500 Buckeye Drive
Milpitas, CA 95035
Telephone: (408) 262-4444
Telex: 172854 I2SMPTS

**Une gamme de systèmes
de traitement d'images.**

**A range of image processing
systems.**

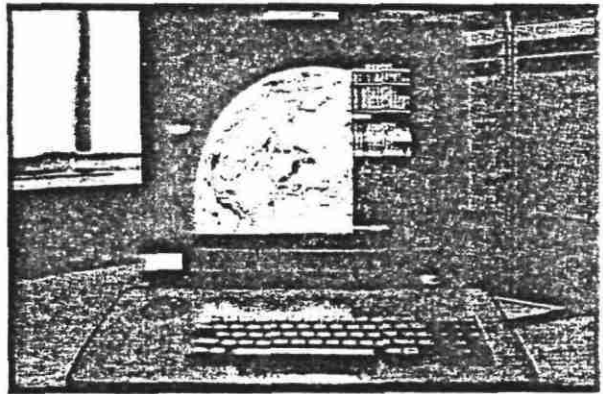
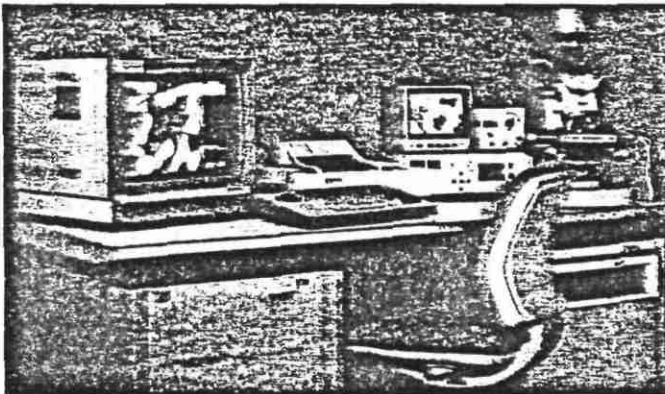


La Division Traitement d'Images de la SEP a conçu et réalisé des stations de réception et de traitement d'images satellitaires de télédétection et de météorologie. En complément de ces stations et pour des besoins plus diversifiés que ceux de la seule télédétection, la SEP propose les systèmes DIPS et VIPS (1); ceux-ci constituent une gamme autonome qui va de la console image pour un seul opérateur aux architectures complexes capables d'offrir des postes de travail à plusieurs utilisateurs. Ces cas extrêmes sont complémentaires car ils peuvent se combiner; et dans certains cas, un poste de travail initialement isolé peut devenir le premier maillon d'une chaîne de traitement plus ambitieuse. Ils sont opposables pourtant sur un point: leur aptitude respective à permettre le développement de nouveaux logiciels. Le DIPS ou architecture la plus simple, est prévu pour une seule application et un seul utilisateur. Il est livré comme un produit complet et ce n'est qu'exceptionnellement que l'on développera de nouveaux logiciels. Le VIPS, au contraire, est le système des nouvelles applications et offre aux utilisateurs la possibilité de créer de nouveaux logiciels. A ce sujet, la SEP a développé une banque de logiciels d'application et se propose de dialoguer avec vous pour enrichir votre système de ceux dont le besoin vous est apparu.

The SEP's Image Processing Division has designed and developed reception and processing stations for images from remote sensing and meteorological satellites. In addition to these stations SEP proposes the DIPS and VIPS (1) systems, designed to meet applications more varied than remote sensing alone. These are a range of stand-alone systems, from a single-user image display console to complex systems supporting workstations for several users. These extreme cases are complementary since a single workstation may, in certain instances, become the first link of a more advanced processing chain. They differ however in one consideration, their respective abilities to support the development of new software. The DIPS, the simpler architecture, is intended as a single user, single application system. It is supplied as a dedicated system and only rarely will new software be developed. The VIPS, on the other hand, is the system intended for new applications and enables users to develop new software. In addition SEP has developed a bank of application software and will advise you on the enhancement of your system with the software for which you have a specific requirement.

(1) DIPS : Display Image Processing System.
VIPS : Vizir Image Processing System.

DIPS



L'objectif poursuivi par la DTI/SEP est de fournir aux clients utilisateurs des systèmes adaptés aux besoins actuels et aussi aux développements ultérieurs que l'évolution de ces besoins rendra nécessaires. Aussi le système DIPS ne doit pas être considéré comme un STI de bas de gamme, mais plus justement comme un petit système autonome assurant les fonctions de base nécessaires au traitement d'images.

Trois qualités doivent retenir l'attention de l'utilisateur :

- C'est un système simple, ne demandant pas la formation de spécialiste, n'exigeant qu'un langage courant, au vocabulaire et à la syntaxe accessibles à tous.
- C'est un système modulaire qui permet la connexion de périphériques spécialisés et l'introduction de logiciels supplémentaires (consultation du service après-vente).
- C'est un système auquel on a conféré une grande fiabilité en choisissant des constituants de qualité et en donnant au service après-vente les moyens de garantir aux utilisateurs que leur STI serait remis en état de fonctionner dans les meilleurs délais.

Les grands thèmes d'application envisagés sont la météorologie et la climatologie, la télédétection des ressources terrestres, la cartographie, l'océanographie, l'aménagement de l'espace mais également le domaine médical, les arts graphiques.

La configuration initiale que résume le tableau suivant, peut recevoir des modifications. La SEP/DTI propose les options ci-après :

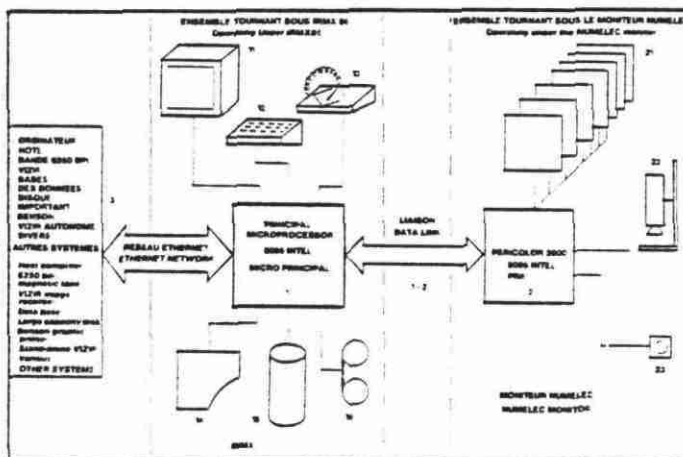
1. MATERIEL

- Micro hôte 8086.
- Pericolor 2000, track ball.
- Console alphanumérique.
- Dérouleur de bande 1600 BPI.
- Disque.
- Imprimante matricielle.
- Table à numériser.

2. LOGICIEL DE BASE

- IRM X 86 et SILEX.

- 11 ECRAN A NU
- 12 CLAVIER
- 13 TABLE A DIGITALIZER
- 14 IMPRIMANTE
- 15 DISQUE 25 - 25 MEGA OCTETS
- 16 BANDE 800/1600 BPI 45 IPS
- 21 VISUALISATION COULEUR ET GRAPHIQUE
- 22 ENSEMBLE DE NUMERISATION
- 23 BOULE ROULANTE



1. HARDWARE
 - 8086 host microprocessor.
 - Alphanumeric terminal.
 - Matrix printer.
 - Disk.
 - 1600 Bpi magnetic tape.
 - Digitizing table.
 - Pericolor 2000.
 - Trackball.
2. SYSTEM SOFTWARE
 - IRM X 86.
 - SILEX.

- 11 Alphanumeric display
- 12 Keyboard
- 13 Digitizing unit
- 14 Printer
- 15 25 - 25 megabyte disk
- 16 800/1600 bpi 45 ips Magnetic tape
- 21 colour graphic display
- 22 Digitizing unit
- 23 Track ball

3. LOGICIEL D'APPLICATION

- Logiciel fourni par NUMELEC.
 - Primitives PRR.
 - Programmes 8086 (menus).
- Logiciel fourni par SEP.
 - Interface SILEX sur primitives NUMELEC.
 - Autres fonctions (procédures et primitives) :

3. APPLICATION SOFTWARE

- NUMELEC software.
 - PRR primitives.
 - 8086 programs (menus).
- SEP Software.
 - SILEX interface to NUMELEC primitives.
 - Other functions (procedures and primitives) :

Entrée/sortie :

- Transfert des données.
- Lecture de bande image aux différents formats.
- Numérisation d'image.
- Édition de résultat.

Traitement :

- Prétraitement, correction géométrique et radiométrique.
- Segmentation.
- Interprétation.
- Classification.
- Développement.

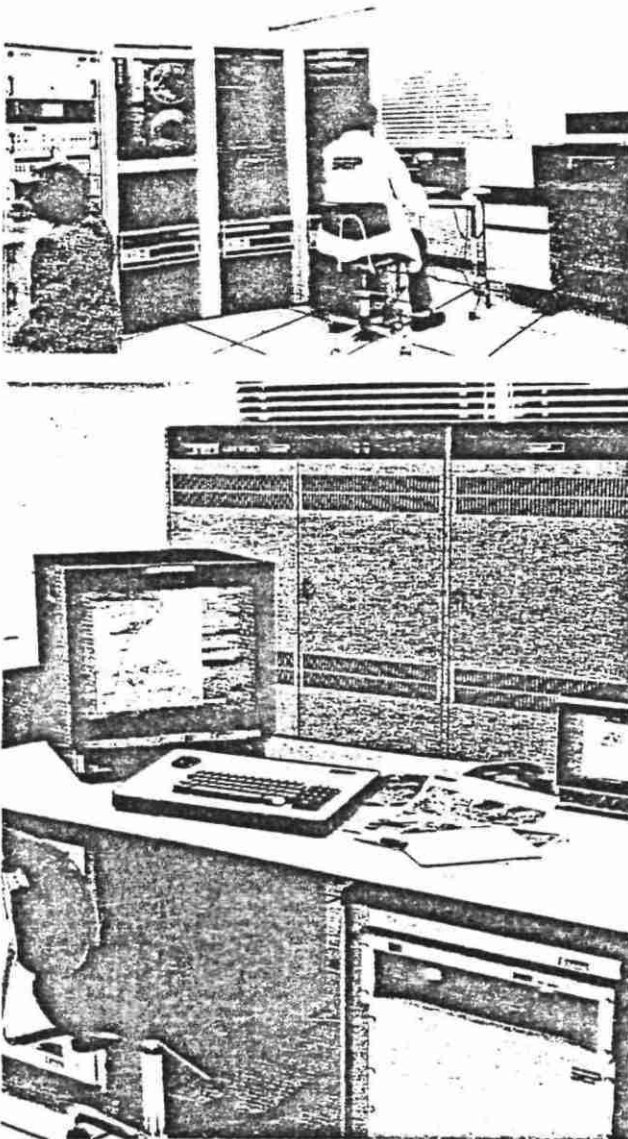
Input/output:

- Data transfer.
- Reading of magnetic tape in various formats.
- Image digitizing.
- Printing of results.

Processing:

- Preprocessing, geometric correction, radiometric correction.
- Segmentation.
- Interpretation.
- Classification.
- Development.

VIPS



Les systèmes numériques de traitement d'images sont devenus des outils indispensables à notre activité scientifique, technique et économique : télédétection, cartographie, aménagement du territoire, contrôle industriel, aide au diagnostic médical, aide à la conception et à la fabrication, etc.

De tels outils doivent être :

- a) Puissants, par leur capacité de mémorisation et de calcul.
- b) Accessibles et interactifs, par leurs langages d'exécution et de développement comme par leur architecture répartie.
- c) Evolutifs, pour être sans cesse adaptés aux besoins des utilisateurs.

Sous deux versions - VIPS 16 et VIPS 32 -, la gamme VIPS proposée par la Division Traitement d'Images de la SEP répond à ces exigences.

Digital image processing systems have become indispensable tools for scientific, technical and economic activities: remote sensing, cartography, land use management, industrial control, medical diagnostic aids, design and manufacturing aids, etc.

Such tools should be:

- a) *Powerful in their storage and computational capabilities.*
- b) *Easy to use and interactive due to their command and development languages and their distributed architecture.*
- c) *Extensible, to continuously adapt to their users' requirements.*

In their two versions VIPS 16 and VIPS 32, the VIPS range proposed by SEP's Image Processing Division meets these requirements.

1. LA CONCEPTION GÉNÉRALE DES VIPS 32

La gamme comprend cinq configurations de base adaptables aux spécifications de chaque client et toutes compatibles entre elles.

L'effort de conception porte autant sur les facilités de développement et les services offerts aux utilisateurs que sur l'optimisation des performances.

Les facilités d'accès offertes permettent aux utilisateurs d'ignorer les techniques informatiques et de se consacrer à leur spécialité (géologie, sylviculture, agriculture, cartographie, etc.).

Aux traitements usuels ou fondamentaux, actuellement livrés avec les systèmes, peuvent être ajoutés des traitements d'application, spécifiques de chaque catégorie d'utilisateur.

2. LOGICIEL

L'ensemble du logiciel est structuré en cinq sous-systèmes majeurs :

- Le sous-système d'accès.
- Le sous-système gestion des données.
- Le sous-système supervision.
- Le sous-système traitement.
- Le sous-système interconnexion.

1. THE OVERALL DESIGN OF VIPS 32

The range consists in five basic configurations, all mutually compatible, which may be tailored to the specifications of individual clients.

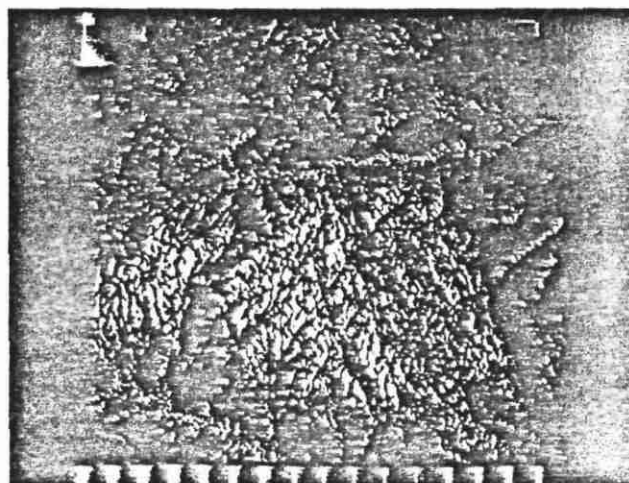
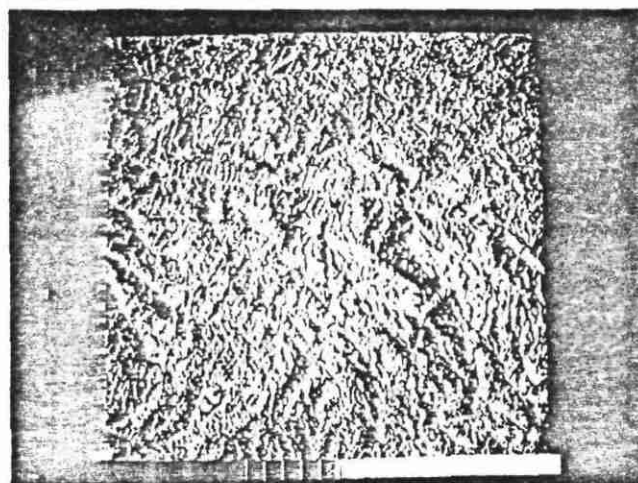
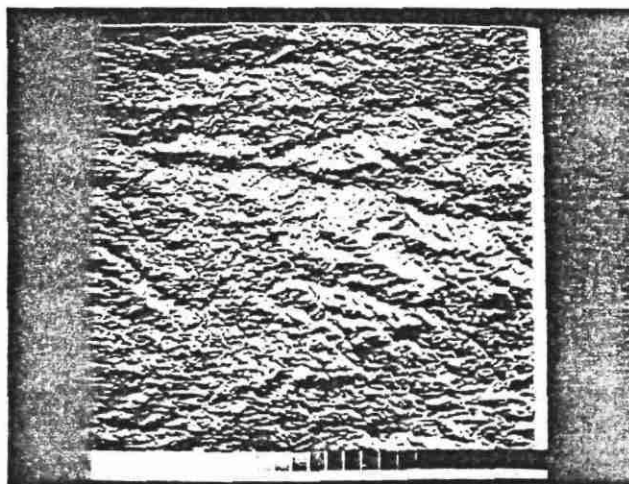
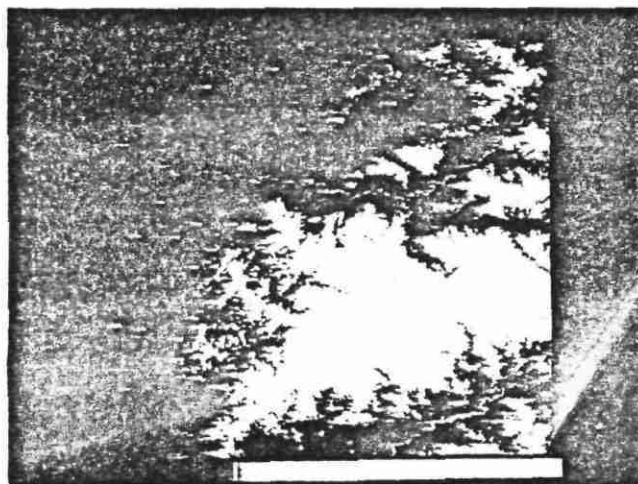
The design effort has been concentrated as much on the development facilities and the functions available to users, as on performance optimization.

The human interface facilities enable users to forget about computing techniques and to concentrate on their specialties (geology, forestry, agriculture, cartography, etc.). The basic functions currently supplied with the system, those fundamental to image processing, can be supplemented by application processing, specific to individual categories of users.

2. SOFTWARE

The software package consists of five major sub-systems:

- The human interface sub-system.
- The data management sub-system.
- The supervisor sub-system.
- The processing sub-system.
- The interconnection sub-system.



A. Modèle numérique de terrain de la région de la Croizille (Massif Central).
 B. Eclairage d'image LANDSAT selon les directions Nord-Sud.
 C. Est-Ouest.
 D. Hypsométric du terrain étudié.

A. Digital Terrain Model Over la Croizille (Central France).
 B. Enlightning of LANDSAT view, North to South.
 C. Enlightning of LANDSAT East to West.
 D. Hypsometric view of area considered.

VIPS

2.1 Le logiciel d'accès gère le dialogue opérateur et l'interprétation des ordres exprimés dans un langage de haut niveau SILEX, spécialement développé par SEP pour les systèmes de traitement d'images. Ce langage de type procédural permet une expression simple et un enchaînement aisé des commandes, ainsi qu'une communication facile des paramètres nécessaires aux traitements.

2.2 Le sous-système gestion des données est séparé en deux parties :

- Un service d'accès aux données : les données image proprement dites et les données associées sont stockées sur les supports magnétiques du système, suivant un format indépendant de leur origine et facilitent l'application de traitements identiques à des données de sources différentes.
- Une base de données assurant la gestion des références aux données image et leurs relations avec les données associées de différentes natures (cartographique, statistique, etc.).

La base de données est structurée suivant les concepts du géocodage :

- Accès aux données par localisation et couverture géographique ou cartographique.
- Relation entre des données de nature différente concernant un même lieu géographique, un même thème ou d'une origine semblable.
- Représentation de l'ensemble des données en un ou plusieurs référentiels privilégiés.

2.3 Le logiciel de supervision gère les travaux à exécuter et répartit les ressources entre les usagers simultanés du système. Il permet la journalisation et le suivi des traitements. Les travaux peuvent être de nature interactive ou à exécution différée.

2.4 Le sous-système traitement proprement dit comprend de nombreuses fonctions, corrections radiométriques, rectification géométrique de précision, segmentation, interprétation, classification.

L'utilisateur peut les compléter et les adapter à ses propres applications.

2.5 Le sous-système interconnexion assure les liaisons entre les unités de traitement du système et les réseaux extérieurs.

Le système peut être connecté à des réseaux locaux usuels ou de grands débits, convenant bien au traitement d'image.

2.1 The human interface sub-system handles the dialogue with the operator and interprets commands expressed in the high level language SILEX, specially developed by SEP for image processing systems. This procedural language uses simple commands, easily grouped into sequences, together with the parameters necessary for their processing.

2.2 The data management sub-system consists of two parts:

- The image data itself and its associated data are stored on the magnetic mass memory of the system in a format which is independent of their origin. This simplifies the application of identical processing to data from different sources.
- A data base which manages references to the image data and their relation to different types of associated data (cartographic, statistic, etc.).

The data base is structured according to the concepts of geocoded data:

- Data access by localization and by geographic or cartographic area.
- Relations between data of a different nature but concerning the same geographic area, the same theme or from a similar origin.
- Representation of the set of data in one or more common frames of reference.

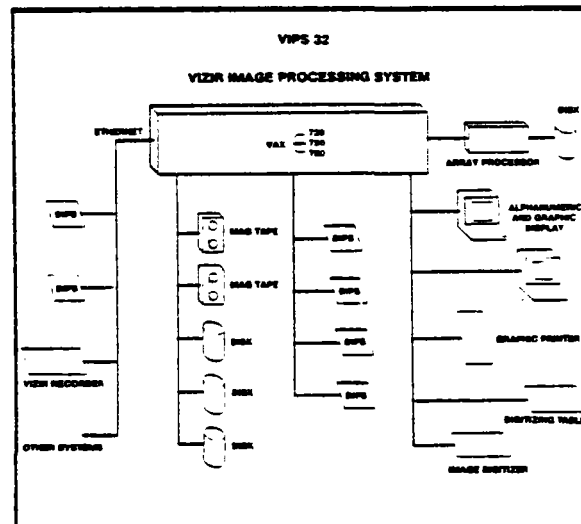
2.3 The supervisor sub-system manages the operations to be executed and shares resources between the simultaneous users of the system. Operations may be performed in interactive or in batch mode.

2.4 The processing sub-system comprises many functions: radiometric corrections, geometric precision rectification, segmentation, interpretation, classification.

The user may add to these or adapt them to suit his own application.

2.5 The interconnection sub-system handles communication between the processing units of the system and external networks.

The system may be connected to standard local area networks or to high speed ones which are well suited to image processing.



3. LES MATÉRIELS QUI COMPOSENT LE SYSTÈME DE TRAITEMENT DES IMAGES

L'architecture matériel a fait l'objet de réflexions approfondies.

La repartition des traitements et des charges de calcul entre le calculateur principal et les consoles de visualisation a été optimisée de façon à diminuer les temps de réponse.

Les périphériques de haute performance et onéreux sont facilement partagés entre plusieurs utilisateurs, ce qui évite pour certaines applications d'avoir à acquérir des configurations importantes.

Une évolution vers une interconnexion des différents éléments par un réseau local est prévue.

Les matériels retenus ont été choisis sur les critères suivants : rapport coût performance, souplesse d'utilisation, fiabilité, facilités de suivi des progrès technologiques et facilités d'évolution dans un concept d'architecture répartie, aptitude à traiter de grands volumes de données.

Ces systèmes sont typiquement composés :

- D'une console image couleur NUMELEC PERICOLOR 2000 pourvue d'une large autonomie de traitement.
- D'un calculateur principal de la gamme VAX de DIGITAL EQUIPMENT.
- Eventuellement d'un processeur vectoriel.

Les périphériques magnétiques sont des unités de disque (dont les capacités peuvent atteindre 450 Mega octets) et des unités de bande magnétique 125 ip : 1600/6250BPI.

Le poste de travail console image comprend un clavier, une boule roulante, un écran utilisable en mode graphique et alphanumérique de 1 à 10 plans de mémoire image et un écran image couleur, et éventuellement d'unités de stockage magnétique.

L'ensemble est géré par un microprocesseur INTEL. Ce microprocesseur assure aussi l'interprétation des commandes opérateur exprimées en langage SILEX.

Les traitements sur les images visualisées sont exécutés par un processeur de grande rapidité, intégré à la console image, totalement programmable à base de microprocesseur de type 2901 procurant des temps de réponse très courts.

Les sorties d'image ou de carte se font normalement à l'aide de reconstituteurs VIZIR, VIZIRCOLOR ou VIZIRMATIC.

4. CONCLUSION

Ces systèmes sont déjà commercialisés par la SEP et ont déjà fait l'objet de contrats importants avec le Ministère français de l'Industrie pour les configurations simplifiées et avec le Centre National d'Études spatiales (CNES) pour les configurations haut de gamme. De nombreuses négociations sont en cours avec des utilisateurs d'images dans plusieurs disciplines, traditionnelles ou nouvelles.

3. THE IMAGE PROCESSING SYSTEM HARDWARE

The hardware architecture is the result of much careful study.

The distribution of processing and hence the computational workload between the main computer and the display console has been optimized to minimize the response time.

Expensive high performance peripherals are easily shared by several users which, for certain applications, reduces the size of the system.

Provision has been made for the future interconnection of the various elements by local area network.

The equipment used was chosen according to the following criteria: performance to cost ratio, flexibility of use, reliability, ability to keep up with technological advances and ability to expand in a distributed system, suitability for the processing of a large quantity of data.

These systems are typically composed of:

- A NUMELEC PERICOLOR 2000 colour image display console which has considerable local processing power.
- A main computer from the DEC's VAX range.
- An array processor (if required).

Mass storage may be composed of disks of up to 450 megabytes and magnetic tape units of 1600/ 6250bpi at 125ips.

The image display console workstation comprises a keyboard, a trackball, an alphanumeric and graphic display, from 1 to 10 planes of image memory, a colour monitor and, optionally, magnetic storage units.

The workstation is controlled by an INTEL microprocessor. The microprocessor also interprets operator commands expressed in the SILEX language.

Processing of the displayed images is carried out by a programmable high speed processor, based on 2901 bit slices, which is integrated in the display console and gives very fast response time.

As a rule, the image or map outputs are produced on one of our laser beam recorders : VIZIR, VIZIRCOLOR or VIZIRMATIC.

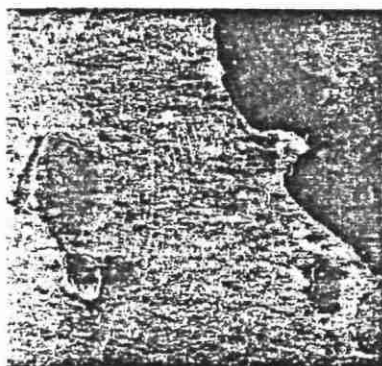
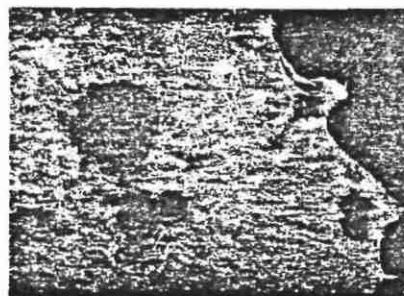
4. CONCLUSION

These systems are already commercialized by SEP and have been the subject of large contracts with the French Ministry of Industry, for the basic configuration, and with Centre National d'Études Spatiales (CNES) -the National Space Research Centre- for advanced configurations.

Numerous negotiations are in progress with users from various disciplines, including both traditional and new applications of image processing.

1. Images originales avant rectification montrant la zone d'étude (les Sebkhass de Sidi El Hani et Moknine).

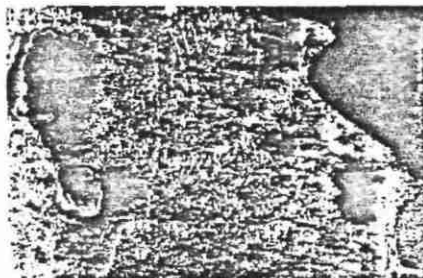
1. Original data before rectification showing the study area (the Playas of Sidi El Hani and Moknine).



1

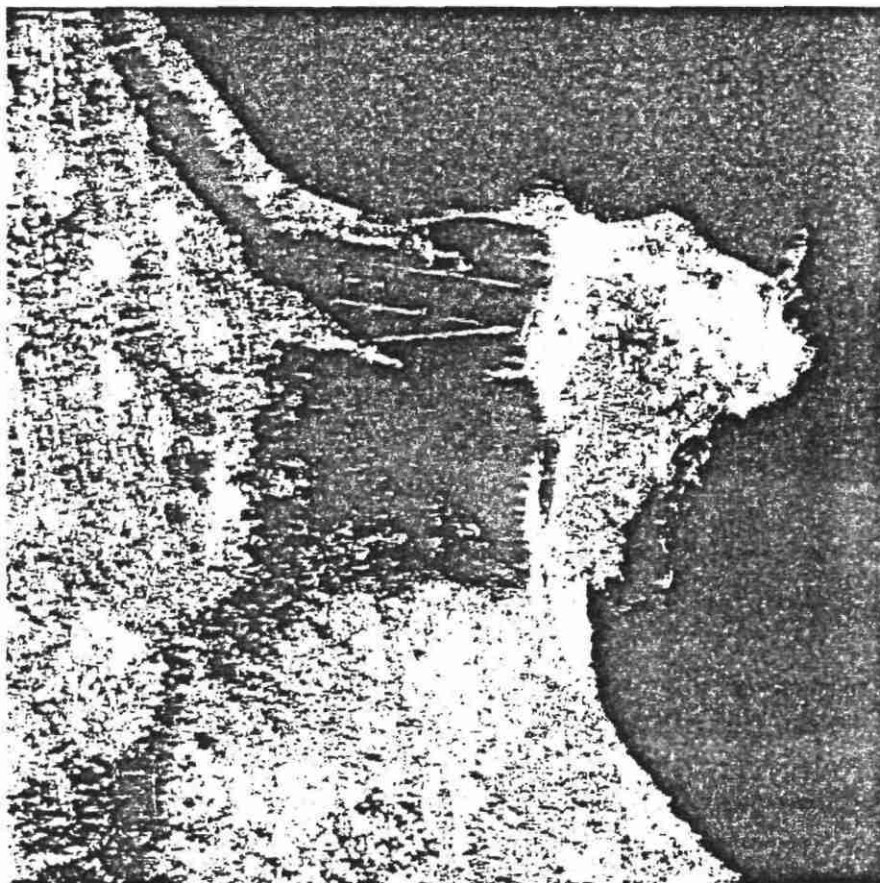


2



2. Images superposées et leur composition colorée de la zone côtière.

2. SIR-A, Seasat and Landsat coregistered data set and its color composition over the coastal region.



Cette planche présente une série d'images SIR-A, SEASAT et LANDSAT superposées sur la région de Monastir (Tunisie).

Les données obtenues par radar à ouverture synthétique (SAR) ont été acquises le 21 août 1978 par SEASAT et le 14 novembre 1981 par SIR-A (Shuttle Image Radar). Les images SAR sont comparées à une scène LANDSAT (bande 7) acquise le 24 août 1978. Ces différentes images ont été lues par les fonctions de chargement du système VIPS. (LOATSP, LOAMSS...).

La superposition d'une zone commune aux images SAR et LANDSAT a été faite par les fonctions IMARCP et RECTIF en utilisant des amers communs aux images.

Dans cette étude on a superposé les images prises par SIR-A et LANDSAT à l'image obtenue par SEASAT (1352 lignes par 1970 colonnes).

La figure 1 montre les images avant leur superposition. La zone test qui se trouve au sud de Monastir a été choisie parce qu'elle a été survolée par SEASAT et SIR-A avec des directions d'illumination perpendiculaires.

C'est une zone de 100 km sur 60 km qui présente deux sebkhas bien visibles aux deux extrémités des clichés (celle de Sidi el Hani à l'ouest et celle de Moknine à l'est). C'est une région très plate au climat subdésertique.

La figure 2 montre une partie des images LANDSAT MSS7, SEASAT et SIR-A superposées entre elles et respectivement colorées en rouge, vert et bleu.

La combinaison d'images radar et LANDSAT apporte des informations quant à la texture et la rugosité des terrains mais aussi quant à leur composition.

This plate presents a SIR-A, SEASAT and LANDSAT coregistered data set over Tunisia.

Synthetic aperture radar (SAR) data were acquired on Aug. 21, 1978 by SEASAT and on Nov. 14, 1981 by the Shuttle Imaging Radar (SIR-A).

The radar images are contrasted with a LANDSAT MSS7 scene taken on Aug. 24, 1978. Spaceborne data were entered using the various VIPS loading functions (LOATSP, LOAMSS...).

Registration of the SAR and LANDSAT images was performed using the functions IMARCP and RECTIF. These two functions enable the rotation and sizing of a picture to another one using tie points selected on both images. In this study, subareas of the SIR-A and the MSS7 images were registered to the corresponding SEASAT data (1352 lines by 1970 columns).

Original images are displayed before their registration (Fig. 1). The test site is located south of Monastir in Tunisia. It was selected as it has been surveyed by both SEASAT, and SIR-A providing perpendicular radar illumination directions. It is a 100 km by 60 km wide area which displays two playas clearly seen on both edges of the pictures (the playa of Sidi el Hani to the west and the playa of Moknine to the east). This region is characterized by low relief and subdesertic climatic conditions.

The MSS7, SEASAT and SIR-A coregistered data set is displayed in red, green and blue respectively (Fig. 2). Combining radar and LANDSAT images provides textural and surface roughness information as well as compositional information.

UNE RAPIDE PRÉSENTATION DES LOGICIELS VIPS UTILISÉS EN TÉLÉDÉTECTION.

Plus de cent fonctions sont utilisées dans le système VIPS. Elles sont le fruit d'une analyse approfondie de la démarche qui permet de manipuler et de traiter une image donnée.

1. PREMIÈRE ÉTAPE

Vous entrez l'image dans le VIPS en utilisant une commande telle que :

- LOATM : pour charger une bande magnétique d'une image LANDSAT/TM
- LOANOA : pour charger une bande magnétique d'une image NOAA/AVHRR.
- LOASPOT : pour charger une bande magnétique d'une image SPOT
- DIGITIZE : pour numériser manuellement une carte.
- SCANDIG : pour balayer et numériser une photographie.

2. DEUXIÈME ÉTAPE

Vous pouvez effectuer les corrections radiométriques ou géométriques que vous souhaitez grâce aux fonctions de prétraitement telles que :

- CALMSS : pour lisser une image LANDSAT.
- BLKNOA : pour supprimer les erreurs géométriques majeures sur une image NOAA/AVHRR brute.
- IMARCP : pour calculer un modèle de déformation en utilisant des points d'Amers choisis sur deux images.
- RECTIF : pour rééchantillonner une image selon un modèle de déformation connu.

3. TROISIÈME ÉTAPE

Vous analysez les contenus de votre image au moyen des fonctions d'interprétation qui extraient les traits intéressants.

Le VIPS vous permet :

a) Des fonctions interactives sur l'image visualisée, par exemple :

- STRET : pour obtenir un renforcement des contrastes sur l'image affichée.
- COLOR : pour traduire en équidensités colorées l'image affichée.
- ROAM : pour effectuer un agrandissement de l'image affichée et l'explorer.
- SPECTRUM : pour donner les valeurs multispectrales des pixels désignés sur les images affichées.

b) Une série de fonctions agissant sur le calculateur hôte telles que :

- KLOEVE : pour tracer les bandes spectrales d'origine sur les composantes principales résultant de l'analyse de KARHUNEN LOEVE.
- LOCOPT : pour obtenir une optimisation locale des contrastes.
- FILTER : pour réaliser la convolution de l'image selon le modèle retenu ($n \times n$).

4. QUATRIÈME ÉTAPE

Pour obtenir une carte thématique avec une classification supervisée ou non supervisée, par exemple :

- GTRUTH : pour numériser les polygones de "vérité terrain".
- BAYES : pour appliquer la règle de BAYES à une classification sur deux images et afficher en couleur l'image classifiée en temps réel.
- LIKHOD : pour classer les pixels et une image multispectrale en utilisant l'argument du maximum de vraisemblance.
- AGREG : pour partager le nuage de pixels en plusieurs groupes après un apprentissage non contrôlé.

5. CINQUIÈME ÉTAPE

Ceci peut être fait à un moment quelconque du traitement : il s'agit d'extraire l'image traitée d'une bande, d'une photographie ou d'une carte, par exemple :

- SAVIPS : pour sauvegarder l'image sur bande de format universel.
- GREYPR : pour imprimer l'image en demi-tons sur une imprimante électrostatique.
- VIZIR : pour enregistrer l'image sur film noir et blanc ou couleur d'un restituteur VIZIR ou VIZIR COULEUR.

A BRIEF DESCRIPTION OF THE VIPS SOFTWARE APPLIED TO REMOTE SENSING.

Over one hundred functions are implemented in the VIPS system resulting from a thorough analysis of the steps required to handle and process a given image.

1. FIRST STEP

You introduce the image into the VIPS by using commands such as:

- LOATM: which loads a LANDSAT/TM tape
- LOANOA: which loads a NOAA/AVHRR tape
- LOASPOT: which loads a SPOT/HRV tape.
- DIGITIZE: which manually digitizes a map.
- SCANDIG: which scans and digitizes a photograph.

2. SECOND STEP

You may remove the radiometric or geometric defects you feel undesirable thanks to the preprocessing functions, for instance:

- CALMSS: which destripes a LANDSAT/MSS image.
- BLKNOA: which suppresses the main geometric errors in a raw NOAA/AVHRR image.
- IMARCP: which computes a deformation model using tie-points selected in two images.
- RECTIF: which resamples an image according to a given deformation model.

3. THIRD STEP

You analyze the contents of your image by means of the interpretation functions which extract the interesting features.

The VIPS provides you with:

a) Interactive functions based on the image display; for instance:

- STRET: which performs a contrast enhancement of the displayed image.
- COLOR: which defines colour slices on the displayed image (pseudo-colour).
- ROAM: which enables you to magnify and freely sweep the displayed image.
- SPECTRUM: which reads the multispectral values of pixels located in the displayed images.

b) Batch functions running on the host computer such as:

- KLOEVE: which maps original spectral bands into the principal components resulting from a KARHUNEN LOEVE analysis.
- LOCOPT: which applies a local optimization of the contrast.
- FILTER: which convolves the image with a ($n \times n$) kernel.

4. FOURTH STEP

If you wish to obtain a thematic map, then you may perform a supervised or unsupervised classification with, for instance:

- GTRUTH: which digitizes ground truth polygons.
- BAYES: which applies the BAYES rule to the classification of a two channel image and displays in colour the classified image in near video real time.
- LIKHOD: which classifies the pixels of a multispectral image by using the maximum likelihood distance.
- AGREG: which iteratively splits the cloud of the pixels into several clusters after unsupervised learning.

5. FIFTH STEP

Which may occur at any time of the processing; you output the processed image from the VIPS by recording it on a tape, a photograph or a map.

For instance:

- SAVIPS: saves the image on a tape in a universal format.
- GREYPR: prints the image which half tone patterns on an electrostatic plotter.
- VIZIR: records the image on a black and white or colour film produced by a VIZIR or VIZIRCOLOR laser beam recorder.

BRGM C 780258F
277 1628
SEPIMAG 613098F

LE 04/10
NR 1214/85
DE : J.P. MOURY
A : M. ROUSSELOT
CP : S. VENNIN

SEP/DTI/CM
B.R.G.M.
SEP/DTI/CM

TOUR HORIZON
ORLEANS
TOUR HORIZON

OBJET : VIPS 32.

CONFORMEMENT A NOTRE CONVERSATION TELEPHONIQUE DU
03 OCTOBRE 1985, NOUS VOUS ADRESSONS NOTRE OFFRE
POUR UN SYSTEME VIPS 32 ET NOUS VOUS PRIONS DE
BIEN VOULOIR NOUS EXCUSER POUR LE RETARD QUE NOUS
AVONS APORTE A NOTRE REPONSE.

CONFIGURATION DEC : VAX 780
=====

MATERIEL :

. 780 XA AJ	VAX 11/780 AVEC 2MB
. MS 780-FA	2MB SUPPLEMENTAIRES
. H 7112-B	BATTERIE DE SECOUR
. FP 780-AB	FLOATING ACCELERATOR
. DW 780-AB	UNIBUS ADAPTATOR
. BA 11-KV	UNIBUS EXTENSION
. DD 11-DK	FOND DE PANIER
. DR 11-W	DMA COUPLEUR
. DMF 32-LD	COUPLEUR 8LAS + 1LP + 1LS
. RUA 81-AD	3 X 456 MB WINCHESTER
. TU 81-AB	LECTEUR MAGNETIQUE 1600/6250 BPI STREAMER 25 X 75 INCH/S
. VT 240-CA	TERMINAL GRAPHIQUE
. VT 24K-C	CLAVIER OPTION KIT
. LXY 12-EB	PLOTTER XY 300 L/MN

LOGICIEL :

- . QE 100 QZ ET HM LICENCE FORTRAN 77 ET DISTRIBUTION
- . QE 354 QZ ET HM LICENCE RDB ET DISTRIBUTION

PRIX CATALOGUE DEC DU 1ER AOUT 1985
DE CETTE CONFIGURATION 3 021 276 FF. HT.

PRIX SEP 2 878 987 FF. HT.

SOIT UNE REMISE DE 5% ACCORDEE PAR SEP AU B.R.G.M.

CONFIGURATION PC 2001 :

A. DANS UN CHASSIS 19 POUCES
12 UNITES COMPRENANT LES ALIMENTATIONS :

- . 1 MEMOIRE IMAGE DE 8 PLANS
512 X 512 X 8 BITS
- . 4 PLANS DE MARQUEURS INDEPENDANTS,
SOIT 4 FOIS 512 X 512 X 1 BIT
- . GENERATEURS DE FONCTIONS PARAMETRABLES
- . CONVERTISSEUR DE CONTENUS EN COULEURS
- . CHRONOLOGIE VIDEO
- . MICROPROCESSEUR DE TRAITEMENTS
- . MICROPROCESSEUR DE GESTION
DU SYSTEME
- . INTERFACE PARALLELE POUR ORDINATEUR
HOTE 16 BITS D'ENTREE, 16 BITS DE
SORTIE
- . COUPLEUR IMPRIMANTE TYPE 'CENTRONICS'
- . 1 SORTIE V24 110 A 9600 BAUDS

B. . 1 CLAVIER ET UNE BOULE ROULANTE

C. . 1 MONITEUR TV COULEURS HAUTE
RESOLUTION, 51 CM

D. INTEGRATION DU SYSTEME :

- . 1 BUREAU A DEUX CAISSONS, AVEC
ACCESSOIRES COMPLETS DE MONTAGE

2 X 8 FOIS 512 X 312 X 8 BITS.
LE SYSTEME PEUT CONTENIR 10 CARTES
MEMOIRE DONT 8 SONT VISUALISABLES.

PRIX CATALOGUE DE CETTE FOURNITURE
AU 1ER AOUT 1985 577 000 FF. HT.
PRIX SEP 544 772 FF. HT.

SOIT UNE REMISE DE 6 % ACCORDEE PAR SEP
AU B.R.G.M.

TABLE A DIGITALISER :

=====

AVEC ELECTRONIQUE DE CONTROLE ET
LAISON SUR LIGNE RS 232 C 91 914 FF. HT.

SERVICE COMPRENANT :

- =====
1. INTEGRATION DES MATERIELS DE LA
CONFIGURATION SUR PLATEFORME SEP,
FOURNITURE, GENERATION ET INTE-
GRATION DES LOGICIELS DE TRAITE-
MENT D'IMAGES MADIRAN C1, DOCU-
MENTATION 1 249 950 FF. HT.

 2. TRANSPORT ET INSTALLATION
SUR SITE A ORLEANS.
DUREE PREVUE : 1 MOIS
AVEC RECETTE SUR
SITE 1 SEMAINE 335 658 FF. HT.

 3. MAINTENANCE LOGICIEL
MADIRAN 1 AN 85 914 FF. HT.

LES MATERIELS SONT VENDUS SANS GARANTIE APRES LA RECEPTION
SUR SITE.

LES CONTRATS DE MAINTENANCE POURRONT ETRE NOTIFIES PAR
LE B.R.G.M. DIRECTEMENT AVEC CHACUN DES CONSTRUCTEURS
CONCERNES.

UNE PROVISION DE 7 % DU MONTANT DES MATERIELS AVANT REMISE
EST A PREVOIR A CET EFFET.

DELAIS DE LIVRAISON :

3 MOIS A DATER DE LA RECEPTION DES MATERIELS SUR NOTRE
PLATEFORME POUR INTEGRATION, SOIT UN TOTAL DE 8 MOIS
ENVIRON.

DELAIS D'OPTION :

31 DECEMBRE 1985

NOUS VOUS INFORMONS, PAR AILLEURS QUE NOUS AVONS TERMINE
LA CONNECTION DU DISQUE OPTIQUE DE CII A NOTRE SYSTEM
VIPS ET QUE CELUI-CI SERA TRES PROCHAINEMENT A DISPOSITION
DANS NOTRE CATALOGUE.

NOUS VOUS ADRESSONS PAR COURRIER SEPRE NOTRE DOCUMENTATION
TECHNIQUE DIPS / VIPS EN ANGLAIS.

VOUS REMERCIANT DE L'INTERET QUE VOUS PORTEZ A NOS
PRODUITS.

MEILLEURES SALUTATIONS,

JEAN-PAUL MOURY,
DEPARTEMENT COMMERCIAL
DIVISION TRAITEMENT D'IMAGES
SEP.

*
BRGM C 780258F
SEPIMAG 613098F

Offre de prix concernant :
SYSTEME DE TRAITEMENT D'IMAGES POUR
LA TELEDETECTION "DIPIX"

E.R.G.M. : Melle Sabile THIRION

West Germany
ITS GmbH
Postfach 600462
Landsberger Strasse 439
D-8000 München 60
Telephone 089 16348062
Telex 5212560 ITS D

France
ITS SARL
32, place de la Loire
SIRE 447
94593 Rungis Cedex
Telephone 1 667.32.30
Telex 260920 ITS Rung

United Kingdom
ITS Limited
Linford Wood Business Centre
Sunrise Parkway, Linford Wood
Milton Keynes, MK14 6LP
Tel: Milton Keynes 0908 1676633
Telex 826920 ITS Mk G

Denmark
ITS ApS
Rebæk Søpark 1
DK-2650 Hvidovre
Telephone 1 474455
Int: -451 474455
Telex 15749 ITS Dk

Holland
ITS BV
Kaveliaan 50
Postbus 8307
3503 RH Utrecht
Telephone 30 949347
Telex 40829 ITS N

Italy
ITS Srl
Centro Direzionale Colleoni
Palazzo Andromeda
Ingresso 2
20041 Agrate Brianza (MI)
Telephone 39 63.70.21
Telex 326422 Siavbc I
attention ITS

United States
ITS Incorporated
176 Bolton Road
Vernon, Connecticut 06066-5511
Telephone 203 / 871.0401
Telex 99392 ITSA Vnm

France
ITS Corporate
56, rue de Javel
75015 Paris
Telephone 1 577 19.21
Telex 204991 ITS Corp

B.R.G.M.
Boîte Postale 6009
La Source
45060 ORLEANS CEDEX

32, place de la Loire
Silic 441
94593 RUNGIS Cedex
France

Téléphone 1/687.32.30
Télex 260920 ITS Rung

SARL au capital de 500.000 F
RCS Paris B 301499 745

A L'attention de Mademoiselle Sabine THIRION

N/Réf. JLM/SLB/123

Rungis, Le 14 janvier 1986.

Mademoiselle,

Nous tenons à vous remercier de votre excellent accueil lors de notre dernière visite.

Conformément à votre demande, nous vous soumettons une proposition de prix pour un système correspondant à vos besoins et pouvant s'intégrer à votre ordinateur VAX 780.

Vous trouverez ci-joint en annexe quelques précisions concernant les différents points suivants :

- . Différentes configurations pour le disque rigide
- . Différentes configurations pour le disque optique
- . Liaison OPTRONICS-COMTAL-VERSATECS Couleurs
- . Utilisation d'une image avec 24 ou 26 bits de profondeur
- . DIPIX et MICRO VAX 2
- . Calculateur rapide APP
- . Liaison DIPIX ETHERNET
- . Liaison INTERGRAPH

Nous vous en souhaitons bonne réception et restons à votre entière disposition pour tout complément d'information qu'il vous serait agréable de recevoir.

Dans cette attente,

Nous vous prions d'agréer, Mademoiselle, l'expression de nos sentiments distingués.

Gilles BEREL
Chef de Ventas

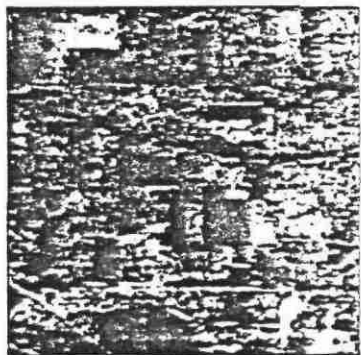
Jean-Luc MACHON
Responsable du Département Graphisme

ARIES

**Introducing the New ARIES-III Image Display,
ARIES-III Pixel Processor and ARIES-III Batch Image Processor**



dipix



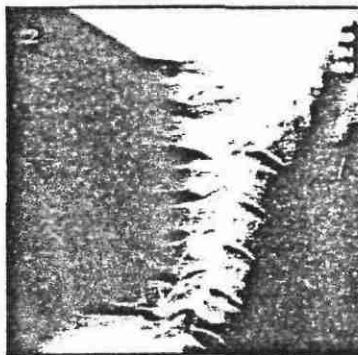
Solutions With a Future

Advanced image analysis technology is providing new solutions for the analysis and interpretation of large volumes of physical and scientific data. High resolution satellite data interpretation, geochemical, geological and topographical data set integration, 2D and 3D seismic interpretation, graphic arts enhancement, medical and biological imaging and picture archiving systems are only a few of the demanding, new applications for image analysis.

To meet the expanding needs for image analysis systems, Dipix has enhanced its family of image analysis workstations with the new model ARIES-III. Each ARIES workstation is a fully integrated image analysis system providing impressive display and processing capability.

The unique architecture of the ARIES workstation allows you to:

- include up to 8 MBytes of dynamically reconfigurable image memory in each workstation for processing and display of images of any rectangular size.
- add an ARIES-III Pixel Processor to implement complex geometric and radiometric image processing at near real time rates.
- embed a processor into the workstation for performance in the VAX™ range at a fraction of the price.
- add additional peripheral workstations to get low-priced, big system performance.
- network up to eight workstations around a host computer to provide fully integrated configurations with an image data base, image processing and batch processing shared around the network.



On-line disks, tapes, scanning digitizers and output plotters are easily integrated into the workstation and fully supported by ARIES software. Applications packages for image processing, remote sensing, mapping and seismic interpretation are all available. In addition, ARIES programming support software allows you to develop quick, custom-built solutions for specialized applications. You program faster and more easily on an ARIES workstation: you get the solutions you need, when you need them.

Dipix is proud to present the enhanced ARIES-III family, an innovative, cost-effective solution to your present and future image analysis requirements.

Display Architecture

Bulk Image Memory

ARIES-III provides efficient use of image memory due to its unique "bulk memory" architecture. ARIES-III bulk memory is a random-access, solid-state memory organized like conventional computer memory rather than in memory planes. A contiguous block of memory is allocated by ARIES memory management software to the precise dimensions of each loaded image in lines x pixels per line, and to a dynamic range of four, eight, 16 or 32 bits per pixel. All unallocated memory can be used by any image that will fit into the available space. The table below shows a few of the many possible image structures for a single image in an eight MByte bulk memory.

Representative Image Sizes-8 MByte Memory		
Lines/Image	Pixels/Line	Bits/Pixel
40,000	400	4
20,000	400	8*
2,000	2,000	16*
1,000	2,000	32*

*can include allocation for graphics overlays



Multiple Images

Up to 64 images can be simultaneously loaded into bulk memory, each with independently defined pixel depth and number of lines and pixels. Images may be related, as in sections from a 3D cube, or totally unrelated. This allows rapid comparison, looping and search through complex image structures.

Display User Interaction

A display control tablet provides a single device for interaction between the user and the display subsystem. The function select and freeform areas on the tablet are equivalent to a keypad and trackball.

Segmented Screens

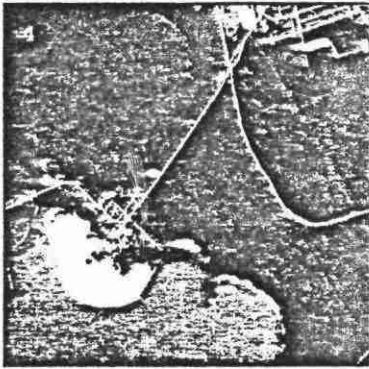
The display monitor can be subdivided under software control into independently controllable regions called display segments. Any image in the display bulk memory can be displayed in any display segment and each display segment can be manipulated (roamed, zoomed, etc.) independently from all other segments. Up to four segments across any line and up to a total of eight independent segments are available.

Smooth Continuous Zoom

Any image can be zoomed in real time in a smooth continuous manner from a 1:1 magnification to a 1:512 image where one pixel in memory occupies the entire display segment with over 16,000 intervening zoom levels. The addition of an ARIES-III Pixel Processor (APP) provides smooth continuous interpolative zoom and smooth continuous compressive (synoptic overview) zoom, which allows images larger than the screen to be overviewed by interactive command.

Smooth Continuous Roam

Smooth continuous roam moves the display segment like a window across an image in bulk memory. Any portion of



the image can be accessed interactively, in real time, by the display control tablet.

Graphics Overlays

Up to 255 non-overlapping overlays are available for any image in display memory. Overlay colors can be modified interactively using the display control tablet. Overlays or images can be individually turned on and off to allow the examination of the underlying image data or to isolate and display only the graphics overlay without distraction from the image.

Lookup Table Operations

The display subsystem contains 4 groups of lookup tables. Each group consists of a separate 8 bit in, 8 bit out lookup table for each of the red, green and blue guns. Any channel may be routed to any color gun under interactive control. In addition, a 12 bit in, 24 bit out lookup table is provided. This table allows 12 bit channels to be viewed as monochrome or color images. Direct random access for loading or reading lookup tables from the host is provided.

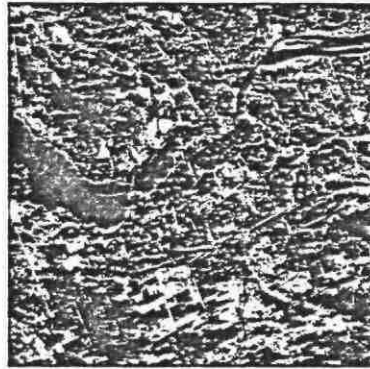
Processing Architecture

Interactive Processing

The ARIES system architecture provides interactive real time or near real time response while working with images resident in display memory. This mode of operation is used to evaluate algorithms and to choose processing scenarios.

Batch Processing

Batch processing is implemented as a disk-to-disk operation where images of any size can be processed as a single entity by a single user request.



ARIES-III Pixel Processor

An optional image processor called the ARIES-III Pixel Processor (APP) can be added to any workstation. The APP is a high speed, integer pipelined processor designed to operate with the ARIES-III bulk memory. It is optimized for spatial operations such as resampling (geometric warping), spatial convolution, 1D and 2D digital filtering and single or multiple image arithmetic operations.

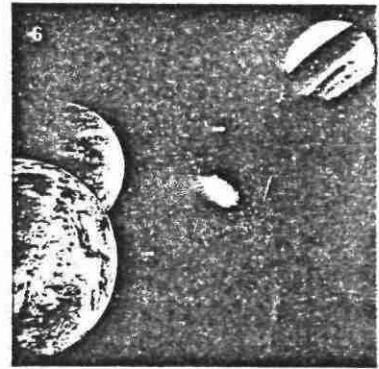
With the APP pipeline and the high speed bus access to bulk memory, the APP achieves remarkable speed in spatial operations. Representative timings for an 8-bit image on a bulk memory to bulk memory basis are shown in the table below.

Representative APP Timing - 8-Bit Image		
Algorithm	Image Size	Approx. Time
resample	512 x 512	.6 seconds
resample	400 x 5000	5 seconds
3 x 3 filter	512 x 512	1 second
31 x 31 filter	512 x 512	100 seconds

The APP supports both interactive and batch processing. For interactive processing, the APP allows near real time operation on display memory sized images. Simple arithmetic operations are achieved at near frame rates, while resampling in less than 1 second provides, for example, compressive zoom (synoptic overview) or allows interactive relocation when combining images for graphic arts composition.

In batch operation, the APP and bulk memory operate under the control of the host processor which downloads image data from disk into memory, initiates processing and restores the results to the disk. The large flexible bulk memory substantially reduces any segmentation overhead required, resulting in very fast processing of large images such as LANDSAT Thematic Mapper.

The APP and a bulk memory can be packaged without the display related hardware to form a Batch Image Pro-



cessing Subsystem (BIPS). This subsystem is dedicated to batch mode processing, leaving other ARIES-III displays free for interactive work.

Host Processor

The ARIES system requires a DEC™ host processor. It can be embedded in the workstation or can be shared by several workstations. ARIES software operates under VMS™, RSX-11™ or both, in an ARIES network containing a VAX™ and PDP 11™ hosts.

Workstation Networks

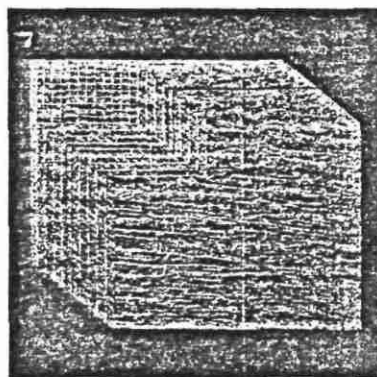
ARIES systems support standalone single users or multiworkstation, closely coupled networks. A network contains a host and a combination of workstations and shared peripherals. Users in a network can submit batch jobs to any processor and access any peripheral in the network.

Data Base

The ARIES data base is specifically designed to provide rapid access to the huge volumes of data commonly encountered in image processing operations. It provides fully integrated raster/vector storage as well as non-graphic attribute data storage. Data file size is limited only by disk size and the coordinate system supports line and pixel numbers up to 2³¹. The data base also provides support for 3D raster data structures such as time sequence photography and 3D seismic sections.

Programming Libraries

The ARIES system provides an environment where the user can generate custom software with a minimum of coding effort. All of the facilities of the ARIES user interface and system environment, including menu interface, display access, disk access and batch



scheduler interface, are available to the programmer via FORTRAN callable common modules.

User Interaction Interface

The XO modules provide access to the ARIES user interface including the ability to print menus and prompts, define defaults and invoke range checking. In addition, user written software can obtain input from either the command line interpreter or a playback file.

Batch Scheduler Interface

The XB modules allow job submission, job status query, resource allocation and job abort to be performed locally (on the CPU on which the user is executing) or remotely on any other CPU in the network.

Data Base Interface

The XF and XA modules provide services such as file directory access, file header and file data access to the ARIES data base.

Display Interface

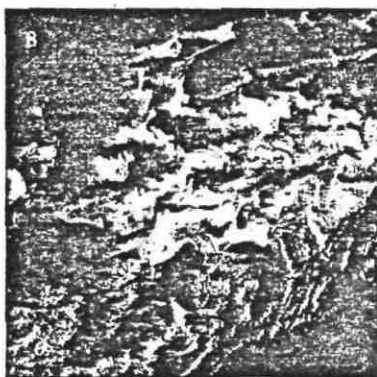
The XU and XI modules provide access to the ARIES III image display services such as image create, delete or parameter report. Data transfer services from user buffer to display and from disk file direct to display are also provided.

Display Control Tablet Simulation

All functions which can be selected interactively by the user via the display control tablet can also be selected under software control. This facility allows host resident software to take control of the display to provide specialized display formats or display operations automatically.

Vector Processing Interface

Full access to the vector graphics and attribute data aspects of the ARIES system is provided through the program-



ming libraries. These services include display vector drawing (lines, arcs, circles, ellipses, etc.) and access to non-graphic attribute information.

Applications Software

The ARIES applications software represents over 150 man years of software development in a rigorous commercial environment. All software meets a demanding set of software standards.

Kernel Software

The ARIES Kernel Software is a general purpose package which provides an interface between the user, the ARIES applications software and the DECTM operating system (RSXTM or VMSTM). The Kernel Software is a prerequisite to all other ARIES applications software.

Standard Software

The Standard Applications Software consists of a number of general purpose programs which are useful in all image analysis disciplines. It is intended for high throughput interactive analysis and provides many of the more common image analysis algorithms. Functions include magnetic tape input, classification, enhancement, annotation, arithmetic combination and magnetic tape output.

Extended Software

The Extended Applications Software contains a comprehensive set of image analysis routines useful in all disciplines of image analysis. It is intended for indepth analysis of all types of image data and for the integration of numerous different types of image data. Functions include spatial analysis, supervised and unsupervised classification, image enhancement, geometric rectification and statistical analysis. This software processes multichannel multitemporal imagery from satellites, airborne scan-



ners, photodigitizers, microscopes and a wide variety of other digital image sources.

Vector Processing Software

The Vector Processing Software provides the ability to process vector graphics information and manipulate the associated non-graphic attribute information. Capabilities provided include vector generation, raster to vector conversion, vector to raster conversion and raster/vector editing. The Vector Processing Software Package provides the ability to take the vector data, superimpose it on a raster image (air photo, satellite image, etc.) and correct the vector information on the basis of information visible in the raster image.

IntergraphTM Interface Software

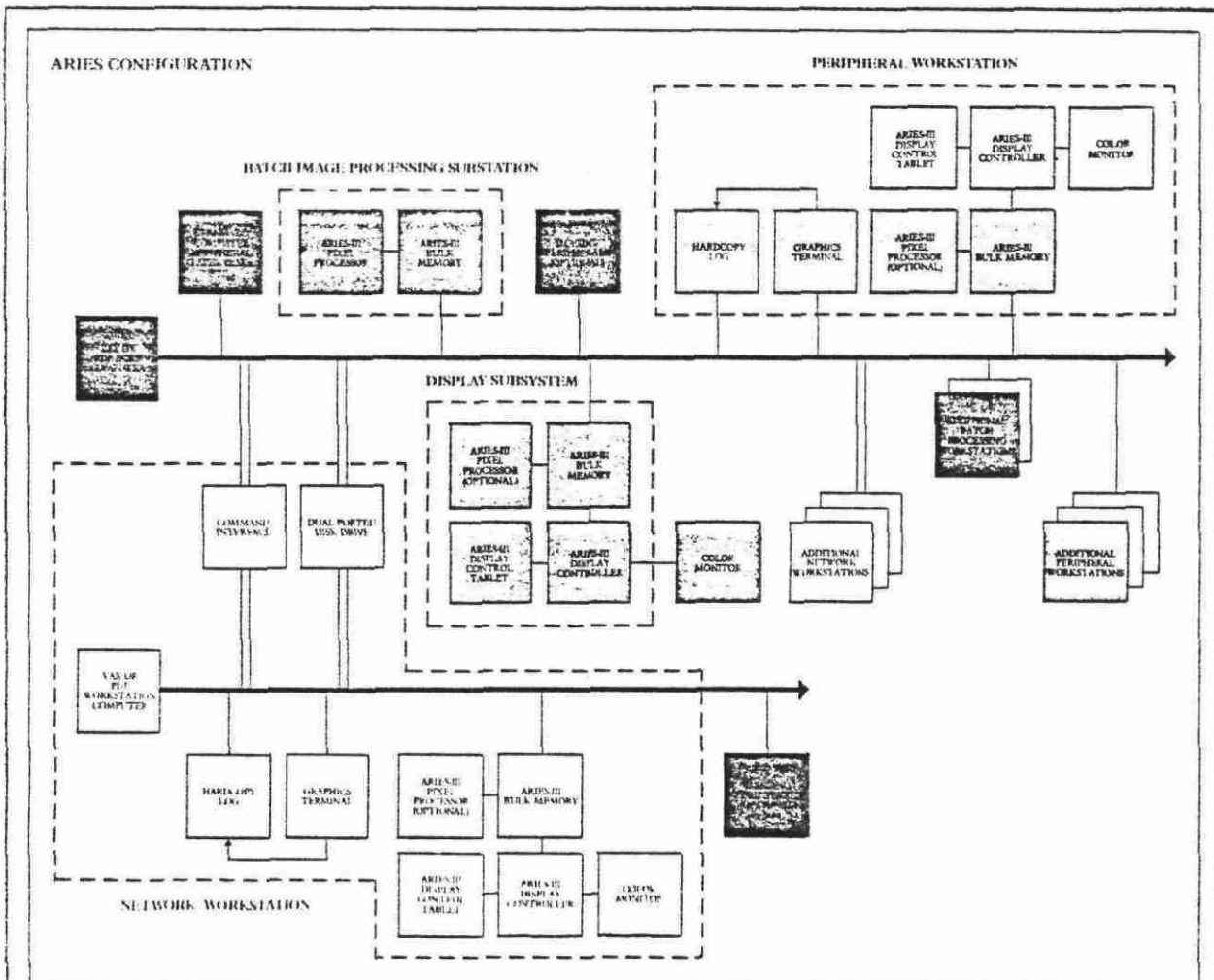
The Intergraph Interface Software is a specialized package which provides a data exchange interface (via ISIF Standard Interchange Format) between the Intergraph and ARIES data bases. It is intended to allow data in ISIF format to be transferred to an ARIES workstation for update, and to allow vector data generated on the ARIES system to be returned to the Intergraph.

Remote Sensing Software

The Remote Sensing Software is an applications specific package intended for the analysis of satellite, airborne multispectral and radar imagery. This package is of primary interest to remote sensing specialists dealing with data from a variety of sensing platforms. Functions include a number of Landsat specific algorithms, a number of magnetic tape input programs for different sensor types and a selection of radar processing algorithms.

Exploration Software

The Exploration Software is an application specific package designed for the use in petroleum exploration. It allows



the exploration specialist to integrate and analyze data from a wide variety of sources such as seismic data, well log information, remote sensing data and structural geology maps. The Exploration Software includes 2D and 3D seismic structural and stratigraphic interpretation, structure mapping, filtering, data processing and pattern recognition for seismic and well data analysis.

Imaging Peripherals

A wide variety of industry standard imaging peripherals is available as part of the ARIES system. These peripherals are fully integrated into the system and are provided with I/O drivers, diagnostics and applications software. Input peripherals include digitizing tables, low resolution framegrabbers and high resolution photodigitizers. Output peripherals

include ink jet plotters, electrostatic plotters, and medium and high resolution film recorders.

ARIES Configurations

With the unique, modular architecture of the ARIES product line, the smallest configuration is easily expanded into a more powerful, multipurpose network. The fully compatible ARIES family is designed to allow system upgrades or enhancements as required, without discarding existing hardware or making extensive system modifications. The five representative ARIES configurations illustrated above offer the user continuous expandability of system functionality and processing power.

ARIES-III Image Display Subsystem

- ARIES-III display electronics, graphics tablet and optional ARIES-III Pixel Processor

- Easily integrated into host system and provided with specialized programming tools to generate custom software

Peripheral Workstation

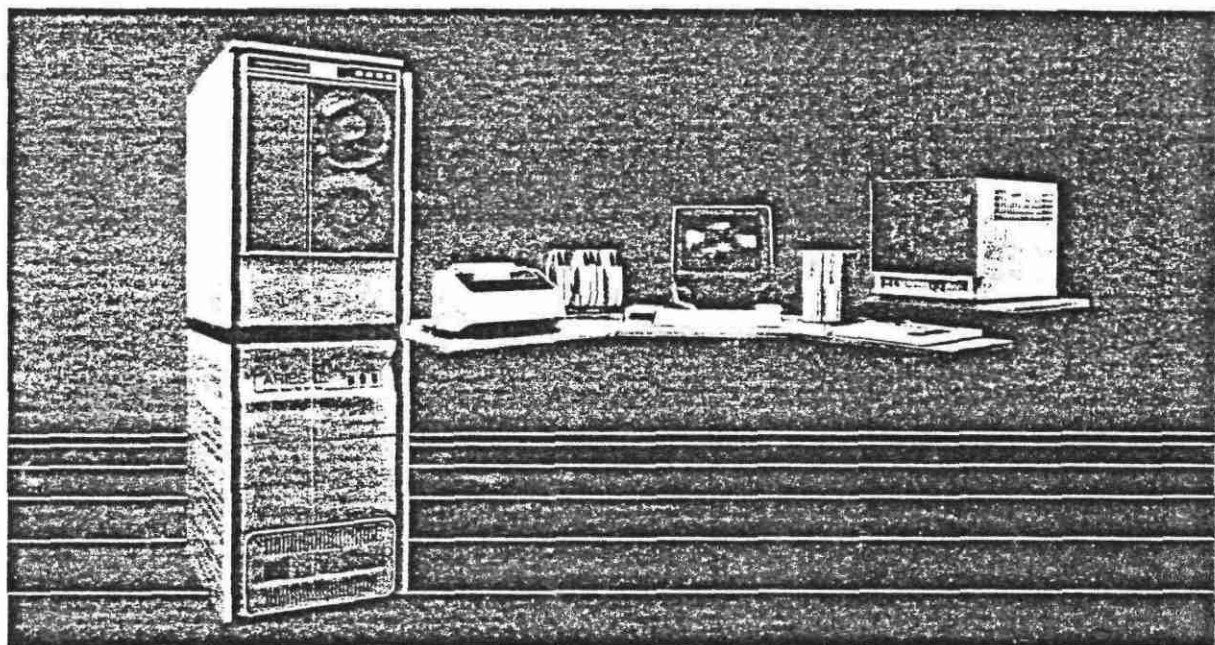
- ARIES-III image display subsystem, color monitor, graphics terminal and hardcopy log
- A complete image analysis system on a host VAX™ or PDP-11™

Network Workstation

- A dual ported image disk, a command link and embedded CPU added to a peripheral workstation
- Provide local processing plus access to the computational power of the host

Batch Image Processing Subsystem

- An ARIES-III Pixel Processor and a dedicated high speed memory ranging from one to eight MBytes in size



- Ideally suited for a production environment where computationally intensive algorithms are regularly executed on large, complex images

Networked System

- A dynamic, linked processing system consisting of a combination of closely coupled workstations and subsystems described above
- A multiuser, multiprocessor system capable of serving a wide variety of users in production intensive image analysis environments

A complete family of image analysis products:

- ARIES-III Display
- ARIES-III Pixel Processor
- ARIES-III Batch Image Processing Subsystem
- Color Monitors
- DEC™ PDP™ and VAX™ Host Processors
- Graphic Terminals
- Large Capacity Disk Drives
- High Speed Tape Drives
- Digitizing Tables
- Frame Grabbers
- High Resolution Photodigitizers
- Ink Jet Plotters
- Color Electrostatic Plotters
- Film Recorders
- User Interface Software
- Standard Applications Software
- Extended Applications Software

- Remote Sensing Applications Software
- Geophysical Exploration Software
- Cartographic Mapping Software
- Intergraph™ Graphics Systems Interface Software
- Program Development Facilities
- Display Primitives
- Image Processing Primitives
- Integrated Raster/Vector Data Base

VAX, DEC, VMS, RSX and PDP-11 are registered trademarks of Digital Equipment Corporation

Intergraph is a registered trademark of Intergraph Corporation

Images #5 and #9 courtesy of Surveys and Mapping Branch, Energy Mines and Resources Canada

Dipix Inc.
Rivers Center
10220 Old Columbia Road
Columbia, Maryland 21046
Tel: Baltimore: (301) 992-3900
Washington: (301) 596-0505
Telex: 908376

Dipix Systems Limited
120 Colonnade Road
Ottawa, Ontario
Canada K2E 7J5
Tel: (613) 224-5175
Telex: 0533946

Image #1:
Multidate Radar Enhancement: August and September airborne radar data were registered and displayed in combination. A principal components image enhancement was then applied to the data set.

Image #2:
Medical Evaluation: Contrast enhanced high resolution digital scan of an X-ray transparency.

Image #3:
Geologic Analysis: High resolution color digital scan of geological map sheet, superimposed with color encoded geochemical sample sites.

Image #4:
Airborne MSS False Color Composite: Three channels from the blue and green portions of the visible spectrum displayed through red green blue. A linear contrast enhancement has been applied.

Image #5:
Data Set Integration: High resolution contrast and edge enhanced Thematic Mapper satellite image superimposed with registered Intergraph™ generated cartographic vector data.

Image #6:
Photograph Composition: Four separate images composing the background and foreground were digitally scanned, mosaiced, enhanced and edited.

Image #7:
Seismic Data Interpretation: Cut-away seismic 3-D survey, colour enhanced for bright spot interpretation.

Image #8:
Coastal Zone Color Scanner: Color enhanced composite of chlorophyll distribution channel (0.51-0.53 µm).

Image #9:
Vector Data Processing: Vector data source generated from graphics based cartographic system, rasterized and displayed as digital image in various thematic colors.

COLUMBIA, MD

HONOLULU, HI

PHOENIX, AZ

OTTAWA, ONT

CALGARY, ALTA

dipix

Printed in Canada

Designed and produced by
Hewlett-Packard & Smith Ltd.

ARIES

ARIES-III PIXEL PROCESSOR (APP)

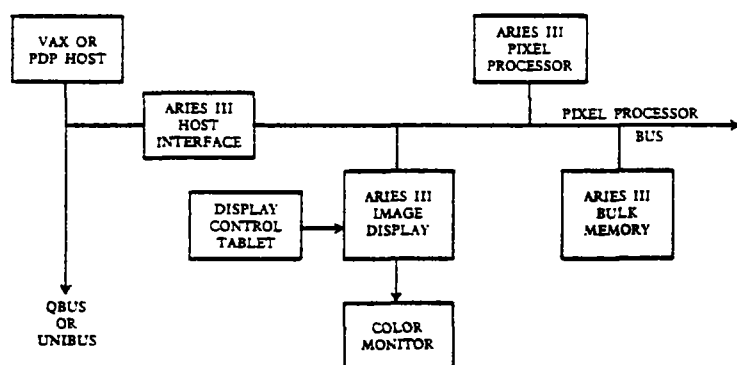
Introduction

The ARIES-III Pixel Processor (APP) is a two-board programmable integer array processor which resides in the ARIES-III display backplane and functions in conjunction with the ARIES-III display and bulk memory. The APP provides near real time geometric resampling (WARPING), spatial filtering, arithmetic combinations, expansive zoom, compressive zoom, and rotation interactively controlled via the display control tablet.

Rectangular images of any size can be processed using the APP. Images smaller than the size of the bulk memory can be processed interactively. Images larger than the bulk memory can be processed with a single command. The ARIES software automatically breaks such images into subareas, transfers each subarea from disk to bulk memory, processes each subarea using the APP and returns the results to disk.

The near real time interactive capabilities of the APP provide the user with an excellent method of algorithm evaluation. The batch processing capabilities of the APP and the ARIES software provide high throughput post decision disk-to-disk full scene processing. The combination of the interactive power and high speed batch processing make an ARIES-III system with an APP ideal for both research and development, and production environments.

The ARIES-III Display Family



The APP can be configured as part of an ARIES-III display system for use in both interactive work and disk-to-disk processing. Alternatively, it can be packaged with a dedicated bulk memory but without a display subsystem to produce a Batch Image Processing Subsystem (BIPS). A BIPS is a dedicated disk-to-disk processing subsystem intended for high throughput environments. The ARIES-III display family is based on a bulk memory architecture which supports images of any rectangular size. The bulk memory can be divided into up to 64 unrelated variable sized images and any image can be selected and processed individually using the APP.

Key Features of the APP

- Interactive near real time processing of bulk memory images with simultaneous viewing.
- Rectangular images of any size up to the total size of bulk memory processed as a single entity.
- Batch mode disk-to-disk operations using the APP for full scene processing.
- First, second or third order polynomial transforms for warping operations.
- Cubic convolution, bilinear interpolation and nearest neighbor resampling techniques for warping operations.
- Smooth continuous expansive zoom, compressive zoom, rotation and scale change.
- Up to 31 by 31 kernels for spatial filtering operations using standard or user defined kernels.
- Interactive arithmetic combination of channels with offset and gain correction under interactive control.
- Programmability allows new algorithms to be implemented using the APP hardware.

COLUMBIA, MD

HOUSTON, TX

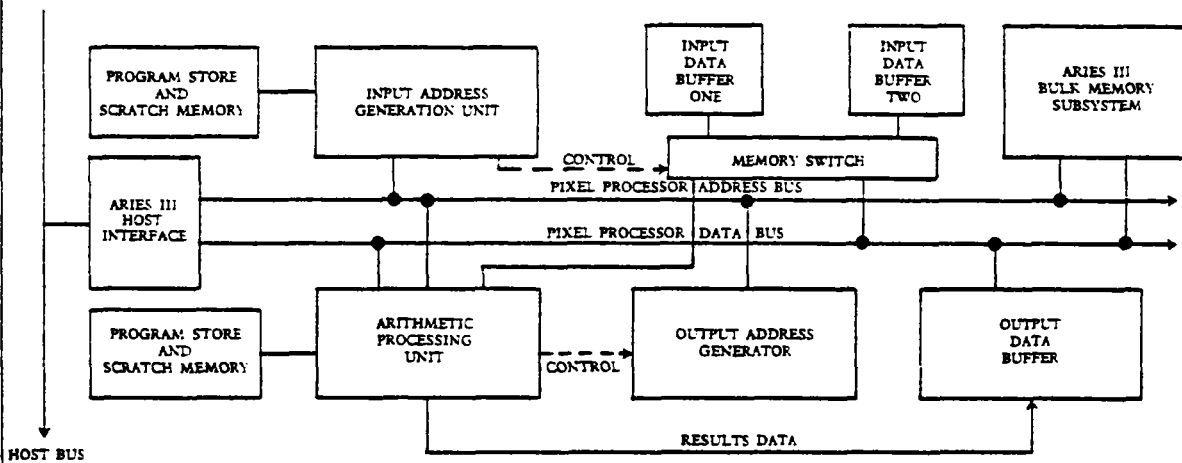
LA JOLLA, CA

OTTAWA, ONT.

CALGARY, ALTA.

dipix

Simplified APP Architecture



Theory of Operation

The APP resides on the Pixel Processor Bus (PP) which is a high speed bus internal to the ARIES-III display. The PP bus provides the APP with high speed random access to the bulk memory. Data are transferred from the bulk memory to APP local memory and processed. The resulting images are returned to bulk memory. APP access to bulk memory is concurrent with access by the ARIES-III display which means that images can be viewed as they are being processed.

The APP contains two high speed AMD 295116 microprocessors, each of which performs logically distinct functions. The first microprocessor handles the calculation of the input neighborhood address and the fetch of the input data from the bulk memory. For resampling algorithms, this address is obtained by solving a pair of first, second or third order polynomial equations. For algorithms which process in a simple sequential manner, the address calculation is a simple increment. The second microprocessor controls an AMD 29510 16 x 16 multiplier/accumulator unit which performs the arithmetic operations. It also controls the transfer of results data back to bulk memory.

The APP also contains two 4K x 16 bit neighborhood memories. These memories provide local high speed storage for data transferred from the

bulk memory. The fetch of one neighborhood data buffer from bulk memory by the neighborhood address generation microprocessor is overlapped with the calculation utilizing previously fetched data resident in the second neighborhood memory.

Each of the microprocessors has an associated 4K x 16 scratch memory. The arithmetic control microprocessor

contains an additional 4K x 16 coefficient memory in which resampling coefficients and filter coefficients are stored. Each of the microprocessors has a 4K RAM instruction memory. Firmware routines are downline loaded to this instruction memory. Execution of a microprocessor routine is initiated by selection of the appropriate start address.

Approximate Memory-to-Memory Processing Time

Resampling (Warping)

- 2 x 2 Bilinear Interpolation
- third order polynomial
- any rotation or scale change
- offset and gain correction

Spatial Filtering

- 3 x 3 spatial filter
- any kernel values
- offset and gain correction

Output Image Size	Time (Sec)	Output Image Size	Time (Sec)
512 x 512	.6	512 x 512	1.0
2000 x 2000	9.6	2000 x 2000	16.0
16750 x 250	9.6	16750 x 250	16.0
6000 x 6000	86.0*	6000 x 6000	144.0*

*Requires processing of multiple subimages; disk I/O time excluded.

Dipix Inc.
Rivers Centre
10220 Old Columbia Road
Columbia, Maryland, 21046
Tel: Baltimore: (301) 992-3900
Washington: (301) 596-0505
Telex: 908376

Dipix Systems Limited
120 Colonnade Road
Ottawa, Ontario
Canada K2E 7J5
Tel: (613) 224-5175
Telex: 0533946

Printed in Canada

dipix

DIFFERENTES CONFIGURATIONS POUR LE DISQUE RIGIDE DIPIX

DIPIX commercialise à ce jour trois types de disques rigides :

- . 1er modèle : 165 MB avec contrôleur équipé de deux entrées/sorties
- . 2ème modèle : 330 MB avec contrôleur équipé de deux entrées/sorties
- . 3ème modèle : 825 MB avec contrôleur équipé d'une entrée/sortie

Il est donc possible de configurer le système DIPIX comme suit:

Un système avec un contrôleur équipé de deux entrées/sorties peut avoir deux disques rigides comme (165 MB + 165 MB ou 165 MB + 330 MB) ou (330 MB + 330 MB).

De même, ce contrôleur permet aussi une liaison avec votre ordinateur VAX et le disque rigide.

En ce qui concerne le disque de 825 MB il est à ce jour équipé d'une seule entrée/sortie ne permettant pas de liaison avec votre ordinateur VAX.

DIFFERENTES CONFIGURATIONS POUR LE DISQUE OPTIQUE

Depuis trois ans une forte augmentation des périphériques disponibles sur le marché du traitement de l'image oblige les différents constructeurs à prévoir des interfaces pour les équipements.

DIPIX, se voulant spécialisé dans un équipement complet utilisant du matériel DIGITAL et du logiciel DIPIX, a choisi d'aider les différents clients pour les interfacages afin de se consacrer pleinement au système ARIES III.

De ce fait, la société DIPIX vous aidera à réaliser la connection physique et logiciel de chaque périphérique.

De même les disques optiques ne sont utilisables que dans le mode de lecture simple, l'effacement de l'image étant impossible à ce jour sur des modèles standards.

Les différentes études montrent qu'une version de disques effaçables sera disponible très prochainement. Cette version sera étudiée par la société DIPIX en raison de la grande capacité.

Le modèle THOMSON que vous allez acquérir possède l'interface avec le calculateur VAX, il vous sera simplement nécessaire de faire un transfert de fichier DIGITAL THOMSON à DIPIX sous le format désiré.

LIAISON OPTRONIC-COMTAL-VERSATECS Couleurs

Comme cité ci-dessous, la société DIPIX vous fournira tout le support afin d'interfacer vos deux équipements dans les plus courts délais.

Afin de vous communiquer tous les renseignements nécessaires concernant les codes de transfert, nous sommes en contact avec la société NLR en Hollande qui possède un Optronic C4300 sur DIGITAL et DIPIX .

Une étude similaire est en cours de réalisation avec un traceur couleur électrostatique VERSATECS.

UTILISATION D'UNE IMAGE AVEC 24 OU 26 BITS DE PROFONDEUR

DIPIX dispose d'une version permettant de travailler sur une image de 32 bits de profondeur, référence HI2-1632.

Si vous possédez une mémoire image de 64 Mbits, vous pouvez utiliser deux images de 1024 X 1024 X 26 bits ou 5000 X 1000 X 10 bits, sachant que la mémoire image est configurable, par l'utilisateur, en nombre de pixels, de lignes et de bits de profondeur.

DIPIX ET MICRO VAX 2

Au début de l'année 1986, sept systèmes ont été vendus, dont un correspondant à vos applications à l'université de York dans l'Ontario.

DIPIX possède à ce jour deux MICRO VAX II et le reste est actuellement en cours de livraison.

Cette version est entièrement compatible avec le calculateur VAX de même que le nouveau MICRO VAX III qui devrait être annoncé cette année.

CALCULATEUR RAPIDE APP

Dans le cas d'un achat du calculateur "ARIES pixel processor"
Le logiciel est compris dans le prix.

Il se compose de deux cartes électroniques qui sont connectées
dans l'image display system et non dans le calculateur DIGITAL.

Un manuel avec différentes fonctions et étude de temps vous
permettra d'étudier plus en détails les nombreux avantages de
cet APP. (copie lors de notre dernière réunion du 7 janvier
1986.)

LIAISON DIPIX ETHERNET

Cette liaison dépend pleinement du type de calculateur et nous utilisons le même mode de transfert que la société DIGITAL.

Les spécifications de DIGITAL nous précisent qu'un transfert s'effectue entre 150 K B/S et 400 K B/S. Si nous tenons compte du dialogue de contrôle, la vitesse moyenne est de l'ordre de 100 à 150 k B/S pour un transfert en utilisation normale.

Pour votre information, voici quelques chiffres :

Image	taille fichier	vitesse	temps
512 X 512	262144 Bytes	100 000 Bytes	2,62 sec.
1024 X 1024	1 048576 Bytes	100 000 Bytes	10,5 sec.
5965 X 6957	41 558155 Bytes	100 000 Bytes	416 sec.

Image TM

Vous remarquerez que les temps ne sont pas proportionnels aux tailles des images, car le dialogue augmente avec la dimension de l'image transmise.

LIAISON INTERGRAPH

Les deux sociétés DIPIX et INTERGRAPH utilisant les mêmes bases de matériel et de logiciel de transformation vecteur/raster ou raster/vecteur ainsi qu'une liaison physique, rendent les bases de données entièrement compatibles.

Cette liaison peut-être:

soit simple : avec le transfert d'une bande magnétique
(cas des équipements éloignés)

soit électrique : 1/ par liaison du disque avec les deux
entrées/sorties

2/ par une liaison Unibus.

OFFRE DE PRIX

ooo0ooo

S Y S T E M E D E T R A I T E M E N T

D ' I M A G E S

P O U R L A T E L E D E T E C T I O N

D I P I X

ooo0ooo

1/ X12-EV16.UBUS 323 215 FF HT

Un analyseur d'image :

- 1 MByte de mémoire d'image et logiciel pouvant supporter 4, 8 ou 16 bits de profondeur pour l'image
- Petite table à digitaliser interactive (30 cm x 30 cm)
- Afficheur, visualisation
- Processeur d'image pour le moniteur couleur
- Armoire
- 1 Mbyte de mémoire d'image (maximum 8 MBytes)
- Alimentation
- UBUS interface

2/ HI-2EVM (7 modules) 362 000 FF HT

1 MByte de mémoire à bulles pour X12-EV16
(prix par module : 51 714 FF HT)

3/ H12-1632 29 835 FF HT

Décodeur du signal vidéo câblé d'usine jusqu'à 16 bits

- pouvant supporter 4, 8, 16 et 32 bits d'images rectangulaires nécessitant un minimum de 2 MBytes mémoire d'image ou un multiple si nécessaire

4/ HQ2-APP3 98 955 FF HT

ARIES pixel processor

- Cartes spéciales pour les systèmes ARIES III
- processeur rapide
- applications, interactivité et "batch processing"
- diagnostics
- documentation

(petit arrêt processeur permettant des calculs rapides pour certains types de traitement).

(DIPIX peut prêter cette carte)

5/ HM2-HITA 51 714 FF HT

Moniteur couleur de haute résolution de 19 pouces

- Hitachi Modèle 2719 B
- Haute résolution, studio qualité
- 1,50 m de câble

6/ X02-VGPR 34 810 FF HT

Console opérateur avec imprimante

- VT-100 émulateur
- PLOT-10
- résolution (640 x 240)
- sortie alphanumérique
- sortie graphique
- 1,50 m de câble
- recopie d'écran de la console
- interface d'entrée / sortie pour le VGT-100 ou le
calculateur
- impression alphanumérique graphique

7/ XP2-36NB 134 335 FF HT

ALTEK 92 x 122

- table à digitaliser avec base
contrôleur (Gentiane)
- interface série reliant la table et le
calculateur
- support logiciel
- table utilisée pour la cartographie et
l'enregistrement des caractères
- mode point par point, ligne ou continu
- point de contrôle entrée pour les
rectifications géométriques

8/ XP2-ACT2 81 250 FF HT

ACT II Imprimante couleur à jets d'encre

- 100 points de résolution
- impression à la demande
- 32 cm de largeur papier
- interface série
- logiciel
- sortie formatée avec les annotations de l'échelle, etc.....
- nombre de copies sélectables

9/ HX0-1C19 9 945 FF HT

Armoire :

- avec 2 panneaux et une porte
- filtres

10/ SG2-EXTD.VMSL 149 175 FF HT

Elargissements des Applications du Logiciel

- applicable à toutes les images
- filtre
- classification
- intégration d'images
- rectification géométrique
- analyse statistique
- licence mono utilisateur
- code de commande pour le dérouleur de bande magnétique VMS
- documentation

11/ SA2-RSEN.VMSL 29 835 FF HT

"Remote Sensing Software"

- analyse d'image satellite ou de données provenant de systèmes aéroportés
- licence mono utilisateur
- code de commande pour le dérouleur de bande magnétique VMS
- documentation
- préalablement nécessaire au SG2-EXTD

12/ LU2-LIBR 24 865 FF HT

*Logiciel de programmation avec librairie
comprenant les utilitaires pour le dérouleur de
bande magnétique*

13/ SG2-STND.VMSL NC

Applications standard du logiciel

- *applicable à toutes les images*
- *classification*
- *intégration*
- *table de couleur modifiable*
- *annotation, génération de caractères*
- *licence mono utilisateur*
- *code de commande VMS pour le dérouleur*
- *documentation*

14/ SU2-AKOR.VMSL

NC

ARIES Kernel System Software

- commande opérateur
- commande "batch"
- "File control services"
- nombreux sous programmes
- licence mono utilisateur
- commande utilitaire pour le dérouleur de bande magnétique
- documentation

15/ INSTALLATION ET INTERGRATION

25 500 FF HT

Installation et Intégration

- livraison de l'équipement dans vos locaux
- mise intégration du système DIPIX
- intégration du système DIPIX dans le calculateur VAX avec la présence d'un technicien de la société DIGITAL ou du BRGM
- training d'utilisation aux opérateurs du BRGM (1 semaine)
il comprend :
 - architecture de DIPIX
 - utilisation du système
 - étude du logiciel
 - manipulation par vos opérateurs

PRIX TOTAL..... 1 355 434 FF HT

OPTIONS

LIAISON INTERGRAPH

1/ SG2-VECT.VMSL 99 450 FF HT

"Vector Processing Software"

pour Liaison avec Intergraph

(Logiciel vectoriel) comprenant :

- base de données Vector / Raster avec son éditeur
- stockage et visualisation
- "raster à vector" et "vector à raster" logiciel de conversion
- édition vectorielle
- licence mono utilisateur
- commande d'exécution du développement magnétique sous VMS
- documentation
- préalablement nécessaire au SG2-EXTD


2/ SI2-INTG-VMSL 14 920 FF HT

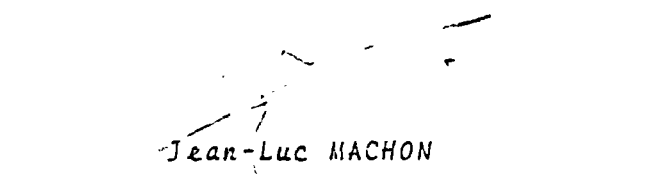
- Logiciel d'interface entre ARIES et INTERGRAPH
- Echange de données via le fichier ISIF
- Support d'échange pour la bande magnétique
- Licence d'utilisation
- VMS code
- Documentation
- Nécessite SG2-EXTD

3/ SOURCE CODE

ZU2-SORC-VMSL 198 900 FF HT

Important : dans le cas d'un achat du source code,
Le client doit posséder l'ensemble du logiciel.


Gilles BEREL
Chef des Ventes


Jean-Luc MACHON
Responsable du Département Graphisme

CONDITIONS DE VENTES

1/ PRIX

Donnés unitaires, hors taxes, en Francs Français, franco dédouannés.

Transport Rungis à destination finale : forfait de 1000 FF.

Matériel livré à ORLEANS.

Les prix de vente, hors transport Rungis destination finale sont calculés au cours du dollar US suivant : 1 USD = 7,65 FF.

Ils ont été établis conformément à la législation en vigueur, et révisables sur 80 % du montant total H.T. de la commande, en fonction du taux de change au jour du dédouanement.

2/ REGLEMENT

. 20 % du montant H.T. à la commande par chèque.

. 60 % à la livraison, réajusté au taux de change au jour du dédouanement, par billet à ordre ou traite avec règlement 60 jours.

. 20 % à l'installation, réajusté au taux de change au jour de dédouanement, par billet à ordre ou traite avec règlement 60 jours.

La responsabilité d'ITS s'arrête à la livraison des marchandises sur le quai de déchargement client. Il appartient au client de prendre toutes les dispositions nécessaires à la protection de l'équipement pour en éviter sa disparition ou détérioration. Tout équipement livré par ITS ou un tiers mandaté devra être réglé à 100 % aux conditions ci-dessus indiquées quel que soit le litige éventuel entre le client et son assureur.

3/ CLAUSE DE RESERVE DE PROPRIETE (Loi du 12 mai 1980)

La société ITS se réserve la propriété des marchandises livrées jusqu'au complet paiement du prix par l'acheteur. L'acheteur, ayant la charge de la chose dès sa livraison, il sera juridiquement responsable vis à vis du vendeur de sa conservation, et des conséquences de sa détention par lui. Il devra par toute police d'assurance à sa convenance et à ses frais, se prémunir d'une éventuelle mise en jeu de sa responsabilité au cas où le vendeur entendrait bénéficier de la présente clause de réserve de propriété.

4/ DELAIS D'EXPEDITION

. 3 mois à réception de la commande.

5/ INSTALLATION

. Par nos soins.

6/ GARANTIE

- 3 mois pièces et main-d'oeuvre.

- La garantie ne couvre pas les pièces détériorées par une mauvaise utilisation, un accident, une négligence.

7/ ANNULLATION DE COMMANDE EVENTUELLE (APRES ACCORD ECRIT D'ITS)

Toute commande client passée à ITS entraînera l'acceptation des conditions suivantes d'annulation :

- Annulation : - 1 mois avant la date de livraison présumée :
facturation de 50 % du montant de la commande.
- 2 mois avant la date de livraison présumée :
facturation de 30 % du montant de la commande.
- 3 mois et plus :
facturation de 15 % du montant de la commande.

Ces facturations seront sans fourniture de pièces ou équipements.

8/ RETOUR DE MATERIEL APRES LIVRAISON

Aucun retour après livraison ne sera accepté.

Le montant total de la commande devra être réglé à ITS aux conditions indiquées.

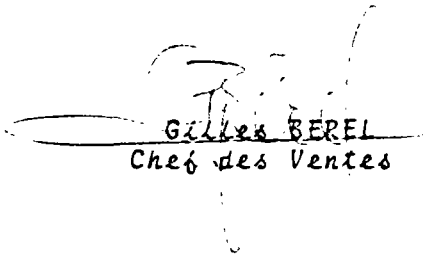
9/ SECURITE

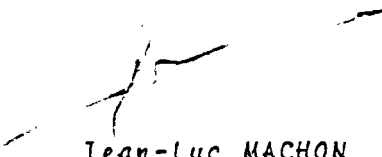
Toute modification ou contrôle effectué sans l'accord écrit d'ITS, pendant la période de garantie, entraînera la propre responsabilité du client, ainsi que la perte de la garantie.

10/ MAINTENANCE

ITS assure la maintenance des équipements vendus par son intermédiaire, aux conditions ci-dessus indiquées, pendant la période de garantie. En dehors de cette période, la maintenance se fait sur appel ou sur contrat.

ITS se réserve le droit de refuser d'intervenir sur un équipement modifié par le client.


Gilles BEREL
Chef des Ventes


Jean-Luc MACHON
Responsable du Département Graphisme



N/REF. : Offre n° : 2977
V/REF. :

BGRM
Madame THIRION

BP 6009
45060 ORLEANS CDX

Chatillon, le 16 Janvier 1986

Madame ,

Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à notre matériel et nous vous communiquons notre meilleure offre de prix pour les produits qui ont retenu votre attention .

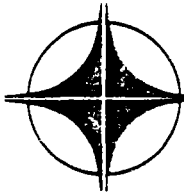
- * Marque ALCATEL THOMSON G. : Produit GD 1001/2X
Prix Unitaire hors taxe :..... 114206 Frs

- * Marque ALCATEL THOMSON G. : Produit GC 1001/10
CONTROLEUR
Prix Unitaire hors taxe :..... 33214 Frs

- * Marque ALCATEL THOMSON G. : Produit GM 1001/111 SF
Média
Prix Unitaire hors taxe :..... 3671 Frs

- * Marque : Produit SOFT
SOFT CONNEXION VAX
Prix Unitaire hors taxe :..... 69000 Frs

.../...



AUCTEL
FRANCE

TERMINAUX
PÉRIPHÉRIQUES
SYSTÈMES

offre 2977 Page 2

* **Marque EMULEX : Produit UC13**
HOST ADAPTATEUR
Prix Unitaire Hors taxes basé sur DOLLAR = 8 Frs : 22006 Frs

- Contrat de maintenance HARD et SOFT, 25000,00 Frs par an.
- Abonnement pour les différentes releases de VMS et de Gigadisc, 15000,00 Frs par an.

Possibilité de rendez-vous, chez THOMSON LOGICIEL à BORDEAUX.

Matériel garanti 3 mois pièces et main-d'oeuvre .
Conditions de paiement : 60 jours fin de mois
après ouverture de compte dans nos livres sur relevé d'identité bancaire .

Le transfert de propriété ne s'effectuera que lors du paiement intégral des sommes dues .
Cette offre est valable un mois .Emballage d'origine fourni, PORT EN SUPPLEMENT départ Chatillon .
Si une variation de plus ou moins 2 % intervenait sur le prix d'achat du matériel , elle serait répercutée sur les prix de vente .

En espérant avoir répondu à votre demande , vous en souhaitant bonne réception , et restant à votre disposition pour tous renseignements complémentaires , nous vous prions de croire Madame , en l'expression de nos sentiments distingués .

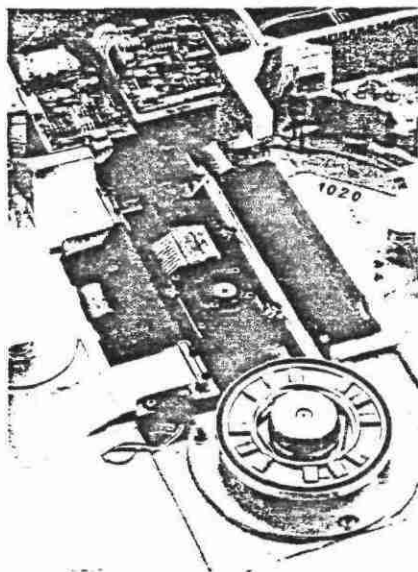
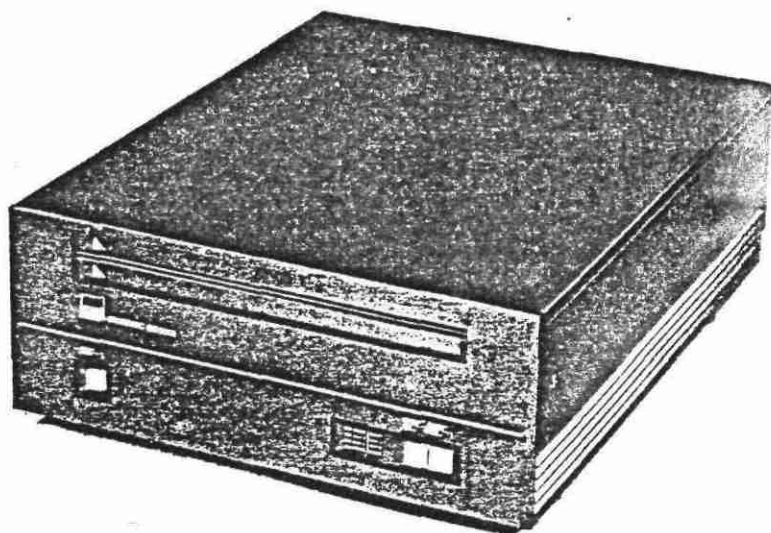
Jean Michel Lepelletier
Directeur commercial

GIGADISC

Le disque optique numérique GIGADISC de ALCATEL-THOMSON est un périphérique d'ordinateur utilisant une technologie à laser semi-conducteur pour le stockage de l'information. Cette mémoire de masse permet l'archivage irréversible de tous types de données numériques.

Le disque de 12 pouces a une capacité de 1 milliard d'octets sur chacune de ses faces. Après avoir été écrite, l'information est inaltérable. Le disque est amovible et protégé par une cassette permettant des manipulations aisées. ALCATEL-THOMSON garantit sa durée de vie pour une période minimale de 10 ans.

L'enregistreur-lecteur intègre un laser et une tête optique permettant l'accès direct ou séquentiel au niveau du secteur. L'interface standard SCSI permet la connexion à plusieurs ordinateurs hôtes, et un contrôleur peut gérer jusqu'à 8 GIGADISC. Les tests de maintenance peuvent être effectués à l'aide d'un terminal branché sur le contrôleur.



L'enregistreur-lecteur est disponible en châssis ou en coffret autonome de dimensions compactes et fonctionne en environnement de bureau.

Son coût et ses possibilités rendent GIGADISC particulièrement attractif dans les applications de type bureautique, informatique et traitement d'images.



ALCATEL THOMSON
GIGADISC

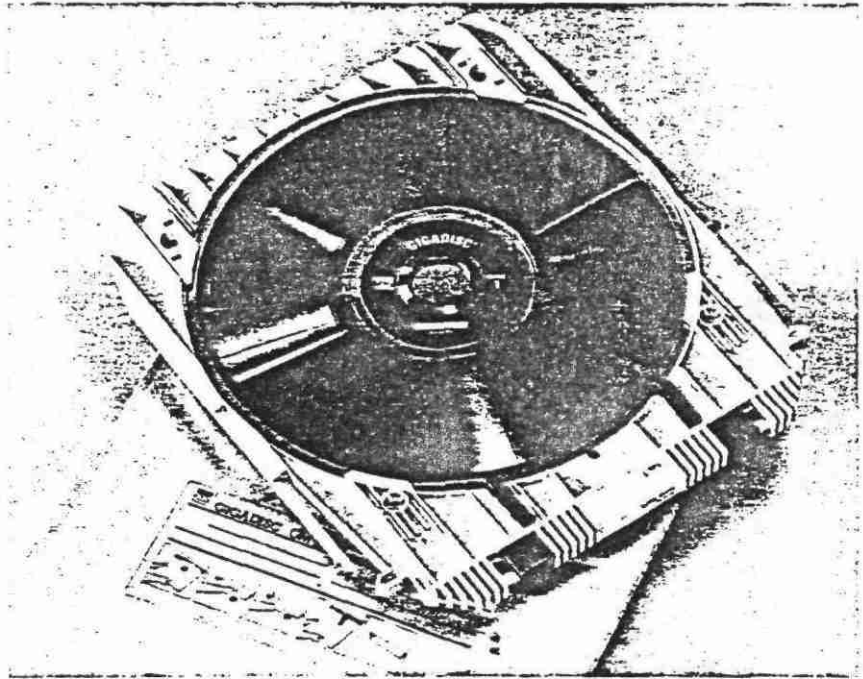
TECHNOLOGIE	Diode Laser		
INTERFACE	Externe : SCSI (Small Computer System Interface)* Interne : ODI (Optical Drive Interface)		
CONTROLEUR (option)	avec dispositif de détection et de correction d'erreurs (EDAC)	GC 1001 / 10	
PRESENTATION	Deux modèles : • en rack 19" / 4U • coffret autonome	GD 1001 / 10 GD 1001 / 20	
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES	• chargement frontal du disque • dimensions (mm) • poids	177,5 × 454 × 616 25 kg	
TEMPS D'ACCES (typiques)	• dans un champ (40 pistes) • au-delà du champ • latence	5 ms 200 ms 27 ms	
VITESSE DE ROTATION		1.122 t/mn	
DEBIT UTILE		3,83 Mbits / s	
FIABILITE	• taux d'erreur résiduel après correction* • MTBF • MTRR	10 ⁻¹² 5.000 h 30 mn	
PUISSANCE CONSOMMEE	• GD 1001 • GC 1001 / 10	180 Watts 70 Watts	
ALIMENTATION ELECTRIQUE	• interne (DC) • externe (AC) • fréquences • microcoupures	+ 5 V 13 A ± 15 V 3,5 A (7 A en crête) 115 - 220 V (± 15%) 50 - 65 hz 10 ms max.	
ENVIRONNEMENT	Exploitation • Température ambiante limite • Humidité relative (sans condens.) • Température max. bulbe humide • Gradient max. de température • Gradient max. d'humidité • Pression atmosphérique	Stockage + 10°C / + 43°C 10% / 90% + 27°C 10°C / H 10% / H - 300 m / + 2 000 m	Transport - 40°C / + 60°C 10% / 90% + 45°C 20°C / H 10% / H Avion pressurisé

Les modèles GD 1001 / 10 et GD 1001 / 20 utilisent les disques suivants :

- GM 1001 / 111 (disque simple face).
- GM 1001 / 121 (disque double face).

* Avec contrôleur GC 1001 / 10.

Disque GM 1001



TECHNOLOGIE

Ecriture par thermo-déformation d'un film métallique ;
Lecture par diffraction lumineuse.

PRESENTATION

Disque en cassette :
 • disque simple face : GM 1001 / 111
 • disque double face : GM 1001 / 121
Disque sans cassette :
 • disque simple face : GM 1001 / 11
 • disque double face : GM 1001 / 21
Cassette GM 1001 / 100

ACCES A CHAQUE FACE

Par retournement manuel

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Cassette :
 • dimensions (mm) 418 x 341 x 16
 • poids 1.100 g

• diamètre 305 mm
 • épaisseur 3.4 mm
 • poids 510 g

FORMAT

• pistes / face 40.000
 • secteurs / piste 25

CAPACITE UTILE

• secteur 1 KØ
 • piste 25 KØ
 • champ (40 pistes) 1 MØ
 • simple face 1 GØ
 • double face 2 GØ

DUREES DE VIE

• avant enregistrement 5 ans
 • après enregistrement 10 ans
 • copie physique 10 ans

ENVIRONNEMENT

• Température ambiante limite
 • Humidité relative (sans condens.)
 • Température max. bulbe humide
 • Gradient max. de température
 • Gradient max. d'humidité
 • Pression atmosphérique

Exploitation
 + 10°C / + 49°C
 10% / 90%
 + 27°C
 6°C / H
 10% / H
 - 300 m / + 2 000 m

Stockage
 + 10°C / - 49°C
 10% / 90%
 + 27°C
 10°C / H
 10% / H
 - 300 m / + 3 000 m

Transport
 - 40°C / + 60°C
 10% / 90%
 + 45°C
 20°C / H
 10% / H
 Avion pressurisé

UTILISATION : Les disques GM 1001/111 et GM 1001/121 sont utilisables sur les enregistreurs-lecteurs GD 1001/10 et GD 1001/20.



ALCATEL THOMSON
GIGADISC

SIEGE DIRECTION DES OPERATIONS INTERNATIONALES

La Boursidière - R.N. 186 - B.P. 140
92350 Le Plessis Robinson / France
Tél. (1) 630.24.72
Telex : ALTHOGI 206 330 F
Fax. (1) 632.72.27

OPERATIONS U.S.

WEST COAST OPERATIONS
210 Avenue I / Suite D
Redondo Beach, CA. 90277
Tél. (213) 543 5537
Fax. (213) 543 1237

EAST COAST SALES
14 Dorena Drive
Blackstone, MA. 01504
Tél. (617) 883 8822

ALCATEL FRANCE

37, rue Guy-Lussac
92020 CHATELAIN LEZ BAGNEUX

Tél. 795-67-00

ALCATEL-THOMSON se réserve le droit de modifier sans préavis les informations contenues dans ce document.

UNIBUS HOST ADAPTER



**MODEL UC13
PDP-11/VAX-11**



FLEXIBILITY, RELIABILITY, ECONOMY, HIGH PERFORMANCE...

Have it all on your Unibus! The Emulex UC13 Host Adapter emulates DEC's MSCP (Mass Storage Control Protocol) and connects your DEC PDP-11 and VAX-11 Series computers to the versatile SCSI (Small Computer System Interface). The UC13 gives your Unibus CPU greatly expanded storage and backup capabilities — limited only by the size of available drives. And it still supports all standard DEC operating system software!

The Emulex UC13 Host Adapter combines with Emulex ESDI or ST506 disk controllers and Emulex QIC-36 or Cipher 540 tape controllers. You can choose from a wide variety of high-capacity 5 $\frac{1}{4}$ " Winchester disk drives and/or 1/4" cartridge tape drives for your storage needs. Emulex's new UC13 Host Adapter also offers another alternative for your Unibus system! Connection to Emulex's SCSI-compatible disk and tape packaged subsystems gives you complete storage and backup in one compact unit. These new mass storage devices are available in a wide variety of configurations, including the Medley, SABRE, Javelin and Decathlon. For additional information, contact your local sales representative.

UNIQUE EMULEX DESIGNING GIVES YOU ALL THE ADVANTAGES...

MSCP COMPATIBILITY.

Self-Sizing. The Emulex UC13 Host Adapter emulates the powerful DEC MSCP protocol for high-performance and flexibility. MSCP supports virtually any drive capacity, providing limitless possibilities for storage expansion of your Unibus. It treats the drives as a class of devices rather than separate units, allowing the mixing of a variety of drives without patches or

modifications to the operating system. The UC13 provides the CPU with the specific characteristics of the attached drives and through MSCP the operating system adjusts accordingly, eliminating the need for software changes.

Error-Free Media. Error control is handled by the UC13 in conjunction with the Emulex controllers. An error-free media is simulated because routine errors are never reported to the host CPU. When an error is encountered, the host adapter automatically attempts to correct it, and only uncorrectable errors are reported to the host.

Seek Optimization. Another important MSCP benefit is seek ordering. The UC13 is able to pool various seeks and determine the most efficient order in which to execute them. This time-saving feature is vital to heavily loaded systems.

SPECIAL EMULEX FEATURES.

Adaptive DMA. The adaptive DMA feature of the host adapter monitors the bus for other DMA requests and suspends its own activity to allow other DMA transfers.

Optical Support. The UC13 offers support for the Shugart Optimum 1000, a 1.2 GByte optical disk drive, for greatly increased on-line data storage in archival situations.

Large Data Buffer. A 20 KByte buffer for data storage enables the system to smoothly transfer data to and from the peripherals.

Internal Self-Test. The UC13 automatically performs internal self-tests during power-up and is available with an extensive set of diagnostics developed and written by Emulex.

Compact Design. The UC13 is packaged on a single quad-wide printed circuit board which plugs directly into any standard Unibus SPC slot.

Pass-Through Mode. Another unique Emulex feature, the "pass-through mode" allows you to communicate directly to the SCSI bus in a non-emulating manner for full use of all SCSI applications, including those otherwise not supported by MSCP.

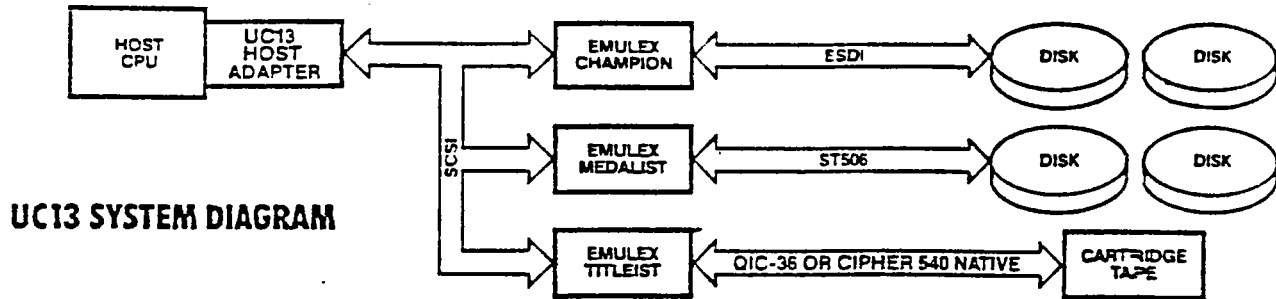
SCSI-Protocol Controller. The UC13 contains a controller which provides the SCSI interface and relieves the Unibus system of the overhead required to implement SCSI.

Maximum Application Flexibility. SCSI's combined intelligence and device independence allow for freedom of choice in the selection of the type and manufacturer of peripherals used in a particular system configuration. The eight ports of the SCSI bus may support any combination of host systems, intelligent controllers, and intelligent peripherals with the addition of custom drivers and application software.

Full SCSI Arbitration. SCSI's advanced bus architecture also provides for bus arbitration between connected devices with maximum efficiency. It supports multiple host systems, multithreading or overlapped operation of two different I/O devices, disconnect/reselect of devices, and assignment of peripheral bus priority.

WE OFFER MORE THAN JUST GREAT PRODUCTS.

You get superb quality and excellent support from the Emulex team with the UC13 Host Adapter. All final product assemblies are burned-in and environmentally cycled to ensure reliability. Emulex host adapters are backed by a full one-year warranty and supported by the company's technical applications group.



PRODUCT SPECIFICATIONS

FUNCTIONAL

Design:

High-speed microprocessor-based emulating host adapters for integration of mass storage devices to PDP-11 or VAX-11 host computer. UC13 incorporates unique design to achieve efficient operations with minimum hardware.

CPUs:

PDP-11/04 through 11/70, VAX-11/730, 11/750, 11/780.

Bus Interface:

Standard Unibus.

Controller Interface:

SCSI (ANSI X3T9.2 specification).

A maximum of four logical devices under MSCP.
Standard SCSI operation in pass through mode.

Emulation:

Emulates DEC MSCP
(Mass Storage Control Protocol).

Bus Address Range:

0-128 K Words.

Bus Register:

Two registers. Two preprogrammed start locations (772150 for IP register, 772152 for SA register), one alternate pair.

Vector Address:

Programmed by host CPU.

Priority Level:

Level 5.

Media Format:

Emulates MSCP format.

Status Display:

Edge mounted LEDs for activity/error/status display under micro-program control.

Option Switches:

On-board slide switches for selection of program-controlled operating/configuration options.

Command Buffer Memory:

Buffers up 13 MSCP commands.

Data Buffer Memory:

Buffers 20 KB data.

Packaging:

Single quad-size board, standard Unibus interface.

ELECTRICAL

Computer Interface:

Approved Unibus line driver/receivers used exclusively; one load per bus signal line.

Disk Interface:

SCSI (ANSI X3T9.2 specification): 6 meters (18 feet) max. cable length.

Power:

+5V (± 5%), 4.8 amps max.

ENVIRONMENTAL

Exceeds all environmental ranges and conditions specified for commercial PDP-11, and VAX-11 computers and applicable disk drives.

DEC, LSI, PDP, VAX, QBus and Unibus are registered trademarks of Digital Equipment Corporation.

Optimum is a registered trademark of Shugart.



Emulex Corporation, 3515 Harbor Boulevard, P.O. Box 6725, Costa Mesa, California 92626
In California, call 714-932-5000 • Outside California, call toll free 800-854-7112
TWX: 910-595-2734 EMULEX USA • TELEX: 183627 EMULEX USA

3M France



1, rue Geneviève Couturier
Boîte Postale 324
92506 Rueil Malmaison cedex
Téléphone : 1/749 02 75 - Télex 203036
Télécopieur : 1/749 02 75 postes 501 ou 555

OFFRE DE PRIX

REFERENCE : 86-45114

BRGM

Mle Sabine THIRION

Avenue du Concyr

BP 6009

45060 ORLEANS CEDEX

RUEIL MALMAISON, le 16 janvier 1986

Mademoiselle,

Nous vous remercions de votre demande de prix.

La présente proposition a été établie conformément à nos conditions de vente figurant ci-dessous.

Les prix indiqués ci-après sont basés sur un cours du dollar à 7.50. Ils seront révisés en fonction de la variation du taux de change le jour de facturation. Cette révision ne s'appliquera qu'en cas de dépassement de + ou - 2,5% sur 80% du montant H.T. de la commande.

Délai de livraison : 4 mois à réception de commande.

Paieiment : par traite acceptée à 30 jours fin de mois.

Garantie : 3 mois pièces et main-d'oeuvre

Dévoués à vos ordres,

Nous vous prions d'agréer, Mademoiselle, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Daniel DUCAMP
Directeur Commercial
COMTAL

P.J. Offre de prix

ed

3M France - Siège social
Boulevard de l'Oise
95006 Cergy Pontoise cedex

S.A. au capital de 52 500 000 francs
R.C. Pontoise b 542 078 555, ape 1809
C.C.P. 1434-70 b Paris
Adresse télégraphique : triminco Cergy



BRGM

suite n° 1 date 16/01/86

POSTE	Q.	DESIGNATION	PRIX H.T. EN FF.	
			UNITAIRE	TOTAL
1	1	Logiciel driver pour calculateur hote VAX (VMS)	14 730,00	14 730,00
2	1	Logiciel d'émulation COMTAL SOUS FORTRAN	9 820,00	9 820,00
3	1	Installation de la carte interface sur le VAX	0,00	0,00

TOTAL HORS TAXE :24 550,00

réalisation
service
reprographie
du BRGM