



PICARD



Réf. Projet : PIC-SP-S-7-SOV-6003-IRM

Edition : 1

Révision : 3

Date : 28/06/2005

Référence de l'émetteur : SpecIF_SOVAP.doc

SPECIFICATION D'IF CHARGE UTILE INSTRUMENT SOVAP

Préparé par :

A.Chevalier
Chef de Projet Sovap

Date et Visa

Pour accord :

S.Dewitte
PI Sovap
M.Meissonier
Chep de projet SODISM et PGCU

Date et Visa

Pour approbation :

F. Buisson
Chef de Projet Mission PICARD

Date et Visa

Pour application à	DMT	FBM	MIC	PAR	PIC							
Modèle												

Document géré en configuration	OUI	NON	Par	CFM	CLM	A dater du	
		X					



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : i

CONFIDENTIALITE - MOTS CLES ET RESUME

Confidentialité		Niveau	N° Sécurité	Nbre Pages
Oui	Non			
Mots-clés	Interface		Résumé	

MODIFICATIONS

Les modifications par rapport à la version précédente sont signalées par un trait vertical en marge gauche.

Ed.	Rév.	Date	Pages modifiées
1	2	28/01/2005	
1	2	19/04/2005	5,9,11,15
1	3	15/06/2005	

ABREVIATIONS

Sigle	Définition

LISTE DES AC ET AD

AC/AD	Paragraphe	Intitulé succinct



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : ii

APPLICABLE AND REFERENCE DOCUMENTS

Documents applicables		Titre
	DA 1	
Documents de référence		Titre
PIC-SA-MuM-NT-1.2-434 Ed 2 Rev 0.	DR 1	Thermique SovaP
	DR-2	Définition des fonctions de SovaP
	DR-3	Interface matérielle SovaP
PIC-AQ-S-7-SOV-6002-IRM Ed1rev1	DR-4	Plan de propreté SovaP



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : iii

SOMMAIRE

1. OBJET DU DOCUMENT	1
2. DOMAINE D'APPLICATION	1
3. DESCRIPTION DE SOVAP	1
4. MASSE, DIMENSIONS	2
5. I/F MECANIKES SOVAP	3
5.1.1.1 Système de coordonnées	3
5.1.1.2 I/F avec plateau CU	3
5.1.1.3 Plan d'I/F mécanique SOVAP/plateau CU	5
5.1.1.4 Niveaux de vibrations/chocs prévus pour la recette/qualification	6
6. I/F THERMIQUES SOVAP	6
6.1.1.1 Propriétés thermiques des revêtements externes	6
6.1.1.2 I/F conductifs	7
6.1.1.3 Dissipations thermiques	7
6.1.1.4 Exigences sur les températures SOVAP	8
6.1.1.5 Composants thermiques implantés sur SOVAP	8
6.1.1.6 Modèle thermique réduit de SOVAP	8
7. I/F ELECTRIQUES	9
7.1.1.1 Synoptique électrique	9
7.1.1.2 Plan de câblage/connecteurs	11
8. I/F TM/TC	18
8.1.1.1 TC envoyées par EGCU	18
8.1.1.2 TC envoyées par SOVAP	18
8.1.1.3 TM SOVAP	18
9. I/F LOGICIELS	18
10. CONTRAINTES ENVIRONNEMENT EMC	19
10.1.1.1 Contraintes de design	19
10.1.1.2 Caractéristiques EMC	19
11. CONTRAINTES DE PROPRETE	19
12. I/F DE TESTS	20
13.	20



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 1

1. OBJET DU DOCUMENT.

SovaP est constitué d'un boîtier unique contenant le Diarad, le BoHR et leur électronique d'acquisition et de contrôle.

L'objet du document est la description des interfaces de SovaP avec le PGCU, le PDCU et la plate-forme.

2. DOMAINE D'APPLICATION.

CHARGE UTILE

3. DESCRIPTION DE SOVAP:

SovaP est constitué d'un boîtier parallélépipédique disposant de son propre radiateur thermique orienté vers +X et en -Z.

L'axe de visée de SovaP est orienté vers -Z.

L'axe passant par les centres des détecteurs est parallèle à l'axe Y.

SovaP est isolé conductivement du plateau CU.

SovaP est isolé radiativement sur les faces +et-Y,+Z,-X et partiellement+X à l'aide d'une jupe thermique.

Un cube miroir (Non Flight Item) sera placé sur la face orientée en -Z aux fins d'alignement sur la plate-forme.



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 2

4. MASSE, DIMENSIONS :

Masse estimée : 9,8 Kg marge +/- 1Kg

Encombrement :
327 mm suivant Z (couvercle fermé)
160 mm suivant Y
270 mm suivant X (avec rondelles Permaglass)

L'encombrement général de SOVAP est donné sur le schéma d'implantation fig. 6.5.2



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 3

5. I/F MECANQUES SOVAP :

5.1.1.1 *Système de coordonnées :*

On utilise le système de coordonnées de la plateforme.

Le modèle structurel est donné en coordonnées instrument, l'axe Z change de signe.

5.1.1.2 *I/F avec plateau CU :*

Zone de fixation : Sovap est placé sur la face +X du plateau CU. La zone de fixation est définie au §3.1.1.3

Plan de fixation :

Surface du plan de pose (cm²) : 327mm*160mm = 523,2 cm²

Surface réelle du contact (cm²) : $[8*\pi (5^2-2^2)] = 5,3 \text{ cm}^2$

Vis de fixation : Titane M4 * L30

Collage : Aucun avec le plan de pose

Centre de Gravité : G_x = 120 mm

G_y = -87.3 mm

G_z = -143.7 mm

Masse = 10.0 Kg

Matrice d'inerties au CDG dans les trois axes satellite :

I_{xx} = M (100 mm)² = 9.1e4 kgmm²

I_{yy} = M (60 mm)² = 3.3e4 kgmm²

I_{zz} = M (170 mm)² = 2.63 e5 kgmm²



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 4

Position des connecteurs et câblage inter équipement et avec Plate-forme :

Voir schéma d'implantation connecteurs §7.1.1.2

Champ de vue : 180 °

Radiateur : suivant X+ (AC), intégré dans face +X de SOVAP

Contraintes EMC éventuelles (y compris les besoins de mise à la masse) :

Le boîtier doit être raccord au ZVP à l'aide d'un strap entre le stud structure Sovap et le plateauCU.



PICARD



Réf. Projet : PIC-

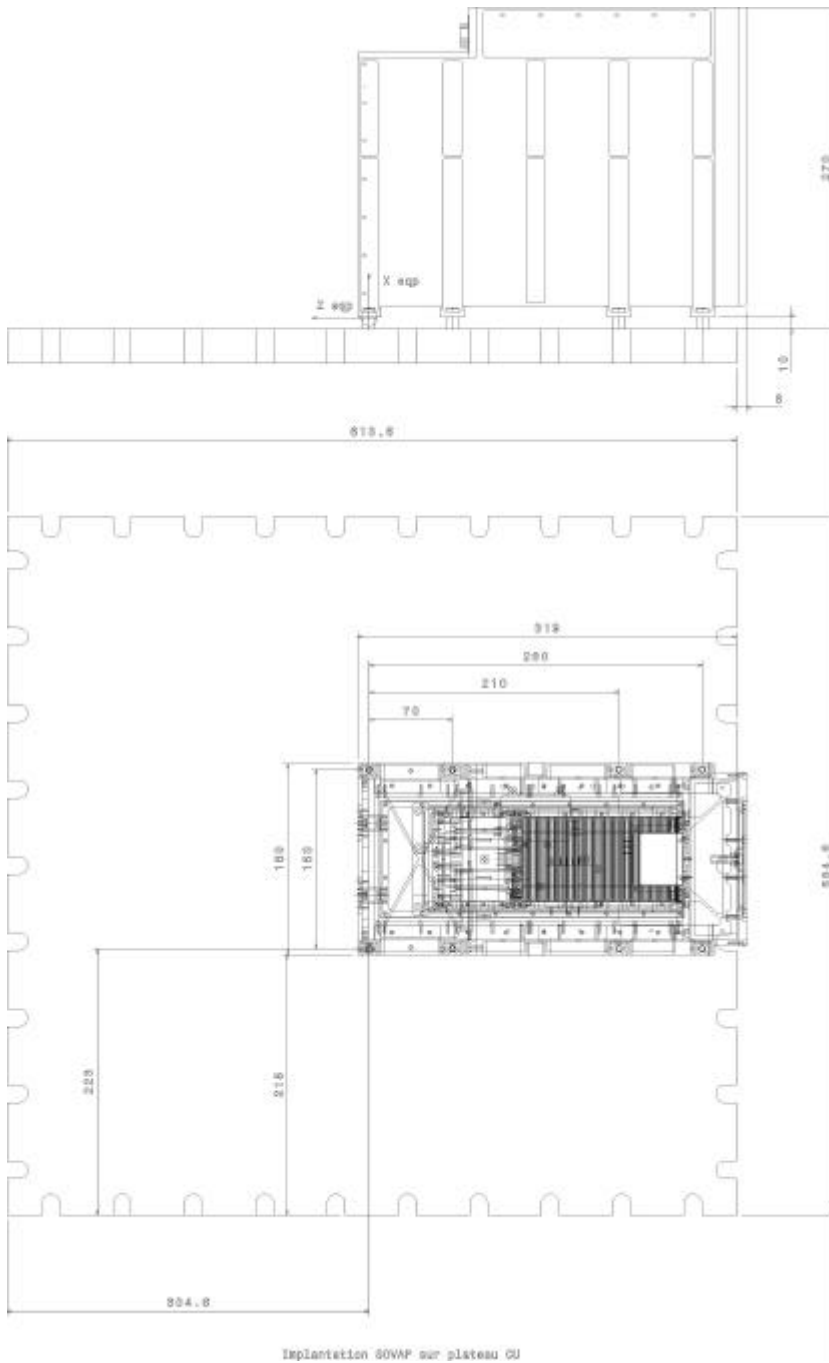
Edition :

Révision :

Date :

Page : 5

5.1.1.3 Plan d'I/F mécanique SOVAP/plateau CU:





PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 6

5.1.1.4 Niveaux de vibrations/chocs prévus pour la recette/qualification :

Le modèle de qualification supportera les niveaux les plus élevés prévus pendant la mission.

Sinus bas niveau (0.5G de 5 à 2000 Hz) 2 Oct/min

Sinus basse fréquence (7,5g de 6 à 100 Hz) 4 Oct/min 12.5 min de 4 à 6 Hz (0 pic)

Random 15grms 1min par axe

Le modèle de vol sera soumis à un niveau restreint.

6. I/F THERMIQUES SOVAP :

6.1.1.1 Propriétés thermiques des revêtements externes :

Revêtement numéro	Référence et identification du revêtement	Aire (cm ²)	Emissivité infrarouge (DDV/FDV)	Absorptivité solaire (DDV/FDV)
1	Radiateur avec revêtement SSM orienté suivant X Ou Peinture blanche		0,8	0,1 0,16
2	Couvercle avec revêtement SSM orienté suivant -Z Ou Peinture blanche		0,8	0,1 0,16



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 7

6.1.1.2 I/F conductifs :

SOVAP est fixé sur le plateau CU de la plate-forme par l'intermédiaire d' interfaces conductifs du type rondelles isolantes définies dans le § 6.3.

Ces interfaces sont au nombre de : 8.

De plus, la température du plateau CU est contenue dans une plage spécifiée:

Voir exigences générales plateau CU du § 6.4.4.

6.1.1.3 Dissipations thermiques :

Dissipation nominale (W) : 11,5 W (AC)

Valeur mesurée : Valeur constante : Valeur moyenne : Profil variable joint :

Mode numéro	Mode de fonctionnement de l'équipement	Dissipation nominale (W)	P _{min} et P _{max} : (W)
1	OFF	0	0
2	OPERATIONNEL	11.5	



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 8

6.1.1.4 Exigences sur les températures SOVAP :

Le point de référence de la température de SOVAP est :

Un des pieds de fixation situé à l'arrière de l'instrument '(+Z)

	Température SOVAP (°C)	
Stockage au sol	-20 / + 50	A.C.
Orbite non opérationnel	-20 / + 50	A.C.
Démarrage en froid	- 20	A.C.
Qualification	A.D.	
Recette (sans performances)	A.D.	
Fonctionnel avec performances	-10 / +40	A.C.

6.1.1.5 Composants thermiques implantés sur SOVAP :

Deux éléments chauffants associés chacun à un thermo contact sont implémentés dans SovaP.

L'un sur le couvercle en $-Z$, l'autre sous le radiateur orienté en $+X$.

6.1.1.6 Modèle thermique réduit de SOVAP :

Ce modèle est destiné à être intégré dans le Modèle Mathématique Thermique Global du SL.
Ref : PIC-SA-MuM-NT-1.2-434 Ed 2 Rev 0.

Il est conforme à la spécification DA9.



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 9

7. I/F ELECTRIQUES:

7.1.1.1 *Synoptique électrique :*

SOVAP interface :

- avec la plate-forme (I/F avec une ligne BNR PDCU pour réchauffage SOVAP quand il n'est pas sous tension. Ce cas correspond à différents modes SL, CU à définir. Et utilisation d'une ligne BNR PDCU pour l'alimentation nominale.)

- avec l'EGCU qui le contrôle et le commande

Le synoptique est présenté ci -après :



PICARD



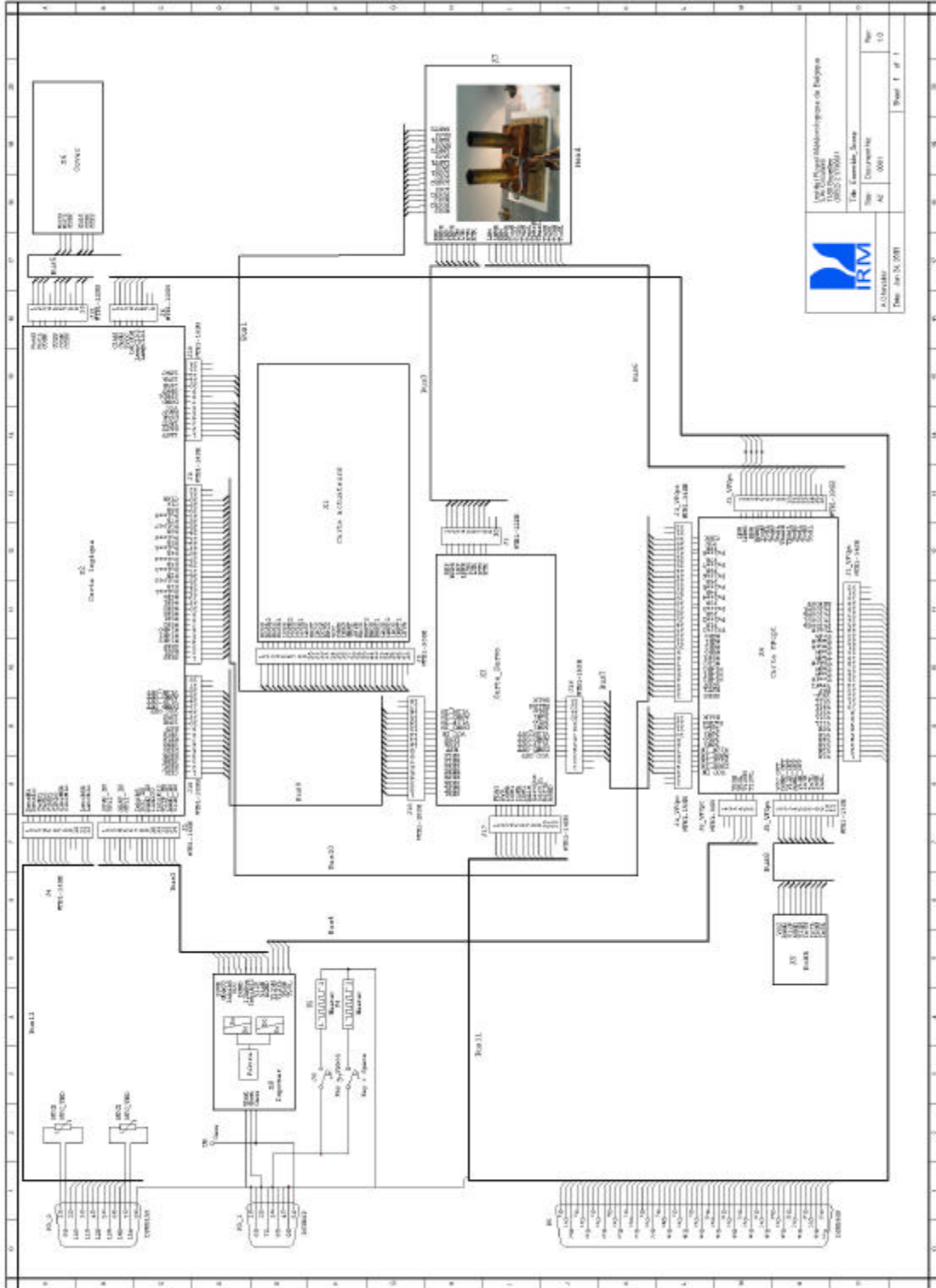
Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 10



Institut Interdisciplinaire de Recherche et de Technologie (IIRIT)	
Site	Deventer
AK	0001
Date: 04/03/2001	
Sheet 1 of 1	



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 11

7.1.1.2 Plan de câblage/connecteurs :

Câblage de SOVAP :

Il y a 3 connecteurs sur l'équipement SOVAP :

Nom du connecteur	Localisation	Type et fabricant	Fonction générale	remarque
Connecteur SUB HD9 de puissance (boîtier SOVAP - fig. 10)	SOVAP		Entrée BNR	Alimentation SOVAP
Connecteur SUB HD 15 (boîtier SOVAP - fig. 10)	SOVAP		Sortie OBDH	Transmission de données SOVAP / EGCU
Connecteur SUB HD50 (boîtier SovaP - fig.10)	SovaP		Connecteur AIV	Tests de validation.



PICARD



Réf. Projet : PIC-

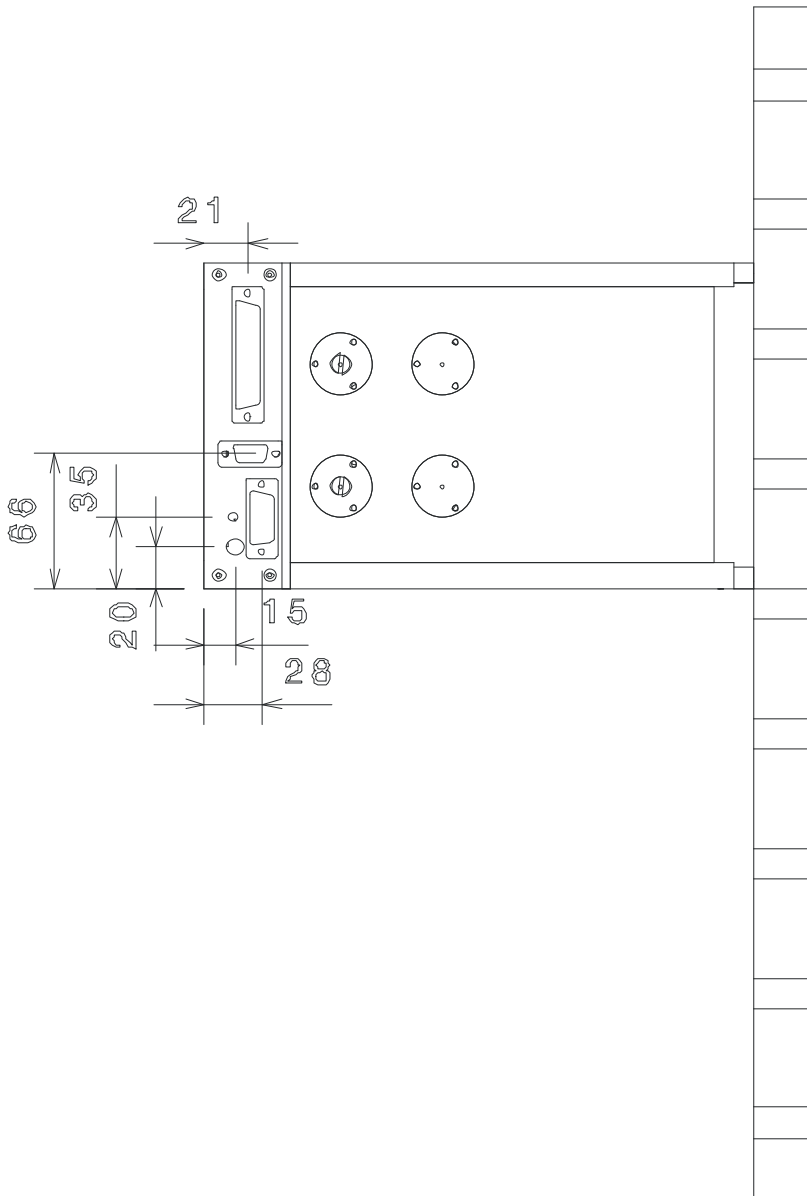
Edition :

Révision :

Date :

Page : 12

Plan d'implantation des connecteurs:



Vue de face

Echelle : 1:5



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 13

Routage des câblages SOVAP :

Voir plan général plateau CU.

Req PIC 7.1.1.2.1 Fiches de câblage des connecteurs :

Connecteur OBDH :

Sub D Cannon 15P sur Sovap

Rangée A		Rangée B	
N° fût	Désignation	N° fût	Désignation
1	NTC Xh	9	NTC XI
2	DataHi	10	DataLo
3	CmdHi	11	CmdLo
4	ClkHi	12	ClkLo
5	Clk2MHi	13	Clk2MLo
6	TBD (ex LatchHi)	14	TBD(ex LatchLo)
7	NTC Zh	15	NTC ZI
8	ZVS Secondary Ground Sovap		

Connecteur BNR :

Sub D Cannon 9P sur Sovap

Rangée A		Rangée B	
N° fût		N° fût	
1	Vbat	6	Vbat
2	Gbat	7	Gbat
3	VSurvie	8	VSurvie
4	GSurvie	9	Gsurvie
5	Structure		



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 14

Connecteur AIV K5 .

Il s'agit d'un connecteur DB 50 P

N° Pin	Désignation	N° Pin	Désignation	N° Pin	Désignation
1	Tref	18	Tmg	34	Cmd Hi
2	2Vref	19	Tbas	35	Fbal
3	REF	20	Tmd	36	BALM
4	V6	21	Tod	37	V'6
5	V5	22	RefIn	38	V'5
6	V4	23	RefOut	39	V'4
7	V3	24	ServIn	40	V'3
8	V2	25	ServOut	41	V'2
9	V1	26	Lamp Clk 1	42	V'1
10	AGND	27	Lamp Clk 2	43	Clk Hi
11	IgMh	28	Latch Hi	44	IdMh
12	IgMI	29	Sync	45	IdMI
13	LHM	30	Tmux	46	RHM
14	LHMR	31	Tamp	47	RHMR
15	PT100 Sh	32	Tvf	48	PT100Mh
16	PT100 SI	33	Tres	49	PT100MI
17	Tog			50	



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

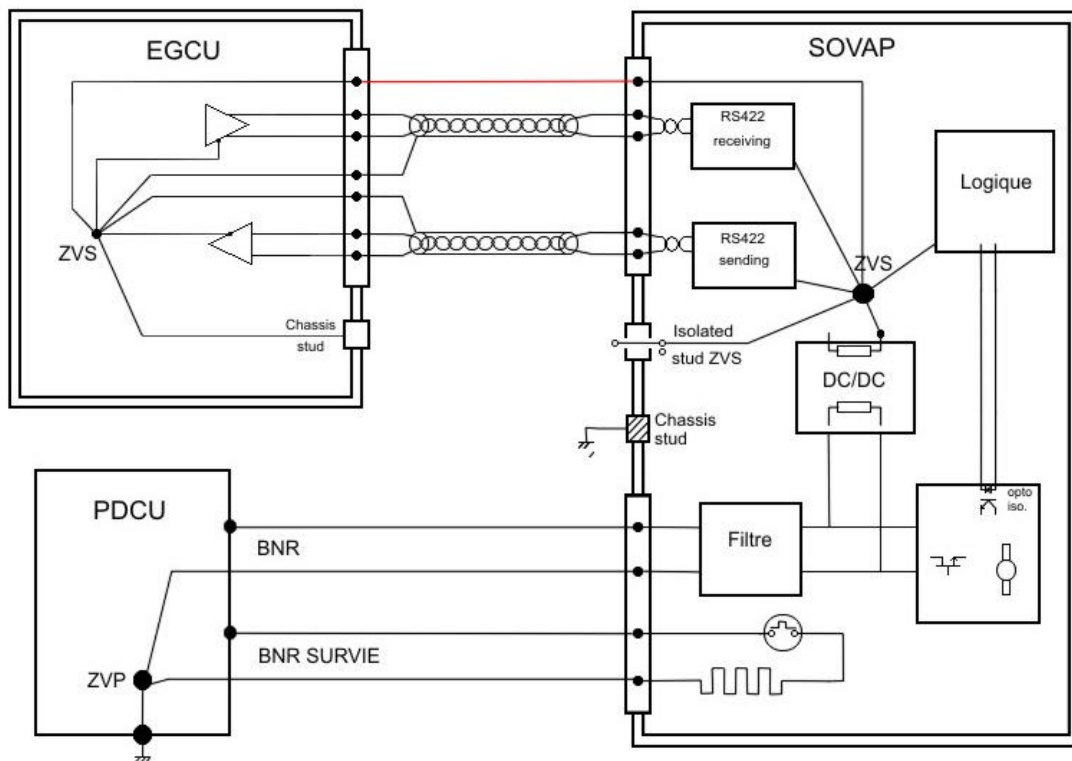
Page : 15

Req PIC 7.1.1.2.2 Description des signaux d'interface :

Voir PIC-IRM-AC-SP-21-102 (Diarad Interface Document)

Req PIC 7.1.1.2.3 Circuit des masses électriques :

Suivant fig. 652-2
μST-SP-S-2-CNS



Remarque : Le fil représenté en rouge doit être présent dans le câble d'interconnexion pour les tests au sol. Si pour l'implémentation de vol on relie l'isolated ZVS stud il devra être déconnecté du câble de vol !



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 17

Req PIC 7.1.1.2.4 Puissance consommée :

La puissance consommée par SovaP dépend du mode radiométrique choisi ainsi que de l'éclairage énergétique.

Un profil de courant consommé tenant compte de la pointe de consommation à l'allumage et du courant d'ouverture du couvercle sera communiqué après la réalisation du modèle de qualification.

Un circuit de limitation du courant d'appel sera placé dans SovaP

En règle générale, elle sera inférieure à 10,1W sauf en régime transitoire (moins de 100ms).

Des mesures de la pointe de courant à l'allumage ont été effectuées pour des tensions d'alimentations de 22V, 33V et 37V. Des résistances de charge fixant la puissance de sortie à sa valeur maximum et à la moitié ont été câblées en sortie des convertisseurs DC/DC. Le résultat des mesures est résumé dans le tableau suivant :

	Pointe de courant (A)	Durée de la pointe (μ s)
Pmax U=22V	27,9	10
Pmax U=33V	42,6	10
Pmax U=37V	56	10
Pmoi U=22V	34,7	10
Pmoi U=33V	53,4	10
Pmoi U=37V	63,2	10

Ces mesures ne sont pas représentatives des pointes de courant à l'allumage de SovaP. Elles donnent uniquement une idée des limites supérieures de celles-ci à pleine puissance et à demi puissance des DC/DC.



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 18

8. I/F TM/TC :

8.1.1.1 TC envoyées par EGCU :

Voir : PIC-S-7-SOV-6017 Ed 3 Rev0 (Définition des fonctions de l'ULA.)

8.1.1.2 TC envoyées par SOVAP :

SovaP n'envoie pas de commandes, mais en reçoit au travers de l'EGCU

Voir : PIC-S-7-SOV-6017 Ed 3 Rev0

8.1.1.3 TM SOVAP :

Voir : PIC-S-7-SOV-6017 Ed 3 Rev0

9. I/F LOGICIELS :

Le logiciel de gestion de SovaP sera résident dans l'EGCU.

Un logiciel semblable à celui qui sera utilisé en vol devra être disponible pour les tests au sol.



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 19

10. CONTRAINTES ENVIRONNEMENT EMC :

10.1.1.1 *Contraintes de design :*

Les signaux en sortie des détecteurs SovaP étant relativement faibles toutes les précautions utiles seront prises afin de réduire les sources de bruit pouvant perturber le signal.

A cet effet, la disposition des cartes à l'intérieur de SovaP, formera des cages de Faraday individuelles évitant la propagation de signaux parasites. Ceci implique qu'une couche conductrice des cartes imprimées soit au même potentiel que la structure porteuse donc le ZVP. De ce fait, une attention particulière sera portée à l'isolation entre signaux référencés au ZVS et signaux référencés au ZVP.

10.1.1.2 *Caractéristiques EMC :*

11. CONTRAINTES DE PROPRETE :

Voir PIC-AQ-S-7-SOV-6002-IRM Ed1 Rev1



PICARD



Réf. Projet : PIC-

Edition :

Révision :

Date :

Page : 20

12. I/F DE TESTS :

Sovap est muni d'un connecteur de tests. Sovap doit avoir accès à ce connecteur pendant toutes les phases d'AIV.

Un AGSE (analog ground support équipement) d'un volume d'environ 1m³ accompagnera l'instrument pendant ces phases.

Les tensions de référence seront mesurées le plus près possible de la date de lancement à l'aide d'un AGSE réduit comportant un Voltmètre 81/2 digit en cours de calibration.

Pendant le vol, un connecteur comportant des pontages et un capot de protection seront placé sur ce connecteur.

L'interface K5 est le connecteur de tests analogiques qui sera utilisé pendant les tests d'intégration et de validation en connexion avec l'ETC_SOVAP.

Il s'agit d'un connecteur DB 50 P

DIFFUSION PICARD

CNES

EQUIPE FILIERE MICROSAT		●	BPI
DCT/PO/MO	TATRY B.	73290	2220
DCT/PO/MO	BUISSON F.	74687	2220
DCT/PO/MO	DUBERNET N.	73219	2220
DCT/PO/MO	CUSSAC T.	81925	2220
DCT/PO/MO	MOURET JM.	81708	2220
DCT/PO/MO	PRIVAT L.	81311	2220
DCT/SB/CC	PASSOT X.	73918	2220
DCT/SB/CC	REY N.	74869	2220
DCT/SB/LV	LAFFAYE C.	74396	2220
DCT/SB/LV	LARIVIERE Ph.	82048	2220
DCT/SB/MS	DELOBETTE D.	81568	1324
DCT/SB/MP	JULIEN E.	73470	2527
DCT/SB/PS	FALLET C.	82911	1712
DCT/SB/BS	KELLER P.	73722	2220
DCT/SB/BS	LEYDIER C.	73387	2220
DCT/TV/AV	CARAYON JL.	74307	2220
DCT/TV/AV	ELISABELAR C.	82025	1713
DCT/TV/EL	AYARI Y.	81649	2213
DCT/TV/IN	REMETEAN E.	81827	1713
DCT/TV/MS	JULIO J.M.	73836	1715
DCT/TV/MS	PRIVAT M.	73789	1715
DCT/TV/SM	MARY S.	73766	1714
DCT/TV/SM	COURAU E.	82861	1714
DCT/TV/TH	GAYRARD J.	73341	1716
DCT/RF/IR	ROBERT E.	73205	2013
DCT/AQ/QP	DANTO P.	73144	2220
DCT/AQ/QP	AUBRUN JF.	74460	2220
DCT/AQ/CQ	BERNARD V.	81548	1412
DCT/IB/IL	DUBOURG V.	73523	2220
DCT/IB/2I	MACIASZEK T.	74199	2504
DCT/PS/CMI	GUINLE T.	74406	1501
DCT/SI/IN	COSTES V.	82372	3601
DCT/SI/CD	BIFFI JM.	82783	2101
Contrôle Projet	KUPPEL D.	73597	2220
Documentaliste	PLANTIER I.	74722	2220
Secrétariat	CASADO S.	74019	2220
DCT/SA/AB	PRADALIE S.	81325	1605
DCT/PO/GP	FORCET P.	82665	2502
DSP/EU	PRADO J.Y.	73704	213
DSP/OT	CASSE V.	81385	2903
DCT/OP/M2	DARNES H.	81869	3406
DCT/OP/M2	SERENE F.	82948	3406

HIERARCHIE		●	BPI
DCT/PO/MO	CLAIR M-A.	74196	2220
DCT/PO	GOUDY P.	82585	2524
DCT/SB	MARCHAL P.	74456	1421
DCT/TV	BOLOH L.	81401	1416
DCT/PS	WINTERHOLER M.	74332	1321
DCT/IB	CAZAUX C.	82035	2222
DCT/OP	CAMPAN G.	74187	1211
DCT/AQ	BOURDEIL M.	74900	1411

AUTRES DESTINATAIRES

CS-SI	ARDIN C.	82579	2220

DIFFUSION PICARD

LABORATOIRE D'ETUDES / CU SCIENTIFIQUE

SERVICE AERONOMIE CNRS		G. THUILLIER	PMOD/WRC PMOD/WRC IRMB		H. ROTH
		M. MEISSONNIER			W. SCHMUTZ
		M. MEFTAH			S. DEWITTE
		I. IRBAH			
		J.P. MARCOVICI			
		M DI BELLO			

DIFFUSION EXTERNE

ALCATEL		MARINO JL.	
ALCATEL		MOUREY J.	
ALCATEL		TESSON J.	
ALCATEL		LEBLEU D.	
ALCATEL		P. SAMSON	

02/06/2005