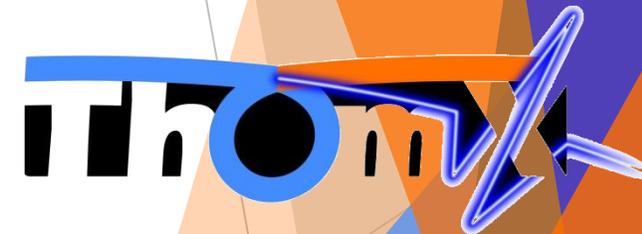


Contrôle-Acquisition

Besoins d'acquisitions en fonction de la fréquence
Commande moteurs

François Wicek
LAL



besoins répartis selon la fréquence d'acquisition:

- ▶ Wavecatcher (3.2 GS/s 1024 échantillons, BW=500 MHz) :
 - 6 voies pour les moniteurs de perte faisceau (FBLM),
 - 2 voies pour des mesures de charges (Faraday cup),
 - 3 voies pour les moniteurs de charge (ICT)



▶ linac

- Ch0 => ICT linac
- Ch1 => BLM1
- Ch2 => BLM2

▶ Ligne Transfert

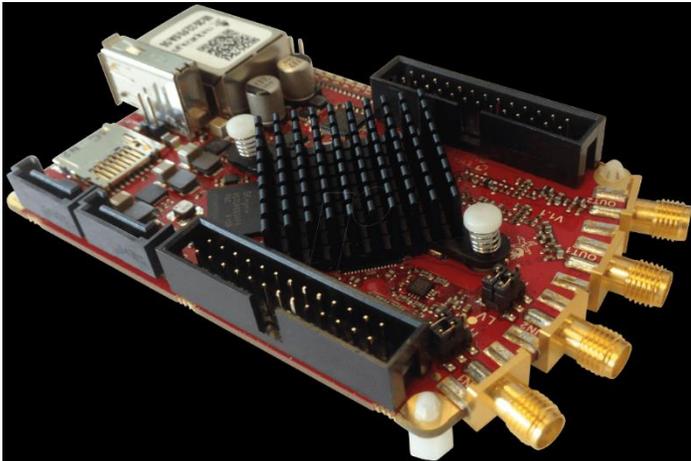
- Ch0 => FC TL
- Ch1 => BLM1
- Ch2 => BLM2
- Ch3 => ICT TL1
- Ch4 => ICT TL2

▶ Ligne Extraction

- Ch0 => FC EL
- Ch1 => BLM1
- Ch2 => BLM2

Le device tango a été réalisé (groupe temps-réel)

- ▶ Redpitaya (2 voies 125 MS/s BW = 50 MHz):
 - 3 voies de diagnostics (scintillateurs),
 - 7 voies pour couvrir les 4 coupleurs du Linac.
- ▶ Le device tango a été réalisé (groupe temps-réel) pour ces deux cartes



Des essais de performance (bruit, diaphonie) ont été réalisés pour les diagnostics. Un filtre numérique, toujours basé sur RedPitaya, a aussi été réalisé pour le LLRF.

Redpitaya (nomenclature)

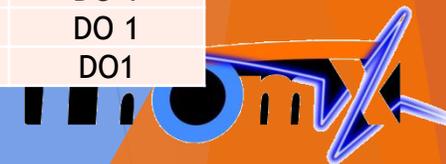
descriptif	N°	System	/	Group	/	element	.	number	-	sub	.	number	-	sub sub	.	number
	ordre								élément	élément						
Baie 5 Diagnostics 1 Electronique Redpitaya	90516	ER	/	CA	/	RAC	.	5	-	ELR	.	1	-	RDP	.	1
Baie 5 Diagnostics 1 Electronique Redpitaya	90517	ER	/	CA	/	RAC	.	5	-	ELR	.	1	-	RDP	.	2
Baie 5 Diagnostics 1 Electronique Redpitaya	90518	ER	/	CA	/	RAC	.	5	-	ELR	.	1	-	RDP	.	3
Baie 5 Diagnostics 1 Electronique Redpitaya	90519	ER	/	CA	/	RAC	.	5	-	ELR	.	1	-	RDP	.	4
Baie 5 Diagnostics 1 Electronique Redpitaya	90520	ER	/	CA	/	RAC	.	5	-	ELR	.	1	-	RDP	.	5
Baie17 contrôle HF Electronique Redpitaya	91805	ER	/	HF	/	RAC	.	17	-	ELR	.	1	-	RDP	.	1
Baie17 contrôle HF Electronique Redpitaya	91806	ER	/	HF	/	RAC	.	17	-	ELR	.	1	-	RDP	.	2
Baie17 contrôle HF Electronique Redpitaya	91807	ER	/	HF	/	RAC	.	17	-	ELR	.	1	-	RDP	.	3
Baie17 contrôle HF Electronique Redpitaya	91808	ER	/	HF	/	RAC	.	17	-	ELR	.	1	-	RDP	.	4

Automates (slow-control): Siemens1500



► Automate contrôle-acquisition (baie 17): Linac, Sécu, Synchro

Affectation cartes Entrées/Sorties PLC CA				Baie 17 (1DI,1DO,3AI,1AO)					
descriptif	N° ordre	System	N° Câble		Type câble	couleur	Voie	Carte	
Attenuator cooling load	12002	LI					0	DI 1	
Attenuator cooling load	12004	LI					1	DI 1	
Defaut vide		Secu		11025	paire 1	blanc	2	DI 1	
Defaut vanne		Secu				marron	3	DI 1	
Defaut Dipole		Secu				paire 2	jaune	4	DI 1
Defaut EP		Secu					vert	5	DI 1
Defaut Diag		Secu				paire 3	bleu	6	DI 1
Defaut autre		Secu					rouge	7	DI 1
Acquitement defaults		Secu				paire 4	rose	8	DI 1
Tir autorisé		Secu					gris	9	DI 1
Tir interdit		Secu			paire 5	violet	10	DI 1	
reserves 1		Secu				noir	11	DI 1	
reserves 2		Secu			paire 6	rose/gris	12	DI 1	
reserves 3		Secu				bleu/rouge	13	DI 1	
reserves 4		Secu			paire 7	blanc/jaune	14	DI 1	
reserves 5		Secu				marron/jaune	15	DI 1	
commun		Secu			paire 8	marron/vert	C	DI1	
						blanc/vert			
"Zero crossing" Bit 0		synchro		90534	8x0,22mm ²	blanc	0	DO 1	
"Zero crossing" Bit 1		synchro				vert	1	DO 1	
"Zero crossing" Bit 3		synchro				marron	2	DO 1	
"Zero crossing" Bit 4		synchro				rouge	3	DO 1	
"Zero crossing" Bit 5		synchro				gris	4	DO 1	
commun		synchro				jaune	C	DO 1	
Cde ON/OFF PID accelerating section		COO.03	11028		4x2x0,25mm ²	blanc	5	DO 1	
Cde ON/OFF PID cooling gun						bleu	6	DO 1	
Cde ON/OFF colling						rose	7	DO 1	
commun						jaune	C	DO1	



Automate contrôle-acquisition (AI/A0): canon + section accélératrice

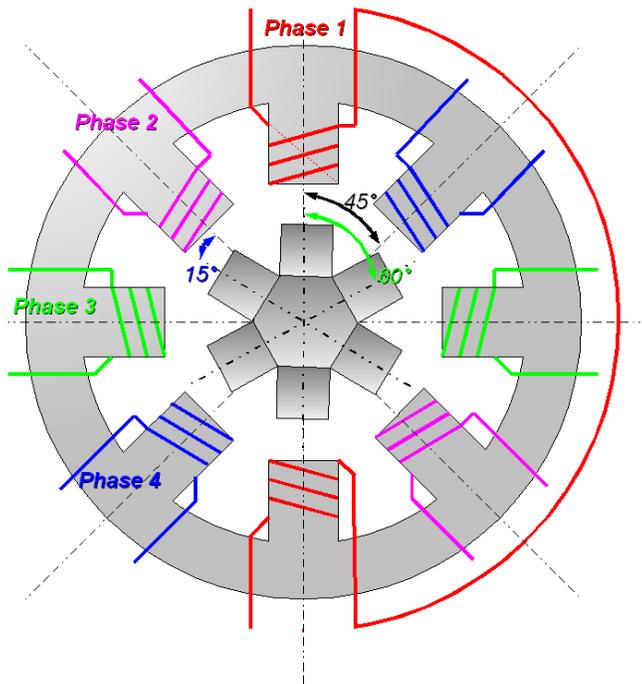
descriptif N°	ordre	annotation	System	N° Câble	Type câble	couleur	Voie	Carte
Manometre (SF6 modulateur)	11106		LI/HFH/MAM.01	11002	2x2x0,5mm ²	blanc-marron	0	AI 1
Cooling accelerating section (Valeur)	12000	PID	COO.01	11026	4x2x0,25mm ²	blanc-marron	1	AI 1
Cooling gun (Valeur)	12006	PID	COO.02	11027	4x2x0,25mm ²	blanc-marron	2	AI 1
Manometre SF6	11220		LI/HFI/MAM.01	11009	2x2x0,5mm ²	blanc-marron	3	AI 1
Manometre SF6	11221		LI/HFI/MAM.02	11010	2x2x0,5mm ²	blanc-marron	4	AI 1
debimètre optionnel (Valeur)							5	AI 1
Temp. sur le canon Entrée	12013	PT100 (4 Fils)	HFI/PTC.01	11016	2x2x0,25mm ²	blanc-marron jaune-vert	0 1	AI 2 AI 2
Temp. sur le canon Sortie	12014	PT100 (4 Fils)	HFI/PTC.02	11017	2x2x0,25mm ²	blanc-marron jaune-vert	2 3	AI 2 AI 2
Temp. sur la section accél. Entrée	12011	PT100 (4 Fils)	HFI/PTC.03	11018	2x2x0,25mm ²	blanc-marron jaune-vert	4 5	AI 2 AI 2
Temp. sur la section accél. Sortie	12012	PT100 (4 Fils)	HFI/PTC.04	11019	2x2x0,25mm ²	blanc-marron jaune-vert	6 7	AI 2 AI 2
Temp. sur le corps du canon	11224	th. type K	HFI/PTK.01	11020	1x2 typeK	blanc-vert	0	AI 3
Temp. sur le corps du canon	11225	th. type K	HFI/PTK.02	11021	1x2 typeK	blanc-vert	1	AI 3
Temp. sur le corps du canon	11226	th. type K	HFI/PTK.03	11022	1x2 typeK	blanc-vert	2	AI 3
Temp. sur le corps du canon	11227	th. type K	HFI/PTK.04	11023	1x2 typeK	blanc-vert	3	AI 3
Cooling accelerating section (Consigne)	12000	PID	COO.01	11026	4x2x0,25mm ²	blanc-marron	0	AO 1
Cooling gun (Consigne)	12006	PID	COO.02	11027	4x2x0,25mm ²	blanc-marron	1	AO 1
contrôle déphaseur			synchro	90534 ?	8x0,22mm ²		3	AO 1
debimètre optionnel (Consigne)							4	AO 1

Automate Diagnostics (baie 5)

Affectation cartes Entrées/Sorties PLC CA Baie 5 (3AO)				
descriptif	N° ordre	System	Voie	Carte
PM/Scintillateur (baie diag)	46053	RI-C1	0	AO 1
PM/Scintillateur (baie diag)	46055	RI-C1	1	AO 1
PM/Fibre Moniteur perte	46041	RI-C1	2	AO 1
PM/Fibre Moniteur perte	46044	RI-C1	3	AO 1
PM/Fibre Moniteur perte	46047	RI-C1	4	AO 1
PM/Fibre Moniteur perte	46050	RI-C1	5	AO 1
PM/Fibre Moniteur perte	56040	RI-C2	0	AO 2
PM/Fibre Moniteur perte	56043	RI-C2	1	AO 2
PM/Fibre Moniteur perte	56046	RI-C2	2	AO 2
PM/Fibre Moniteur perte	56049	RI-C2	3	AO 2
PM/Fibre Moniteur perte (baie diag)	16014	LI	0	AO 3
PM/Fibre Moniteur perte (baie diag)	16016	LI	1	AO 3
PM/Scintillateur (baie diag)	16018	LI	2	AO 3
PM/Scintillateur (baie diag)	26060	TL	3	AO 3
PM/Fibre Moniteur perte	26054	TL	4	AO 3
PM/Fibre Moniteur perte	26057	TL	5	AO 3
PM/Fibre Moniteur perte (baie diag)	36010	EL	6	AO 3
PM/Fibre Moniteur perte (baie diag)	36013	EL	7	AO 3

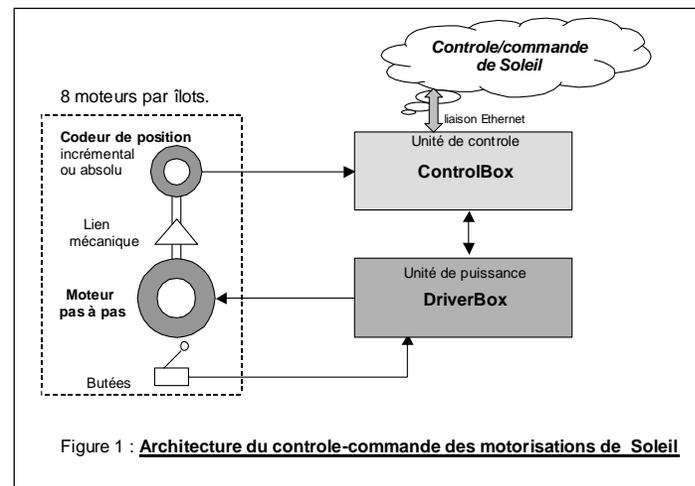
Contrôle moteurs pas-à-pas

Principe:



➤ A l'origine: 2 systèmes concurrents:

- Driver Box + Control Box (A2V/Soleil)
- IcePap (ESRF, et déjà choisi pour la ligne X)



Configuration des moteurs

	IcePap baie 6				IcePap Baie 13		IcePap Baie 17					
	station diag	ligne lumière			cavité RF		atténuateur s/déphas.	Transp. Laser roue à filtre		Solenyoïde		
		synchrotron	+Cerenkov		home plongeur		AMSAP					
Fabricant	McLennan	Roue à filtre	Haydon	Newport			Trinamic	Newport	Thorlabs	AXMO-X	AXMO-Z	Haydon
Ref. moteur	23HT18C	OWIS FRM40	E28	TRB6PP	SM87.2		QSH 6018	TRA12PP	FW103	ST5909L	ST6018D	E35H4N
pas/tour	200	200	200	20	200		400	20	400	400	400	200
paires de pôles	1000	50	50	100	100		100	100	50	200	100	50
résistance	1	4,5	6,7	5,4	0,46		1,2	5,4	4,5	1,2	0,37	8,8
tension nom.	24V	24V	5	8	24V		4,2V	8	48V	4,5V	4V	5V
Idle V			3		12V				12V			3V
Courant nominal	3A	1A	0,75A	0,3A	6A		2,8A	0,3A	0,1A	2,8A	6A	0,57A
course				6mm				12mm		21,62mm	20,2mm	
résolution				0,1953µm				0,0977µm		2,5 µm	1,25 µm	

Baie 6: diag + miroirs de transport lumière synchrotron et Cerenkov

Baie 13: cavité RF (le seul à être asservi en vitesse)

Baie 17: atténuateur et déphaseur RF + transport laser + Solenoïde

Configuration des moteurs (ligne X)

	Baie 28					
	ligne X					
		JJ X-RAY				
Fabricant	FESTO	Oriental Motors	PHYTRON	PHYTRON	Portescap	
Ref. moteur	EMMS-ST-42	PK245M-01B	ZSS	ZSH	P110 064 2.5 08/12	
Pas/tour	200	400	200	200	24	
Paires de pôles						
Résistance/phase	1,75	6,6	1,25	0,25	2,5	
V nom.	48V		24V?	24V?		
I nom.	1,8A	0,85	1,2A	6,5A	0,63A	
course		0,4mm/tour				
résolution		1 µm				

Baie 28: ligne X (pas encore testé au LAL)

Liste matériel instrumentation

Type matériel	marque	modèle	N° série	fournisseur	devis	prix	Date livraison	possesseur	groupe
amplis 100 MHz - 11W	RFPA	AP1100-25	177269	RFPA	Cde 1313L098748	1 375 €	29/05/2017	FW 172	RF (FBT)
			177270			1 375 €		FW 172	RF (FBT)
			177271			1 375 €		FW 172	RF (FBT)
			177272			1 375 €		FW 172	RF (FBT)
oscilloscope	Rohde et Schwarz	RTM3K_104		l'Impulsion	1802774	8 221,50 €	28/08/2018	Iryna	Diag
oscilloscope	Rohde et Schwarz	RTM3K_104		l'Impulsion	1802774	8 221,50 €	28/08/2018	Mohamed	RF
oscilloscope	Rohde et Schwarz	RTM3K_104	1335 8794K04101491br	l'Impulsion	1802774	8 221,50 €	28/08/2018	FW 173	en attente
Wattmetre	Agilent	E4419B	GB39511224	Leasametric	VTE/HELO/0108	1 648 €	14/09/2018	Mohamed	RF
sonde pour wattmetre	Agilent	8482H	MY41090589			794 €			
Analyseurs de spectre	Rohde et Schwarz	FSH6/26	102274	Leasametric	VTE-POLA-0580	4 340 €	31/10/2018	Mohamed	RF
multimetre precision Hte stab.	Agilent	3458A		Leasametric	VTE/PPO/050265	5 889 €	27/09/2018	FW 173	
capteur courant DCCT	PM "Zero FLUX"	TOPACC T20-8		l'Impulsion	1803213	6 970 €	fin 03/2019		
CT-100V-C, 100A + alim PS1215V	CAEN els	WCT100VCXAAA	81VC005	CAEN els	18OFC.00124	2 180 €	15/11/2018	Cynthia	salle blanche magn.
CT-600V-C, 600A + alim PS1215V	CAEN els	WCT100VCXAAA	81V0003	CAEN els					
Alim triple	ELC	AL 936N		RS			03/10/2018	FW 173	
Générateur de fonction BF	Metrix	GX320E	194813 RKV	Axitest	NBO27735097CN	755 €		Mohamed	RF
multimetre de poche TRMS	Metrix	MTX3290	179419 RKH	Axitest	NBO27735097CN	280 €	16/11/2018	FW173	
pince ampèremétrique 1400A	Chauvin-Arnoux	PAC22	169674 RJH	Axitest	NBO27735097CN	282 €		FW173	
Carte Acquisition 2 voies 125MHz	stemLab RedPitaya	125-14 starter kit		RS		399€ pièce	2017	Slava (5 ex.) FW (1 ex) salle 172 (2ex)	Anneau RF (LLRF)
sonde type rogowski									
Système acquisition de données									
synthétiseur de fréquence RF									
						Total: env. 57 k€			