

Spazio nuova frontiera

a cura di Domenico Marini - I8CVS
con la collaborazione dei Soci AMSAT-Italia

Il Progetto ARSENE

Il nostro socio TR8BL, Luciano Bertucci, ci invia da Libreville, Gabon, il seguente rapporto riguardante il satellite francese ARSENE di cui si è sempre parlato, ma di cui si è saputo sempre troppo poco.

Nella mia qualità di membro del RACE (Radio Amateur Club de l'Espace) ho partecipato all'assemblea generale il primo dicembre 1990 a Parigi presso il Siège du Centre National d'Etudes Spatiales (CNES).

Ciò che si arguisce da questa assemblea è principalmente il fatto che il satellite ARSENE è in fase di costruzione ben avanzata e tutti i radioamatori interessati al progetto lavorano in modo professionale su linee concettuali proprie. Ciò ha sorpreso moltissimo l'opinione di chi credeva che l'ARSENE fosse un satellite ormai dimenticato.

Un prototipo del transponder del quale desidero siano pubblicate le fotografie dei moduli, funziona già perfettamente alla periferia di Parigi da ormai più di sei mesi.

Il gruppo di lavoro è molto serio e modesto e ho la certezza che il programma sarà rispettato.

Durante la riunione, il prof. Bernard Pédoux, F6BVP, ha presentato ai congressisti

la missione del satellite di amatore in corso di realizzazione in Francia.

ARSENE, che significa "Ariane Radioamateur Satellite pour l'Enseignement de l'Espace" presenta delle caratteristiche che sono del tutto originali in un satellite d'amatore: sarà dotato di un motore di apogeo a combustibile solido con rinforzo di fibre di carbonio avvolte sulla struttura. Avrà un controllo di assetto attivo mediante microrazzi alimentati da azoto.

L'orbita sarà ellittica equatoriale (inclinazione = 0 gradi) con perigeo a 20.000 km e apogeo a 36.000 km. Il satellite sarà dotato di un traslatore digitale per packet con tre canali in uplink in 435 MHz e un canale in downlink su 145 MHz. Inoltre è previsto un transponder lineare in modo-S con downlink in 2400 MHz simile a quello di OSCAR-3.

La modulazione FSK e la velocità di 1200 baud che rappresentano lo standard attuale in packet, unitamente a una potenza di uscita di 20 W, offriranno delle possibilità di collegamento in packet fra stazioni disseminate su un terzo della superficie del globo terrestre per una durata di molte ore, praticamente senza fare innovazioni nelle apparecchiature normalmente usate in una stazione packet di amatore.

Il satellite è stato progettato utilizzando numerosi lavori concepiti da studenti della scuola di ingegneria e il progetto è perciò finanziato dallo stato e da molte industrie elettroniche, che vedono nel satellite un mezzo di addestramento delle nuove leve di tecnici ingegneri.

La RACE (Radio Amateurs Club de l'Espace), il cui presidente è Jean Gruau F8FZ, è l'organizzazione responsabile esecutiva del progetto ARSENE.

Michel Danvel, F8YY, è il capo progetto e sulle sue spalle grava da qualche anno il coordinamento di tutti gli studi e sviluppi nelle scuole e presso le industrie finanziatrici. Successivamente F8YY è stato incaricato del coordinamento e realizzazione dei vari moduli di carico utile. Questi moduli di radio-comunicazione del satellite sono costruiti in gran parte da alcuni radioamatori della ATREPA (Association Technique pour le Développement du Packet Radio).

I tre TNC sono stati concepiti da Gerard Ouvray F6FAO, e Antoine F6DWJ per la parte logica, sotto la responsabilità di Rémy Jentges F6ABJ.



TR8BL - Luciano Bertucci
mostra l'amplificatore doppio ridondante
da 20 W a 145 MHz del satellite ARSENE

Lo CNES e la scuola SUPAERO sono associate al RACE per il progetto ARSENE. Le due organizzazioni sono collegate molto strettamente alla messa in orbita del satellite la cui concezione tecnologica è completamente francese, sia per quanto riguarda l'hardware che il software. Per inciso lo CNES è l'equivalente del nostro CNR italiano.

Lo CNES ha conferito a Michel Danvel F8YY la responsabilità del progetto.

SUPAERO fornirà assistenza tecnica sul luogo di costruzione, essendo dotata di tecnici e attrezzature aerospaziali.

Alcune industrie hanno contribuito al progetto mediante donazioni finanziarie e mediante borse di studio conferite agli studenti meritevoli partecipanti al progetto.

Altre industrie hanno fornito materiali introvabili, talvolta strategici. E' così che il motore di apogeo MARS è stato progettato dalla Société Européenne de Propulsion che lavora anche per l'ARIANE.

La Air Liquide, che lavora anche a Kourou per l'ESA, ha realizzato i quattro serbatoi dell'azoto liquido per i razzi del sistema di stabilizzazione di assetto. La TRW Motorola ha progettato e realizzato espressamente per il satellite i moduli ibridi da 20 W alimentati a 24 V. Lo CNES non è rimasto fermo perché si incaricherà di tutta la fase di integrazione dell'ARSENE sul vettore ARIANE.

Il posizionamento del satellite sul vettore sarà effettuato in un sito originale, giacché verrà utilizzato lo spazio del cono adattatore che sostiene il satellite principale.

Questa soluzione elegante e universale permette di sistemare un satellite supplementare di qualche centinaio di chilogrammi sull'ogiva dell'ARIANE.

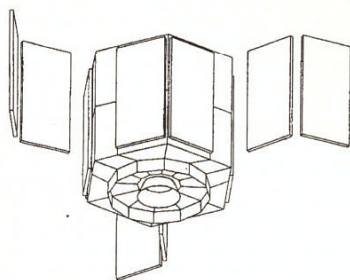
Il lancio è previsto per il 1992, vale a dire fra circa venti mesi.

Questo breve tempo di realizzazione impegna molto gli studenti e gli OM che sono interessati al progetto e lo fanno a titolo gratuito occupando tutto il loro tempo libero.

Ciò è quanto posso riferire dopo la mia visita a Parigi fatta espressamente dal Gabon come socio del RACE per rendermi effettivamente conto di come stanno le cose.

Tanti 73 a tutti i numerosi radioamatori italiani che ascolto e collego via OSCAR-13 e che contribuiscono con la loro voce a farmi sentire meno lontano dall'Italia.

Forma costruttiva di ARSENE



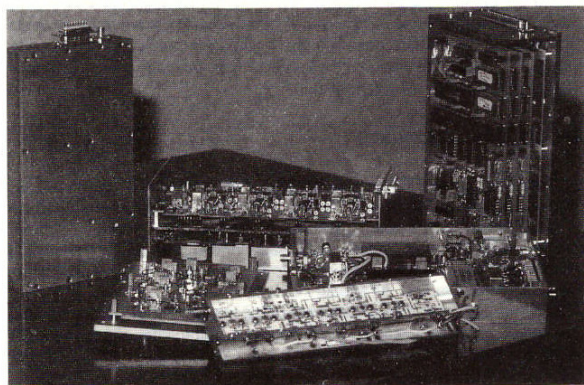
Modo S: Transponder lineare

- Banda passante: 16 kHz
- Uplink: 435 - 438 MHz
- Downlink: 2,4 GHz 2 W pep

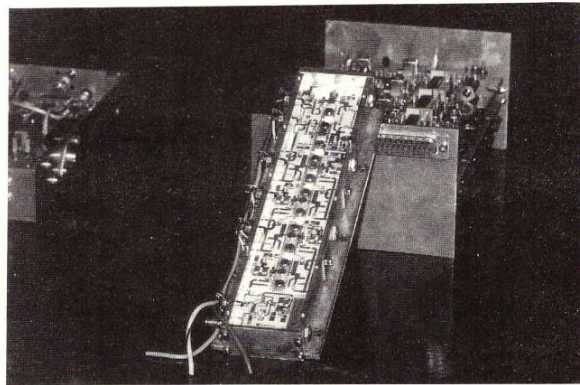
Modo B: Transponder digitale per packet

- 3 canali uplink: 1200 baud
- 1 canale downlink: 1200 baud
- Uplink: 435 - 438 MHz
- Downlink: 145 MHz 20 W pep

Spazio nuova frontiera



Moduli del satellite ARSENE
Al centro è l'amplificatore lineare a 2,4 GHz per il Modo-S (2W)



Insieme dei moduli del satellite ARSENE
In primo piano l'amplificatore lineare per 2,4 GHz Modo -S (2 W)

Equator Crossing

a cura di
PA0JJT

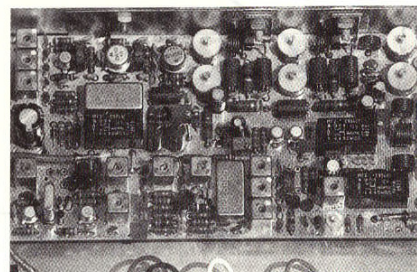
REFERENCE ORBITS for: april by PA0JJT Calculation date: 26/02/91

* UOSAT-OSCAR-11				* R. Sputnik 10/11				* UoSAT-OSCAR-14				* AMSAT-OSCAR-16				* DOVE-OSCAR-17				* FUJI-OSCAR-20				* R. Sputnik 12/13			
Date	Orbit	Latt.	EQX.Tim	Orbit	Latt.	EQX.Tim	Orbit	Latt.	EQX.Tim	Orbit	Latt.	EQX.Tim	Orbit	Latt.	EQX.Tim	Orbit	Latt.	EQX.Tim	Orbit	Latt.	EQX.Tim	Orbit	Latt.	EQX.Tim	Orbit	Latt.	EQX.Tim
dd/mm	No	Deg.	HH MM.T	No	Deg.	HH MM.T	No	Deg.	HH MM.T	No	Deg.	HH MM.T	No	Deg.	HH MM.T	No	Deg.	HH MM.T	No	Deg.	HH MM.T	No	Deg.	HH MM.T	No	Deg.	HH MM.T
1/ 4	37813	54.8	0;19.0	18900	94.1	1;24.3	6197	42.9	1;40.0	6197	31.7	0;56.5	6197	26.2	0;34.4	5366	115.0	0;55.6	842	259.8	0;07.0	5379	120.0	1;15.2	856	268.4	0;34.7
2/ 4	37828	63.4	0;53.1	18913	77.0	0;09.4	6211	35.8	1;11.7	6211	24.6	0;28.1	6211	19.1	0;05.9	5379	120.0	1;15.2	856	268.4	0;34.7	5392	125.1	1;34.7	870	277.1	1;02.4
3/ 4	37843	71.9	1;27.2	18927	86.3	0;39.4	6225	28.7	0;43.4	6225	42.7	1;40.5	6225	37.1	1;18.3	5404	102.1	0;02.1	884	285.8	1;30.1	5417	107.2	0;21.7	897	268.2	0;13.0
4/ 4	37857	55.9	0;23.0	18941	95.6	1;09.5	6239	21.7	0;15.1	6240	35.6	1;12.1	6240	30.0	0;49.8	5430	112.3	0;41.2	911	276.8	0;40.7	5443	117.3	1;00.8	925	285.5	1;08.4
5/ 4	37872	64.5	0;57.1	18955	104.9	1;39.5	6254	39.8	1;27.6	6254	28.5	0;43.7	6254	22.9	0;21.3	5469	127.5	1;40.0	952	276.6	0;19.0	5481	104.5	0;07.3	966	285.2	0;46.7
6/ 4	37887	73.0	1;31.2	18968	87.7	0;24.6	6268	32.7	0;59.3	6268	21.4	0;15.3	6268	41.0	1;33.7	5558	106.9	0;26.9	980	293.9	1;14.4	5571	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0
7/ 4	37901	57.0	0;27.0	18982	97.0	0;54.7	6282	25.6	0;31.0	6283	39.5	1;27.8	6283	33.8	1;05.2	5571	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0	5584	117.0	0;51.8	1021	293.7	0;52.7
8/ 4	37916	65.5	1;01.2	18996	106.3	1;24.7	6296	18.6	0;02.7	6297	32.4	0;59.4	6297	26.7	0;36.8	5610	127.2	1;31.0	1103	293.1	0;09.2	5623	132.3	1;50.6	1117	301.8	0;37.0
9/ 4	37931	74.1	1;35.3	19009	89.2	0;09.8	6311	36.7	1;15.2	6311	25.3	0;31.0	6311	19.6	0;08.3	5648	114.3	0;37.5	1145	319.1	1;32.4	5661	119.4	0;57.0	1158	301.5	0;15.2
10/ 4	37945	58.1	0;31.1	19023	98.5	0;39.8	6325	29.6	0;46.9	6325	18.2	0;02.6	6325	37.7	1;20.7	5674	124.5	1;16.6	1172	310.2	0;42.9	5687	129.6	1;36.2	1186	318.9	1;10.6
11/ 4	37960	66.6	1;05.2	19037	107.7	1;09.9	6339	22.5	0;18.7	6340	36.3	1;15.0	6340	30.5	0;52.2	5699	106.5	0;03.5	1200	327.6	1;38.4	5712	111.6	0;23.1	1213	309.9	0;21.2
12/ 4	37974	50.6	0;01.0	19051	117.0	1;39.9	6354	40.7	1;31.2	6354	29.2	0;46.6	6354	23.4	0;23.7	5725	116.7	0;42.7	1227	318.6	0;48.9	5738	121.8	1;02.3	1241	327.3	1;16.6
13/ 4	37989	59.1	0;35.1	19064	99.9	0;25.0	6368	33.6	1;02.9	6368	22.1	0;18.2	6368	41.5	1;36.1	5738	121.8	1;02.3	1241	327.3	1;16.6	5751	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0
14/ 4	38004	67.7	1;09.2	19078	109.2	0;55.0	6382	26.5	0;34.6	6383	40.2	1;30.7	6383	34.4	1;07.6	5751	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0	5764	124.5	1;16.6	1172	310.2	0;42.9
15/ 4	38018	51.7	0;05.1	19092	118.5	1;25.1	6396	19.4	0;06.3	6397	33.1	1;02.3	6397	27.2	0;39.1	5764	124.5	1;16.6	1172	310.2	0;42.9	5774	124.5	1;16.6	1172	310.2	0;42.9
16/ 4	38033	60.2	0;39.2	19105	101.4	0;10.1	6411	37.5	1;18.8	6411	26.0	0;33.9	6411	20.1	0;10.7	5774	124.5	1;16.6	1172	310.2	0;42.9	5787	129.6	1;36.2	1186	318.9	1;10.6
17/ 4	38048	68.8	1;13.3	19119	110.6	0;40.2	6425	30.5	0;50.5	6425	18.9	0;05.5	6425	38.2	1;23.0	5787	129.6	1;36.2	1186	318.9	1;10.6	5799	106.5	0;03.5	1200	327.6	1;38.4
18/ 4	38062	52.7	0;09.1	19133	119.9	1;10.2	6439	23.4	0;22.2	6440	37.0	1;17.9	6440	31.1	0;54.6	5799	106.5	0;03.5	1200	327.6	1;38.4	5812	111.6	0;23.1	1213	309.9	0;21.2
19/ 4	38077	61.3	0;43.2	19147	129.2	1;40.3	6454	41.5	1;34.8	6454	29.9	0;49.5	6454	23.9	0;26.1	5812	111.6	0;23.1	1213	309.9	0;21.2	5825	116.7	0;42.7	1227	318.6	0;48.9
20/ 4	38092	69.8	1;17.3	19160	112.1	0;25.3	6468	34.4	1;06.5	6468	22.8	0;21.2	6468	42.0	1;38.5	5825	116.7	0;42.7	1227	318.6	0;48.9	5838	121.8	1;02.3	1241	327.3	1;16.6
21/ 4	38106	53.8	0;13.2	19174	121.4	0;55.4	6482	27.4	0;38.2	6483	40.9	1;33.6	6483	34.9	1;10.0	5838	121.8	1;02.3	1241	327.3	1;16.6	5851	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0
22/ 4	38121	62.3	0;47.3	19188	130.6	1;25.5	6496	20.3	0;09.9	6497	33.8	1;05.2	6497	27.8	0;41.5	5851	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0	5864	114.3	0;37.5	1145	319.1	1;32.4
23/ 4	38136	70.9	1;21.4	19201	113.5	0;10.5	6511	38.4	1;22.4	6511	26.7	0;36.8	6511	20.6	0;13.1	5864	114.3	0;37.5	1145	319.1	1;32.4	5877	124.5	1;16.6	1172	310.2	0;42.9
24/ 4	38150	54.9	0;17.2	19215	122.8	0;40.6	6525	31.3	0;54.1	6525	19.6	0;08.4	6525	38.7	1;25.4	5877	124.5	1;16.6	1172	310.2	0;42.9	5890	106.5	0;03.5	1200	327.6	1;38.4
25/ 4	38165	63.4	0;51.3	19229	132.1	1;10.6	6539	24.2	0;25.8	6540	37.7	1;20.8	6540	31.6	0;56.9	5890	106.5	0;03.5	1200	327.6	1;38.4	5903	111.6	0;23.1	1213	309.9	0;21.2
26/ 4	38180	72.0	1;25.4	19243	141.3	1;40.7	6554	42.4	1;38.3	6554	30.6	0;52.5	6554	24.5	0;28.5	5903	111.6	0;23.1	1213	309.9	0;21.2	5916	116.7	0;42.7	1227	318.6	0;48.9
27/ 4	38194	54.9	0;21.3	19256	124.2	0;25.7	6568	35.3	1;10.0	6568	23.4	0;24.1	6568	17.3	0;00.0	5916	116.7	0;42.7	1227	318.6	0;48.9	5929	121.8	1;02.3	1241	327.3	1;16.6
28/ 4	38209	64.5	0;55.4	19270	133.5	0;55.8	6582	28.2	0;41.7	6583	41.6	1;36.5	6583	35.4	1;12.4	5929	121.8	1;02.3	1241	327.3	1;16.6	5942	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0
29/ 4	38224	73.0	1;29.5	19284	142.8	1;25.8	6596	21.1	0;13.5	6597	34.4	1;08.1	6597	28.3	0;43.9	5942	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0	5955	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0
30/ 4	38238	57.0	0;25.3	19297	125.7	0;10.9	6611	39.3	1;26.0	6611	27.3	0;39.7	6611	21.2	0;15.4	5955	111.9	0;32.2	1007	285.0	0;25.0	5968	114.3	0;37.5	1145	319.1	1;32.4
Period = 98.2738 Increment = 24.5698				Period = 105.0039 Increment = 26.3767				Period = 100.8358 Increment = 25.2086				Period = 100.8291 Increment = 25.2068				Period = 100.8238 Increment = 25.2053				Period = 112.2762 Increment = 28.0829				Period = 104.8361 Increment = 26.3346			
Gen Beacon 145.825 Mhz ENG Beacon 435.025 Mhz DATA-comm experiment with lots of info.				UPLINK 145.86-145.90 DWNLINK 29.36-29.40 ROBOT UPLINK 145.820 Beacons 29.357-29.403				UoSAT-D 1200/9600 bps AFSK AX.25 dwnlnk 435.070 Mhz				PACSAT upl 145.90-96 s 20k dwn 437.025/050 Mhz 1200 bps PSK AX.25				"the peace pigeon" dwnlnk 145.825 Mhz 1200 bps tlm AX.25 or VOICE (FM)				JA upl 145.90-146.00 dwl 435.90-435.80 upl 145.85-145.91 dwl 435.910 Mhz				12: bcn A 29.408/454 T 145.912/959 13: bcn A 29.458/504 T 145.862/908			



TRANSVERTER 50 MHz in Kit

Freq. 50 ÷ 52 MHz
IF 28 ÷ 30 MHz (144/146)
Pot. 10 W
Alim. 12,5 Vcc
Dimens. 74 x 148 mm



Montando il Kit ti sentirai
più Radioamatore...

" 0583/952612 - Via del Cantone, 714 - 55100 ANTRACCOLI (Lucca)