



# MEGAHERTZ

COMMUNICATION-INFORMATIQUE

ISSN - 0755 - 4419

**EXCLUSIF:  
EXPEDITION  
PIERRE  
PASSOT, F6PPM**

**CONSTRUISEZ  
UNE ALIMENTATION  
DE LABO  
::  
POUR LA  
NOUVELLE LICENCE :  
UN GENERATEUR 2 TONS  
::  
LA BAULE - DAKAR 1983  
::  
SPACELAB: ESSAI  
EN BANDE X  
::  
TELETYPE POUR ORIC**



REVUE EUROPEENNE D'ONDES COURTES - N° 13 - DEC 83 / JAN 84.



**ENCORE  
PLUS DE  
NOUVEAUTES!**

Loïc KUHLMANN



## LA RECEPTION DES SATELLITES METEO

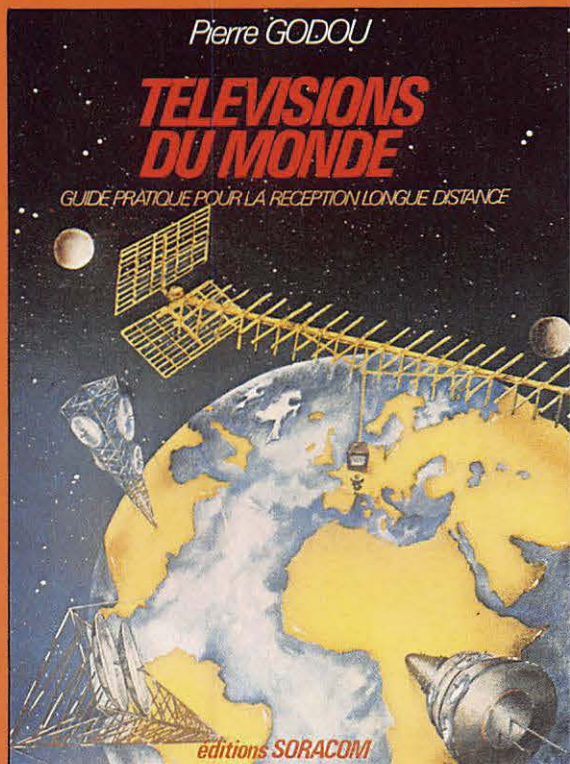


**SORACOM**  
éditions

Illustré de nombreuses photographies météorologiques, schémas et photos de montages, ce livre s'adresse à ceux qui s'intéressent aux techniques de réception des satellites météorologiques transmettant des images de la Terre. Il y trouveront tous les renseignements pour réaliser une station de réception.

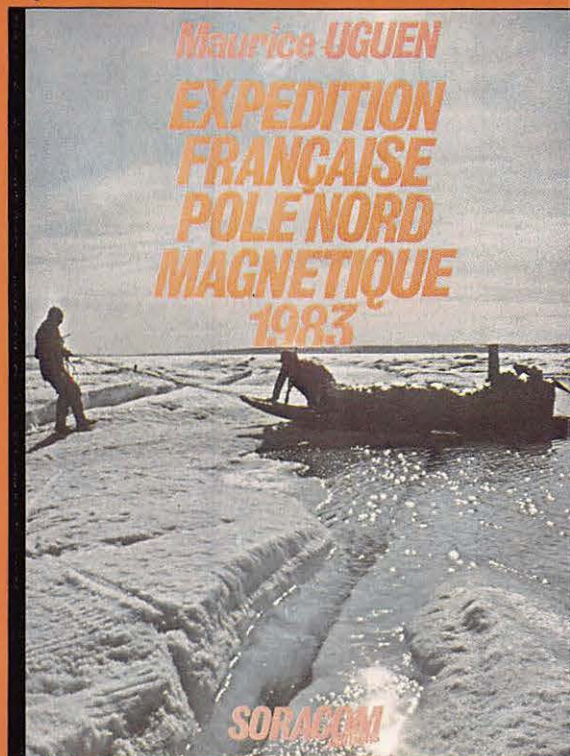
# SORACOM

éditions



Un livre sur la réception des télévisions du monde entier qui vous initiera au DXTV. Il comporte un lexique des mires TV à travers le monde, photographiées en grande partie par l'auteur.

Ce livre relate l'étonnante aventure de M. Uguen au cours de l'expédition française Pôle Nord Magnétique 1983. Illustré de plus de 80 photos couleurs en pleine page, c'est un document unique sur cette région mal connue.





# CET HOMME ET CETTE MACHINE SONT A VOTRE DISPOSITION!

DEJA DES MILLIERS  
DE CARTES  
REALISEES AU  
MEILLEUR PRIX!



Passez vos commandes aux Editions  
SORACOM, 16A, av. Gros-Malhon,  
35000 RENNES.  
Pour toute précision, téléphonez-  
nous au (16.99) 54.22.30.

Un nouvel instrument des Editions  
SORACOM pour mieux vous servir.

## QSL STANDARD

L'un des modèles standards Soracom  
Format 80 x 125 mm

Repiquage de l'indicatif et de l'adresse sur 1 face  
(recto), 1 couleur (bleu, rouge, jaune ou noir) sur  
support blanc. Eventuellement fournir un exemple.  
Prix pour un mille ..... 295 F  
Le mille suivant ..... 50 F

## QSL PERSONNALISEE

Dessin ou photo  
Format 80 x 125 mm

QSL 1 face, 1 couleur (bleu, rouge, jaune ou noir)  
sur support blanc. Fournir un modèle du dessin ou  
description détaillée ou bonne photo N&B.

Prix pour un mille ..... 350 F  
Le mille suivant ..... 50 F

## Même QSL 2 couleurs

Prix pour un mille ..... 400 F  
Le mille suivant ..... 75 F

## Même QSL 3 couleurs

Prix pour un mille ..... 450 F  
Le mille suivant ..... 100 F

## QSL 2 FACES, 1 couleur

Couleur bleu, rouge, jaune ou noir Recto dessin ou  
photo. Verso modèle standard Soracom.

Prix pour un mille ..... 395 F  
Le mille suivant ..... 60 F

En général, ajouter 25 F pour chaque couleur par  
ticulière qui ne correspondrait pas aux 4 couleurs  
proposées. Ces tarifs valent pour des QSL sur support  
cartonné (180 g) blanc. Nous consulter pour toute  
couleur de support. Devis sur demande pour tout  
projet particulier. Nous pouvons réaliser votre papier  
à lettre, vos enveloppes personnalisées. Devis sur  
demande.

Conditions de vente : Paiement à la commande. Participation  
au port recommandé : 20 F (pays hors métropole, nous  
consulter). Pas d'envoi en contre-remboursement.



**F1BHA**  
GES-Côte d'Azur  
Résidence Les Heures Claires  
454 rue des Vacqueries  
06210 MANDELIEU  
Tél. : (93) 49.35.00



# S O M M A I R E

N°13

*Mégahertz*

DECEMBRE 1983

**MÉGAHERTZ est une publication des éditions SORACOM, sarl au capital de 50 000 F. RCS B319816302. CCP Rennes 794.17 V.**

**Rédaction et administration :**

16A, avenue Gros-Malhon, 35000 Rennes

Tél. : (99) 54.22.30. Lignes groupées.

**Rédacteur en chef - Directeur de publication :**

Sylvio Faurez (F6EEM)

**Rédacteurs en chef-adjoints :**

Florence Mellet (F6FYP) : Littéraire

Marcel Le Jeune (F6DOW) : Informatique.

**Chef maquettiste :** François Guerbeau

**Maquette :** Claude Blanchard, Marie-Laure Belleil, Christophe Cador

**Illustrations - créations publicitaires :** F.B.G.

**Dessins et labo :** Philippe Gourdelier.

**Courrier technique :** Georges Ricaud (F6CER)

**Photogravure :** Bretagne Photogravure.

**Composition :** Loïc Richomme

**Impression :** Jouve, usine de Mayenne.

**Correspondants de presse :** France : L.

Brunelet, A. Duchauchoy, M. Uguen - Belgique : E. Isaac.

Mégahertz est distribué par les NMPP en France, Belgique, Luxembourg, Suisse, Maroc, Réunion, Antilles et Sénégal.

**Vente au numéro et réassort :**

SOC. P. Grobon. (1) 523.25.60.

**Publicité :**

**IZARD créations.** 16B, avenue Gros-Malhon, 35000 Rennes, Tél. : (99) 54.32.24, (40) 66.55.71.

**Directeur :** Patrick Sionneau.

Dépôt légal à parution.

Commission Paritaire : 64963.

Les dessins, photographies, projets de toute nature et spécialement les circuits imprimés que nous publions dans Mégahertz bénéficient pour une grande part du droit d'auteur. De ce fait, ils ne peuvent être reproduits, imités, contrefaits, même partiellement sans l'autorisation écrite de la Société SORACOM et de l'auteur concerné. Certains articles peuvent être protégés par un brevet. Les Editions SORACOM déclinent toute responsabilité du fait de l'absence de mention sur ce sujet.

Les différents montages présentés ne peuvent être réalisés que dans un but privé ou scientifique mais non commercial. Ces réserves concernent les logiciels publiés dans la revue.

Édito	5
Concours d'écoute	7
Perspectives et réalités du spectre décimétrique	8
L'écoute des ondes	10
Parlons du Monopole	14
Actualités	17
Filtre « SPLIT »	19
Courrier des lecteurs	22
Spacelab	24
L'antenne cadre	28
Alimentation de labo à haute performance	35
Radioastronomie, vendre la peau de l'ours	40
Le S-mètre électronique du relais FZ7THF	44
Journées d'études des perturbations par I.S.M.	49
La Baule - Dakar	52
Opération survie en mer	56
Générateur 2 tons	63
B.D. Petit Méga	65
Concours informatique	67
Micro-télex	68
Club « Mégabyte »	69
Abonnement	70
QRA Locator en haute résolution	72
L'ORIC-1 et l'imprimante Seikosha GP100	74
Un langage de programmation : le BASIC	80
Analyse de produits d'intermodulation sur AVT-2	82
Transfert de données sur ZX-81	84
RTTY sur ORIC-1	86
Interface cassette pour Commodore	93
SSTV sur Atom	96
Arsène	100
Les antennes	102
Le 3 SK 124	104
Émetteur portable FM	109
Réalisation d'un émetteur expérimental	116
Boucles à verrouillage de phase	125
Passages des satellites	131
Petites annonces	136
Prix scientifique amateur	140
Arrêté ministériel	144

## NOS ANNONCEURS

BMI	61	RADIO MJ	129
CB-MAN	51	REBOUL	114
CHOLET COMPOSANTS	5, 98, 110	RÉGENT RADIO	106
CPB Vidéo	29	R.M.D.	18
DECOCK	59	SANYO	135
DÉPANN'SOUND SERVICE	114	SCOTIMPEX	16
DIXMA	126	SERTAIX	143
FOX BRAVO	55	SM ÉLECTRONIC	21
G.E.S.	71, 115, 156, III	SONADE	107
G.E.S.-C.A.	3	SORACOM	II, 3, 14, 15, 23, 69, 143, 157, 158, 159, 160, 161, 162
G.E.S.-Nord	13, 42, 43, 76, 90, 91, 114	S.T.T.	155
HAM INTERNATIONAL	IV	TECHNI-RADIO	114
I.V.S.	130	T.N.T.	48
IZARD Création	130	TONNA	39
J.C.C.	101	T.P.E.	62
KEMPER-INFORMATIQUE	126	TRANSELECTRONIQUE	155
L.E.E.	6	VAREDEC	37, 103, 131, 132, 133, 134, 136, 137
MONDIAL AUTORADIO	32	VIDÉO TECHNOLOGIE FRANCE	66
ONDE MARITIME	26, 27, 99	3 A	157
ORDI 2000	83	3 Z	54, 57, 58, 60
PEYRACHE	95		
P.S.I. DIFFUSION	81		



# MEILLEURS VOEUX DE TOLERANCE POUR 1984.

Le monde actuel est en effervescence. La moitié du monde ne supporte pas l'autre. Il en est hélas de même dans le monde des amateurs quelle que soit souvent l'activité choisie.

Passé encore que ce que l'on appelle "la concurrence" utilise des moyens "peu orthodoxes" pour éliminer ou réduire l'impact du concurrent.

Mais pour le reste ? que celui qui veut faire de la CB ou de l'émission d'amateur en fasse ! sans débordement, correctement. En quoi cela gêne-t-il maintenant ? Que celui qui veut utiliser un relais le fasse. En quoi cela gêne-t-il l'amateur qui fait de la BLU en bas de bande.

Que celui qui fait du DX le fasse en paix sans être gêné par celui qui n'est pas intéressé.

Ceci vaut aussi pour nos voisins. Que celui qui veut parler le flamand ou le français le fasse sans se jeter dans une bataille linguistique indigne d'un amateur.

Ou alors l'amateurisme n'est plus ce qu'il était. Tout serait pour le mieux dans le meilleur des mondes ! le nôtre.

E  
D  
I  
T  
O

## CHOLET COMPOSANTS ELECTRONIQUES

F6CGE Philippe  
et Anne  
C.C.E. - 136 Bd  
Guy Chouteau  
49300 CHOLET  
Tél. : (41)82.36.70

### BOITIERS ALU MOULE BIM BOX

CA 12 (100x50x25)	22,00
CA 13 (112x62x31)	28,00
CA 14 (120x65x40)	31,00
CA 15 (150x80x50)	44,00
CA 16 (180x110x60)	80,00

### BOITIERS ETAMÉS SOUDABLES H.F.

371 (52x46x24)	20,00
372 (79x46x24)	26,00
373 (102x46x24)	38,00
374 (159x46x24)	45,00

### FICHES MICRO

	Fiche	Socte
2 br	14,00	11,00
3 br	14,00	12,00
4 br	14,00	12,00
5 br	14,00	14,00
6 br	17,00	17,00
7 br	28,00	21,00
8 br	30,00	22,00

### CONNECTEURS

BNC socte	8,00
BNC mâle	8,00
PL 259 Std	9,00
PL 259 Ag TF	20,00
SO 239 Std	9,00
SO 239 Ag TF	20,00
PL 258	10,00
N-socte 75 Ω	22,00
N-mâle 75 Ω	27,00
N-mâle 50 Ω	27,00
N-mâle coudée 50 Ω	37,00
<b>Adaptateurs</b>	
UG 255 U	27,00
UG 273 U	27,00
UG 201 U	34,00
UG 349 U	42,00
UG 606 U	39,00
UG 146 U	47,00
UG 83 U	42,00

### «SUB D»

DE 9P mâle	17,50
DE 9S femelle	21,60
DA 15P	26,80
DA 15S	29,80
DB 25P	24,00
DB 25S	35,00

DC 37P	45,80
DC 37S	59,20
DD 50P	59,60
DD 50S	77,50

### SPECIAL HF

BA 102	3,00
BB 105	3,00
106	3,00
109	3,00
142	5,00
205	3,00
209	3,00
229	3,00
BB 204	9,00
BA 142	3,00
HP 2800	8,00

### MELANGEUR

MD 108 ou eq	90,00
--------------	-------

### EMISSION 144

CCE V40 12 V	130,00
P in = 2,5 W ; P out = 40 W	
BF 960	7,00
981	12,00

BFR 91	7,00
96	28,00
BFS 28	7,00
3N204 - 3N211	
BFY 90	5,00
E 300	8,00
J 310	8,00
U 310	22,00
MRF 559	39,00
901	22,00
NEC 720	324,00

### CONDENSATEURS

by-pass 5 pF à souder	0,60
by-pass 1 nF à souder	0,60
by-pass 2,2 nF à visser	5,00
traversee teflon	0,00
ceramiques standard	0,60
ceramiques multicouches	
(1 nF à 0,1 mF)	2,00
chips ronds (1 nF)	1,00
chips trapèzes	1,00
MKH 0,1 mF	1,00
<b>Ceramiques disques H.T.</b>	
470 pF 6 kV	8,00
1 nF 5 kV	8,00
4,7 nF 500 V	4,00
6,8 nF 1 kV	8,00

ajust. ceramiqu.	2,50
ajust. Tronser 13 pF	14,00
ajust. Piston 7 pF	3,00
ajust. Cloche 2,25 pF	10,00
ajust. Johnson	
0,8/10 pF	48,00
ajust. 5 pF, sorties	
sur picots pour CI	9,00
ajust. mica 60 pF	10,00
ajust. CO50 RTC	14,50

### CONDITIONS DE VENTE

Nos kits sont livrés CI compris.  
Part. recommande 25,00 F  
pour composants franco pour  
commandes de plus de 400,00 F  
et inférieures à 1 kg. Commandes  
de l'étranger : règlement à la  
commande uniquement par  
mandat postal avec frais de port  
réels.  
Prix TTC valables pour les  
quantités en stock et suscep-  
tibles de varier en fonction  
des réapprovisionnements et du  
cours des monnaies.

IZARD création



# LEE

VENTE PAR CORRESPONDANCE

LEE, BP 38 77310 PRINGY

ou PASSEZ NOUS VOIR

71, Av. de Fontainebleau de 10h à 12h et de 14h à 19h

Catalogue-tarif contre 7,00 FF en timbres.  
Paiement à la commande ou en C.R. (+ 14,00 FF).  
Port composants jusqu'à 1 kg : 17,00 FF  
Franco au-dessus de 400,00 FF

## TEL:(6)438.11.59.

F6HMT Spécialiste du composant électronique.

Composants grandes marques aux meilleurs prix OM. KITS spécialement créés pour vous.

En promotion (livrables dans la limite des stocks)

BFR91	7,00	2N2222A	8,50 les 5	Ponts 1 A/200 V	3,20	10 µF (63 V)	5,50	2,2 µF (40 V) tant	6,00 les 5
J310	8,00	2N2907	8,50 les 5	Zeners 1 W	6,00 les 5 (même valeur)	220 µF (40 V)	5,00 les 5	47 µF (63 V)	6,00 les 5
BFR91	10,50	1N4148	3,00 les 10	1N4001 à 4007	4,50 les 10	22 µF (63 V)	5,00 les 5	100 µF (63 V)	9,00 les 5
								2N5641 TRW	60,00
								2N5642 TRW	80,00

KITS F6HMT

LEE 001	Vu-mètre avec 16 leds rectangulaires plates. Echelle logarithmique	75,00
LEE 002	Micro HF bande FM. Stabilisé par X-tal. Portée 50 m. Autonomie 50 h (décrit dans MEGAHERTZ No2)	250,00
LEE 005	Commutateur 4 voies pour oscilloscope. Avec redressement et régulation. Sans transfo	220,00
LEE 007	TX 14 MHz 5 W sous 14 V. Pilotage VXO. Filtre passe-bas en sortie. Idéal pour licence et CW	330,00
LEE 009	Fréquencemètre 6 digits 45 MHz. Alimentation incorporée	630,00
LEE 009C	Fréquencemètre 6 digits 500 MHz. Alimentation incorporée (décrit dans MEGAHERTZ No 5)	770,00
LEE 012	Récepteur chasse au renard ou trafic VHF (AM). Alimentation 9 à 12 V. Avec H.P	290,00
LEE 013	Récepteur 14 MHz CW et BLU. Sens = 0,2 µV/50 Ω pour 10 dB Alimentation 13,8 V. Avec H.P	590,00
LEE 014	Oscillateur BF pour lecture au son. Fréquence et volume réglables. Avec H.P.	49,00
LEE 015	Ampli. de puissance FM bande 144 MHz. 45 W avec 2 W entrée sous 13,8 V/5 A	720,00
	Avec VOX HF, relais coaxial et dissipateur	495,00
	Ampli. seul	890,00
	Câble et réglé	200,00
LEE 016	Préampli. 144 MHz. Gain 20 dB. Facteur de bruit inférieur à 1 dB. Avec coffret et embases coaxiales	

**ORIC-1 48K**  
Version 1 Sortie  
RVB - Pal  
**2140 F**  
**MCP 40 IMPRIMANTE**  
4 COULEURS  
**2250 F**

CMOS - Série B

4001	2,00	4013	3,00	4020	11,00	4028	7,50	4044	9,00	4069	2,20	4093	5,00	4070	2,90	Microprocesseurs			
4002	2,00	4012	2,20	4023	2,20	4029	13,70	4046	15,00	4071	2,50	4510	9,00	4518	13,70	6800P	24,00	6844P	220,00
4007	2,00	4015	7,00	4024	6,50	4030	5,30	4049	3,00	4072	2,20	4511	9,00	4543	18,00	6802P	38,00	6845P	120,00
4008	6,00	4016	4,00	4025	2,20	4040	9,00	4050	3,00	4073	2,20	4528	8,00	4553	25,00	6809P	110,00	6875L	110,00
4011	2,00	4017	7,00	4027	4,00	4042	7,00	4051	9,00	4081	2,20	4053	12,50	76477N	36,00	6821P	35,00	6850P	27,00
																6840P	55,00	SFF96364	95,00

LIGNAIRES et SPECIAUX

MC 1458 P	4,50	MC 3301P	6,50	LM 317T	12,00	LM 387N	11,50	UAA 170 L	18,00	TL 082	6,80	TAA 611B12	9,50	78 XXCT	6,50
MC 1496 L	9,00	MC 3380P	10,00	LM 317K	26,00	LM 555N	3,00	CA 3028	13,50	TL 084	15,50	TAA 611CX1	11,50	79 XXCT	9,00
MC 1590 G	65,00	LF 356N	12,80	LM 377N	20,00	LM 556N	4,90	CA 3080	13,50	TBA 790	12,00	TCA 440	20,50	QUARTZ	
MC 1723P	5,00	LM 301	7,00	LM 380N	13,00	LM 565N	16,00	CA 3130	14,00	TDA 2002	12,00	TBA 120S	8,50	1 MHz HC6	38,00
MC 1733P	9,00	LM 305G	10,50	LM 381N	17,50	SO 41P	13,00	CA 3189E	36,00	TDA 2004	39,00	CA 3161E	18,00	10 MHz HC6	23,00
MC 1741P	2,80	LM 309K	17,00	LM 382N	15,00	SO 42 P	14,00	TL 074	15,00	TDA 2020	20,00	CA 3162	59,00	7 MHz HC6	57,00
MC 1747P	4,90	LM 307P	5,40	LM 386N	10,50	UAA 170	18,00	TL 081	4,20	L 120B	19,00	TAA 991D	23,80	45 MHz HC18	75,00
MC 1648P	80,00														

TRANSISTORS

2N 918	5,60	2N 2907A	2,20	BC 108	1,60	BFY 90	8,00	BUX 39	22,00	EMISSION FM - 28 V	
2N 930	2,90	2N 3053	3,80	BC 109	1,60	VN 45AF	13,80	U310	23,00	FM 10 1/10 W	75,00
2N 1613	2,20	2N 3055	5,80	BC 179	1,70	VN 66AF	14,00	BDX 33	5,50	FM 60 8/60 W	225,00
2N 1711	2,20	2N 3772	19,00	BC 307	1,30	VN 88AF	15,50	BC 237 A	0,70	FM 150 50/150	350,00
2N 2219A	2,50	2N 3773	22,00	BC 309	1,30	VN 64GA	80,00	AC 187 K	6,00	VHF 13,5 V	
2N 2222A	2,20	2N 3819	3,40	BC 558	1,50	BF 981	11,50	AC 188 K	6,00	VHF3 0,4/3 W	40,00
2N 2369	2,70	2N 3866	13,80	BD 139	3,50	J310	9,00	AC 125	3,00	VHF10 3/10 W	75,00
2N 2646	5,80	2N 4416	11,50	BD 140	3,50	MRF 901	28,00	AC 128	3,00	VHF20 8/20 W	90,00
2N 2905A	2,50	BC 107	1,60	BFR 91	9,00	BDX 33	5,50	AC 132	3,00	VHF40 15/40 W	140,00
								ZENER 1W	1,40		

TORES AMIDON

T12 - 12	5,00	T68 - 40	12,50
T37 - 6	7,50	T94 - 40	15,00
T37 - 12	7,50	T200 - 2	49,00
T50 - 2	7,50	T87 - 72	12,00
T50 - 6	7,50	FT114 - 61	25,00
T50 - 10	7,50	FT37 - 43	11,00
T50 - 12	7,50	FT50 - 43	10,50
T68 - 2	9,50	T12 - 6	5,00
T37 - 0	7,50	FT37 - 61	12,00
T37 - 2	7,50	FT82 - 63	15,00

TOKO

Inductances 1 à 470 µH (série E12)	5,50
Transfo. FI 455 kHz ou 10,7 MHz	6,00
10 x 10 ou 7 x 7 mm	16,00
Le jeu de 3	8,00
Perles ferrite, les 10	8,00
FILTRES CERAMIQUES FM 10,7 MHz	
CFSH M1 ; Bp = 280 kHz	7,00
CFSH M3 ; Bp = 180 kHz	7,00
FILTRES CERAMIQUES AM 455 kHz	
BP = 4 kHz ou 9 kHz	15,00

NEOSID

Mandrins (17x5 mm) 1,50	
Noyau 0,5/12 MHz	1,00
Noyau 5/25 MHz	1,00
Noyau 20/200 MHz	1,00

ELECTROCHIMIQUES

100 µF (63 V)	2,50
220 µF (63 V)	4,00
1 µF (63 V)	1,20
470 µF (25 V)	3,00
470 µF (63 V)	5,00
1000 µF (25 V)	5,00
1000 µF (63 V)	9,90
4,7 µF (63 V)	1,20
2200 µF (25 V)	9,00
4700 µF (63 V)	32,00
10 µF (25 V)	1,20
4700 µF (25 V)	13,00
22 µF (25 V)	1,20
10000 µF (25 V)	30,00
47 µF (25 V)	1,20
10 µF (63 V)	1,40
1 µF	2,00
4,7 µF	2,40
2,2 µF	2,00
10 µF	3,00

FIL ARGENTE

8/10 le mètre	2,80
16/10 le mètre	8,50
25/10 le mètre	15,00

TANTALE

GOUTTE (25V)	
1 µF	2,00
4,7 µF	2,40
2,2 µF	2,00
10 µF	3,00

CHIPS MICA PUISSANCE SEMCO

10-22-27-39-47-33-100-1000 pF	14,00
TRIMMERS MICA PUISSANCE	
15 - 120 pF (1 000 V)	29,50
65 - 320 pF (1 000 V)	29,50
12 - 65 pF (500 V)	21,00
25 - 115 pF (500 V)	21,00
56 - 250 pF (500 V)	21,00

CERAMIQUES

4,7 pF à 0,1 µF	0,90
RTC miniatures (63 V) 3,3 pF à 22 nF	1,50
BY-PASS 1 nF à souder	2,00
CHIPS TRAPEZE	
47 - 100 - 470 - 1 000 pF	1,50
THT 3 600 pF (30 kV)	35,00
THT 3 200 pF (15 kV)	30,00

AJUSTABLES

Plastique VHF RTC 6/65 pF	6,00
Céramique 3/12 - 4/20 - 10/60	2,90
A air pour C.I.	
2/13 pF	15,00
2/20 pF	18,00
Outil à trimmers	14,00

RESISTANCES

1/4 W - 10 valeurs au choix le cent	15,00
Ajustables CERMET miniatures	5,90
Pot. Radiohm pour C.I.	
Log.	4,20
Lin.	4,00
Avec inter.	10,50

SUPPORTS CI

DUAL IN. LINE	
8 br	0,90
14 br	1,30
20 br	1,60
24 br	2,30
28 br	2,60
40 br	3,90

FICHES ET EMBASES

Fiche PERITEL	21,00	CINCH M	2,20	TO239 Teflon	18,00
Embase PERITEL	10,00	Socle CINCH	2,70	PL259 Teflon	18,00
DIN M 5 br 45°	2,80	Jack 3,5 M	2,20	Embase BNC	18,00
Socle 5 br 45°	2,20	Chassis 3,5	2,20	Fiche BNC	18,00
Fiche ou socle HP	1,20	Jack 6,35 M	5,00	Embase N 11 mm	20,00
Fiche TV M ou F	3,50	Chassis 6,35	3,30	Fiche N 11 mm	27,00

KITS FM

Pilote à mélange 101 MHz	520,00
Amplificateur 0,5/12 W sous 28 V	240,00
Amplificateur 1/25 W sous 28 V	550,00
Synthétiseur 88-108 MHz	1350,00
Amplificateur 50 mW/12 W sous 28 V	330,00
Amplificateur 50 mW/12 W sous 13,8 V	430,00
Module ampli 10/100 W sous 28 V/5 A	2500,00
réglé avec dissipateur	

MODULES FM CABLES

Compresseur modulation	490,00
Fader - mélangeur 3 voies	480,00
Ampli. 50 mW/12 W sous 28 V	690,00
Ampli. 50 mW/25 W sous 28 V	990,00
Ampli. 0,5/12 W sous 28 V	580,00
(Modules câblés : port en sus 18,00 F. Amplificateurs livrés avec radiateur et filtre).	

EQUIPEMENTS RADIOS LOCALES - NORMES CCIR

200 stations en France et dans les DOM-TOM sont équipées avec nos matériels. Demandez notre documentation-tarif contre 5,00 FF en timbres.

PST 10 :	Pilote synthétisé au pas de 100 kHz. Puissance HF = 12 watts. Réjection des harmoniques et produits indésirables = 90 dB. Entrée BF = 0 dB pour 75 kHz de swing. Vu-mètre, excursionmètre bar-graph. Filtre secteur.
EFM 100F :	Emetteur synthétisé 100 watts HF. Mêmes caractéristiques que PST 10 avec adjonction d'un filtre passe-bas.
	Codeurs stéréo et amplificateurs de 100 à 500 watts
	Nombreux accessoires et antennes
	Assistance technique assurée
	NOUVEAU ! Emetteur portable synthétisé 20 W pour animation et reportages - 2 entrées + 1 MK avec compresseur et fader, protégé contre TDS. Filtre incorporé.

DIP SWITCHES

8 br. 4 circuits	12,00
------------------	-------

OPTOELECTRONIQUE

Leds R 03 ou 5 par 10	0,70
Leds V 03 ou 5 par 10	1,00
Leds J 03 ou 5 par 10	1,10
TIL 321A	14,00
RELAIS REED DIL 12 V	10,00
INTER MINI 3 A/250 V	6,00
BUZZER Piezo	15,00
BUZZER Vibreur	10,00
HP 8 Ω d = 70 mm	10,00

Adressez vos commandes à LEE BP 38 77310 ST FARGEAU - PONTIERRY ou passez nous voir au MAGASIN 71 Av. de Fontainebleau (RN 7) 77310 PRINGY Horaires : 10h00 à 12h00 et 14h00 à 19h30 du mardi au samedi. Tél. (6) 438 11 59



# CONCOURS D'ÉCOUTE

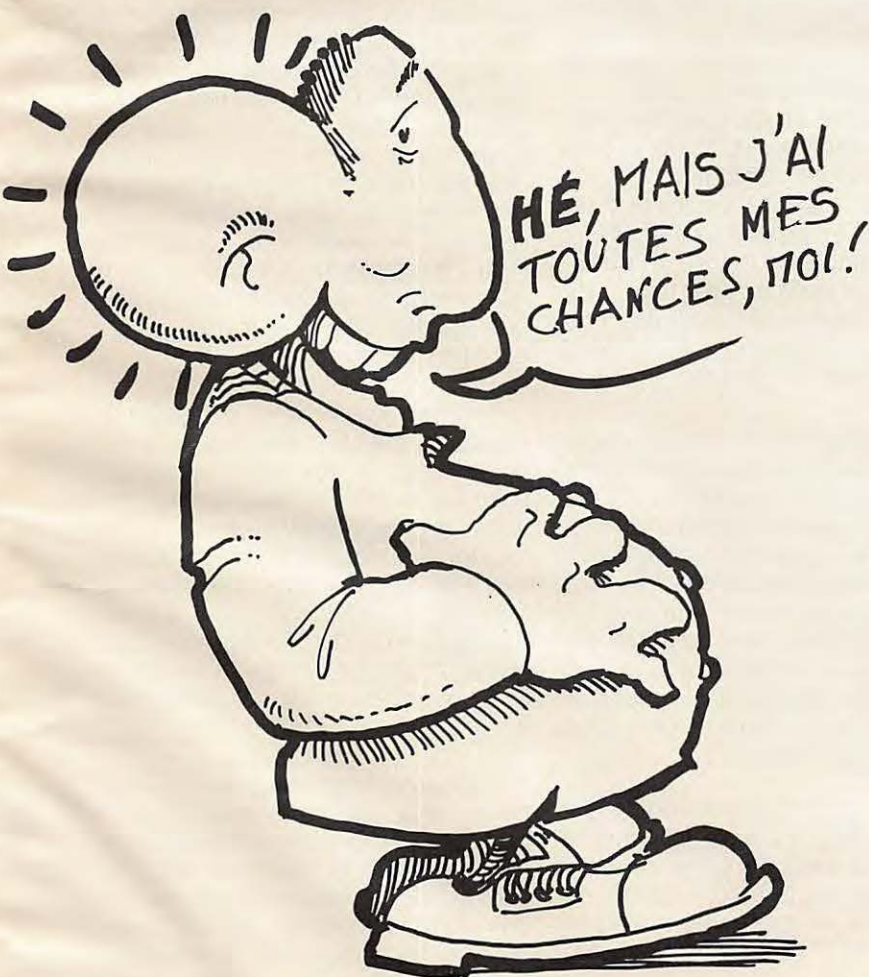
## A PROPOS DU CONCOURS D'ÉCOUTE

Notre concours d'écoute a fait grand bruit et nous y apportons quelques précisions :

- Il est ouvert à tous les écouters d'Europe.
  - Les points obtenus lors des concours sont validés.
  - Le délai important que nous avons fixé, entre la fin du concours et le classement, est destiné à permettre aux cartes QSL ou aux justificatifs (GCR liste) d'arriver.
  - En ce qui concerne l'écoute des bandes amateurs, rédigez correctement vos cartes QSL en indiquant bien les caractéristiques du concours. Vous aurez plus de chances d'avoir des retours rapides.
  - Pour ce qui concerne les justificatifs en radiodiffusion, envoyez vos rapports d'écoute directement au centre de radiodiffusion concerné. Plus le rapport sera complet et plus vous aurez de chances d'obtenir une réponse.
  - Si vous entendez une expédition, elle vaut 100 points. Cela vaut peut-être la peine d'envoyer la QSL en direct en n'oubliant pas de joindre des IRC pour la réponse.
  - Enfin, chaque catégorie étant bien distincte, une même personne peut très bien concourir pour les trois catégories à la fois.
- Bonne écoute à tous et n'hésitez pas à nous poser des questions.

## REGLEMENT

1. Mégahertz organise avec la participation des importateurs de matériels un concours d'écoute des ondes courtes du 1er octobre 1983 au 31 mars 1984.
2. Le concours est ouvert à tous les pays. Trois catégories sont retenues : l'écoute des radiodiffusions, l'écoute des bandes amateurs, l'écoute des satellites amateurs.
3. L'écoute des radiodiffusions : zone d'écoute : Afrique et Amérique du Sud. L'écouter devra fournir un maximum de justificatifs d'écoute pour la période de référence. Le premier prix sera décerné à celui qui en aura obtenu le plus. Il recevra un récepteur Yaesu.
4. L'écoute des bandes radioamateurs : les stations françaises donneront 5 points, celles d'Europe 10 points, celles d'Afrique 20 points, celles d'Amérique 20 points, celles d'Asie 30 points. La carte QSL d'une expédition donnera 100 points. Les QSL des contacts entendus sur les répéteurs ne seront pas prises en compte. Le premier prix de cette catégorie, un récepteur Icom, sera décerné à celui qui aura obtenu le plus de points.
5. L'écoute des satellites : il faudra justifier de l'écoute de contacts réalisés à partir des satellites amateurs. La QSL justificative devra comporter en plus des observations habituelles le nom du satellite utilisé. Chaque QSL vaudra 1 point. Le total sera multiplié par le nombre de satellites utilisés. Un récepteur Kenwood sera attribué à celui qui aura obtenu le plus de points.
6. Le concours sera clos le 31 mars 1984 à 00.00 TU. Le jury ne prendra en compte qu'une seule QSL par station entendue et par catégorie. Les justificatifs devront parvenir pour le 15 septembre 1984 au plus tard. Les résultats seront publiés dans Mégahertz le 15 octobre 1984.





# REALITES ET PERSPE DU SPECTRE DECAME

J.-P. GUICHENEY  
FE 7338

quement très largement violable, et violé, par le commun des mortels. De là à dire qu'il existe un déplacement dans le temps vers le haut en fréquence pour les utilisations d'ordre professionnel c'est une évidence mais sous réserve d'apporter quelques restrictions et surtout quelques mises en garde.

Les services utilitaires présents sur le spectre décimétrique sont encore très nombreux, quelques-uns très connus, et nous pouvons en profiter pour rendre hommage à ces gens qui, dans certains services, travaillent parfois à la limite des capacités d'un opérateur tout en demeurant aimables et bien élevés... Le volume des fréquences attribuées dans le monde aux services mobiles maritimes sur le spectre décimétrique est assez considérable ; le volume du trafic qui s'y écoule n'est pas moins important. L'équipement en satellite est certes en cours mais le programme INMARSAT sera long à se mettre en place, et à quel prix pour un petit patron de pêche ?..., nous n'en sentirons pas les premiers effets avant les années 90 selon toute vraisemblance, et encore...

Les services aéronautiques occupent une place moins conséquente que ce soit en phonie ou en RTTY, néanmoins leur activité est réelle et si pour certains leur nécessité apparaît moins évidente sur ces fréquences, il est permis de penser que les stations VOLMET sont, d'après les écoutes, d'une brillante efficacité et que le trafic sol-air à longue distance peut aussi s'avérer vital dans bien des circonstances.

Les stations point to point ont presque complètement déserté le spectre, seules quelques régions défavorisées sont encore reliées de cette façon. Le programme INMARSAT ainsi que l'équipement en câ-

bles sous-marin ont ici progressé très rapidement ; on comprend aisément les raisons de ce développement rapide et les facilités qui le permettent. INMARSAT compte 106 pays membres et doit assurer près de 70 % des liaisons intercontinentales ; apparemment une réussite.

L'intérêt majeur que constitue l'activité des stations utilitaires et, n'ayons pas peur des mots, la noblesse de leur mission, n'enlève en rien à leur relative discrétion sur le spectre décimétrique. Bien sûr il y a le reste... tout ce qui dans le monde est indécodable. Ces stations se répartissent le spectre en évitant, en principe, les zones trop occupées et ne s'y manifestent, toujours à priori, que par absolue nécessité. Dans le monde entier les liaisons qui se veulent fiables à longue distance, discrètes et à fort débit empruntent déjà les voies de l'espace et les emprunteront de plus en plus, nous pouvons le supposer, suivant en cela l'exemple réussi des P et T. Autrement dit, le spectre décimétrique semble se vider de tout ce qui est "très sérieux".

L'allongement et la création de nouvelles bandes allouées à la radiodiffusion et aux radios-amateurs lors de la WARC 79 peut laisser supposer qu'effectivement le spectre décimétrique s'ouvre complètement à ce que nous appelons le "Grand Public" c'est-à-dire à tous. La légalisation du "phénomène" CB presque partout ajoute également à la convergence de ces constatations.

"Décimétrique Poubelle" ? J'entends déjà les hurlements ! Non, il ne saurait en être ainsi puisque chacun reconnaît la nécessité et la richesse de la radiodiffusion en ondes courtes, chacun connaît l'auto-discipline légendaire des radios-

**S**upport de notre passe-temps, objet quotidien de notre émerveillement, de nos joies, de nos surprises, de nos expériences, le spectre décimétrique occupe une place privilégiée auprès des amateurs de radio, qu'ils soient amateur-émetteur, ou écouteurs. De plus en plus méprisé par les professionnels et de plus en plus convoité par d'autres, cette plage de fréquence, unique pour ses performances mais aussi pour ses faiblesses, serait-elle en pleine mutation d'emploi ? Permettez cette caricature un peu osée : si l'actualité SHF met en valeur le développement des satellites de Télécommunication, celle du spectre décimétrique met en exergue les polémiques radio-amateurs et cibistes. Cette ironie un peu simpliste, j'en conviens, a pour finalité de poser la question : sommes-nous déjà, ou allons-nous vers l'emploi d'un spectre décimétrique "grand public" ? De la radiodiffusion au radio-amateurisme, de la CB à la réception des organes d'information sous toutes leurs formes (y compris RTTY), le décimétrique est techni-



# CTIVES TRIQUE

amateurs, ainsi que la "gentillesse" du 27 Mhz. Mais, qu'on le veuille ou non, nous assistons certainement à une vaste vulgarisation, au sens noble du terme, du spectre décimétrique. Sans doute la conférence de 1986 pourrait confirmer le phénomène.

Pourtant, l'écoute ou l'exploitation de ces fréquences seront, on le sait, toujours aléatoires, toujours soumises au fading, aux bruits divers, à l'activité solaire, et ce ne sont peut-être que les passionnés qui s'y accrocheront, c'est à peu près certain, c'est peut-être aussi ce qui peut le sauver. A l'avenir il sera bon de tou-

jours faire valoir que le spectre décimétrique est unique et que malgré ses faiblesses techniques il n'y a que sur ces fréquences qu'il est possible d'envisager, partant de rien, une liaison trans-océanique pour quelques francs, quelques connaissances, et un bon petit brin bien accordé, c'est-à-dire trois fois rien !

Cette vérité obligera sans aucun doute les responsables de la gestion du spectre radio-électrique à canaliser et limiter les débordements des domaines grand public. En effet, le spectre décimétrique ne se refera pas et peut s'avérer encore très utile pour des services d'intérêt général ; même si un retour en arrière paraît improbable et de toute façon incohérent, il peut, pour des causes indépendantes du développement logique des techniques, redevenir, pourquoi pas, nécessaire pour un temps à bon nombre d'emplois qui l'ont abandonné ou sont en train. Une gestion que nous pourrions qualifier "d'écologique" du spectre ainsi qu'une sérieuse formation de chaque utilisateur, une in-

formation approfondie pour ceux qui en jouissent, apparaissent de plus en plus nécessaires. Les débordements anarchiques existent déjà en VHF ! Ils sont légions en décimétrique pourtant, nous devons le reconnaître, sans jamais avoir pris des proportions considérables à la fois dans le temps et dans l'espace. (Nous verrons pour la "mitraille")...

Débordement ne signifie pas présence, et ce sera là une conclusion en forme d'appel. Etre présent sur le spectre est une absolue nécessité et constitue sa meilleure protection ; présence intelligente et diversifiée, car, il suffit d'écouter tous modes confondus (Ph, CW, RTTY) de 3 à 30 Mhz pour comprendre que certains ont deviné depuis longtemps que le spectre appartient à qui veut bien l'utiliser. Aussi, nous ne pouvons que nous réjouir d'une vulgarisation, dans la mesure où j'ai raison de dire qu'elle existe vraiment ; nous pouvons nous en réjouir pourvu qu'elle continue de s'effectuer aussi bien, cela est notre affaire, chers lecteurs, cela est votre affaire.

## Le N° 1 de l'émission d'amateur en France

AGENT OFFICIEL  ICOM

IMPORTATEUR  YAESU

Appareils décimétriques  
Emetteurs-récepteurs 0 à 30 MHz



Magasin spécialiste des ondes courtes  
Demandez notre tarif complet contre 3 timbres à 2 F



40 canaux AM-FM  
Homologué n° 83131 CB

Récepteurs VHF-UHF - Scanners

**GRAND CHOIX D'ANTENNES**

Omni-directionnelles - Directionnelles

**PYLONES - MATS - ROTORS**

**MICROS BASE ET MOBILE**

**Décodeurs R.T.T.Y.**

**CABLES COAXIAUX**

**APPAREILS DE MESURE**

**MANIPULATEURS**

**ALIMENTATIONS**

**AMPLIFICATEURS**

Emission - Réception

MAGASIN D'EXPOSITION VENTE - Fermé le lundi - Expédition rapide

Vente par correspondance

Vente par correspondance  
Possibilité de crédit CREG

Service après vente assuré par nos techniciens

## RADIO MAINE DIFFUSION vous met à l'écoute du monde entier

82, rue de la Grande-Maison - 72000 LE MANS

Tél. (43) 24.53.54

Mégahertz  
INFORMATIONS



# L'ÉCOUTE DES ONDES SUITE

## **Jusque 27 500 kHz**

Fixe mobile  
Radioastronomie (25 550/25 670)  
Radiodiffusion  
Mobile maritime  
26 957 à 27 283 est utilisable par les ISM  
CB

## **Jusque 38,25 MHz**

Auxiliaires de météorologie amateur (28-29,7)  
Exploitation spatiale pour l'identification des satellites  
(30,005-30,01)  
Recherche spatiale  
Radioastronomie (37,5-38,25)

## **Jusque 47 MHz**

Fixe mobile recherche spatiale (40,66-40,70 utilisable  
par les ISM)  
41-47 France Monaco  
Radiodiffusion jusqu'au 1.1.86

## **Jusque 68 MHz**

Radiodiffusion, SNCF  
75 est attribué aux radiobornes

## **Jusque 75,2 MHz**

Fixe mobile  
Radionavigation aéronautique  
En région 2 : radiodiffusion, radioastronomie  
71.675 service de piste aérodrome

## **Jusque 88 MHz**

Fixe mobile aéronautique  
Région 2 radiodiffusion 86.775 aviation civile entre  
Jersey et Dinard

## **Jusque 108 MHz**

Radiodiffusion (entre 104 et 108 pour la France unique-  
ment après 1996)  
Attribution pour les télémesures médicales dans les  
hôpitaux

## **Jusque 138 MHz**

Aéronautique, exploitation spatiale (espace terre)  
Météorologie spatiale (idem)  
Recherche spatiale (diem)  
121,45 à 121,55 249,95-243,05 MHz 121,5 fréquence  
aéronautique d'urgence

## **Jusque 144 MHz**

Mobile aéronautique  
Recherche spatiale (espace vers terre)

## **Jusque 150,05 MHz**

Amateur  
Radionavigation par satellite (149,9-150,05) système  
Transit  
Fréquence de télécommande des satellites 156,8  
Fréquence internationale de détresse station maritime  
mobile

## **Jusque 174 MHz**

Fixe mobile radioastronomie auxiliaire de météorologie



156.7625/156.8375 détresse et appel pour le mobile maritime exploitation des bouées acoustiques en mer (armées)

France Monaco 162-174 MHz  
Radiodiffusion jusque 1.1.85

**Jusque 235 MHz**

Radiodiffusion  
220 225 amateur en région 2

**Jusque 335,4 MHz**

Fixe mobile exploitation spatiale (272-273)  
Radioastronomie (322-328,6)  
Aéronautique  
243 fréquence engins et dispositifs utilisés pour le sauvetage

**Jusque 401 MHz**

Fixe mobile radionavigation par satellite (399,9-400,05)  
Fréquence étalon et signaux horaires par satellite (400,1 MHz)  
Auxiliaire de météo  
Recherche spatiale  
Exploitation spatiale

**Jusque 420 MHz**

Auxiliaire de météo  
Exploitation spatiale  
Météo par satellite  
Mobile par satellite  
Radioastronomie (406,1-410)

**Jusque 470 MHz**

Fixe mobile radiolocalisation  
Amateur météo par satellite

**Jusque 890 MHz**

Radiodiffusion fixe et mobile avec possibilité télévision par satellite (620-790) en FM  
(470-826 utilisée par Armée)

**Jusque 960 MHz**

Fixe mobile radiodiffusion  
Radiolocalisation

**Jusque 1 215 MHz**

Radionavigation  
Aéronautique  
960/1010 - 1050/1070  
1110/1215 radiocommunications utilisant les techniques d'étalement du spectre

**1 215-1 240 MHz**

Radiolocalisation  
Radionavigation par satellite

**1 240-1 300 MHz**

Radiolocalisation, radionavigation par satellite, amateur

**1 300/1 427 MHz**

Radionavigation aéronautique  
Radiolocalisation  
Fixe, mobile  
Exploration passive de la terre par satellite  
Radioastronomie (1 400-1 427)  
Recherche spatiale (passive)  
1 359 transmission d'images par hélicoptère  
1 355 et 1 365 radiolocalisation  
1 391 retransmission d'images au sol en région parisienne



**1 427/1 530 MHz**

Exploitation spatiale, fixe, mobile

**1 530/1 559 MHz**

Exploitation spatiale (espace-terre)

Mobile maritime par satellite

Mobile aéronautique par satellite

**1 559/1 660.S**

Radionavigation aéronautique et par satellite, idem pour le maritime

Radioastronomie 1 660/1 660,5 MHz

(1 610,6/1 613,8 utilisable en radioastronomie pour la France)

1 660,5/1 690 MHz

Radioastronomie (1 660,5/1 668,4)

Recherche spatiale passive

Fixe, mobile

Auxiliaire de la météorologie

Météo par satellite

**1 690/2 290 MHz**

On y trouve les auxiliaires de la météorologie et la météo par satellite (espace vers terre)

Dans la partie haute de la bande, les services fixe et mobile

Entre 2 188,5 et 2 220,5 se trouvent les fréquences pour la trajectographie et le télémètre

La station terrienne d'AUSSAGUEL peut utiliser la bande 2 203,5-2 208,5 pour les télémètres et la bande 2 029 à 2 033 pour la télécommande

Radioastronomie entre 1 718,8 et 1 722,2 MHz

**2 290 à 2 500 MHz**

Fréquence où l'on retrouve surtout la recherche spatiale (espace lointain et espace vers terre)

De la radiolocalisation, fixe, mobile

2 400 à 2 500 MHz est utilisable par les ISM

Dans la bande de 2 445 à 2 450 amateurs sous réserve d'accord des Forces Armées

Radiolocalisation

**2 500 à 2 700 MHz**

Radiodiffusion par satellite

Mobile sauf avion, fixe

Sur une portion de bande comprise dans les derniers 10 MHz toutes émissions sont interdites

Exploration de la terre par satellite (passive) radioastronomie et recherche spatiale passive

**2 700 à 3 400 MHz**

Radionavigation aéronautique

Radiolocalisation

Système de localisation pour la SNCF

**3 400 à 4 200 MHz**

Amateur entre 3 400 et 3 410 (R2 et R3)

Fixe, satellite espace vers terre

Mobile, radiolocalisation

**4 200 à 4 990 MHz**

Radionavigation aéronautique

Satellite fixe, mobile

Radioastronomie



**4 790-5 470 MHz**

Fixe, mobile satellite  
Radioastronomie  
(Entre 4 950 et 4 990 recherche spatiale)  
Radiolocalisation  
Radionavigation

**5 470-5 725 MHz**

Radionavigation maritime  
Radiolocalisation  
Amateur (5 650 5 670)  
Recherche spatiale (espace lointain)

**5 725-7 250 MHz**

Fixe par satellite, radiolocalisation  
Mobile, amateur (5 830-5 850)  
5 725-5 875 utilisable par les ISM

**7 250-8 025 MHz**

Fixe, fixe par satellite, mobile  
Météorologie par satellite

**8 025-8 175 MHz**

Satellite et exploration de la terre par satellite

**8 175 à 10 000 MHz**

Fixe satellite météorologie par satellite, exploration de la terre par satellite, recherche spatiale  
Radiolocalisation, radionavigation aéronautique et maritime

**10 GHz à 275 GHz**

Satellite, radioastronomie  
Recherche spatiale radiolocalisation  
Exploration spatiale amateur et amateur par satellite

**NOTES**

Les fréquences 2 182 kHz - 3 023 - 5 680 - 8 364 - 121,5 MHz - 156,8 MHz - 243 MHz peuvent être utilisées par les services de communication de Terre pour la recherche et le sauvetage des véhicules spatiaux habités. Idem pour 10,003 kHz - 14,999 - 19,993 à plus ou moins 3 kHz.

Crédit total

F2YT Paul  
et Josiane



**LES  
PYLONES**

**NOUVEAU!**

**52 F** le mètre triangulaire en 15 x 22 cm

**120 F** le mètre triangulaire en 28 x 30 cm

TENDEURS-DETENDEURS **6,50F**



GES-NORD : 9, rue de  
l'Alouette - 62690  
ESTRÉE CAUCHY  
CCP Lille 7644.75 W

SORACOM

**48.09.30.**  
**(21)22.05.82.**

**un appui sûr**



## PARLONS DU MONOPOLE

### PREMIERE PARTIE

On nous a beaucoup écrit sur le sujet de l'indicatif FE. La question qui revenait le plus souvent était la suivante : Pourquoi faire campagne pour l'attribution restrictive de l'écoute des bandes amateurs au lieu de lutter contre.

C'est une question qui mérite réponse. Et notre réponse c'est le bon sens. Ce bon sens qui semble faire défaut actuellement à beaucoup de gens.

Deux cas de figure pouvaient se présenter...

1<sup>er</sup> cas : Nous menons une campagne même violente contre le monopole d'Etat. L'impact de MHz étant ce qu'il est les réactions pouvaient être vives. L'administration pouvait alors suspendre les négociations, voire décider seule. Elle en avait les moyens. Nous restions alors sur une situation ambiguë. Les candidats amateurs faisaient, avec les écouteurs les frais de cette campagne.

2<sup>e</sup> cas : Une campagne est menée pour la signature afin d'éviter les problèmes juridiques. Rappelez-vous l'affaire des scanners dans le département 36. A partir de là, une fois la signature obtenue il faut que l'ensemble des médias, des associations et des parlementaires interviennent.

Nous pensons que cette solution est la meilleure. Toutefois, il est nécessaire de dissocier trois choses. D'une part l'émission d'amateur, cette activité étant un service reconnu comme tel par l'ensemble

des nations de l'Union internationale des télécommunications. Ensuite l'écoute qui est une activité annexe, ne nécessitant aucune connaissance particulière. Cette branche d'activité est elle-même divisée en plusieurs parties. D'une part la recherche d'images de télévisions lointaines ; l'écoute des bandes amateurs et enfin l'écoute des postes de radiodiffusion sur ondes courtes en particulier. De ces trois cas, un seul nécessite une autorisation administrative.

Troisième activité sur ondes courtes : la CB, celle-ci est désormais réglementée. Toutefois, elle ne figure pas dans le fascicule II dit tableau de répartition des bandes de fréquences-édition 1981. Nous y reviendrons plus tard. Notons au passage l'idiotie des représentants d'usagers de la CB. Pourquoi ont-ils refusé le 900 MHz ? sous des prétextes fallacieux et là aussi nous y reviendrons dans un prochain article. Nous pouvons écrire d'ores et déjà que cette fréquence est utilisée en Grande-Bretagne, aux U.S.A et enfin au Japon où elle subit un véritable engouement. Reste donc à savoir si l'autorisation et le paiement d'une taxe répond aux besoins.

Sur le plan strictement légal et compte tenu de l'article L89 du code des PTT il n'y a rien à dire. Reste à savoir le pourquoi de cet article.

Pour cela, il nous semble nécessaire de faire un retour en arrière. Cet arrêté a été modifié en 1969. Nous n'avons pas trouvé trace des REELS MOTIFS de l'apparition de cet article. Toutefois les recoupelements sont faciles à réaliser. Quelques-uns se souviennent de Mai 1968, on en parle encore dans

les chaumières. Certains disent encore "j'y étais" présentant cela comme un fait d'armes. A cette époque là tout ce qui était transmissions avait une valeur importante !

La suite est facile à deviner ! afin d'éviter le retour à ce genre de possibilité le meilleur moyen consiste à réglementer. On peut donc considérer que le gouvernement d'alors faisait lui aussi "le complexe d'Allende".

Il reste maintenant à savoir si un gouvernement est en mesure de revoir cet état de chose pour ce qui concerne l'article L89. Il faut bien admettre que cet article est hypocrite. Je vois à cela une raison principale. Le public peut acheter de magnifiques postes de radio dans n'importe quel magasin.

Sur ces postes existe la possibilité d'écouter les ondes courtes donc les radioamateurs, mais aussi certaines correspondances privées. Pour cela pas besoin de licence d'écoute. Ceci démontre bien l'hypocrisie des décisions administratives. Nous savions M. Blanc assez intelligent pour faire "du neuf", pour adapter les réglementations à la réalité. Il semble que l'Administration "pense" d'une manière différente, ce qui ne nous surprend pas. En fait, elle peut se retrancher derrière l'article L89. Mais cet article n'est-il pas aussi une mesure discriminative vis à vis d'une partie des français. Cela nécessite une recherche que nous ne manquons pas de faire.

Notons au passage que de nombreux systèmes d'écoute se vendent parfois dans des administrations. Pour écouter quoi ? Citons alors Rabelais : « Nos lois sont

# RELIEZ VOS MEGAHERTZ!

La reliure MEGAHERTZ pour 12 numéros.

De couleur bleue, tirage doré sur tranche.

Commandez-la en utilisant le bon de commande en dernière page.

**50F**

+ port RC





comme toile d'araignée... les petits moucherons et papillons y sont pris... les gros taons les rompent... et passent à travers ».

Nous écrivions dans la guerre des ondes en 1981 (!) L'état de grâce risque de tourner à l'Etat tout court. Depuis Napoléon, tous les gouvernements, qu'ils soient de droite ou de gauche se sont fort bien accommodés du monopole. Il est à craindre que la liberté autorisée soit restreinte et que ses limites soient rapidement définies.

Nous allons donc largement ouvrir ce dossier. Peut être est-il nécessaire de rappeler aux lecteurs politiques que des élections approchent !

S. FAUREZ.

## AU FIL DE L'ONDE...

**Michel Ioyer est un animateur de club très actif. Auteur de nombreux articles nous vous livrons sous sa responsabilité ses propos parus dans la presse locale; en tant que responsable de cette revue je ne peux que souscrire à ses idées.**

S. FAUREZ

les radio amateurs et les passionnés de réception ondes courtes ont toujours collé à l'information, bien souvent avant les agences de presse et les médias, ils connaissent des détails non divulgués au grand public.

Depuis que le Liban est l'évène-

ment tristement quotidien, il est possible de parler ou d'entendre le premier régiment de cavalerie d'Orange maintenant relevé par le 1<sup>er</sup> RCP de Carcassonne depuis le QG français à Beyrouth. Les informations reçues ne sont pas classées « Défense nationale » mais suffisent pour comprendre la tension nerveuse qui règne sur place.

### DEPUIS LE MONT LIBAN

L'Etat libanais ne règne que sur une partie du Grand Beyrouth, les institutions et les administrations étant inexistantes dans ce pays martyr, les radio-amateurs libanais transmettent en clair au monde leurs souffrances et leurs angoisses et dialoguent avec les Français de façon ouverte car nous représentons l'espoir que peut représenter une nation protectrice qui fut à la base de la création de cet Etat en 1943 lui donnant une constitution qui sera remise en cause ces jours-ci à Genève.

Louis chrétien maronite, appelle ses correspondants dans la capitale sur le mont Liban et passe des informations. Nous, en Europe, nous participons avec eux au drame de tous les jours d'une nation exangue. Robert nous dit que le déluge cet après-midi est parti de la mer vers la montagne, la flotte US a bombardé le chouf et les obus nous sont passés sur la tête.

Il est possible aussi de parler avec des radio-amateurs de Tripoli (Nord Liban) devenu le fief d'Arafat actuellement encerclé par 12 000 Syriens qui cherchent un moyen ou un prétexte pour réduire ces Palestiniens devenus modérés sans ameuter l'opinion internationale depuis

que la faction dure de l'OLP est à Damas.

On écoute Damas, on contacte les forces de la FINUL (ONU).

### VOILE ET ESPACE

Pour les passionnés de voile, les contacts avec les concurrents de la course autour du monde en solitaire, la Transat des alizés en double, cup America, les fréquences sont données par les organisateurs et les autres connues de tout le monde, exemple (14312KHZ détresse).

L'évènement attendu est l'écoute ou la liaison avec Owen Garriot, astronaute qui transmettra depuis la prochaine navette spatiale US STS-9-Spacelab en accord avec la NASA.

Sans connaissances spéciales aucune autorisation à demander, pas d'examen chez nous, dans un fauteuil vous écoutez le monde (la seule formalité est la déclaration de la détention de ce poste à la gendarmerie notre domicile pas de taxe à payer. Vous écouterez plus encore les informations en français, des radios officielles du monde aussi fort que France inter, Kol Israël, Radio Moscou, Radio Pékin et depuis toujours les informations de la BBC qui diffuse aussi des cours d'anglais pour tous niveaux.

### FREE EUROP ET LA BBC

Les écoutes nous ouvriront un univers inconnu. Vous ferez de surprenantes comparaisons avec les informations que vous avez toujours l'habitude d'entendre. Vous entendrez la radio US "Free Europ" émettre de réelles informations en

# LES ANTENNES

Par R.BRAULT (ingénieur E.S.E.) et R. PIAT (F3XY)

*Principes de fonctionnement des antennes. Antennes d'émission et de réception. Antennes directives.*

*Antennes pour stations mobiles. Antennes en ferrite.*

*Mesures concernant les antennes. Appareils de mesures pour le réglage des antennes.*

*Aux Editions E.T.S.F., distribué par SORACOM.*

*Commandez-le en utilisant le bon de commande en dernière page.*

**722F**

+ port RC





direction des pays de l'Est dans leurs langues, bien sûr les gouvernements concernés tentent désespérément de brouiller la radio de la liberté (cela doit rappeler quelques souvenirs à ceux qui écoutaient naguère « Ici Londres, des Français parlent aux Français » accompagnée par la fameuse "Moulinette" brouillage émise par les Allemands pour empêcher l'information de traverser la Manche.

*L'information c'est de l'explosif. Sans informations, pas d'opinion publique, donc pas de liberté ; un peuple sans opinion est un peuple asservi. Les événements de Pologne avec le fameux général Jaruzelski qui s'est plaint amèrement de Free Europe qui émettait en polonais donnant à ce peuple des informations qu'on lui refuse, en sont un exemple.*

## L'EXEMPLE DES ARME- NIENS

Cette passion des ondes courtes est appréciée par les expatriés et réfugiés de toutes nations qui, grâce au miracle de la radio, conservent un lien avec leur pays d'origine.

Exemple : les Arméniens, peuple martyr ont une communauté internationale importante et peuvent écouter Radio Xerevan dans leur langue d'origine ou en russe.

L'achat d'un récepteur dans un magasin spécialisé est un investissement important (4 500 F) ou 3 000-3 500 F en occasion dans les revues OC **Megahertz** chez votre marchand de journaux habituel, pour l'antenne, 5 à 10 m de fil sur votre balcon fera l'affaire.

Free Europe, c'est : 7 millions de watt et 80 émetteurs. Son but : informer les auditeurs de l'Est sur le monde occidental et sur les événements de votre propre pays.

Dans 15 langues avec 1 200 journalistes réfugiés des pays d'origine, ses archives 9 600 volumes en 52 langues, 46 millions d'auditeurs estimés.

BBC : 100 millions d'auditeurs 36 langues 24 h - 24.

Pour tous renseignements, Loyer Michel, BP 194, Saint-Raphaël, avec enveloppe timbrée.

## RADIO CAROLINE reprend du service

Par William DRUART

Radio Caroline, la radio pirate lancée en 1964 et dont le navire support avait fait naufrage au large des côtes britanniques en 1980, a repris du service le samedi 20 août 1983, à partir d'un nouveau bateau ancré à 16 miles des côtes anglaises.

Sur l'air de "Caroline", chanté en 1964 par "The Fortunes", la station radio a repris ses émissions sur son ancienne fréquence de 319 mètres (ondes moyennes), à partir d'un ancien chalutier islandais de 978 tonnes, rebaptisé "Imagine" d'après une chanson de "John Lennon".

Le navire, équipé d'une antenne de plus de 50 mètres et d'un émetteur de 50 Kilowatts, est ancré à quelques encablures de l'épave du "Mi Amigo" coulé en mer du nord au large de Clacton (Est de l'Angleterre) durant une tempête, en janvier 1980.

La première Radio Caroline avait révolutionné le monde de la radio en Grande-Bretagne avec un flot de pop-music, entrecoupé d'annonces

publicitaires faites par des animateurs décontractés.

La popularité de la station pirate fut telle que la B.B.C. estima devoir créer une nouvelle station, axée sur la pop-music, pour lui faire concurrence. Devant l'atteinte au monopole de la B.B.C., le gouvernement britannique décida en 1967 d'interdire les radios pirates. Les firmes britanniques n'eurent plus le droit de faire de la publicité sur leurs antennes, et il fut interdit aux citoyens britanniques de travailler, de ravitailler ou même d'écouter les stations-pirates.

C'est pour cette raison que la nouvelle Radio Caroline opère en dehors des eaux territoriales britanniques, que son siège se trouve à Los Angeles et que le navire qui bat pavillon panaméen est approvisionné à partir de l'Espagne, l'un des rares pays à fermer les yeux sur les émissions pirates à partir de la haute mer.

La station radio est dirigée par l'irlandais Ronan O'Rahilly, ancien patron de Caroline, qui bénéficie cette fois de capitaux américains. Le coût de la nouvelle station serait de 1,25 millions de livre sterling.

CB 94 CB 94 CB 94 CB 94 CB 94 CB 94 CB 94 CB 94

**CB 94**

**SCOTIMPEX**

4, rue de Meautry (A4)  
94500 CHAMPIGNY s/M

**889.25.63**

VENTE, RÉPARATIONS,  
MODIFICATIONS DE TOUS  
TX-RX «sur place»

Véritable «PARIS-DAKAR»  
Ant «PRO» 400 cx - 2 kW PEP  
RENDEMENT ET RAPPORT  
QUALITÉ/PRIX IMBATTABLES

«RECHERCHONS REVENDEURS  
SÉRIEUX»

94 CB 94 CB 94 CB 94 CB 94 CB 94 CB 94 CB 94





### **A propos du concours d'écoute.**

Nous avons eu de nombreuses réactions à notre concours d'écoute. Le Président de la FEM nous avait demandé d'apporter quelques modifications.

Ce concours est ouvert à tous les écouters d'Europe. Les points obtenus lors des concours sont validés.

Le concours sera clos le 31 janvier 1984 et non le 31 mars comme prévu. Les écouters avaient trouvé ce délai trop long.

Nous avons oublié l'Océanie dans le règlement. Il faudra compter le même nombre de points que pour l'Asie soit 30 points.

Nous avons volontairement étalé le concours sur plusieurs mois. Le but à atteindre consiste à faire en sorte que le SWL soit souvent à l'écoute !

### **Le Président de l'AOM PTT récidive.**

Nous avons longuement hésité à envoyer le président de l'AOM PTT devant un tribunal. Motif : diffamation et information mensongère par voie de presse.

Nous nous contenterons du droit de réponse. Les conséquences d'une action plus importante seraient supportées par l'ensemble de l'Association et ce n'est pas le but recherché. Espérons que la leçon suffira.

### **1983... pas toujours de bons souvenirs !**

René Roy était un ancien administrateur du Réseau des Emetteurs français. Il continuait à servir cette Association Nationale en s'occupant de quelques diplômés, particulièrement ceux attribués pour les contacts en télégraphie. Il nous a quitté cette année, emporté de façon inattendue et brutale.

Jean Denimal était lui aussi ancien administrateur, membre d'honneur du Réseau des Emetteurs français. Nous lui devons, avec quelques-uns de ses amis, l'attribution du 160 mètres aux amateurs. Même si ce fut sur un seul canal, la brèche était ouverte. De nombreux amateurs savent qu'il intervenait souvent auprès de l'administration pour régler les litiges. Il nous a quitté lui aussi de façon brutale et inattendue.

Vendredi 18 novembre la nouvelle tombait : le Président de la FEM venait de disparaître de façon brutale. Michel Lelarge avait 40 ans. La maladie l'a emporté en moins de deux mois.

Ancien Administrateur du REF, il traitait chaque mois, bénévolement, des milliers de cartes QSL. Il en a trié des tonnes pendant des années. Le REF perd un serviteur.

Mais Michel Lelarge c'est aussi le Président et fondateur de l'Association "la France écoute le monde". Ses actions l'avaient amené depuis peu sur le devant de la scène. Il n'avait pu se rendre à la dernière réunion REF - URC. Il venait aussi de terminer un petit livre aux Editions Soracom. Dans ce domaine Gisèle Lelarge poursuivra, tout en dédiant cet ouvrage à son mari. Il avait également obtenu que son association soit sur les rangs pour attribuer les indicatifs des écouters.

La rédaction de Mégahertz assure les familles de toute sa sympathie.

### **Associations et Administration se mettent d'accord sur le projet d'arrêté.**

C'est avec une certaine satisfaction que les amateurs devaient apprendre la clôture de l'essentiel du Dossier. Depuis 1979, les représentants des Associations n'ont cessé de lutter afin d'obtenir une réglementation juste. Si nous n'avons pas toujours été d'accord avec eux,

il nous semble important de leur rendre hommage. Cela n'a pas été chose facile d'obtenir enfin un résultat.

### **TELEVISION PRIVEE**

EPF, la première station de télévision privée ouest-allemande, commence ses émissions le 1<sup>er</sup> janvier 1984. Elle couvrira les agglomérations de MANHEIM et LUDWIGSHAFEN.

### **ET SI LA FEM DISPARAIT ?**

La France écoute le monde, c'était avant tout une Association portée à bout de bras par monsieur Lelarge. On peut se demander maintenant quel sera l'avenir de cette Association. Trouvera-t-on un "manager" capable de relancer la machine ? Réponse sur la question au 31 décembre. Une chose est certaine. Si la FEM disparaît voilà qui arrangera les affaires du REF et de l'URC. L'échiquier politique amateur s'en trouvera bouleversé encore que l'apparition du groupement des Radio clubs du Midi remet tout en question ! Notons au passage que l'instigateur de ce groupement est un ancien administrateur du REF. Nous l'avons rencontré à Avignon lors du Salon. Il nous a dit qu'il entendait être dans la représentation amateur un partenaire à part entière !

### **Où sont-ils passés ?**

Nous venons de lire dans un bulletin d'Association que cette dernière compte parmi ses membres 6 000 écouters. Sachant qu'il y a environ 13 000 licenciés F1/F6 et que l'Association annonce 12 000 Sociétaires. Où est passé le reste des licenciés soit environ 7 000 F1/F6.





## 6V1 A 6VØ NOUVEAU PREFIXE POUR LE SENEGAL

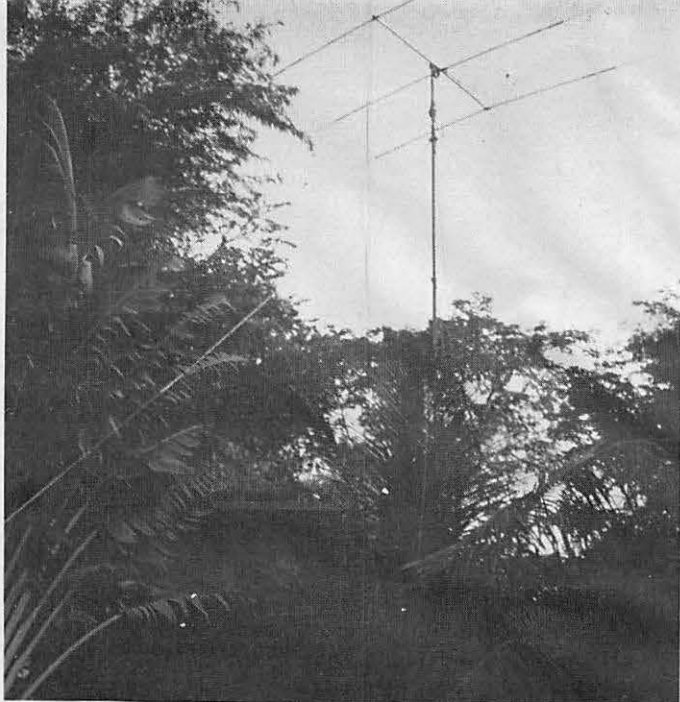
Maurice UGUEN

Ce préfixe sera utilisé jusqu'à la fin décembre par nos amis du Sénégal, afin de marquer l'année mondiale des télécommunications.

Le préfixe a été attribué chez les stations 6W8 les plus actives, membres de l'ARAS - Association des radio-amateurs du Sénégal - cette association compte environ une soixantaine de membres, répartis sur le territoire national, sous la présidence de 6W8 FJ, MALIK M BENGUE.

Le radio-club de Dakar est plein d'énergie sous la responsabilité de 6W8 KI et 6W8 KT ; il accueille des nouveaux membres, prépare les demandes de licence, donne des conseils techniques, hospitalité caractéristique aux OM. Une petite originalité le distingue quand même. Depuis quelques années, beaucoup de navigateurs font escale à Dakar avant le grand saut dans l'alizé, en direction du Brésil ou des Antilles. Beaucoup y découvriront le radio-amateurisme, grâce aux membres du club très actifs en maritime/mobile.

Le système de licence au Sénégal est calqué sur celui de la France, il y a d'ailleurs réciprocité entre les deux pays. Je n'ai, malgré tout, pas bien compris les attributions de bandes suivant les licences de radio-téléphoniste ou de radio-télégraphiste - radio-télégraphiste, cela reste assez flou. Différents réseaux existent chaque jour tant sur VHF que sur décimétrique, sur VHF en plus du relais, actuellement en panne, les Dakarois se retrouvent sur le 145,500 pour les QSO locaux mais également à longue distance, la région étant propice au DX VHF, il n'est pas rare de contacter des stations EA8 sur le 2 mètres en FM. Sur Décimétrique, un QSO rassemble chaque jour bon nombre de 6W8 sur le 7,050 MHz à 13 h TU, c'est en fait "un grand QSO de section" comme on le baptiserait en France. A signaler de très bons contacts sur 28 MHz à courte distance notamment vers les îles du Cap Vert, où le comportement de cette bande s'apparente aux VHF.



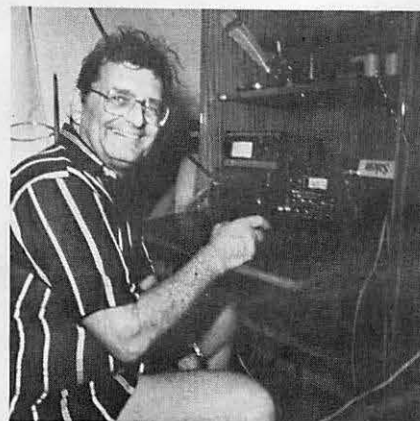
2 = Antenne de 6W8 KV

A partir du début 1984, il est prévu un aménagement dans les indicatifs au Sénégal. La distribution reprendrait un préfixe selon la situation géographique de chaque station-exemple, 6W1 pour Dakar et ainsi de suite. Nous aurons l'occasion d'y revenir dès que ce projet sera mis en place.

### Adresses utiles

ARAS, rue MALIK SY DAKAR  
DIRECTION des Télécommunications du Sénégal.  
6, Av. Franklin Roosevelt Dakar.

Responsable de l'association des Radio-Amateurs du Sénégal :  
Président, 6W8 FJ,  
Secrétaire 6W8 BR



1 = Pierre Pineau, Président du CVD, 6W8 KV

### Bientôt un satellite japonais.

Les Japonais ont un projet de satellite amateur dénommé FUJI 1 qui devrait être lancé fin 1985 ou début 1986. Ce satellite, d'une masse de 50 kg, sera alimenté par des panneaux solaires et disposera de 2 transpondeurs : un 2 m/10 m analogue à AO - 7 et un 23 cm/70 cm. L'orbite sera circulaire à 1 500 km d'altitude, la période de 2 heures et l'inclinaison de 50 degrés. Sa durée de vie est estimée à 3 ans.

### Le relais R7 de Marseille.

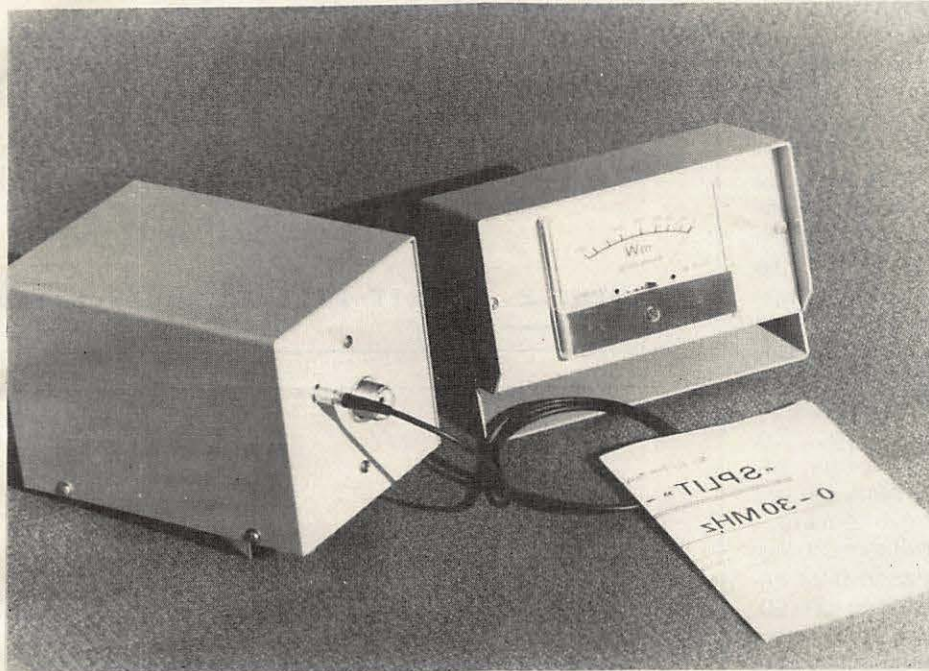
*L'association du relais R7 de Marseille a tenu son A.G. annuelle en novembre. F6AST (vice-président du REF 13) est entré au sein du conseil pour «assurer la liaison et la coordination entre le REF et les utilisateurs». Quelques jours après, le relais R7 était démonté du pylône, totalement détruit et les câbles coaxiaux coupés. Aucun rapport avec les résultats de l'A.G. Seulement sans doute une intolérance qui a conduit au vandalisme !*

### FIDELTEXT

*C'est le nom d'une nouvelle société rennaise. Son objectif : photocomposition et mise en place de logiciels pour les Éditions Soracom. La gérante : Karin Pierrat. Le commercial : James Pierrat-F6DNZ.*



# UNE SOLUTION AU TVI LE FILTRE « SPLIT »



H.A. ROHRBACHER  
DJ2NN

**Traduit de l'allemand par  
Karin et James PIERRAT  
(F6DNZ)**

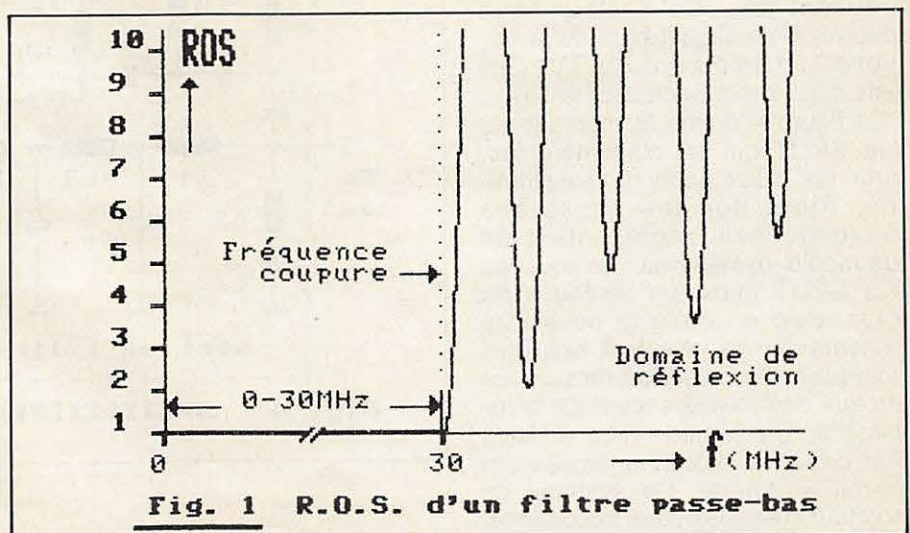
Jusqu'en 1975 il était d'usage d'ajouter un filtre passe-bas derrière un émetteur lorsqu'on soupçonnait ce dernier d'être la cause de TVI (TéléVision Interférence).

Si on regarde attentivement la construction et le fonctionnement d'un filtre passe-bas du type LC, également nommé *BUTTERWORTH FILTER*, on s'aperçoit d'un fait peu connu : Tant que le filtre passe-bas reste dans le domaine inférieur à la fréquence de coupure - de 0 à 30 MHz pour la bande ondes courtes - sa résistance est égale à l'impédance du câble coaxial, et à l'impédance de l'étage final de l'émetteur.

Le filtre passe-bas représente ainsi un quadripôle accordé. Il serait possible de déduire qu'un tel filtre placé entre l'émetteur et l'antenne ne modifie en rien le ROS.

Hélas, il en est tout autrement dès que l'on dépasse la fréquence de coupure du filtre, c'est-à-dire au-delà des fréquences supérieures à 30 MHz que le filtre passe-bas ne devrait logiquement plus laisser passer.

A ce moment là, il n'y a plus de conditions d'adaptation. En fonction de la fréquence on trouve des valeurs de ROS extrêmement élevées (Fig 1) qui ont pour conséquence la réflexion de l'énergie harmonique vers l'étage final de l'émetteur.





Alors, le filtre passe-bas ne présente plus une adaptation parfaite et il en résulte l'apparition d'un champ d'interférences à ondes courtes qui a pour conséquence le rayonnement d'harmoniques.

Il ne faut donc plus s'étonner que la mise en place d'un filtre passe-bas reste sans résultat, ou pire - ce qui peut paraître complètement incompréhensible - augmente le TVI.

On peut résoudre ce problème en supprimant la réflexion des harmoniques au-delà de la fréquence de coupure du filtre passe-bas. La solution la plus simple est de mettre en parallèle à l'entrée du filtre passe-bas un filtre passe-haut supplémentaire dont la fréquence de coupure est légèrement supérieure à 30 MHz. Ce filtre passe haut chargera ainsi les harmoniques. La figure 2 explique le montage. En traits gras le filtre passe-bas, en traits fins le filtre passe-haut. On remarquera - et ceci est élémentaire - que pour charger correctement les harmoniques le filtre passe-haut se réfère sur une résistance de 50 OHMS, c'est-à-dire, une résistance égale à l'impédance du système.

Le but de ce montage est de transférer l'énergie des harmoniques du filtre passe-haut dans la résistance RA qui devient ainsi une résistance d'absorption. Si on considère maintenant le résultat ROS du nouveau filtre qui absorbe les harmoniques (d'où *SPLITFILTER*), on remarque qu'au-delà de la fréquence de coupure du passe-bas, typiquement à partir de 35-40 MHz, l'adaptation est rétablie au-delà d'un intervalle de quelques MHz, indispensable pour que les fréquences de coupure du filtre passe-bas et du filtre passe-haut ne se chevauchent pas. Ce secteur sans adaptation se situant hors de la fréquence intermédiaire de TV, ceci reste sans importance pour le TVI.

La figure 4 donne le montage du filtre *SPLIT* qui fait clairement ressortir les deux sections constitutives. Alors que les passe-bas conventionnels représentent un quadripôle symétrique, le nouveau filtre *SPLIT* forme un réseau à six pôles avec en outre la possibilité d'estimation de la valeur des harmoniques. Pour cela on mesure les niveaux des interférences sur la résistance d'absorption (Ra) à l'aide d'un circuit de détection terminé par un milliwattmètre. Ce système de moniteur n'est pas sans importance.

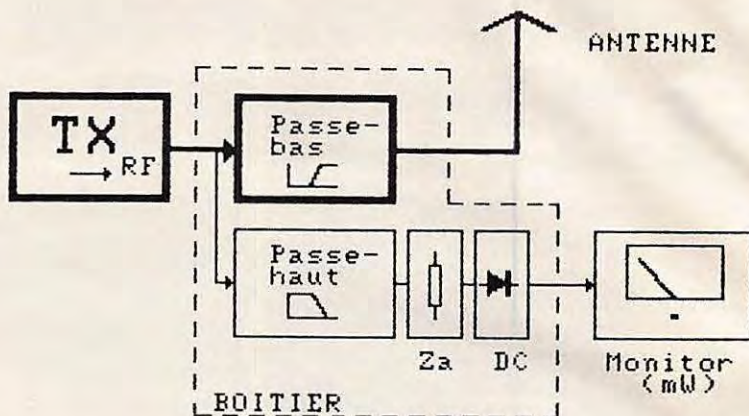


Fig. 2 SPLIT-FILTRE (schématique)

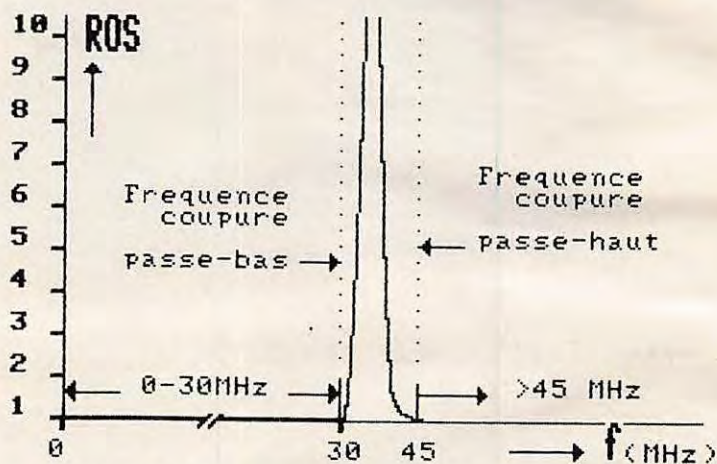


Fig. 3 R.O.S. d'un SPLIT-Filtre

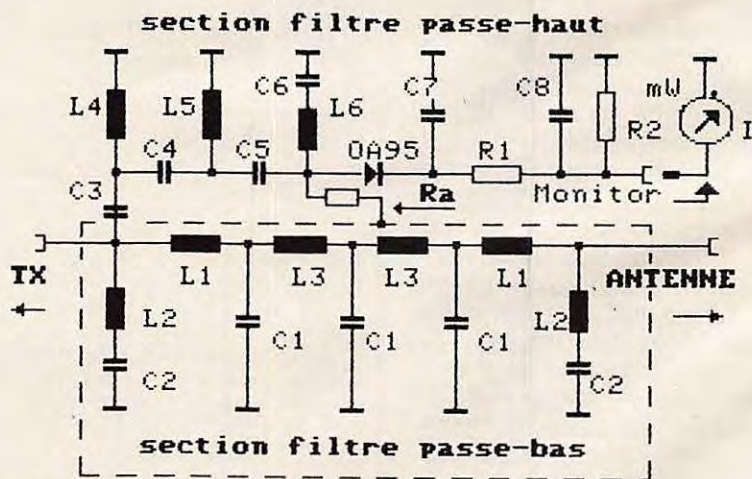


Fig. 4 SPLIT-FILTRE (schéma)



Grâce à lui il est possible de constater la variation de niveaux des harmoniques en fonction de l'augmentation de la puissance HF. On peut également déduire, si l'aiguille du moniteur donne des à-coups lors du réglage de l'émetteur, que l'étage final est devenu instable et tend à l'auto-oscillation. Ainsi certains amateurs bricoleurs ont ajouté à leur émetteur un système de commande qui, à un certain niveau d'harmoniques, met hors service l'étage final afin de le protéger des auto-oscillations destructrices. Depuis quelques années, surtout en Allemagne ; les filtres SPLIT sont devenus partie intégrante des stations radioamateur et cibistes. Dans certains cas où les filtres passe-bas simples restent sans effet, ils ont un grand succès.

La figure 5 donne les valeurs du filtre SPLIT.

Une dernière remarque. Comme pour les autres filtres anti TVI ; le filtre SPLIT devra être connecté au plus court en sortie de l'émetteur. Quel serait le sens de l'installation d'un filtre si un long câble coaxial au

## Valeurs L - C - R

L1= 382 nH	C1= 199 pF	R1= 13k
L2= 327 nH	C2= 54 pF	R2= 100k
L3= 497 nH	C3= 39 pF	
L4= 133 nH	C4= 33 pF	I: 500 uA
L5= 125 nH	C5= 36 pF	
L6= 340 nH	C6= 52 pF	
	C7= 4,7 nF	
	C8= 22 nF	

Ra: carbon  
50 ohms  
2 watts  
10% Tol.

FIG. 5 COMPOSANTS du SPLIT-FILIRE

blindage plus ou moins parfait rayonnait les harmoniques avant que le filtrage n'ait été effectué !



### NOTE DES TRADUCTEURS

Le filtre SPLIT est un circuit diplexeur comme il est courant d'en utiliser derrière un mélangeur équilibré. Les motivations sont identiques. En effet, dans le cas du mélangeur, on recherche une impédance égale à 50 OHms. Si la charge n'est pas correcte sur les harmoniques, l'impédance varie par retour de ROS et les caractéristiques de fonctionnement du mélangeur sont altérées. Le schéma figure 6 explique le rôle du diplexeur. Il se passe la même chose au niveau du filtre : L1 C1 pourraient être comparé au filtre passe bas et R 47 OHms L2 C2 au filtre passe haut sur sa charge. En effet, à la fréquence F le circuit L1C1 fonctionne en passe bande, L2C2 en coupe bande, toutes les fréquences différentes de F, sont chargées dans le circuit R47 OHms L2C2. On obtient donc une impédance pratiquement constante qui dépend de R ainsi que de la charge placée en F.



**S.M. ELECTRONIC**

20 bis, avenue des Clairions - 89000 Auxerre  
Tél. : (86) 46.96.59

### NOUVEAUTES LIBRAIRIE : EN FRANÇAIS



**VHF-METEOSAT** : 210 pages.  
Tout un système de réception des images des satellites Météo - de la parabole au convertisseur Digital-Analogique à mémoire avec visualisation couleur/Pal (également, option Fac-similé ou tube cathodique). Avec disponibilité des kits pour réaliser les montages.  
Prix..... **188 F** (+ 9,20 F de port)

**VHF-A.T.V.** : 160 pages.  
Sur les montages Télévision Amateur, d'après VHF COMMUNICATIONS (schémas, circuits imprimés, implantation, réglages, etc.). Avec disponibilité des kits.  
Prix..... **60 F** (+ 9,20 F port)

### VHF ATV



**VHF ANTENNES - 2** : 264 pages.  
Nouvelle Edition du VHF ANTENNES bien connu, consacré aux antennes VHF, UHF et SHF. Théorie, pratique, données pour la construction classique ou spéciale, paraboles, colinéaires, à fentes, cornets, etc. Nouveaux chapitres sur les Yagis et CONSTRUCTION d'une (ANTENNE POUR RECEPTION SATELLITE) 137 MHz.  
Prix..... **110 F** (+ 9,20 F port)

**OFFRE SPECIALE «VF»** : Les 3 livres **350 F Franco** (pour chèque à la commande). CCP Dijon 4195.09B (envoi contre remboursement, taxe en sus).

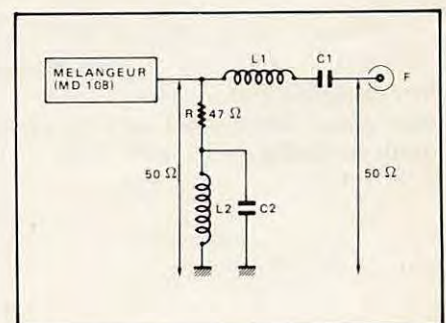
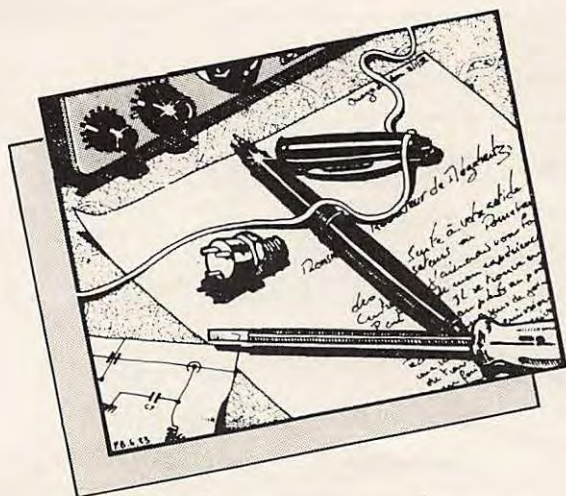


FIGURE 6



# COURRIER DES LECTEURS



**M. X** (illisible) a réalisé l'alimentation de puissance du n° 7 mai 1983 et constate quelques problèmes :

Tout d'abord, d'après votre lettre, je pense que vous avez modifié certains composants du montage : dans ce cas il n'est pas étonnant que vous ayez des problèmes : une alimentation de cette puissance se manie avec beaucoup de précautions. Le fait de remplacer le transformateur par un modèle 1 000 VA n'apporte aucun inconvénient **si vous respectez bien la tension au secondaire**, et n'influe en aucun cas sur les protections contre les surtensions ou les court-circuits, il faut donc chercher ailleurs la cause de destruction du 723.

## **M. JOSSE MOURENX 64**

- Comme il est clairement indiqué dans l'article de FGDTA du numéro juillet-août, le récepteur synthétisé peut se concevoir en trois versions, les limites de bande peuvent se situer entre 88 et 174 MHz mais pas d'un seul tenant car il est impossible de faire "suivre" l'accord des étages HF.

- Le circuit LC qui couvre de 90 à 140 MHz le fait grâce à la variation du condensateur variable. La formule à appliquer (bien connue des radio-amateurs) est la formule de Thomson :

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

F en Hertz  
L en Henrys  
C en Farads

Cette formule n'est pas très pratique en VHF, aussi il existe sa dérivée :

$$F^2 = \frac{25330}{LC}$$

F en Mégahertz  
C en picofarads  
L en microhenrys

Le calcul est très simple : prenons un condensateur dont la valeur peut se situer entre 5 pf (lames ouvertes) et 40 pf (lames fermées) ainsi qu'une self dont la valeur est 0,1 H (microhenrys).

Quelle va être la gamme de fréquences couvertes par l'ensemble ?

avec le CV fermé (40 pf)

$$F^2 = \frac{25330}{40 \times 0,1} \quad F = 79,5 \text{ MHz}$$

avec le CV ouvert (5 pf)

$$F^2 = \frac{25330}{5 \times 0,1} \quad F = 225 \text{ MHz}$$

Attention : lors de la réalisation d'un oscillateur avec un tel circuit oscillant, les capacités parasites du montage s'ajoutent à la capacité du CV, ce qui réduit la différence entre la valeur lames ouvertes et lames fermées (le  $\Delta C$ ) si bien que la gamme de fréquences couvertes est plus faible.

## **M. DURONIO 71 crèches sur Saone**

Veut réaliser l'antenne long fil prévue dans l'ouvrage "technique Radio" 3<sup>e</sup> édition.

Cette antenne est un "long fil" qui, de plus, n'est pas symétrique : je ne vois donc pas l'intérêt d'un "Balun" quant à la descente en câble coaxial 50 OHMS elle n'a que peu de raisons d'être surtout si vous disposez d'une boîte de couplage !

Il faut que les débutants se mettent une fois pour toutes dans la tête qu'un "BALUN" et un câble de 50 OHMS ne sont pas une panacée universelle pour recevoir ! ni pour transmettre d'ailleurs ; certaines antennes, symétriques, présentent une impédance de 50 OHMS à une fréquence déterminée. Dans ce cas un balun de rapport 1/1 ainsi qu'un câble de 50 OHMS se justifient dans d'autres cas, l'antenne "filaire" se relie directement à la boîte d'accord. Dans tous les cas et pour des raisons d'efficacité et de sécurité, il est nécessaire de disposer d'une prise de terre.

## **M. Gillet 18 Bourges**

Nous demande la description d'une antenne active ainsi qu'un récepteur pour écouter WWV (signaux étalons) sur 10 MHz.

La description d'un tel ensemble n'entre pas dans le cadre de cette rubrique, toutefois il est facile d'utiliser un convertisseur piloté par quartz devant un récepteur ne couvrant que les "anciennes" bandes amateur par exemple.

En ce qui concerne l'antenne, pourquoi une antenne "active" alors que les difficultés pour recevoir le 10 MHz avec un dipôle, croire un simple bout de fil sont réduites.

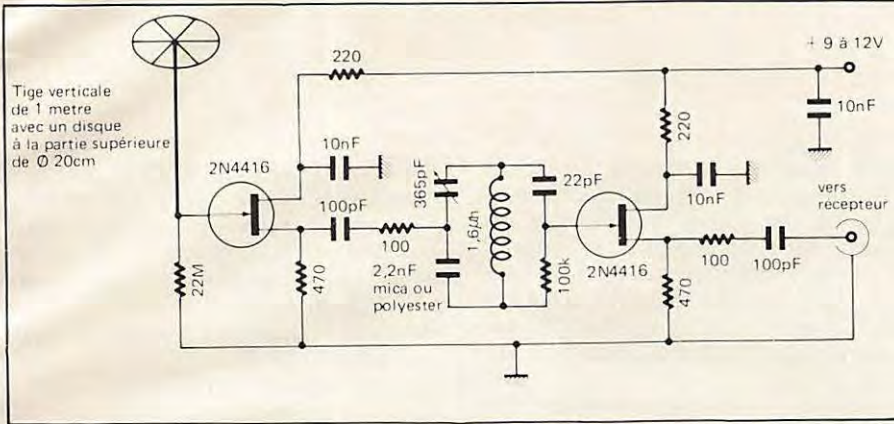
Si vous désirez absolument réaliser une antenne active, vous pouvez vous inspirer du schéma ci-dessous en prenant quelques précautions : une antenne active fonctionne comme un électromètre et capte la



composante électrique du signal : l'isolation doit donc être parfaite pour le capteur (gros isolateur en porcelaine) et le filtre passe bande 10 MHz sert à éliminer les résidus de champs magnétique dus au secteur 50 MHz.

Toute autre plan de fréquence est possible, bien sûr, pourvu que l'on garde un battement infradyne et que l'on ne dépasse pas les possibilités de l'entrée du fréquencemètre. Qui plus est, la variation de fréquence du quartz que l'on peut faire avec

tenu de très bons résultats avec un simple dipole taillé sur 10 MHz (2 fois 7,50 m de fil) placé le plus haut possible et relié à un simple câble coaxial TV de 75 ohms. Avec ce genre d'aérien, les fréquences privilégiées sont aux environs de 10 MHz (bien sûr) et 30 MHz par contre, les sensibilités des récepteurs actuels sont telles que l'écoute reste convenable pour les autres bandes de fréquence. Pour les fréquences les plus basses, il est possible de relier l'âme et la masse au niveau de la prise coaxiale, et de relier le tout à la prise antenne du récepteur : à ce moment l'ensemble fil + coaxial fouchrome comme une antenne et donne de très bons résultats jusqu'aux grandes ondes.



Le "chapeau" à la partie supérieure du brin de 1 mètre peut se réaliser en fil de cuivre : on fabrique une sorte de roue à rayons !

La bobine de 1,6 MHz peut se réaliser en bobinant 15 tours de fil 3/10<sup>e</sup> sur un tore téléfunken RIOM8 (Béric)

un ajustable, permet de "caler" exactement le compteur, en écoutant une fréquence étalon.

A propos de la réception d'une large gamme de fréquences avec un récepteur genre FRG 7700, Icom R70 etc... : une antenne présente toujours un rendement optimum pour certaines fréquences, en relation harmonique et donc il est impossible avec une seule antenne simple d'avoir un rendement optimum de 150 MHz à 30 MHz par exemple.

D'un autre côté, les parasites et autres bruits néfastes à la bonne qualité d'une réception augmentent lorsque la fréquence diminue ! il est donc évident qu'il ne faut pas utiliser une antenne trop longue. J'ai ob-

Un point sur lequel il faut revenir est la protection contre la foudre et les décharges atmosphériques : contre la foudre, on ne peut rien lors d'un coup direct sur l'antenne si le récepteur n'est pas déconnecté... par contre il se produit souvent des charges importantes électrostatiques lorsque la foudre tombe à quelque distance : la meilleure solution dans ce cas consiste à relier l'antenne à la terre de l'immeuble afin d'écouler les charges statiques, au moindre signe d'orage.

Dans tous les cas, il est sage de déconnecter les antennes de radio, de télévision, et de ne pas se servir de son téléphone.

### M. PLASSON 41 ONZAIN

veut associer un fréquencemètre KHZ60 avec un récepteur FR67 : les circuits intégrés qui composent le fréquencemètre ne permettent pas de "décompter". La meilleure solution semble de faire un mélange avant comptage sur le FRG7, le VFO couvre de 2 455 à 3 455 : il suffit de faire un mélange avec un quartz de 5 455 KHz, par exemple :

SO42P



# GUIDE DES STATIONS UTILITAIRES

(J. Klingenfuss)

Un document exceptionnel pour tous les passionnés d'ondes courtes. Rédigé en anglais, cet ouvrage comporte une liste actualisée de plus de 10 000 fréquences de stations utilitaires couvrant la gamme de 1,6 à 30 MHz, avec indicatifs, localisations, adresses et types de trafic.

A ce jour, rien de comparable n'avait été publié dans le monde. Vous y trouverez tous les codes et abréviations utilisés, toutes les fréquences aéronautiques ainsi que 3 cartes murales d'allocation de zones pour le trafic aérien. Les autres chapitres contiennent des informations inédites sur le plan d'attribution de fréquences du service maritime mobile, toutes les classes d'émission avec leur nouvelle désignation, les normes de transmission en fac-similé, les attributions d'indicatifs par pays, les règles de radiocommunication de 9 kHz à 150 MHz.

Toutes les fréquences ont été vérifiées par l'auteur en 1983. Il ne s'agit pas d'une compilation de documents officiels souvent périmés. Disponible aux Éditions SORACOM ou chez votre revendeur.

**190F** FRANCO de port.

Mégahertz

COURRIER

page 23



# SPACELAB

Gérard J. GALIBERT

Professeur de Géographie Physique  
à l'Université de Haute Bretagne

**A propos d'une opération  
d'émission et de réception  
en Bande X (9460 à 9795 MHz)  
à partir du Spacelab lors du vol No 9  
de la Navette Spatiale  
des États-Unis d'Amérique.  
(28 novembre - 7 décembre 1983)**

Lors du vol No 9 du Système de la Navette Spatiale des États-Unis d'Amérique, programmé du 28 novembre au 7 décembre 1983, le véhicule orbiteur réutilisable COLUMBIA embarquera le laboratoire modulaire SPACELAB fabriqué en Europe par la firme ERNO pour le compte de l'Agence Spatiale Européenne.

Cet engin a été réalisé, pour un coût total de l'ordre de 8 milliards de francs, dans le cadre d'une coopération industrielle pilotée par ERNO depuis ses installations centrales de Brême (R.F.A.), la Société française MATRA ayant la charge de concevoir et de réaliser les très complexes interfaces électroniques du SPACELAB.

A cette occasion, le SPACELAB sera muni d'un équipement d'émission et de réception en bande X distinct des équipements de télécommunications proprement dits. Cet appareillage servira à réaliser l'expérience codée MRSE, c'est-à-dire Micro-Wave Remote Sensing Experiment. Cette désignation servant à repérer les instruments eux-mêmes, nous utiliserons dans cet article le codage MRSE pour désigner l'ensemble des composants de cet appareillage.

L'opération MRSE a pour but de détecter à distance, au besoin à travers les nuages, des phénomènes invisibles à l'œil nu ou sur photographie spatiale, quels que puissent être par ailleurs les procédés de prises de vues aériennes qui seront mis en œuvre au moyen de la chambre photogrammétrique ZEISS (Oberkochen) RMK focale 305 mm format 231/231 mm montée sur le SPACELAB sous le nom de code Metric Camera MC.

On observera et on mesurera ainsi, par exemple, la longueur d'onde et la direction des vagues à la surface des océans, l'aire occupée par les secteurs de forte imprégnation du sol en eau, etc... Ces objectifs seront recherchés par radiométrie active en bande X avec ou sans télémétrie (mode Radar).

Nous dirigeons, au titre de Principal Investigateur pour l'Agence Spatiale Européenne, l'opération AEROGEOGRAPHY qui a pour but de promouvoir au moyen de la Chambre Métrique les procédés de Télédétection Analytique, c'est-à-dire numériques, par voie optique et digitalisation des clichés coordonnés avec des opérations de radiométrie active dans les bandes d'hyperfréquences.

## **L'équipement d'émission et de réception (radiométrie active) du SPACELAB en bande X.**

Un ensemble d'émission, muni d'un synthétiseur, et deux ensembles de réception sont à la base du MRSE. Trois modes différents de fonctionnement sont possibles au moyen d'une seule antenne, paraboloïde de 2 m/1 m.

*Voici les paramètres de système  
des trois modes :*

### **Mode Scattéromètre bi-fréquence :**

La radiométrie active est effectuée sur deux fréquences émises en multiplex temporel. L'une d'entre elles est maintenue constante pendant que l'autre varie à l'intérieur d'une bande large de 49,5 MHz. La fréquence variable est supérieure de 0,5 à 50 MHz à la fréquence constante, avec deux incréments possibles de variation : 0,5 ou 2,0 MHz. Dix à vingt changements de fréquence seront effectués pour chaque opération sur site.

Les signaux rétrodiffusés seront reçus séparément sur chaque fréquence. Une compensation sera introduite automatiquement en vue de neutraliser l'effet Doppler de glissement de fréquence découlant de la vitesse relative du Spacelab par rapport au sol (7755 m/s) et de la rotation de la Terre.

*Fréquence constante : 9620 MHz  
Fréquence variable : 9620 à 9670 MHz  
Largeur de l'aire au sol illuminable  
par l'antenne (footprint) : 7,5 km en  
azimut, parallèlement à la trace au sol  
du Spacelab.*

*Puissance électrique requise à l'alimentation : 137 W.*

*Gain de l'antenne : 40 dB.*

*Durée d'une impulsion : 10 µs.*

*Flux (débit) de données retransmises  
vers le sol : 400 Kb/s.*

Ces données concerneront surtout l'état de la surface des océans.

### **Mode Radiomètre monofréquence :**

Une seule fréquence est utilisée à l'émission et à la réception.

*Fréquence : choisie de 9495 à 9795 MHz.  
Largeur de bande : 30 MHz ou 300 MHz.*

La fréquence d'émission, prévue normalement à 9465 MHz, sera réglée à l'intérieur de la bande indiquée ci-dessus, avec réception en bande étroite de 30 MHz dans le cas où les signaux en retour seraient détériorés par les émissions de puissants émetteurs situés au sol.

Le mode radiomètre monofréquence sera également utilisé pour étudier l'état de la surface des océans.

### **Mode Radar à vision latérale avec une antenne à ouverture synthétique :**

Dans ce mode, l'équipement du MRSE est à vocation principalement cartographique en vue d'opérations à effectuer par tous les temps de l'atmosphère terrestre.

L'effet Doppler est compensé automatiquement sur les signaux en retour. La fonction télémétrie est mise en œuvre comme sur un radar aéroporté à antenne à ouverture synthétique. Un très grand nombre d'échos étant utilisés durant un temps  $t$ , l'ouverture de l'antenne est égale à la distance parcourue par le Spacelab durant l'espace de temps  $t$  de prise en compte des signaux.

*Fréquence : 9460 MHz.*

*Largeur de bande : > 10 MHz.*

*Puissance électrique requise à l'alimentation : 240 W en moyenne avec  
des pics à 800 W.*

*Largeur de bande de glissement  
Doppler : 3 kHz.*

*Angle d'incidence de l'émission, au*



centre de la base du polyèdre d'émission, calculé par rapport à une verticale (nadir) au point considéré à la surface de l'ellipsoïde de référence terrestre (géoïde) : 45°.

Largeur de l'aire illuminable au sol (footprint) : 8,5 km.

Résolution au sol : 25 m en azimut (parallèlement à la trace au sol du Spacelab), 25 m selon une direction radiale perpendiculaire à cette dernière.

Durée d'impulsion : 30 µs.

Flux (débit) de données transmises vers le sol : 32 Mb/s.

Codage : à 4 bits l et Q.

Nous n'utiliserons que le mode Radar du MRSE dans le cadre de l'expérience AEROGEOGRAPHY que nous dirigeons.

### Le système électronique de transmission des données vers le sol et de liaison des Principaux Expérimentateurs.

Ce système de télécommunications est conçu en vue de permettre à chacun des Principaux Investigateurs, c'est-à-dire Chefs d'Expériences, de suivre en direct et d'exploiter ces dernières comme s'ils étaient eux-mêmes présents à bord du Spacelab.

Un seul expérimentateur, le Spécialiste de charge utile (Payload Specialist) sera effectivement à bord du Spacelab : Mr Ulf MERBOLD, Physicien au Centre de Recherches Techniques de l'Agence Spatiale Européenne ESTEC à Noordwijk aux Pays-Bas

Les données transmises depuis le Spacelab utiliseront soit des voies de transmission en temps réel sans mémorisation intermédiaire, par le satellite géostationnaire TDRS (Tracking Data and Relay Satellite) de la Western Union Company (débit 300 Mb/s), soit des moyens de transmission en temps différé, avec enregistrement intermédiaire sur un système embarqué d'une capacité de 32 Gb lisible en vingt minutes. Les données reçues à White Sands (Nouveau Mexique - États-Unis d'Amérique) seront diffusées par le Centre de Diffusion des données de l'Agence Spatiale Européenne, l'ESRIN, installé à Frascati près de Rome en Italie.

Les Principaux Investigateurs sont déjà reliés en temps réel aux Centres de Transmissions de White Sands et de Frascati, sans relai de décision, par une Boîte aux Lettres Électronique de Groupe gérée au moyen d'un gros

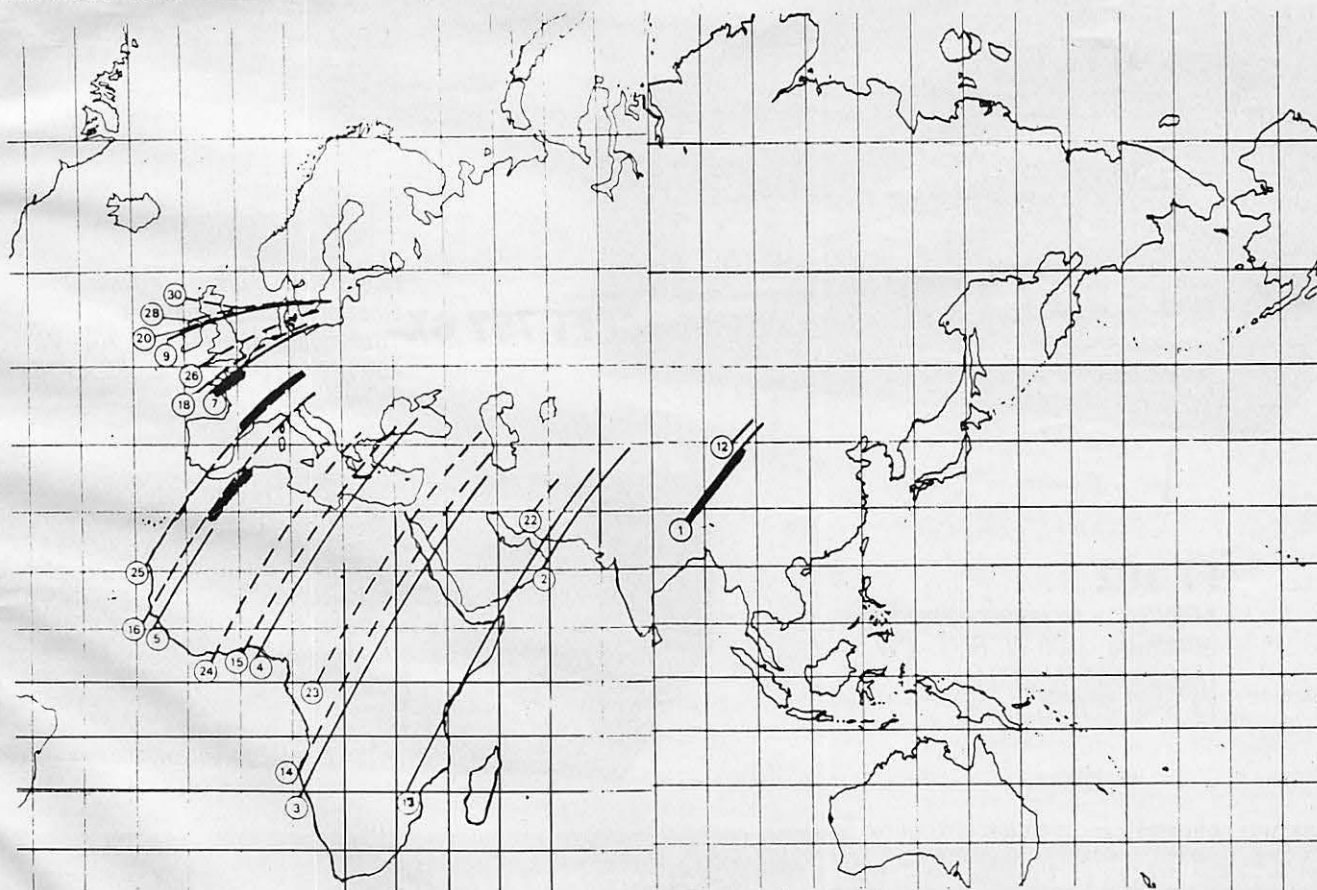
ordinateur Siemens de la série 43 implanté à Frascati.

Nous y avons accès par l'ensemble des réseaux de transmission numérique d'Europe et d'Amérique du Nord, notamment Transpac, Datex P, Tymnet, etc... par entrée d'un mot de passe composé de trois lettres et de cinq chiffres.

Nous utilisons personnellement à cet effet, un Terminal Televideo 910 raccordé en transparence par le gros ordinateur Honeywell Multics 68 du Centre Interuniversitaire de Calcul de Rennes (C.I.C.B.) au réseau Transpac (branchement à 19 200 Bauds), ou un simple Minitel connecté sur le nœud Videotex de Paris (16-36-13-91-55 en Province ou 613-91-55 à Paris).

Nous indiquerons pour finir que nous couvrons personnellement en grande partie le coût de l'expérience AEROGEOGRAPHY, amorcée à l'origine en Suisse dans le cadre du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique en vue de devenir une Private Venture, c'est-à-dire une Entreprise dans l'acceptation française de ce terme.

Il est extrêmement probable que l'équipement décrit ci-dessus sera embarqué à nouveau lors d'un vol ultérieur de la Navette Spatiale.



Trace au sol des portions d'orbite de la Navette Spatiale (vol No 9) embarquant le SPACELAB, correspondant à l'opération AEROGEOGRAPHY dirigée par Gérard J. GALIBERT.



# TOUTE LA



## FT 77

Emetteur - récepteur mobile  
Bandes amateurs - 12 V.  
10 et 100 W - BLU - CW.  
(AM ou FM en option).

## FT 980

Emetteur - récepteur - Bandes  
amateurs - plus récepteur.  
couverture générale - Tout.  
transistors - 220 V. AM - FM - BLU - CW.



## FT 757 GX

Récepteur à couverture générale.  
Emetteur bandes amateurs.  
Tous modes, alimentation 13,4 V.  
100 W PEP. Dim. : 238 x 93 x 238 mm  
Poids 4,5 kg.

## FT 102

Emetteur - récepteur - Bandes  
amateurs - 100 W. BLU - CW.  
(FM en option) 220 V.  
(3 x 6 46 B au final).



Equipements radioamateur : marques distribuées :

**YAESU - KENWOOD - ICOM - HY  
GAIN - NEW TRONIC -  
TELEREADER - REGENCY -  
MICROWAVE - FRITZEL - TONNA -  
BALMET - C.D.E.**

**IMPORTANT :** Service après-vente assuré par nos soins

Tarif catalogue contre 10 F en timbres poste.  
REMBOURSABLE AU PREMIER ACHAT.



# GAMME YAESU



VHF - UHF  
ENTIEREMENT  
TRANSISTORISEE  
EN DIRECT D'USINE



## FT 726 R

Emetteur - récepteur 144 - 146 MHz.  
(430 - 440 en option) 100 W.  
Alimentation 220 V 12 V.  
BLU - CW - FM. (option satellite)

## FT 230 - 730.

Emetteur - récepteur.  
synthétisé 144 - 146 MHz.  
FM 25 W - 10 mémoires.  
FT 730 : Version 430 - 440 MHz

## FT 290 R.

Emetteur - récepteur portable.  
144 - 146 MHz - 12 V - SSB - FM.  
CW - 2,6 W - 16 mémoires  
FT 790 R - identique en 430 - 440 MHz.



## FT 208 R

Portable FM - 144 146 MHz.  
Mémoires - 1750 Hz - Shift,  $\pm$  600 KHz.  
Batterie rechargeable.

## FT 708 R

Portable FM - 430 440 MHz - mémoire.  
1750 Hz - shift programmable.  
Batterie rechargeable.



Installateur agréé P.T.T. no. 0057 K



CANNES : 28, Bd du Midi BP 131 06322 Cannes la Bocca Tél : (93) 48.21.12.  
BEAULIEU : Port de Beaulieu 06310 Beaulieu Tél : (93) 01.11.83.  
AVIGNON : 29 bis Bd de la Libération 84450 St. Saturnin les Avignons Tél : (90)22.47.26.  
PARIS : RADIO PLUS 92, rue St. Lazare 75009 Paris Tél : (1) 526.97.77.



# L'ANTENNE-CADRE

## SUITE

JEAN-JACQUES HOMMAIRE

**L**a description de l'antenne cadre a donné beaucoup de travail à notre auteur ! Vous avez été très nombreux à lui écrire ou à lui téléphoner. Nous avons reçu également à la rédaction de nombreux appels certains croyaient d'ailleurs à une farce. Non, il s'agit d'un article simple mais très sérieux. Toutefois lorsque l'on fait des essais il faudrait éviter de les faire dans une cave, au milieu des tuyaux et avec des portes dont l'encadrement est métallique !

Cette étude a pour base la réalisation d'un amateur allemand DL2FA.

Au lieu d'utiliser une forme angulaire, carrée ou autre, l'auteur a eu recours à un tube simplement arrondi en cercle de 2 m qui permet aussi de couvrir les bandes supérieures décadiques avec 200 pF sur le condensateur variable n° 1. Pour le 80 et le 10 mètres l'auteur a raccourci à 8 m un CV de 180 pF. Toutefois il faut ajouter un trimmer céramique H (disponible chez LEE). Il permet d'atteindre et de couvrir de 80 à 40 mètres (3,5 à 7,1 MHz).

Résultats et déductions logiques des essais :

Les éléments de base, à toujours retenir, et naturellement utiliser, sont les suivants : Toutes les connexions sont à

souder, dans la mesure du possible. Le diamètre du tube devra être d'un minimum de 8 mm, le fil s'étant avéré plutôt décevant comme résultat, la « surface rayonnante » de celui-ci étant bien moindre que celle d'un tube, qui rayonne sur la surface externe soit la longueur de ce tube x la circonférence (effet de peau, connu des anciens OM). Si ce cadre n'est utilisé que sur une seule gamme d'ondes, le CV ajustable du gammamatch peut être supprimé complètement, et le réglage sera fait au milieu de la gamme, en jouant sur 1) l'écartement de la partie du gammamatch parallèle au cadre, 2) sur le point de branchement au bout de ce bout de tube, 3) sur la longueur de ce « matchage », et en principe le TOS en milieu de gamme devrait tomber à 1, le CV d'accord du tube permettant toutefois de retrouver un point d'accord d'un bout à l'autre de la gamme, le TOS ne devant, en principe, pas monter à plus que 1,5 aux extrémités, si toutefois il les atteint ! La longueur du gamma sera de 1/10 du cadre.

Autre constatation, le cadre pourra être de forme arrondie, ce qui ne change rien à la performance, bien au contraire ! et le fait de recourber les extrémités d'un tube, et de souder ceux-ci aux bornes d'un CV, réalise déjà un circuit accordé ! Cette forme permet d'éviter les soudures qui deviennent inutiles sauf aux extrémités, et au point d'alimentation, bien sûr !

Il devient logique que la surface de captage et de rayonnement de ce genre d'antenne est en relation directe avec la plage utilisée, ce qui revient à dire que plus le cadre sera grand pour une longueur d'onde donnée, meilleurs seront les résultats, ce qui m'incite à réaliser un cadre de 2 m de longueur totale pour les bandes 29,21 et 14 Mcs, avec un gammamatch de 0,20 m, sans que le TOS ne devienne prohibitif, puisqu'il ne dépasse jamais 1,3 à l'accord.

Il y a toutefois comme changements à réaliser sur le cadre : 1) l'utilisation d'un tube de plus gros diamètre. 20 mm

ne devraient pas être trop difficile à travailler. 2) le couplage inductif semble avoir des résultats au moins pareils au gammamatch d'après DL2FA, et l'accord serait moins « pointu », le TOS restant pareil, ce qui devrait être un bon point pour la réalisation !

Le couplage entre cette spire, « qui joue le rôle de primaire sur un transfo » peut être augmenté, en « écrasant » la spire contre le cadre. Et pour ceux qui désirent encore améliorer le tout, il existe aussi le couplage capacitif, soit symétrique, soit asymétrique, comme le montrent les dessins 12-6 à 12-10.

DL2FA a établi les formules permettant le calcul de toutes les antennes magnétiques, mais leur présentation remplirait un livre complet, et il est impossible de les présenter toutes ici. Toutefois sera présentée ici celle du gain dans un espace libre, d'une antenne cadre à une spire, à air, en cuivre, par rapport à un dipôle de  $\lambda/2$  :

$$g = 10 \log \frac{19246 \cdot (d/m)^4 \cdot \Omega}{(\lambda/m)^4} \cdot \frac{19246 \cdot (d/m)^4 \cdot \Omega}{(\lambda/m)}$$

$$1,325 \cdot 10^{-7} \cdot d/m \cdot \sqrt{f/\text{Hz}} \cdot \Omega \text{ dB} - 2,5 \text{ dB}$$

$\lambda$  = longueur d'onde en mètres

$d = \emptyset$  du loop en mètres

$a = \emptyset$  du tube en mètres

$f$  = fréquence en Hertz

$\Omega$  = Ohms

$lg$  = Log décimal

$g$  = Gain par rapport au dipôle de  $\lambda/2$  en dB

Formule valable pour  $\Pi \cdot d \leq \lambda/4$   
 $a \leq \lambda/200$   
 $d/a > 8$

Cette antenne magnétique est comparable au bobinage d'un transformateur dont le cadre est le primaire en émission, et devient le secondaire en réception, et l'espace libre est comparable au noyau de ce transfo, et le secondaire sera le cadre à l'autre station !

La circonférence du cadre (ou loop) sera déterminée par la capacité de départ de CVI, par le diamètre du tube ou fil. Aux fréquences les plus élevées,



on ne peut plus dire que c'est une antenne magnétique, puisqu'ils s'y trouvent déjà des composants électriques.

Le condensateur d'accord CVI pourra être purement variable, auquel cas son isolation devra être élevée et à faibles pertes diélectriques. Peuvent être utilisés les CV sous vide, à air, à céramique, mais doivent être évités les trimmers miniatures céramiques. Il peut aussi être réalisé par une combinaison de condensateurs céramiques à HV, avec un CV de plus faible valeur. Une autre solution serait celle de diminuer le diamètre du tube du loop, d'augmenter le nombre de spires du primaire et secondaire, ce qui amènerait à diminuer également la capacité de CVI. La longueur totale du loop ne devra toutefois jamais dépasser  $\lambda/4$ , parce que le secondaire combiné avec la capacité de départ de CVI, perd son caractère inductif, et fonctionne comme capacité aux fréquences supérieures. A retenir que + produit de la surface de la spire par le nombre de spires augmente, plus CVI serait égal à 0. Avec une longueur de  $0,4\lambda$ , on ne peut plus parler d'une antenne magnétique. Au condensateur CVI apparaissent des tensions de plusieurs milliers de volts qui, toutefois, avec des puissances de 100 watts, tout en restant dangereux, ne mettent pas la vie en danger. Les plus grandes précautions restent d'usage. Au contact de CVI, l'accord de l'antenne qui est à bande étroite, est désaccordée, et la tension élevée tombe. Rien qu'en se rapprochant de l'antenne, un désaccord est constaté, ce qui implique d'office, une télécommande de CVI. Pour la commande de CVI conviennent notamment les moteurs de tourne-broche de 1,5 volts. Par leur grande démultiplication, les axes de sorties tournent très lentement. On en trouve dans toutes les sections « Camping » des grandes surfaces au prix d'environ 20 F pièce. Il en existe aussi des similaires dans les magasins de modèles réduits. Le condensateur d'accord devra être dans la mesure du possible, sans butée, de façon à éviter le signalement de celle-ci en fin de course. Le fil de commande sera au milieu du cadre, ou

suivra l'intérieur de l'un des conduits jusqu'à CVI. Mais les antennes ferrites n'ont pas été oubliées, dans cette affaire : DL2FA, ces dernières années, a aussi expérimenté plusieurs centaines d'entre-elles, et en raison du manque de matériel adéquat fut forcé de les abandonner. Furent réalisées des antennes avec environ 7 kg de masse de ferrite. Certains comportaient jusqu'à 90 barrettes de ferrite, et des longueurs allant jusqu'à un mètre ne furent pas exceptionnelles. En résumé, on peut dire que :

Le grand cadre magnétique à air, est encore la meilleure antenne magnétique. Il n'existe pas, à ce jour, encore de matériel ferrite avec suffisamment peu de pertes, qui permette la construction d'un tel cadre, dont le coefficient d'efficacité se rapproche de celui du cadre à air. Pour le cas échéant, arriver à le concurrencer, il faudrait augmenter la perméabilité relative  $\mu_r$  et diminuer le coefficient de pertes  $\tan \delta$ , afin que le rapport  $\mu_r/\tan \delta$  soit au maximum possible.  $\tan \delta$  dépend de la fréquence et le rapport  $\mu_r/\tan \delta$  diminue avec l'augmentation de la fréquence, ce qui remet en cause le problème des lourdes antennes en ferrite. Si l'on veut tenir un rapport longueur/diamètre d'environ 7 à 20, on arrive à une augmentation de la masse de ferrite par quatre pour n'obtenir qu'un gain de 6 dB. Et l'on arrive au paradoxe, pour rayonner, à avoir une masse de 50 kg ! De plus cette ferrite est très fragile et très chère, ce qui n'arrange rien ! Et si on la compare à un cadre de 1 m de diamètre, on a un gain notablement plus élevé avec celui-ci !

Pour le montage d'un tel cadre, (loop magnétique) peuvent être utilisés divers supports, comme des lattes de toit, tubes en plastique, etc. (fig. 12-15) la fixation aura lieu à proximité du CV, ainsi qu'à l'endroit où l'antenne sera mise à la terre. Le câble d'alimentation du moteur, celui-ci, et la démultiplication, pourront être fixés, avec la spire primaire L2 sur ce support vertical. Le couplage optimal de ce primaire et de l'antenne est obtenu par « écrasement » de ce primaire. Cette antenne peut, naturellement devenir rotative, en la faisant tourner avec un petit moteur du genre utilisé pour le CV1, autour de son axe vertical. Le prochain article traitera de la réalisation d'une loop électromagnétique, à effet directif, réalisée et dont DL2FA a mesuré les valeurs, ainsi que d'autres montages de ce type d'antenne.

Tableau des valeurs de quelques antennes cadres

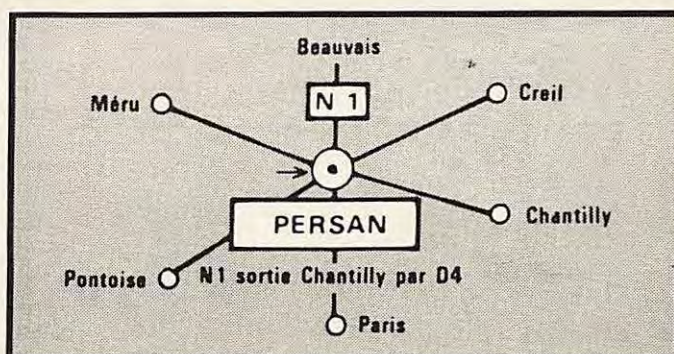
Loop magn.	L1	L2	Capa Cvl	Bande passante (-3dB)	Coeff. efficacité n	Gain/dipôle
80-40 m	10,50 m	2,1 m	160pf	80 m : 2 kc 40 m : 20,8 kc	80 m : 54 % 40 m : 93 %	-3,1 dB -0,71 dB
40-20 m	5,25 m	1,05 m	90pf	40 m : 2 kc 20 m : 44,15 kc	40 m : 63 % 20 m : 95 %	-2,4 dB -0,61 dB
20-10 m	2,3 m	0,53 m	50pf	20 m : 8,6 kc 10 m : 100 kc	20 m : 69 % 10 m : 96 %	-2,0 dB -0,57 dB

TOUTE LA CB CHEZ

**CPB**

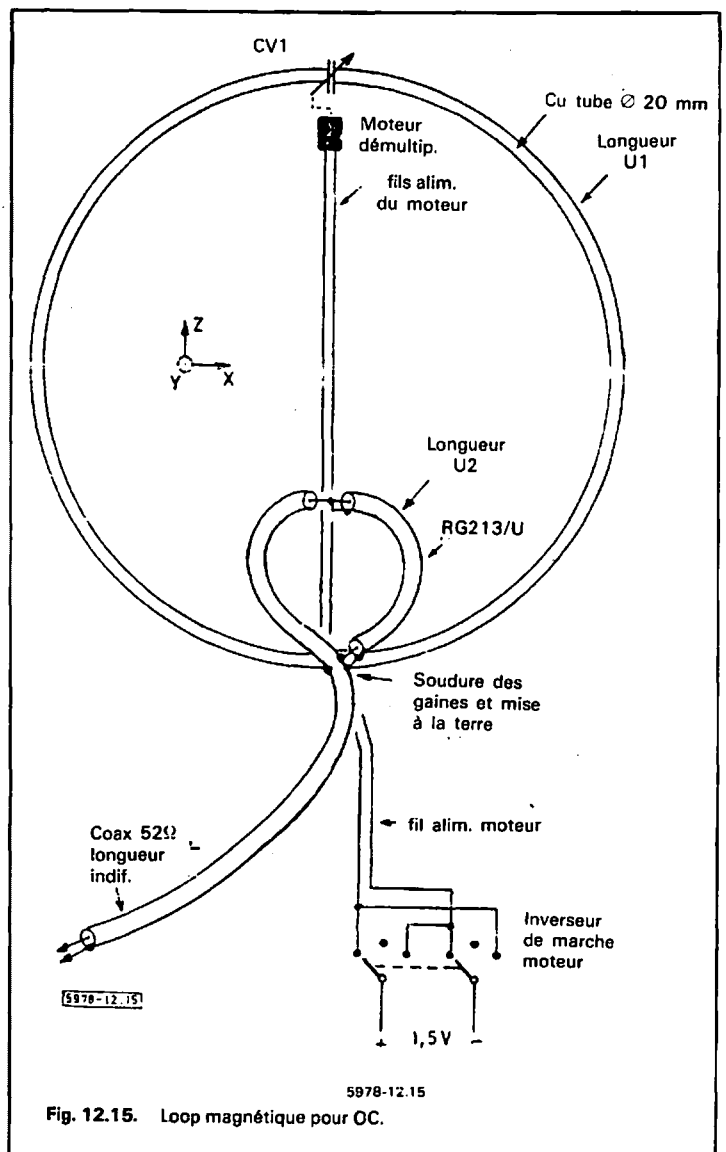
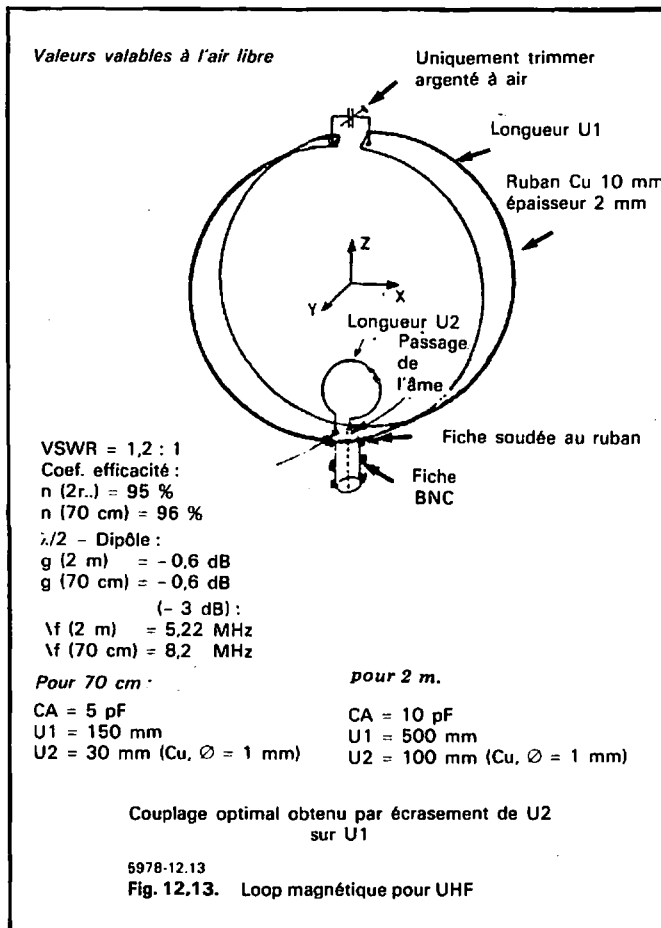
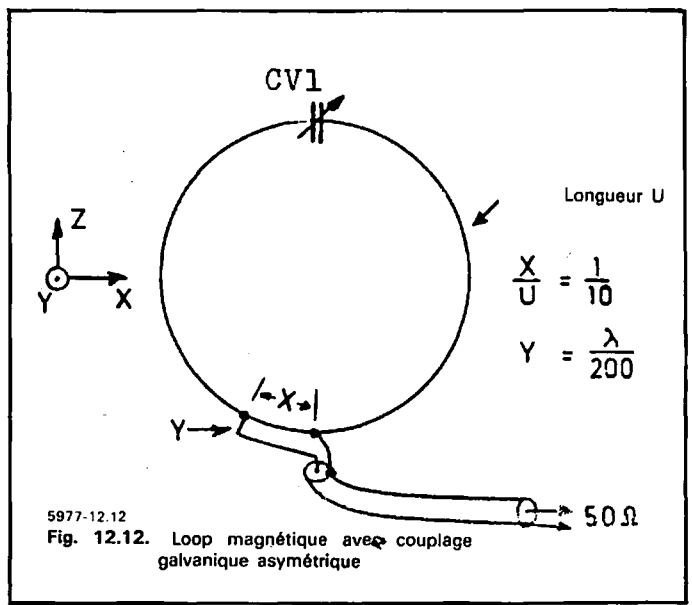
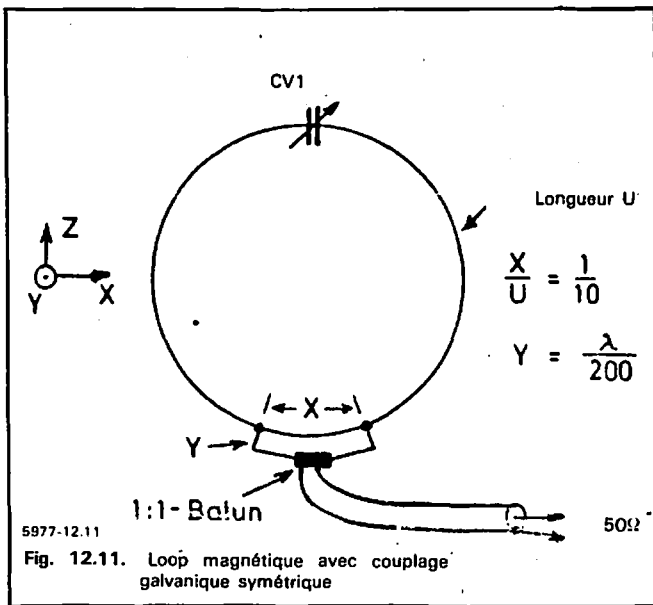
PL 95 à votre service

Face au Centre Commercial LES ARCADES DE PERSAN direction CHAMBLY  
127 av. Jacques Vogt - 95340 PERSAN - Tél. : (3) 470.12.83.

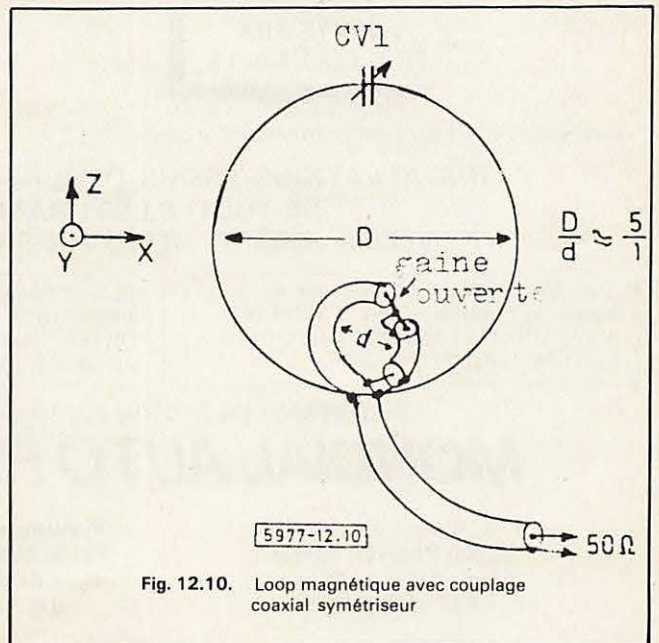
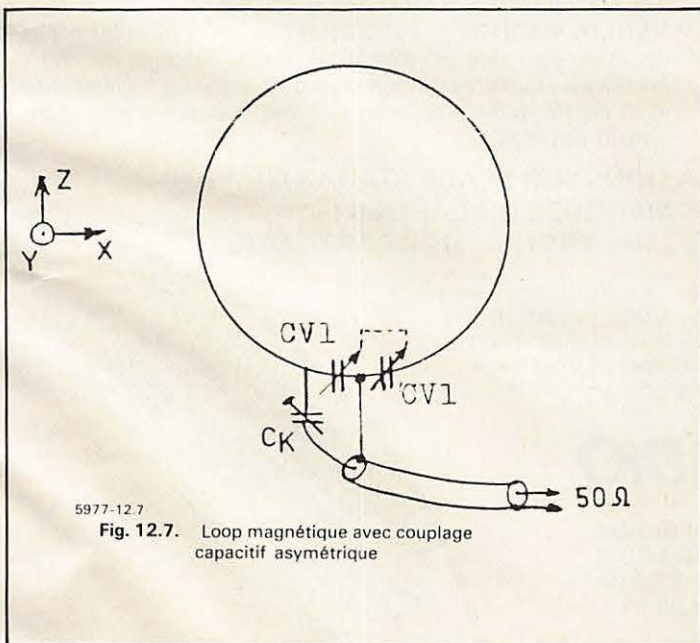
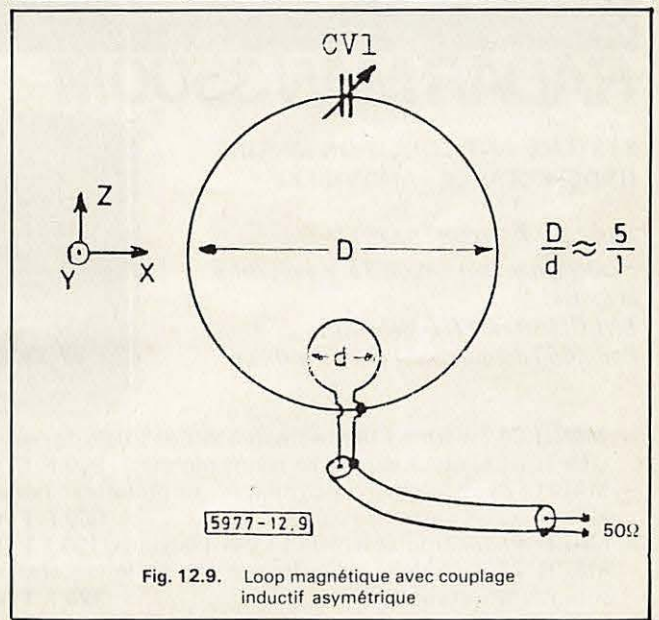
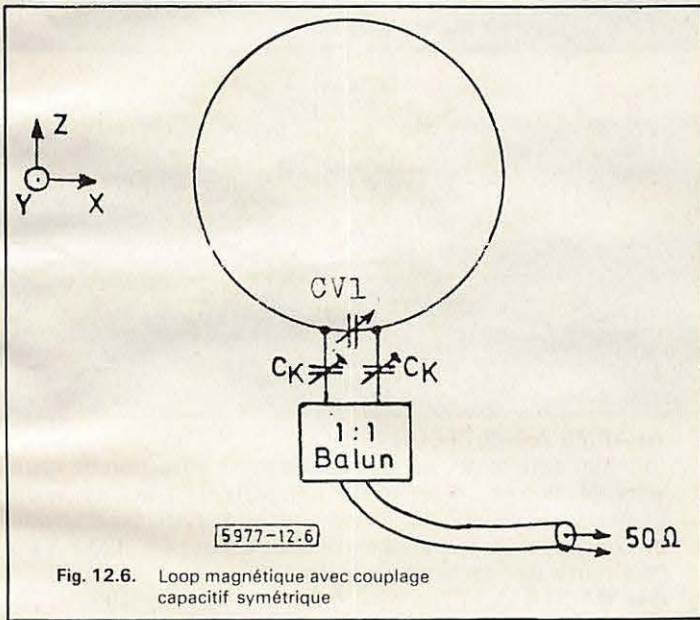
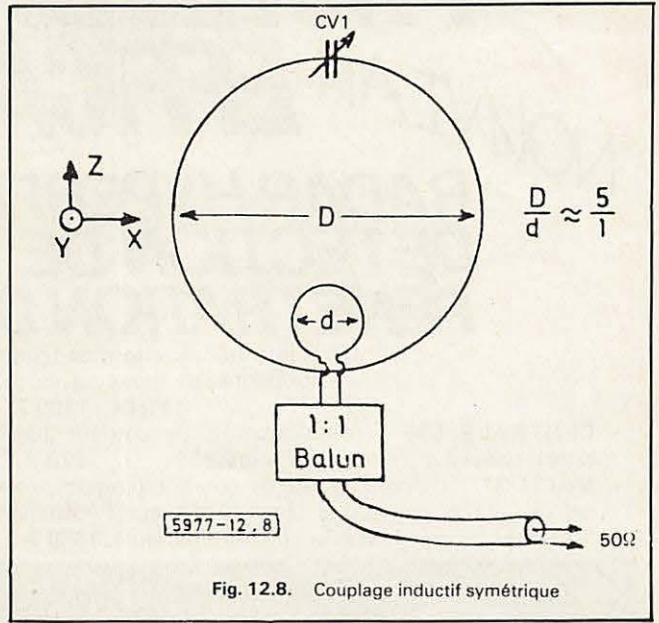
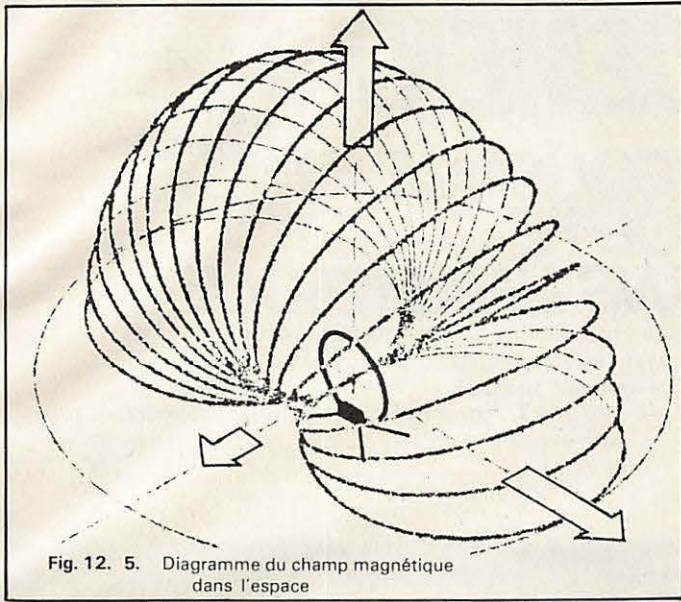


**REMISE 5% SUR PRESENTATION DE CETTE ANNONCE**











# PROTEGEZ VOTRE AUTO

# EFFICACEMENT

**NOUVEAU**



## RADAR HYPERFREQUENCE DETECTION DE TOUTE PENETRATION DANS L'HABITACLE

Insensibilité aux variations de température - Insensibilité aux déplacements d'air ce qui permet de laisser vitres, toit ouvrant et voiture décapotable ouverts.

PRIX : 1490 F TTC + centrale au choix

- CENTRALE 556 : consommation de courant (coffre, capot, choc et mise en panne moteur) . . . . . 320 F TTC
- MACH 37 : consommation de courant (contact, capot, coffre, sirène auto-alimentée 130 dB et télécommande MACH 31 incorporé et mise en panne moteur) 1580 F TTC
- MACH 17 : consommation de courant avec sirène (120 dB, auto-alimenté, coffre, capot, choc et mise en panne moteur) . . . . . 760 F TTC

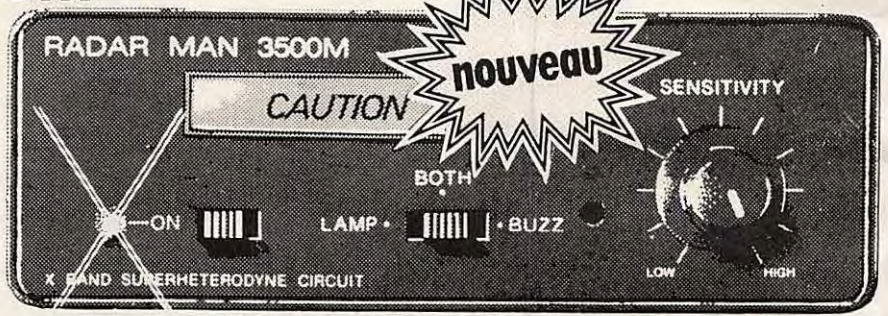
Nouvelle dissuasion radicale  
Gravure discrète et indélébile du numéro  
d'immatriculation sur toutes les glaces.  
PRIX : 250 F TTC



## RADAR MAN 3500M

SYSTEME ANTICOLLISION MARINE  
(INDÉTECTABLE - AMOVIBLE)

MISE EN OEUVRE FACILE.  
Branchement sur circuit 12 V (négatif à la masse).  
ENCOMBREMENT MINIME.  
Poids 400 arammes. 11.5 x 10 x 4 cm.



- MACH 24 : alarme à ultra-sons, protection totale de l'habitacle (coffre, capot et mise en panne moteur) 550 F TTC
- MACH 25 : Sirène électronique surpuissante (auto-alimentée) . . . . . 660 F TTC
- MACH 40 : Anti-soulèvement (AV-AR latéraux) 195 F TTC
- MACH 23 : Module volumétrique (complément central consommation courant) . . . . . 320 F TTC

**ALARME A ÉMETTEUR CODÉ**  
(bip-bip) auto-moto, bateau, signale toute effraction de votre véhicule. Portée : 4 watts H.P. 27 MHz de 1 à 7 km selon situation et antenne. Se branche sur tous systèmes d'alarme ou contacteur de porte, de malle et de capot : 990 F TTC  
Pour moto avec déclencheur Mach 4, Prix MACH 4 : . . . . . 195 F TTC

**VENTE AUX  
PROFESSIONNELS**

**TÉLÉCOMMANDE A DISTANCE CODÉE**  
VEGLIA MACH 31 : . . . . . 690 F TTC  
de mise en route et d'arrêt de toutes alarmes au choix. Portée de 20 mètres. Se compose de 2 émetteurs miniaturisés et d'un récepteur avec contrôle des fonctions par clignotement des feux.

Tous nos produits sont compatibles entre eux

INSTALLATIONS, ESSAIS, DÉMONSTRATIONS SUR PLACE (GARANTIE 1 AN)  
DE TOUTES LES GRANDES MARQUES D'ALARMES :  
VEGLIA - COBRA - JESSAVUS-R.C.E. - SOS TRONIC - GAZ'PART - ETC.

Spécialiste AUTO-RADIO : des marques leaders aux meilleurs prix ! PIONNER - BLAUPUNKT - KENWOOD - GELHARD - ELITONE - AUTOVOX.

TÉLÉCOMMANDEZ LA FERMETURE DE VOS PORTES avec le déverrouillage électromécanique.

LEVE-VITRES ÉLECTRIQUE SUR TOUTES VOITURES.

## 2 ADRESSES EN RÉGION PARISIENNE MONDIAL AUTO RADIO

178, Avenue Jean Lolive  
93500 PANTIN (RN3)  
Métro Église de Pantin  
Tél. : 845.87.94

9, Avenue Gal Galliéni  
93110 ROSNY-S-BOIS  
Gare ROSNY-S-BOIS  
Tél. : 528.89.63

AGRÉÉ AUPRES DES COMPAGNIES D'ASSURANCES

IZARD création

MHz

MACH 37  
 MACH 40  
 Centrale 556  
 BON DE COMMANDE A DISTANCE  
 ADRESSER A : MONDIAL AUTO RADIO  
 Veuillez me faire parvenir  
 Hyper fréquence  
 MACH 24  
 MACH 23  
 MACH 17  
 Alarme émetteur codé  
 MACH 25  
 Radar Man  
 Prénom . . . . .  
 NOM : . . . . .  
 Adresse . . . . .  
 5 % de remise sur présentation de ce coupon.



# ALIMENTATION DE LABO A HAUTES PERFORMANCES



Henri STASZEWSKI  
F1 BNS

*Chaque OM sait combien il est utile de disposer d'une alimentation à tension variable précisément au moment où les piles (coûteuses) vous "lâchent". Celle-ci devient indispensable à tous ceux qui veulent réaliser des expérimentations. Enfin, avec les composants modernes et un peu de temps, tout OM peut réaliser une excellente alimentation à un prix de revient inférieur à 50 % d'un produit similaire commercial, avec en plus la possibilité d'une maintenance immédiate.*

## CARACTERISTIQUES

- Tension de sortie réglable de 2 à 25 V. (35 V en option)
- Double protection contre les surintensités - Intensité nominale 3 A
- Double mode d'exploitation à sélection par inverseur (limiteur ou disjoncteur)
- Limiteur fixe ou réglable (valeurs au choix)
- Disjoncteur électronique intensité réglable de 0,1 à 3,5 A
- Régulation excellente (chute de tension 0,03 V pour un débit de 0 à 3 A sous 12 V)
- Ondulation résiduelle inférieure au mV.

## LE REGULATEUR INTEGRE 723 - (Fig. 1)

Tout le schéma est construit autour de ce circuit intégré, cœur du système. Ce circuit employé seul peut dissiper moins d'un watt, celui-ci pilotera donc des transistors bal-

last externes. La tension maxi d'alimentation du CI est de 40 V. Le circuit délivre une tension de référence de 6,2 V sur sa broche 6. Une fraction de cette tension prélevée sur le diviseur R1 - R2 est appliquée sur l'entrée non inverseuse du comparateur interne. L'entrée inverseuse reçoit, elle, une fraction de la tension régulée de sortie prélevée par le potentiomètre P2. La régulation a pour effet de faire évoluer la tension de sortie (par T 15) de façon à ce que le même potentiel soit appliqué aux deux entrées du comparateur. La tension de sortie est donc comparée en permanence à la tension de référence et il y a régulation. Le transistor T 16 permet de bloquer T 15 par application d'une tension entre sa base et émetteur et ainsi d'annuler la tension sur la sortie de l'alimentation. Voici, dans ses grandes lignes, le fonctionnement du CI 723 qui ne comporte pas moins de 16 transistors !



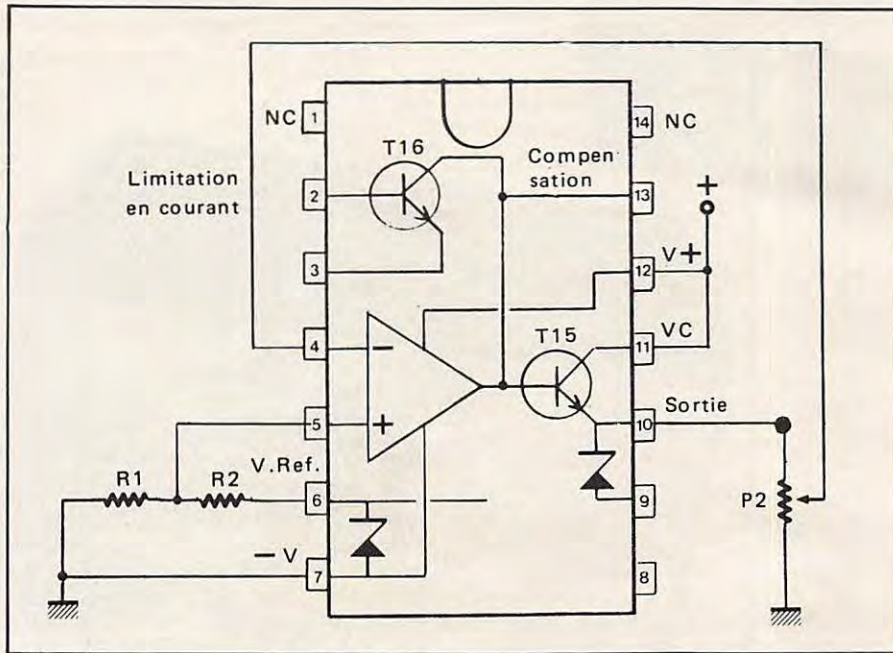


Figure 1 Brochage 723 et principe

## ANALYSE du SCHEMA - (Fig. 2)

Le principe de fonctionnement étant défini dans le paragraphe précédent, voyons maintenant les circuits auxiliaires. C'est avec P2 que nous réglerons la tension de sortie à la valeur désirée. On remarquera une résistance de 100  $\Omega$  branchée en déviation sur P2. Cet artifice nous permet d'obtenir une courbe de variation spéciale. La graduation des valeurs de tension nous donnera ainsi une échelle légèrement resserrée aux extrémités et plus régulière sur la plus grande partie de la course totale de P2. Ceci nous permettra d'obtenir une meilleure précision au centre de l'échelle, c'est-à-dire pour les tensions proches de 12 V. Aj règle la tension maxi de sortie.

La sortie 10 du CI 723 pilote les deux transistors ballast 2N3055 par l'intermédiaire de T2. Ceci nous permet d'atteindre l'intensité nominale mesurée par l'ampèremètre.

Aux bornes de la résistance de limitation RSC branchée en série dans le circuit d'utilisation, nous prélevons une tension qui est appliquée par l'inverseur entre base et émetteur de T16. Lorsque cette tension atteint 0,67 V, T16 est conducteur et bloque T15. La sortie 10 du CI passe donc à zéro et également la tension de sortie. C'est le fonctionnement en limiteur.

Tout le circuit est alimenté sous

une tension d'environ 32 V stabilisée par deux diodes zener et T1.

## LE DISJONCTEUR ELECTRONIQUE

Ce circuit un peu plus complexe fait appel principalement au comparateur 741 et au thyristor TIC 45. Le comparateur reçoit sur son entrée +, une tension fixe prélevée par le diviseur R3-R4 et issue de la tension de référence. L'entrée - du comparateur reçoit une tension prélevée par le diviseur R5-R6-P1-RD, issue de la même référence. Lorsque la tension sur l'entrée - devient inférieure à la tension fixe appliquée sur l'entrée +, la sortie 6 du comparateur passe instantanément à 32 V. Une fraction de cette tension prélevée par R7-R8 est appliquée sur la gâchette du TIC 45 qui s'amorce et reste conducteur. La diode led rouge s'allume et la tension apparaissant sur R9 est transmise par l'intermédiaire de l'inverseur sur la base de T16 qui provoque le passage à zéro de la tension de sortie. Cet état se maintient aussi longtemps que TIC n'est pas désarmé. Pour ce faire on appuiera sur le bouton-poussoir Réarmement (R). En fonctionnement normal, P1 étant au minimum, les tensions sur les deux entrées sont pratiquement égales et la sortie 6 reste à zéro. RD (résistance de disjonction) se trouve en série dans le pont diviseur concernant l'entrée. Or, cette résis-

tance RD se trouve aussi en série dans le circuit d'utilisation. Elle est donc parcourue par l'intensité débitée par l'alimentation (de même que RSC). Une tension va donc apparaître aux bornes de RD et si elle dépasse le seuil choisi par P1, la tension sur l'entrée - va devenir légèrement inférieure à celle présente sur l'entrée + et la sortie 6 passe à 32 V provoquant le passage à zéro de la tension de sortie.

## PARTIE ALIMENTATION FILTRAGE - (Fig.3)

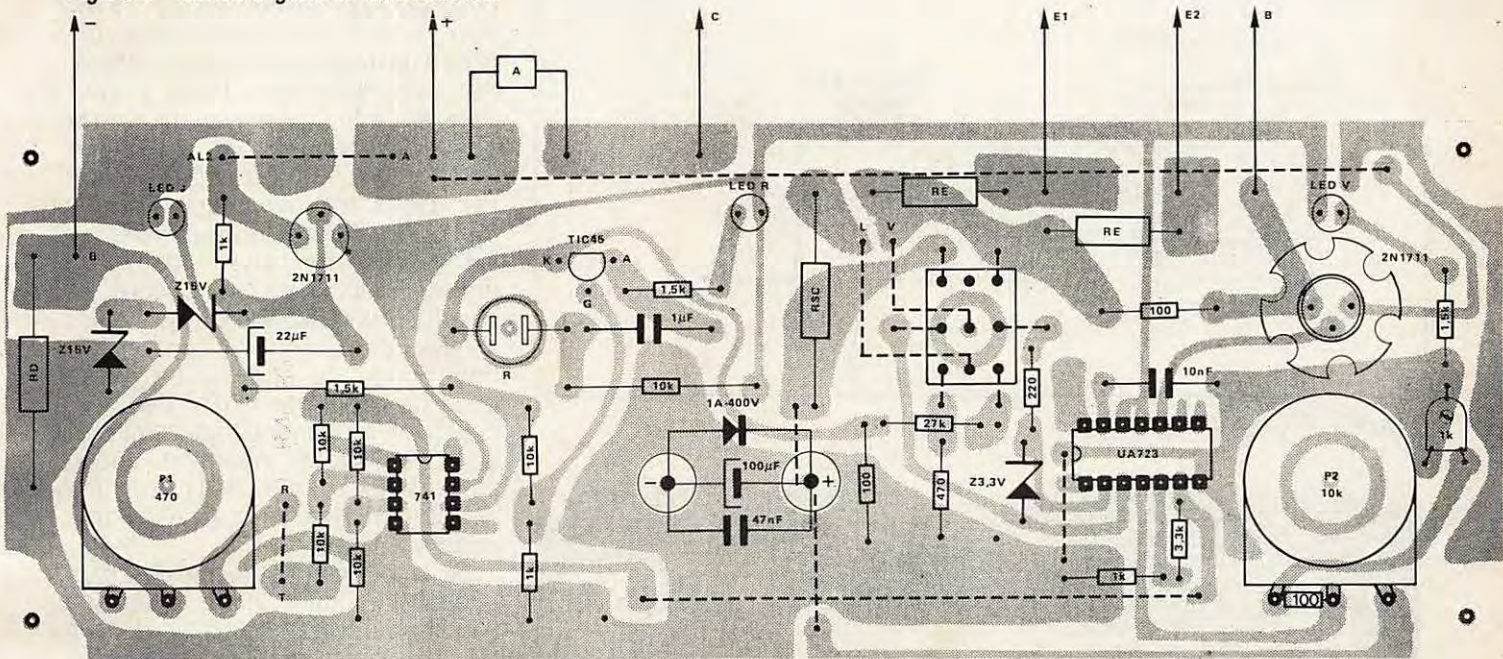
Cet ensemble très classique fournit une tension continue à partir d'un transformateur 220/24 V traditionnel. L'intensité que l'on pourra "tirer" sera bien sûr en rapport avec la puissance du transfo. La tension continue disponible en sortie du redresseur en pont est filtrée par deux condensateurs chimiques et une self à fer. Cette dernière peu courante sera à réaliser sur une carcasse magnétique de transfo de section minimum 7 cm<sup>2</sup>. Le bobinage sera réalisé avec du fil émaillé de 1 mm au moins et on remplira tout l'espace disponible. La résistance du bobinage terminé devra être inférieure à 1  $\Omega$ . L'idéal est d'utiliser un vieux transfo de modulation avec circuit magnétique en forme EI qui a l'avantage de se démonter très facilement. Au remontage, réaliser un entrefer entre les 2 parties magnétiques de 2/10 à 4/10<sup>e</sup> en intercalant un morceau de bristol, ceci pour éviter la saturation du noyau.

## REALISATION PRATIQUE

Comme on peut le voir sur les différentes photographies, l'appareil se compose de 3 sous-ensembles : l'alimentation proprement dite, le circuit imprimé regroupant la régulation ainsi que les différentes commandes et le radiateur supportant les transistors ballast. Le circuit imprimé a été conçu pour s'adapter sur une plaque percée à différents endroits et constituer en même temps la façade de l'appareil, d'où une simplification de montage. Pour ce faire, les composants suivants seront montés du côté de la face cuivrée du circuit imprimé (photo 2) : les 3 diodes électroluminescentes, les 2 potentiomètres, le bouton-poussoir de réarmement, l'inverseur bipolaire et enfin les 2 douilles de sortie.



Figure 2 Schéma général alimentation



Liste des composants pour l'alimentation

- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| R1          | 3,3 kΩ              |
| R2          | 1 kΩ                |
| R3          | 10 kΩ               |
| R4          | 10 kΩ               |
| R5          | 10 kΩ               |
| R6          | 10 kΩ               |
| R7          | 10 kΩ               |
| R8          | 1 kΩ                |
| R9          | 100 Ω               |
| R10         | 1 kΩ                |
| R11*        | 1,5 kΩ              |
| R12*        | 1,5 kΩ              |
| R13*        | 1,5 kΩ              |
| R14         | 220 Ω               |
| R15         | 27 kΩ               |
| R16         | 470 Ω               |
| R17         | 100 Ω               |
| R18         | 100 Ω               |
| R19         | 10 kΩ               |
| Pot. ajust. | 1 kΩ                |
| RE          | 2 x 0,33 Ω bobiné   |
| RSC         | 0,22 Ω bobiné       |
| RD          | 0,06 Ω              |
| PVL         | pot. bobiné 10 W    |
| P1          | pot. 470 Ω linéaire |
| P2          | pot. 10 kΩ linéaire |
| C1          | 22 µF - 40 V        |
| C2          | 1 µF non polarisé   |
| C3          | 10 nF               |
| C4          | 100 µF - 30 V       |
| C5          | 4700 µF - 63 V      |
| C6          | 4700 µF - 63 V      |
| C7          | 47 nF céramique     |

Résistances série 5 %  
\* résistances 1/2 W

Semi-conducteurs (disponibles CEDISECO)

- |   |   |
|---|---|
| 1 | pont redressement 10 A - 40 V           |
| 2 | 2N3055 boîtier TO3                      |
| 2 | 2N1711                                  |
| 1 | thyristor TIC 45                        |
| 1 | ampli OP 741 2 x 4 broches              |
| 1 | régulateur UA723 2 x 7 broches          |
| 3 | diodes led Ø 5 mm (rouge, verte, jaune) |
| 2 | diodes zener 15 V - 0,5 W (DZ1-DZ2)     |
| 1 | diode zener 3,3 V - 0,5 W               |
| 1 | support CI 2 x 4 broches                |
| 1 | support CI 2 x 7 broches                |
| 1 | diode 1 A - 400 V. ou similaire (D1)    |

- |   |   |
|---|---|
| 1 | bouton poussoir miniature               |
| 1 | radiateur ailettes pour 2N1711          |
| 1 | voltmètre 0 - 30 V                      |
| 1 | ampèremètre 0 - 3 A                     |
| 1 | self de filtrage R < 1                  |
| 1 | interrupteur secteur 220 V              |
| 1 | support fusible pour châssis (5 x 20)   |
| 1 | fusible sous verre 5 x 20 - 2 A retardé |

Autres composants

- |   |   |
|---|---|
| 1 | transfo 220/24 V - 3 A                              |
| 2 | douilles châssis 4 mm                               |
| 1 | inverseur double (ou triple si limitation variable) |



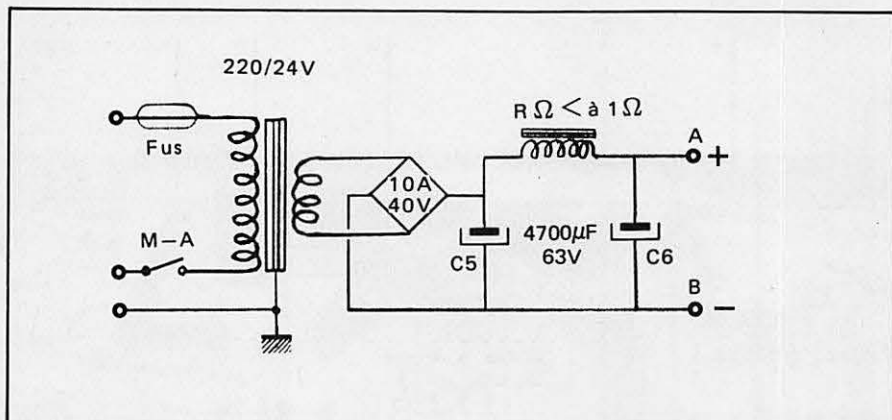
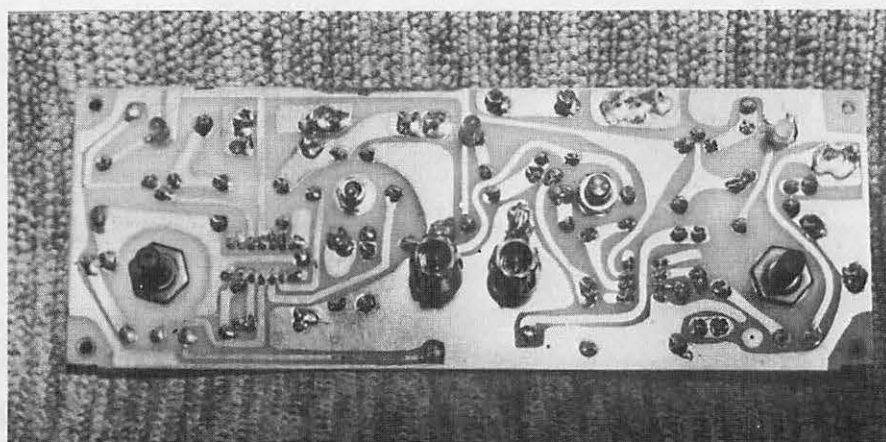
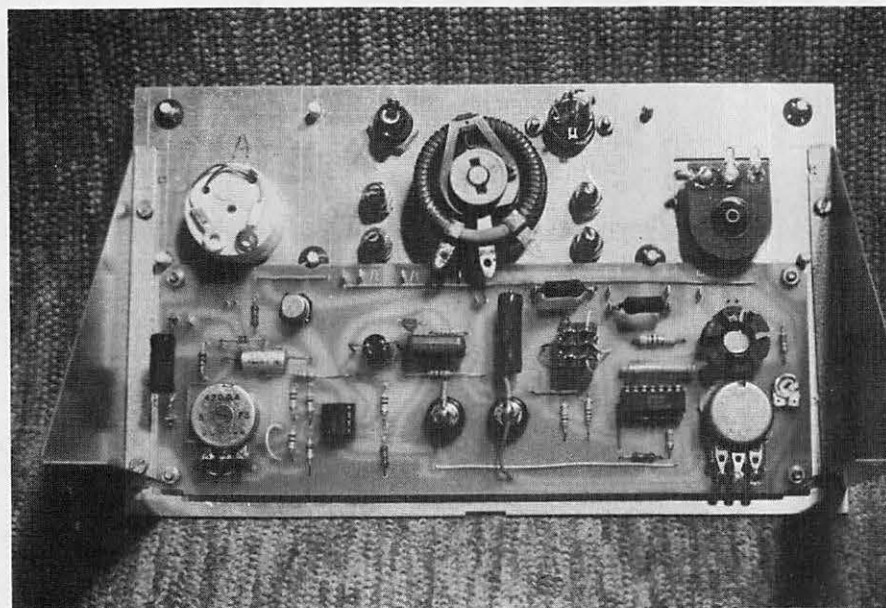


Figure 3 Alimentation—filtrage



Circuit vu côté cuivre. Remarquer les 9 éléments montés sur cette face.

2



Positionnement du CI sur la façade arrière. Celle-ci doit pouvoir être séparée du châssis pour la maintenance.

4

La partie supérieure de cette façade restant libre, on y fixera le voltmètre ainsi que l'ampèremètre et d'autres composants que chacun pourra personnaliser. La face avant est fixée au châssis par 2 équerres

latérales afin de pouvoir être démontée facilement pour maintenance éventuelle (photo 4). Le châssis, réalisé en alu plié en équerre, se raccorde sur la face avant, et contient l'alimentation

(Transfo, Self, Pont, etc...). Noter que le pont redresseur est fixé contre la face arrière pour assurer son refroidissement. Nous y trouvons aussi le fusible secteur. Le radiateur découpé dans un boîtier TRT couvre tout le dessus du boîtier. Deux fraisages recevront les transistors de puissance montés sur leur semelle de mica et garnis de graisse thermique. Les liaisons au circuit seront câblées en quatre fils souples de section suffisante. Enfin l'ensemble du châssis se glisse dans un boîtier de Tx/Rx LMT raccourci et convenant parfaitement à cette réalisation. Attention, aucun point du circuit n'est relié au châssis. La liaison de terre est reliée uniquement à celui-ci.

La face avant est recouverte d'un adhésif à surface claire et satinée (venilla) qui cache les têtes des vis fraisées et sur lequel on peut y marquer les diverses inscriptions et graduations. On obtiendra ainsi une finition professionnelle, parallèlement à de hautes performances techniques qui feront plus d'un envieux...

## REMARQUES GENERALES - VARIANTES

Ne pas oublier le radiateur sur T2, ainsi que les différents straps sur le circuit imprimé. De même, raccorder le 100 F entre les bornes de sortie et 100 en dérivation sur P2 (Tension). RSC détermine l'intensité maxi en mode limitation. On calcule sa valeur en posant :

$$\text{RSC en} = \frac{0,67}{\text{I maxi désiré en A}}$$

$$\text{Exemple} = \frac{0,67}{3} = 0,22$$

RD détermine l'intensité maxi en mode Disjonction. Avec 0,1 nous avons 2A et pour 0,05 nous obtenons environ 4 A. Cette résistance peut être obtenue par  $2 \times 0,12$  en parallèle ou réalisée en fil résistant provenant d'un appareil de chauffage. Dans ce dernier cas, le raccordement est exclu par soudure et sera réalisé par deux petits dominos bien serrés (Fig. 6). C2 est un modèle non polarisé, il assure le désamorçage du thyristor.

Pour obtenir une limitation variable, il suffit de raccorder à la place du strap LV un potentiomètre bobiné de puissance ou un commutateur à



plusieurs positions suivant les Fig. 4 ou 5. Le potentiomètre sera un modèle 10 W car en position I maxi, il devra supporter l'intensité de limitation choisie (environ 3A). Il en sera de même pour les contacts du commutateur. Avec un Pot de 2,5 et RSC de 0,27, I limit est réglable de 0,25 - 2,8 A. Si l'on désire une

tension de sortie plus élevée (36 V maxi), il faudra utiliser un transfo de 40 V. Les zeners de 15 V seront portés à 20 V et les résistances série des leds auront 2,2 K. Attention de ne jamais dépasser 40 V sur l'émetteur de T1.

Le circuit de protection de T16 est constitué par R14 et R15 et diode

zener de 3,3 V. Ces composants empêchent l'apparition de tensions parasites élevées sur l'entrée de T16. Si l'on désire la limitation variable, il faudra aussi utiliser un inverseur triple dont le troisième contact court-circuite le potentiomètre PLV en mode disjonction. En effet, ce potentiomètre étant réglé à une va-

Figure 6 Raccordement de RD constitué par du fil résistant nickel-chrome

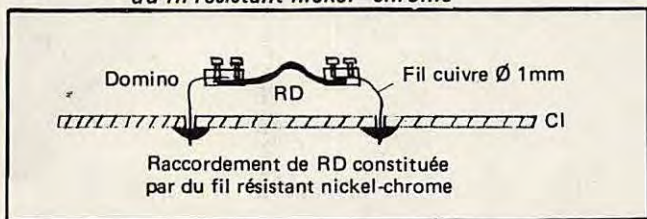
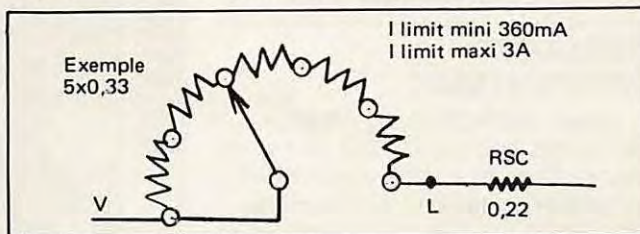
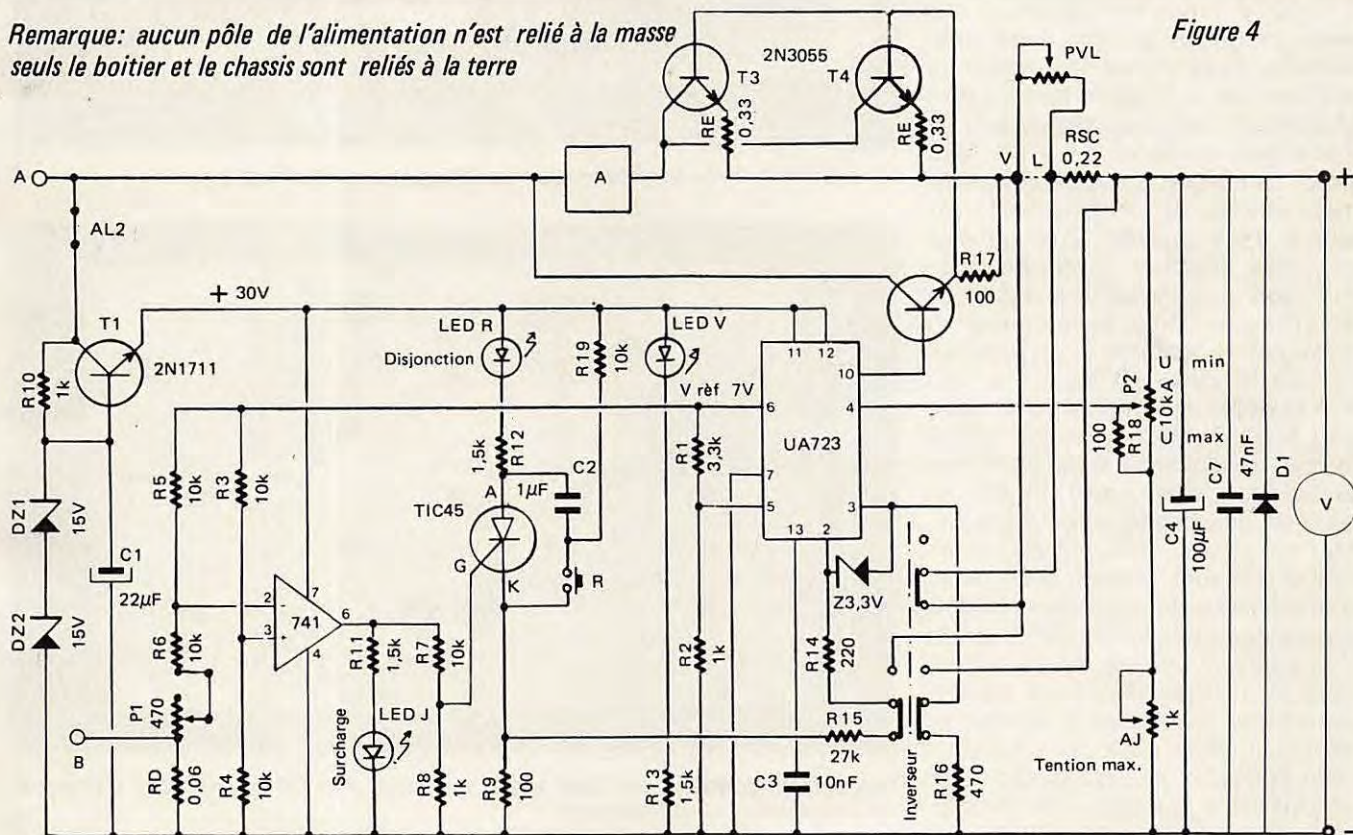


Figure 5 Variante pour limitation variable



Remarque: aucun pôle de l'alimentation n'est relié à la masse seuls le boîtier et le chassis sont reliés à la terre



**KENWOOD**

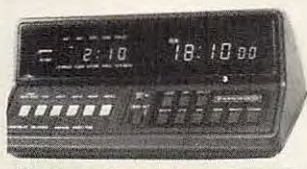
**LES PERFORMANCES EN PLUS!**



Haut-parleur de station SP-930



Casque d'écoute HS 5 8 ohms



Horloge Numérique HC 10 Sauvegarde en cas de coupure de secteur



Micro MC 35 S 50 k/ohms

**VAREDEC COMIMEX**  
SNC DURAND et C°

2 rue Joseph-Rivière. 92400 Courbevoie. Tél. 333.66.38 +

SPECIALISE DANS LA VENTE DU MATERIEL D'EMISSION D'AMATEUR DEPUIS PLUS DE 20 ANS

Envoi de la documentation contre 4 francs en timbres.



leur quelconque, toute l'intensité utilisée en mode disjonction le traverserait en dissipant une puissance inutile. C4 100 F en sortie empêche des auto-oscillations sporadiques indésirables. Les photographies représentent le prototype qui a été légèrement modifié. Ceci explique la légère différence avec le schéma d'implantation des composants définitifs, ainsi que le CI.

## REGLAGES - VERIFICATIONS

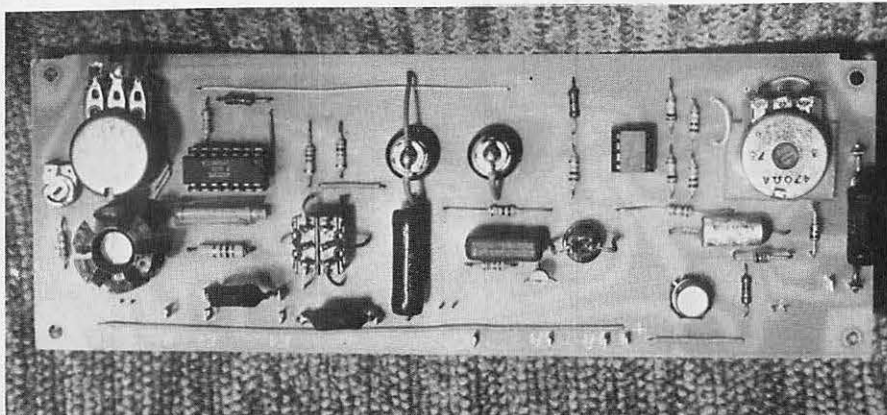
Après vérification du câblage, on ne mettra pas les CI 723 et 741 en place. Ensuite mettre sous tension et vérifier la tension sur l'arrivée + (environ 37 V) et sur l'émetteur de T1 (30 V environ). La diode led verte indique la présence de cette tension. Débrancher le secteur et enficher les 2 CI dans leur support (Attention au positionnement !). Après avoir remis sous tension, faire varier la tension de sortie au maximum et avec Aj 1 K ramener la valeur à 25 V environ. C'est le seul réglage à effectuer. Mettre en mode limitation et brancher une charge de 4 maxi en sortie. Monter progressivement la tension, l'intensité suit jusqu'à la valeur choisie sans pouvoir la dépasser, même si l'on cherche à augmenter la tension. (Dans le cas de limitation variable, mettre la commande au maxi). Passer en position disjonction, avec P1 à mi-course et 4 en sortie. La led rouge doit être éteinte sinon, réarmer par le bouton-poussoir. Monter progressivement la tension et poser une intensité voisine de 2A on doit obtenir la disjonction. Pour réarmer de nouveau, ramener la tension au minimum. Pour ceux qui voudraient faire coïncider le zéro de P1 avec une intensité presque nulle, ils pourront remplacer le strap RT par une résistance à déterminer après essais (Valeur moyenne 47 à 100  $\Omega$ ). Dans ce cas, on obtiendra des valeurs de disjonction très faibles avec P1 au mini. Il ne restera plus qu'à graduer les potentiomètres pour bénéficier d'une souplesse d'utilisation des plus agréables.

## UTILISATION

Elle est d'une grande souplesse grâce à ses deux modes exploitation. On passe instantanément d'un mode à l'autre par l'inverseur. Le mode limitation sera utilisé sur des circuits demandant des appels de courant de faible durée. Une simple

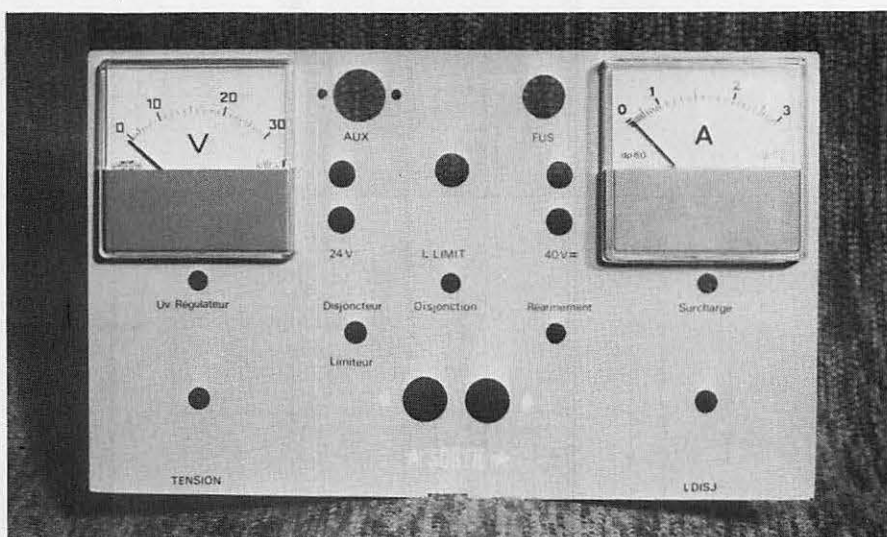
ampoule à incandescence de 12 V absorbe à la mise sous tension une intensité importante. On remarquera que dans ce mode, la led jaune s'allume dès qu'on atteint l'intensité programmée par le potentiomètre de disjonction. La led rouge s'allume mais ne provoque aucun effet. Le mode disjonction sera utilisé sur

des circuits à courant stable ou de faible intensité. On remarquera que pour réarmer, il faudra ramener la tension au mini ou bien passer en mode limitation puis revenir sur le mode disjonction. Ceci est dû à la charge de C4 100 F en sortie et aussi aux condensateurs sur le circuit à alimenter.



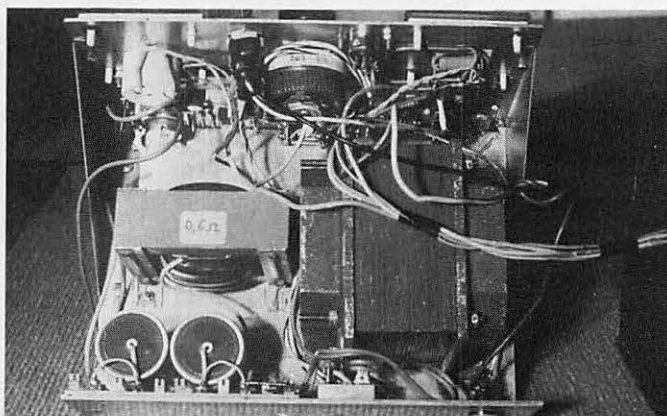
La régulation et les commandes sont regroupées sur le circuit imprimé.

1



Perçage et gravure de la face avant. Le circuit imprimé prend place derrière la moitié inférieure de cette façade.

3



Vue plongeante par-dessus. Remarquer le pont redresseur fixé sur l'arrière. L'alimentation continue occupe la plus grande place.

5



# ANTENNES TONNA

# F9FT

## Les antennes du tonnerre!

### EDITION DU TARIF "AMATEUR/ CB/FM-EMISSION" DECEMBRE 1983

Référence Désignation Prix TTC Poids (kg)

<b>DOCUMENTATION</b>			
10000	DOCUMENTATION OM	7.00	0.05
10100	DOCUMENTATION PYLONES	7.00	0.05

#### ANTENNES CP

27001	ANTENNE 27 MHz		
	1/2 ONDE "CB" 50 OHMS	175.00	2.00
27002	ANTENNE 27 MHz 2 ELTS		
	1/2 ONDE "CB" 50 OHMS	234.00	2.50

#### ANTENNES DECAMETRIQUES

20310	ANTENNE 27/30 MHz		
	3 ELTS 50 OHMS	865.00	6.00
20510	ANTENNE 27/30 MHz		
	3 + 2 ELTS 50 OHMS	1 189.00	8.00

#### ANTENNES 50 MHz

20505	ANTENNE 50 MHz 5 ELTS		
	50 OHMS	307.00	6.00

#### ANTENNES 144/146 MHz

20104	ANTENNE 144 MHz		
	4 ELTS 50 OHMS	127.00	1.50
10109	ANTENNE 144 MHz		
	9 ELTS 75 OHMS "FIXE"	151.00	3.00
20109	ANTENNE 144 MHz		
	9 ELTS 50 OHMS "FIXE"	151.00	3.00

#### ANTENNES 144 MHz

10209	ANTENNE 144 MHz		
	9 ELTS 75 OHMS "PORTABLE"	169.00	2.00
20209	ANTENNE 144 MHz		
	9 ELTS 50 OHMS "PORTABLE"	169.00	2.00

#### ANTENNE 144 MHz

20118	ANTENNE 144 MHz		
	2 x 9 ELTS 75 OHMS "P. CROISEE"	277.00	3.00
20118	ANTENNE 144 MHz		
	2 x 9 ELTS 50 OHMS "P. CROISEE"	277.00	3.00

#### ANTENNE 144 MHz

20113	ANTENNE 144 MHz		
	13 ELTS 50 OHMS	264.00	4.00
10116	ANTENNE 144 MHz		
	16 ELTS 75 OHMS	307.00	5.50

#### ANTENNE 144 MHz

20118	ANTENNE 144 MHz		
	16 ELTS 50 OHMS	307.00	5.50
10117	ANTENNE 144 MHz		
	17 ELTS 75 OHMS	379.00	6.50

#### ANTENNE 144 MHz

20117	ANTENNE 144 MHz		
	17 ELTS 50 OHMS	379.00	6.50

#### ANTENNES 430/440 MHz

10419	ANTENNE 435 MHz		
	19 ELTS 75 OHMS	177.00	2.00
20419	ANTENNE 435 MHz		
	19 ELTS 50 OHMS	177.00	2.00

#### ANTENNE 435 MHz

10438	ANTENNE 435 MHz		
	2 x 19 ELTS 75 OHMS "P. CROISEE"	292.00	3.00
20438	ANTENNE 435 MHz		
	2 x 19 ELTS 50 OHMS "P. CROISEE"	292.00	3.00

#### ANTENNE 432 MHz

20421	ANTENNE 432 MHz		
	21 ELTS 50/75 OHMS "DX"	253.00	4.00
20422	ANTENNE 438.5 MHz		
	21 ELTS 50/75 OHMS "ATV"	253.00	4.00

#### ANTENNES MIXTES 144/435 MHz

10199	ANTENNE 144/435 MHz		
	9/19 ELTS 75 OHMS "MIXTE"	292.00	3.00
20199	ANTENNE 144/435 MHz		
	9/19 ELTS 50 OHMS "MIXTE"	292.00	3.00

#### ANTENNES 1250/1300 MHz

20623	ANTENNE 1296 MHz		
	23 ELTS 50 OHMS	192.00	2.00
20624	ANTENNE 1255 MHz		
	23 ELTS 50 OHMS	192.00	2.00

#### GROUPE 4 x 23 ELTS

20696	GROUPE 4 x 23 ELTS		
	1296 MHz 50 OHMS	1 272.00	9.00
20648	GROUPE 4 x 23 ELTS		
	1255 MHz 50 OHMS	1 272.00	9.00

#### PIECES DETACHEES POUR ANTENNES VHF/UHF

(NE PEUVENT ETRE UTILISEES SEULES)			
10101	REFLECTEUR 144 MHz	12.00	0.05
10102	REFLECTEUR 435 MHz	12.00	0.03
20101	DIPOLE "BETA MATCH" 144 MHz 50 OHMS	30.00	0.20
20102	DIPOLE "TROUBERON" 144 MHz 75 OHMS	30.00	0.20
20103	DIPOLE 432/438.5 MHz	30.00	0.10

#### ANTENNES MOBILES

20201	ANTENNE 144 MHz 5/8 ONDE		
	"MOBILE" 50 OHMS	146.00	0.30
20401	ANTENNE 435 MHz COLINAIRE		
	"MOBILE" 50 OHMS	146.00	0.30

#### ANTENNES D'EMISSION 88/108 MHz

22100	ENSEMBLE 1		
	DIPOLE + CABLE + ADAPT. 50/75 OHMS	1 712.00	8.00
22200	ENSEMBLE 2		
	DIPÔLES + CABLE + ADAPT. 50/75 OHMS	3 170.00	13.00
22400	ENSEMBLE 4		
	DIPÔLES + CABLE + ADAPT. 50/75 OHMS	5 681.00	18.00
22750	ADAPTATEUR DE PUISSANCE 50/75 OHMS 88/108 MHz	703.00	0.50

#### COUPLEURS DEUX ET QUATRE VOIES

29202	COUPLEUR 2 VOIES 144 MHz 50 OHMS	411.00	0.30
29402	COUPLEUR 4 VOIES 144 MHz 50 OHMS	470.00	0.30
29270	COUPLEUR 2 VOIES 435 MHz 50 OHMS	389.00	0.30
29470	COUPLEUR 4 VOIES 435 MHz 50 OHMS	454.00	0.30
29224	COUPLEUR 2 VOIES 1255 MHz 50 OHMS	330.00	0.30
29223	COUPLEUR 2 VOIES 1296 MHz 50 OHMS	330.00	0.30
29424	COUPLEUR 4 VOIES 1255 MHz 50 OHMS	352.00	0.30
29423	COUPLEUR 4 VOIES 1296 MHz 50 OHMS	352.00	0.30
29075	OPTION 75 OHMS POUR COUPLEUR (EN SUS)	98.00	0.00

#### ADAPTATEURS D'IMPEDANCE 50/75 OHMS, TYPE QUART D'ONDE

20140	ADAPTATEUR 144 MHz 50/75 OHMS	195.00	0.30
20430	ADAPTATEUR 435 MHz 50/75 OHMS	179.00	0.30
20520	ADAPTATEUR 1255/1296 MHz 50/75 OHMS	168.00	0.30

#### CHASSIS DE MONTAGE POUR 2 ET 4 ANTENNES

20012	CHASSIS POUR 2 ANT. 9 OU 2 x 9 ELTS 144 MHz	354.00	8.00
20014	CHASSIS POUR 4 ANT. 9 OU 2 x 9 ELTS 144 MHz	488.00	13.00
20044	CHASSIS POUR 4 ANT. 19 OU 21 ELTS 435 MHz	325.00	9.00
20016	CHASSIS POUR 4 ANT. 23 ELTS 1255/1296 MHz	141.00	3.50
20017	CHASSIS POUR 4 ANT. 23 ELTS "POL. VERT."	109.00	2.00

#### COMMUTATEURS COAXIAUX DEUX ET QUATRE VOIES

20100	COMMUTATEUR 2 VOIES 50 OHMS "N" (UG58A/U)	246.00	0.30
20200	COMMUTATEUR 4 VOIES 50 OHMS "N" (UG58A/U)	350.00	0.30

#### CONNECTEURS COAXIAUX

28058	EMBASE FEMELLE "N" 50 OHMS (UG58A/U)	16.00	0.05
28758	EMBASE FEMELLE "N" 75 OHMS (UG58A/U D1)	30.00	0.05
28021	FICHE MALE "N" 11 MM 50 OHMS (UG218A/U)	23.00	0.05
28023	FICHE FEMELLE "N" 11 MM 50 OHMS (UG238A/U)	23.00	0.05
28028	TE "N" FEM + FEM + FEM 50 OHMS (UG28A/U)	54.00	0.05
28094	FICHE MALE "N" 11 MM 75 OHMS (UG94A/U)	30.00	0.05
28095	FICHE FEMELLE "N" 11 MM 75 OHMS (UG95A/U)	43.00	0.05
28315	FICHE MALE "N" SP. BAMBOO 6 75 OHMS (SER 315)	50.00	0.05
28088	FICHE MALE "BNC" 6 MM 50 OHMS (UG88A/U)	15.00	0.05
28959	FICHE MALE "BNC" 11 MM 50 OHMS (UG85A/U)	23.00	0.05
28239	EMBASE FEMELLE "UHF" (SQ239 TFLON)	15.00	0.05
28259	FICHE MALE "UHF" 11 MM (PL259 TFLON)	15.00	0.05
28260	FICHE MALE "UHF" 6 MM (PL260 TFLON)	15.00	0.05
28057	RACCORD "N" MALE-MALE 50 OHMS (UG378A/U)	48.00	0.05
28029	RACCORD "N" FEM-FEM 50 OHMS (UG238A/U)	42.00	0.05
28481	RACCORD "BNC" MALE-MALE 50 OHMS (UG4918A/U)	38.00	0.05
28914	RACCORD "BNC" FEM-FEM 50 OHMS (UG914A/U)	18.00	0.05
28083	RACCORD "N" FEM-UHF/MALE 50 OHMS (UG58A/U)	40.00	0.05
28146	RACCORD "N" MALE-UHF/FEM 50 OHMS (UG146/U)	42.00	0.05
28349	RACCORD "N" FEM-BNC/MALE 50 OHMS (UG349B/U)	38.00	0.05
28201	RACCORD "N" MALE-BNC/FEM 50 OHMS (UG201/U)	32.00	0.05
28273	RACCORD "BNC" FEM-FEM-UHF/MALE 50 OHMS (UG273/U)	26.00	0.05
28255	RACCORD "UHF" FEM-BNC/MALE 50 OHMS (UG255/U)	38.00	0.05
28027	RACCORD COUDE "N" MALE-FEM 50 OHMS (UG207/U)	42.00	0.05
28258	RACCORD "UHF" FEM-FEM (PL259 TFLON)	25.00	0.05

#### CABLES COAXIAUX

39803	CABLE COAX. 50 OHMS RG58/U, LE METRE :	4.00	0.07
39802	CABLE COAX. 50 OHMS RGR, LE METRE :	7.00	0.12
39804	CABLE COAX. 50 OHMS RG213, LE METRE :	8.00	0.16
39801	CABLE COAX. 50 OHMS K04 (RG213/U), LE METRE :	11.00	0.16
39712	CABLE COAX. 75 OHMS K08, LE METRE :	7.00	0.16
39041	CABLE COAX. 75 OHMS BAMBOO 6, LE METRE :	17.00	0.12
39021	CABLE COAX. 75 OHMS BAMBOO 3, LE METRE :	38.00	0.35

#### FILTRES REJECTEURS

33308	FILTRE REJECTEUR 144 MHz + DECAMETRIQUE	71.00	0.10
33310	FILTRE REJECTEUR DECAMETRIQUE	71.00	0.10
33312	FILTRE REJECTEUR 430 MHz	71.00	0.10
33313	FILTRE REJECTEUR 438.5 MHz "ATV"	71.00	0.10
33315	FILTRE REJECTEUR 88/108 MHz	87.00	0.10
33207	FILTRE DE GAIN A FERRITE	196.00	0.15

#### MATS TUBULAIRES

50223	MAT TELESCOPIQUE ACIER 2 x 3 METRES	299.00	7.00
50233	MAT TELESCOPIQUE ACIER 3 x 3 METRES	537.00	12.00
50243	MAT TELESCOPIQUE ACIER 4 x 3 METRES	855.00	18.00
50253	MAT TELESCOPIQUE ACIER 5 x 3 METRES	1 208.00	26.00
50422	MAT TELESCOPIQUE ALU 4 x 1 METRES	197.00	3.00
50432	MAT TELESCOPIQUE ALU 3 x 2 METRES	196.00	3.00
50442	MAT TELESCOPIQUE ALU 3 x 2 METRES	196.00	3.00

#### MATS TRIANGULAIRES ET ACCESSOIRES

52500	ELEMENT 3 METRES "D x 40"	503.00	14.00
52501	PIED "D x 40"	147.00	2.00
52502	COURONNE DE HAUBANAGE "D x 40"	141.00	2.00
52503	GUIDE "D x 40"	130.00	1.00
52504	PIECE DE TETE "D x 40"	147.00	1.00
52510	ELEMENT 3 METRES "D x 15"	430.00	9.00
52511	PIED "D x 15"	145.00	1.00
52513	GUIDE "D x 15"	107.00	1.00
52514	PIECE DE TETE "D x 15"	126.00	1.00
52520	MATEREAU DE LEVAGE ("CHEVRE")	668.00	7.00
52521	BOULON COMPLET DE BRETEN AVEC TUBE	2.00	0.10
52522	DIAM. 34 MM FAITERIE	58.00	18.00
52524	A TIGE ARTICULEE FAITERIE	132.00	2.00
54150	A TULE ARTICULEE	132.00	2.00
54152	COSSÉ COEUR	2.00	0.01
54156	SERRE CABLES DEUX BOULONS	6.00	0.05
54158	TENDEUR A LANTERNE 6 MILLIMETRES	11.00	0.15
	TENDEUR A LANTERNE 8 MILLIMETRES	14.00	0.15

#### ROTATEURS D'ANTENNES ET ACCESSOIRES

89011	ROULEMENT POUR CAGE DE ROTATOR	200.00	0.50
89250	ROTATOR KEN-PRO KR250	620.00	1.80
89400	ROTATOR KEN-PRO KR400	1 570.00	6.00
89450	ROTATOR KEN-PRO KR400 RC	1 510.00	6.00
89500	ROTATOR KEN-PRO KR500	1 590.00	6.00
89600	ROTATOR KEN-PRO KR600	2 200.00	6.00
89650	ROTATOR KEN-PRO KR600 RC	2 200.00	6.00
89700	ROTATOR KEN-PRO KR2000	3 670.00	12.00
89750	ROTATOR KEN-PRO KR2000 RC	3 670.00	12.00
89036	JEU DE "MACHOIRS" POUR KR 400/600	130.00	0.60

#### CABLES MULTICONDUCTEURS POUR ROTATEURS

89995
-------



# ASTRONOMIE

## VENDRE LA PEAU DE L'OURS...

*« C'est une erreur capitale que de bâtir une théorie avant d'avoir réuni toutes les preuves. Cela fausse le jugement »,* disait Sherlock Holmes.

Même s'il forçait un peu la note en voulant réunir « toutes » les preuves, surtout pour un tel sujet, quelques fois les astronomes, sans toutefois le divulguer ouvertement ont cru avoir localiser des Petits-Hommes-Verts pendant leurs recherches.

Point n'est besoin de rappeler ces chers Martiens de Lowell où les créatures lunaires de Jules Verne.

Mais les premières émissions extra-terrestres qui semblaient à prime abord provenir d'une société intelligente furent enregistrées en 1967 au laboratoire de Cavendish, à Cambridge (GB).

A cette époque les astronomes disposaient d'un radio-télescope composé de 32 km de fil, de câbles aériens, pour se permettre un pouvoir résolvant de quelques minutes d'arc.

C'est en juillet 1967 qu'eurent lieu les premières observations. Les antennes formaient 4 beams orientales en déclinaison. Chaque position était observée durant 24 heures et transcrites sur 4 enregistreurs graphiques. En 4 jours tout le ciel pouvait ainsi être écouté.

Mais l'analyse était une autre affaire : tout analyser manuellement et reproduire les sursauts sur une carte du ciel... même les interférences artificielles étaient notées vu la très bonne sensibilité du radio-télescope.

Au bout de quelques semaines d'analyse il persistait un sursaut qu'ils ne parvenaient pas à identifier. Cela n'était pas à proprement parlé un phénomène de scintillation, ni des interférences. La position était constante : +23°, 19 h 20. Bien que ce petit sursaut ne s'étendait que sur 18 mm sur les 5 600 m d'enregistre-

ment, il était trop désagréable pour être délaissé par les astronomes.

En novembre 1967, M. J. Bell observa que lorsque la source passait devant les antennes le crayon traçait une série de pulsations également espacées de 1 sec. 1/3. Ce n'était pas le comportement d'une interférence et le Soleil était bien trop éloigné...

Lorsqu'elle annonça son observation au Pr. Hewish celui-ci reconnut là sans trop y prêter attention un phénomène artificiel banal.

Car cette période de 1.33...3 sec. pouvait paraître artificielle : c'est justement le type de période de certains générateurs. De plus le comportement de cette source n'avait rien de comparable avec les variations des étoiles, des galaxies ou de tout autre objet céleste connu à cette époque.

A. Hewish analysa plus scrupuleusement les charts pour conclure qu'il ne pouvait s'agir d'une étoile en variation rapide, ni plus une interférence artificielle car la source bougeait comme le mouvement sidéral. C'était donc une source dans l'univers.

Comme de plus aucun programme scientifique ne semblait causer de telles interférences, ni satellites, ni échos radars, cela restait étonnant, même intrigant : la fréquence de 1.333...3 sec. était maintenant totalement stabilisée !

Il s'avéra par ailleurs que la source émettait sur un large spectre de fréquence, des rayons X jusqu'à plus de 200 MHz. Cela provenait du milieu interstellaire à une distance de quelques 212 a.l., loin de notre système solaire, mais bien dans notre galaxie.

Pour MM. P. Scott et R. Collins il y avait peut-être là des « hommes » qui nous envoyaient des signaux, qui avaient vraiment un aspect artificiel. Mais pourquoi erraient-ils comme le

fond des étoiles ?

Les astronomes insistèrent, tentant de calculer une éventuelle variation de sa trajectoire qui mettrait en évidence un couple céleste, un autre système solaire. La théorie des Petits Hommes Verts n'était pas vraiment prise au sérieux, et d'autres explications plus scientifiques étaient ma foi recherchées !

Avec certitude, début janvier 1968 une autre source fut localisée à 11 h 33 d'une période de 1.2 sec., et avant la fin du mois deux autres sources s'ajoutèrent.

Comme il était étonnant et fort peu probable que quatre sortes de Petits Hommes Verts aient choisi les mêmes fréquences pour se signaler, certains étaient maintenant convaincus (?) de l'existence de ces Little Green Men.

Mais CP 0950 était remarquable, plus rapide que les trois autres. Sa période était de 1.25 sec., et quelques fois il parvenait à bloquer le crayon traceur tellement il était puissant.

Il était difficile de croire qu'une étoile en était l'auteur !

Fin janvier 1968, l'équipe du professeur A. Hewish annonça aux médias la découverte des pulsars. Non, loin de vous qu'il s'agissait là d'une nouvelle société intelligente perdue dans l'univers et appelant désespérément quelqu'un. Les conclusions étaient les suivantes : « le pulsar est une radio-source cosmique, non interférentielle, une étoile neutron à pulsations rapides et régulières, ce qui implique qu'elle doit être compacte et massive. Elle se situe à quelques centaines d'années-lumières et ne montre aucun effet de mouvement orbital. Baade et Zwicky sous-entendaient déjà en 1933 que de tels objets pouvaient exister, mais n'en n'avaient jamais observés ».



Thierry LOMBRY

Bien que la revue « Nature » qui publia la nouvelle, parla de l'hypothétique idée qui avait germé à propos des LGM, cette explication était maintenant mise de côté et tous étaient certains que ce n'était pas le fait d'un signe d'intelligence quelque part dans l'univers.

En 1974, A Hewish qui avait suggéré que les pulsars pouvaient être des étoiles à neutrons gagna le prix Nobel de physique.

Dorénavant, si vous entendez un « bip-bip », ne pensez pas aux Petits Hommes Verts... !

## APRÈS DEUX DÉCADES DU PROJET SETI

A ce jour la radioastronomie nous permet de franchir des distances interstellaires et extragalactiques. La méthode est peu coûteuse, rapide, évidente pour une autre civilisation, car il nous faut dialoguer avec qui que ce soit sans tenir compte de son degré d'évolution, il faut qu'il découvre cette méthode sans devoir y appliquer trop de règles.

Dans l'univers il existe un langage commun : les lois de la nature ont conditionné la science, car commune à tout l'univers : le spectre d'une flamme est identique au spectre d'une étoile. Les lois de la mécanique quantique sont partout les mêmes.

Ainsi le plus grand radio-télescope actuellement en fonctionnement est à Aréxico (Porto-Rico). Cet instrument pourrait capter une civilisation identique à la nôtre à 15 000 a.l. si elle utilise une antenne de la même puissance et sensibilité.

Entrer en contact avec ces civilisations nous serait très précieux. Car si ces civilisations survivent tant au point de vue stellaire que géologique, cela signifierait qu'elles ont aussi

appris à survivre, que l'autodestruction n'est pas inévitable.

La radioastronomie n'est pourtant pas encore acceptée par toutes les nations. Pourtant cette science n'est pas chère. Elle équivaut en une année de recherche au portefeuille journalier réservé à la Défense Nationale.

Mais toujours les astronomes ont essayé de capter ces éventuels signaux en provenance de civilisations extra-terrestres.

Déjà en 1961, un congrès international sur le problème de la vie extra-terrestre eu lieu à Buyrakan, en URSS. Il y en eut d'autres en 1964, en 1971 et dernièrement en décembre 1981. Et chaque année quelques universités consacrent quelques heures à ce problème.

A l'occasion du congrès de 1971, Franck Drake, le père du projet OZMA, qui était la première tentative d'écoute des messages extra-terrestres proposa une formule pour déterminer statistiquement les chances d'existence de telles civilisations, qui ont accès à la radioastronomie,

$N = R \cdot F_p \cdot F_v \cdot F_d \cdot F_i \cdot F_t \cdot T$   
avec N : nombre de société ayant accès à la radioastronomie,

R : nombre d'étoile dans la voie lactée ou autrement dit rythme de formation des étoiles,

F<sub>p</sub> : fréquence de la formation des planètes (étoile ayant un cortège planétaire),

F<sub>v</sub> : nombre de planète où la vie est apparue spontanément,

F<sub>d</sub> : nombre moyen de planète où la vie se développe,

F<sub>i</sub> : fréquence de l'apparition de l'intelligence, même par des voies différentes,

F<sub>t</sub> : nombre de planète où la civilisation technique a accès à la radioastronomie,

T : durée de vie sur une planète.

Pour Carl Sagan, exobiologiste de renommée N = 150 millions de civilisations techniques, tandis que pour Terzian, plus pessimiste N = 400 000 seulement.

Comme nous le voyons, au pire le résultat est loin d'être nul. Pire s'il l'était ce serait nier notre propre existence, non !

Il en ressort en moyenne qu'il existe dans notre galaxie pour les uns un million de civilisations au moins aussi développées que la nôtre. Pour l'astronome I. Shlovsky à la conférence de Tallinn en 1981, le résultat serait plutôt proche de la centaine et pourra même se réduire à 1 compte tenu que nous pouvons disparaître à tout moment et que notre voisin le plus proche ne doit pas se situer en-deçà de 3 000 a.l.

Outre ces statistiques, il parut plus intéressant pour les astronomes d'écouter directement les signaux de l'espace en proposant un programme d'étude : c'est le programme CETI devenu depuis SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence) car il était devenu peu probable que l'on puisse les contacter (Communication with E.T.I.).

Pour la première tentative les astronomes utilisèrent le radio-télescope de Green Bank en Virginie avec une antenne de 26 m, dans le cadre du projet OZMA 1, qu'ils pointèrent vers les étoiles « Tau ceti » et « Epsilon Eridani » car proches du Soleil (11 a.l.) et de spectre K2, G2. Pendant tout le mois de mai 1960, le Pr Drake enregistra tous les signaux de l'espace sur la raie de l'Hydrogène à 21 cm (1 420 MHz) mais sans pour autant capter des signaux artificiels d'intelligence.

Le programme s'interrompt tandis qu'au cours des douze années qui



suvirent près de 15 tentatives d'écoutes furent effectuées tant aux USA qu'en URSS avec huit radio-télescopes différents et sur des fréquences variées.

A ce jour le programme de l'Académie des Sciences d'URSS est terminé car engagé pour 10 ans depuis 1972. L'autre projet, dirigé par le Jet Propulsion Laboratory pris fin en 1983 ayant débuté en 1978, tandis que la NASA consacre à l'heure actuelle deux millions de dollars par an à ses programmes SETI, le programme NASA SETI ayant officiellement pris fin en Septembre 81, compression de budget imposait.

Comme on le voit tout cela est bien secret et le public ignore en général leur existence.

Hélas, bien que 600 étoiles aient été écoutées en 4 000 heures, aucun signe de message artificiel n'a encore été reçu. Mais les astronomes ne désespèrent pas.

Ils nous répondent à cela que nos contacts sont peut-être dans « un creux d'activité », si ce n'est nos récepteurs qui ne sont pas assez sensibles, ou qui ne travaillent pas sur la bonne fréquence.

De plus si ces civilisations ne sont pas nombreuses, ces émissions ne peuvent pas être permanentes et songeons aussi que nous écoutons l'univers depuis 20 ans seulement, qu'est-ce en rapport de l'âge de notre galaxie : reporté à une journée cela ne représente que 0,2 millièmes de seconde sur 24 heures !

Mais bien que la raie à 21 cm de

l'hydrogène baigne l'univers, il n'en reste pas moins vrai que le choix de la fréquence pose un problème : la simple exploitation des bandes radios à raison d'une minute d'écoute par créneau d'un hertz exigerait cinq siècles ! Mais le spectre électromagnétique s'étend aussi dans le rayonnement infra-rouge, gamma, X. Peut-être que ces civilisations extra-terrestres connaissent les mêmes problèmes que nous sur Terre en ce qui concerne l'absorption atmosphérique des longueurs d'ondes du spectre. Dans ce cas il est fort probable que l'émission de la raie de l'hydrogène à 21 cm soit choisie par tous comme la fréquence universelle. De plus l'hydrogène est l'élément le plus abondant de l'univers, raison de plus pour le choisir.

Pour écouter ces messages, les USA ont imaginé de construire un super radio-télescope qui permettrait de détecter à 1 000 a.l. des systèmes stellaires où la vie serait comparable à la nôtre du moins technologiquement parlant, car certains s'accordent à dire que s'ils ont atteint le même niveau technologique ils devraient avoir pour bien faire une même forme humanoïde.

Cet ambitieux programme « Cyclops » défini en 1971 consiste à construire pas moins de milles antennes semblables dont la parabole ferait 100 m de diamètre, identique à celle de l'Effelsberg en RFA, la plus grande orientale à ce jour ! Ce projet nécessite un investissement colossal : 10 milliards de dollars

US... Mieux vaut ne pas se tromper de terrain à ce prix-là !

Le site désertique que représente le Nouveau Mexique semble idéal : le niveau des interférences est très faible et il permet d'étudier 82 % de toute la sphère céleste. Cela en vaut la peine si l'on sait que le radio-télescope le plus performant à l'heure actuelle, le Very Large Array a une résolution de la seconde d'arc à 6 cm et celui d'aréibo ne pourrait pas permettre de détecter de civilisation à plus de 20 a.l. Le cyclope en serait donc la synthèse.

Avec le projet « Cyclops », le volume d'espace étudié est multiplié par 100 000. Or ce volume contient environ 1 million d'étoiles selon la formule de Drake il existe au moins une civilisation avancée détectable.

Mais avant que ce système soit opérationnel, les astronomes se sont permis d'envoyer leurs premiers messages codés.

La première expérience fut effectuée en novembre 1974 avec l'antenne fixe d'Arecibo d'un diamètre de 300 m. Le message fut envoyé en binaire en quelques minutes vers l'amas globulaire Messier 13 qui contient de nombreuses étoiles âgées autour desquelles, peut-être, nous trouverons aussi des civilisations fortement avancées.

Situé dans la constellation d'Hercule, il contient 100 000 étoiles distribuées dans un ensemble compact, notre chance y est donc plus élevée pour que notre message

**Crédit total**



**FT-290R**  
144-146 MHz - SSB - FM - CW  
2,5 W sous 12 V - 10 mémoires -  
possibilité scanner - commandes  
à partir du micro - affichage par  
cristaux liquides.

**F2YT Paul  
et Josiane**

## TRAFIC VIA SATELLITES



SORACOM

**FT-790R**  
Identique mais  
en 430-440 MHz  
1 W sous 12 V.

**FT-726**  
Émetteur-récepteur 144-432 MHz  
tous modes - 10 W - alimentation  
secteur et 12 V - récepteur satellite  
en option.



**GES-NORD** : 9, rue de  
l'Alouette - 62690  
ESTRÉE CAUCHY  
CCP Lille 7644.75 W

**48.09.30.**  
**(21)22.05.82.**

**un appui sûr**



soit capté par l'un ou l'autre soleil. Mais cet amas se situe à 27 000 a.l. de distance ce qui signifie que si réponse il y a, nous ne devons pas nous attendre à la recevoir avant 54 000 ans : cinq fois le temps que pris l'évolution de l'Homme depuis notre ancêtre de Cro-Magnon !

Il se pourra qu'un jour, en l'an 54 000 les astronomes amateurs en quelque lieu qu'ils soient observent un phénoménal feu d'artifice dans le ciel ou captent un message tonitruant, incompréhensible en provenance d'un point oublié de l'espace et plus spécialement originaire de la constellation d'Hercules.

Peut-être, à ce moment-là les professionnels se rappelleront-ils notre tentative primitive.

Mais peut-être aussi que notre civilisation se sera déplacée pour le connaître de visu ? Que ne s'est-il pas passé en 50 000 ans, depuis l'homme de Cro-Magnon... Pour lui aussi nous serions des Martiens... !

Une autre tentative, bien que fort différente a consisté à placer à bord de la sonde spatiale PIONEER 10, lancée en avril 1972, une sorte de carte postale aux extra-terrestres : sur une surface métallique on a représenté un homme et une femme nus, sans marquer de type racial précis, symbolisant notre humanité, ainsi qu'une représentation du système solaire avec la place de la Terre, la trajectoire de la sonde, ses dimensions par rapport à notre stature ainsi que le rythme d'émission des 14 principaux pulsars, véritables horloges sidérales qui permettront peut-être à nos contacts de situer avec précision notre système solaire.

En 1986, Pioneer 10 deviendra le premier vaisseau que l'homme ait construit à sortir du système solaire. Peut-être qu'un super cargo sidéral

le croisera...

La sonde Viking Lander contient aussi sur une petite plaque le nom de son constructeur.

Comme autre bouteille à l'espace citons également les tentatives effectuées avec les ondes US Voyager I et II. Il s'agit en fait d'une véritable encyclopédie à l'espace : des enregistrements magnétiques traduisant des sons et des images de notre temps.

Mais Voyager ne rencontrera la première étoile que dans 40 000 ans à 14.6 années-lumière.

Ce chiffre traduit bien l'insignifiance de telles tentatives.

Mais bien que dérisoires, elles n'en restent pas moins d'une grande importance sur le plan symbolique et philosophique. Car réellement il est ridicule de parler du programme SETI en terme de « Petits Hommes Verts ». SETI essaie de répondre à une question fondamentale, « il nous force à nous examiner comme une espèce intelligente » comme aime à le dire Woodruff Sullivan de l'université de Washington, « SETI nous apprendra autant sur nous-mêmes que sur Eux. »

Comme nous n'avons encore rencontré aucune civilisation, quelques conséquences apparaissent déjà dans les esprits scientifiques les plus pessimistes :

- nous sommes seuls,
- ces civilisations se sont détruites,
- ils connaissent des problèmes de vol (! ?)...

- le cosmos est tellement immense, pourquoi viendraient-ils ici précisément ? Car il y a 500 ans à peine, il n'y avait aucun signe technique sur Terre, ou si peu.

Comment s'y prendraient-ils pour

explorer la galaxie ?

1. ils établiraient des relais entre les étoiles,

2. ils formeraient des colonies à la recherche de planètes favorables où ils pourraient bâtir de nouvelles civilisations,

3. puis effectuant des liaisons, des voyageurs partiraient à la découverte de mondes nouveaux.

Car pour MM. Har et Tripler ils pourraient coloniser toute la Voie lactée en quelques centaines de millions d'années après avoir fait le premier bond en dehors du système planétaire. Notre galaxie existant depuis 10 milliards d'années, cette évolution a donc eu bien le temps de se manifester.

Les guerres sont peu probables, le plus fort empêchant cette situation de se produire.

Mais comment cela se fait-il qu'ils ne nous aient pas encore trouvé parmi les 100 milliards de soleils que contient notre galaxie ?

S'il existe d'autres êtres pensants, nous avons matière à nous émerveiller. Mais dans ce cadre cosmique on se sent seul. Carl Sagan disait juste, « la recherche d'une civilisation intelligente extra-terrestre, c'est la recherche de nous-mêmes. » Il converge ainsi vers l'idée exprimée par W. Sullivan.

Mais qui sait, un jour ?...

A côté de l'écoute passive de l'univers et des émissions sporadiques, nous savons aujourd'hui quelles doivent être les conditions pour que règne la vie.

Car dans notre système solaire, même si on est maintenant persuadé de ne pas trouver de Petits Hommes Verts sur Jupiter, la vie y est toutefois possible.

**Crédit total**

**SPECIAL**

**RECEPTEURS**



**IC-R70**

Récepteur à couverture générale de 100 Hz à 30 MHz - AM-FM-SSB-CW-RTTY - alimentation secteur 12 V



**FRG-7700**

Récepteur 150 kHz à 29,999 MHz - LSB-USB-CW-AM-FM - alimentation 110/220 V - options : alim. 12 V - convertisseur VHF - boîte d'accord d'antenne - filtre 500 kHz - adjonction de mémoires.



**NRD-505**

Récepteur 100 kHz à 30 MHz - RTTY-CW-USB-LSB-AM - alim. 110/220 V - options : mémoires - filtre CW.

SORACOM



GES-NORD : 9, rue de l'Alouette - 62690 ESTRÉE CAUCHY CCP Lille 7644.75 W

**48.09.30.**  
**(21)22.05.82.**

**un appui sûr**

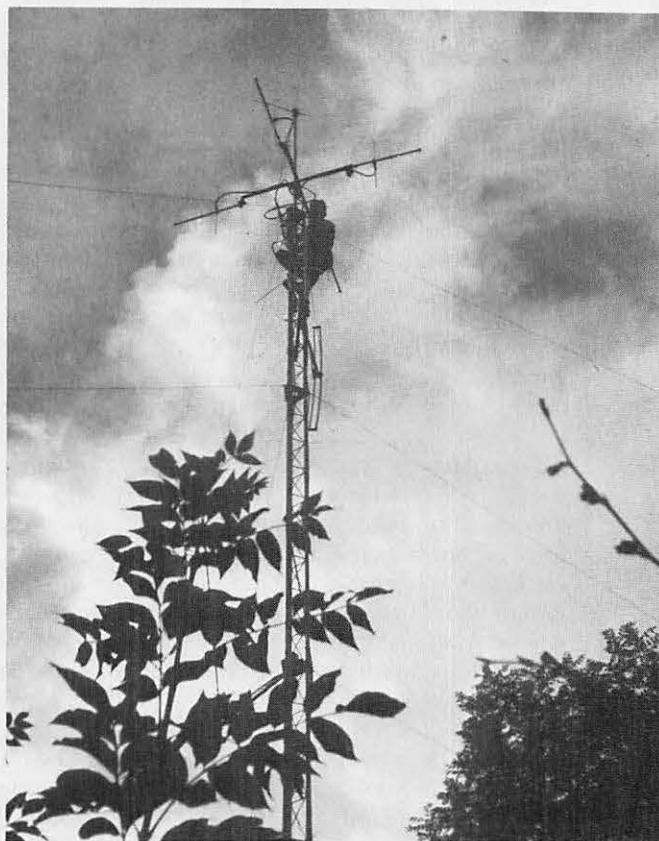
**Mégahertz**

RADIOASTRONOMIE

**F2YT Paul et Josiane**



# LE S-METRE ELECTRONIQUE DU RELAIS FZ7 THF



SERGE NAUDIN-F5SN

## INTRODUCTION

Nombreuses sont les stations qui pendant ces dernières vacances, et durant la « super propagation » de septembre, utilisèrent les relais FZ7 THF et FZ7 UHF<sup>1</sup>.

Oh ! surprise et paradoxe pour les non habitués, alors que les relais français sont pour la plupart, pourvus d'un dispositif « anti-bavard ». FZ7 THF possède son bavard de service qui, après chaque message transmet votre report sous la forme ; « cinquante neuf » par exemple.

C'est le S-Mètre électronique à synthèse de parole.

Après avoir entendu des quantités de commentaires à ce sujet sous des formes quelques fois amusantes, je pense qu'il est utile de vous donner quelques explications.

## BUT D'UN S-MÈTRE SUR LE RELAIS

Le relais ne doit pas être uniquement un objet de transmission, principale-

ment lorsqu'il possède une vocation longue distance.

Il est utile que celui-ci devienne un instrument de mesure pour l'étude des atténuations de propagation et différents essais avec le matériel d'émission.

Dans ces conditions, il est nécessaire que le relais soit équipé d'un appareil de mesure précis et fiable.

L'idée d'un gadget est donc à exclure.

## QUELLE ÉCHELLE UTILISER ?

Trouver une norme idéale couvrant une très grande gamme de fréquence n'est pas simple lorsque la mesure doit être objective.

Il a été constaté que, pour une application particulière sur les relais NBFM VHF ou UHF, la norme en vigueur nous donnait quelques problèmes.

## LA NORME IARU

L'évolution de la technique réception sur toutes les gammes de fréquence, a conduit la conférence de Hongrie en

1978 à modifier l'échelle d'étalonnage des S-Mètres.

La nouvelle norme adoptée avec le S9 équivalent à  $5 \mu\text{V}$  s'adresse bien à la nouvelle génération de récepteur, où le facteur de bruit et la sensibilité sont excellents. Fig. 1

TRÈS HAUTES FRÉQ.

## ESSAIS AVEC LA NORME ACTUELLE

Il a été expérimenté et constaté que le meilleur réglage pour le seuil d'ouverture du squelch, se situe à la valeur de  $0,1 \mu\text{V}$ .

Un réglage à  $0,05 \mu\text{V}$  donne des ouvertures intempestives qui, dans le temps sont gênantes.

Hors, la norme donne S3 pour  $0,08 \mu\text{V}$ .

Toutes les stations reçues au niveau d'ouverture du squelch ont un report de S3. Première anomalie.

En NBFM, 98 % des stations sont QRK à partir de  $0,1 \mu\text{V}$ , 2 % seulement à  $0,05 \mu\text{V}$ . Aucune à  $0,02 \mu\text{V}$ , soit au S1.



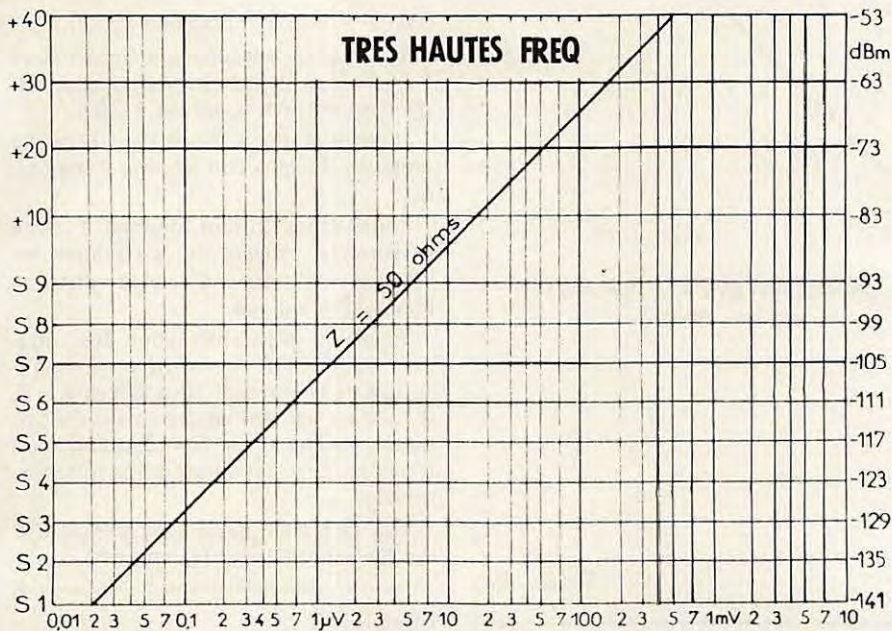


Fig. 1 : Échelle adoptée IARU Région 1 à la conférence de Hongrie en avril 1978

Donc S1 et S2 inexploitable.

Un report de S3 sera donné pour une station qui est à la limite du QRK.

Deuxième anomalie (fig. 2).

Les niveaux moyens enregistrés à l'entrée du RX sont de 6,21 µV (pour notre région) soit S9 + 1,21 µV.

≈ 70 % des stations recevront un report de S9. Le système devient alors un générateur de S9. Il devient nécessaire de donner une information en dB au-dessus de la valeur S9. C'est possible, mais cela augmente considérablement la technicité de l'interprétation de la mesure, aussi bien en expression CW ou synthèse de parole.

Il n'est pas à négliger un point très important dans ces mesures. Lorsque le relais est situé dans un environnement radio très dense (proximité d'installa-

tions radio-téléphone), les niveaux de bruit à l'entrée du RX augmentent d'une façon aléatoire, ce qui perturbe la mesure en point S.

Dans les zones très perturbées, les niveaux enregistrés en moyenne se situent à 0,2 µV. Ce qui correspondrait à un report de S4 pour une station se présentant à S1 réel (échelle fig. 1).

Alors qu'avec l'échelle fig. 4, le report n'est que de S2. Ce qui est, malgré la perturbation beaucoup plus réaliste.

### RÉSULTATS D'ESSAIS

Devant ces difficultés, il était impératif de déterminer une échelle qui s'adapte à tous les critères techniques, et d'exploitation des relais VHF ou UHF en NBFM.

Ce qui amène à l'échelle suivante : à Z 50Ω ; S1 = 0,1 µV et S9 à 25 µV (figures 3 et 4).

Il est à noter pour information que ces résultats d'expérimentation ont été communiqués à la commission relais REF en octobre 1980, pour uniformisation sur le plan français.

Fig. 3

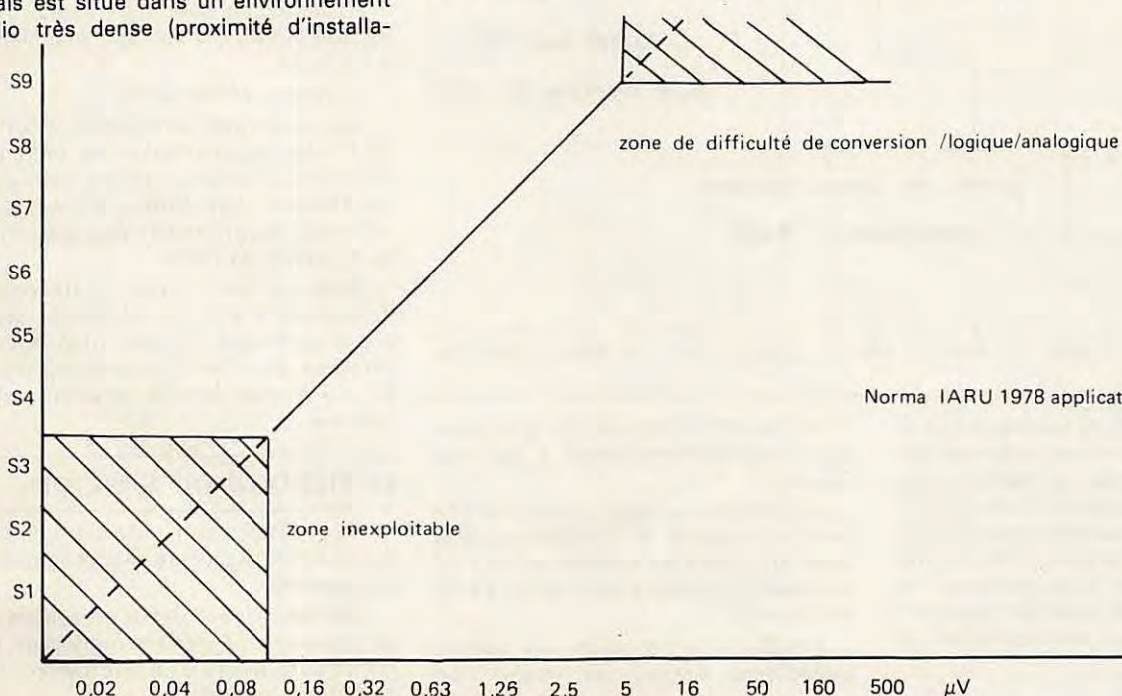
Progression utilisée pour l'échelle S-Mètres 7 THF-7 UHF.

S1	=	0,1 µV
+ 3 dB	=	0,141
S2	=	0,199
+ 3 dB	=	0,6-
S3	=	0,396
+ 3 dB	=	0,558
S4	=	0,788
+ 3 dB	=	1,111
S5	=	1,568
+ 3 dB	=	2,210
S6	=	3,120
+ 3 dB	=	4,399
S7	=	6,210
+ 3 dB	=	8,756
S8	=	12,35
+ 3 dB	=	17,41
S9	=	24,593
S9 + 6 dB	=	48,940 µV
S9 + 12 dB	=	97,390 µV

### LA MESURE ET L'INTERPRÉTATION DU REPORT

Pour les différentes raisons évoquées précédemment le premier point de basculement se fera pour une valeur de 0,199 µV + 0,2 µV.

C'est-à-dire que tous signaux compris entre la sensibilité max. du Rx est 0,19 µV ; le report sera de S1 (la voie synthétisée annoncera ; « cinquante et un »).



Norma IARU 1978 application sur relais VHF

Figure 2



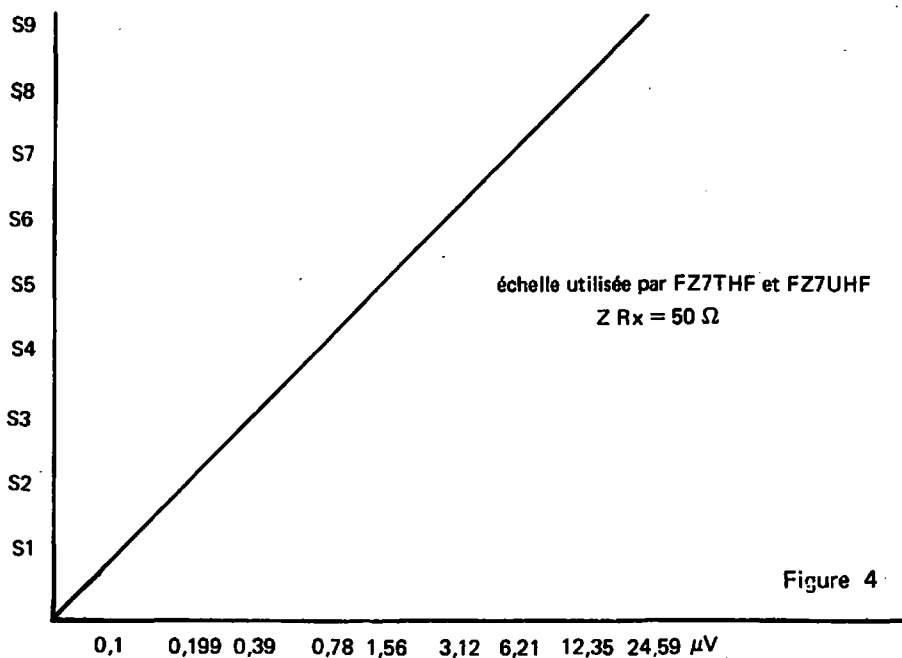


Figure 4

points S = 6 dB. (Tableau fig. 3).

Le point de basculement S9 est situé à 24,6  $\mu\text{V}$  sur le terrain. Mais pour faciliter d'expression, il est dit à 25  $\mu\text{V}$ .

Jusque-là, nous étions dans la partie mesure. Ce que l'on appelle l'analogique.

Maintenant il faut donner à cette mesure le moyen de s'exprimer en langage amateur. C'est le passage analogique/logique.

Plusieurs dispositifs vont être utilisés ; sur FZ7 THF la mesure est transmise soit en télégraphie sous la forme 1, 2, 3, ... 9 ou par synthèse de parole « cinquante-quatre ». La commutation d'un mode à l'autre est donné par la télécommande.

Sur FZ7 UHF seule l'expression CW est en service (pour le moment).

## FIABILITÉ

Durant les trois années de service du système, des visites bimestrielles ont démontré une très grande fiabilité. Les points de basculement n'ont pas varié de  $\pm 1$  dB pour des écarts de température ambiante allant jusqu'à 40°.

Par contre la pollution radioélectrique du site (plus de 30 radio téléphones dans un rayon de 50 mètres), nous faisait apparaître par moment les niveaux de bruit enregistrés à S2.

## INCONVÉNIENTS

D'après la courbe (fig. 5), une station étant en essais d'aérien, sollicite le relais pour constater son niveau d'entrée.

En premier essai d'aérien, elle est enregistrée à 0,8  $\mu\text{V}$  donc le report sera 54.

En deuxième essai, elle gagne 3 dB sur son aérien, elle est donc enregistrée à  $\approx 1,2$   $\mu\text{V}$ .

Le report restera à 54.

Une station est enregistrée à 0,1  $\mu\text{V}$  QSA. Une augmentation de bruit par pollution arrive peu de temps après l'enclenchement par cette station ; si la pollution dure, le report sera augmenté de la valeur du QRM.

Autre cas avec l'orage ; la station est enregistrée à 55. Des décharges statiques répétitives arrivent pendant le message avec un niveau enregistré à 57. Le résultat sera la moyenne arithmétique.

## LA GESTION DU S-MÈTRE

Pour obtenir son report un temps minimum de signal reçu est obligatoire ; 4 secondes.

Ceci pour deux raisons : précision de la mesure, et éviter un mitraillage de report dans le cas d'un fort fuding avec fermeture de squelch.

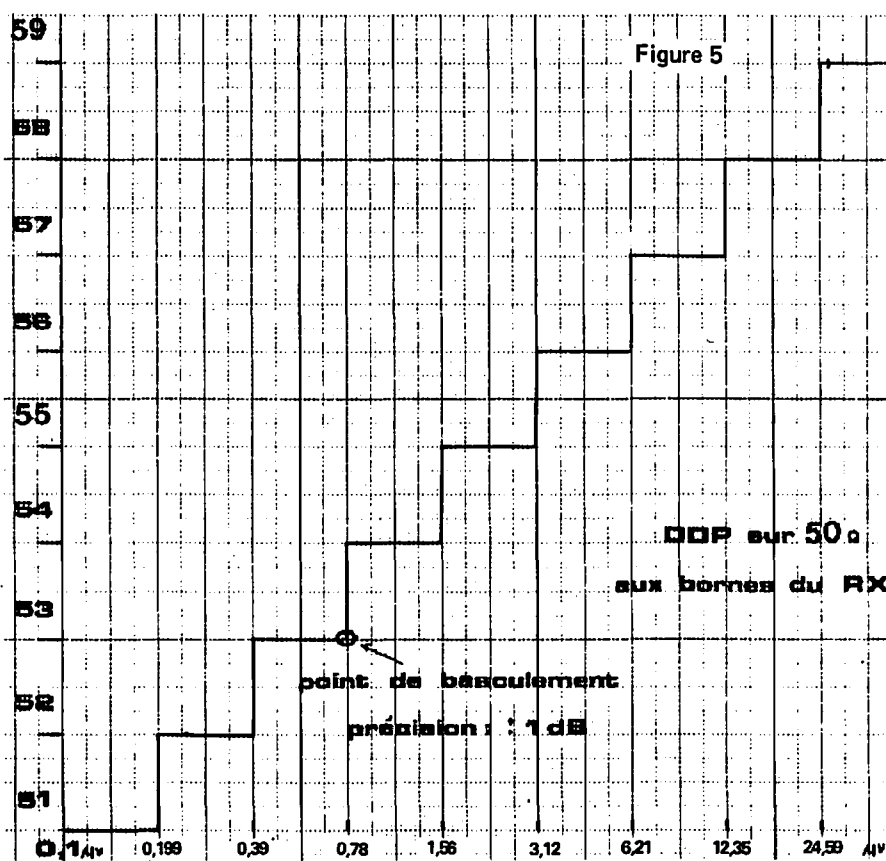


Figure 5

Il est intéressant de constater que le S1 qui, normalement est déterminé par rapport au bruit est ici devenu très malaisable car, dans le cas d'un répéteur NBFM, il est pratiquement pas conseillé de prendre le bruit propre du Rx en référence vu les circuits de duplexage qui en fonction normale de rejection apportent un bruit difficilement maîtrisable dans le temps.

La figure 5 montre par le graphique, les points de basculement à partir de 0,2  $\mu\text{V}$ .

Ne pas oublier que, par convention pratique, le départ des opérations à pour base l'ouverture du squelch soit 0,1  $\mu\text{V}$ , mais que la référence de bruit est à 6 dB en-dessous.

Ensuite la progression des reports s'effectuera suivant les valeurs des



Lorsqu'une station interroge le relais pour obtenir son report, une tierce porteuse pourrait éventuellement arriver en fin de message. Le report passé serait alors celui du « dernier qui a parlé ». Il n'en est rien, car la gestion du S-Mètre interdit ce genre de manipulation. Le report passé sera bien celui demandé.

Il est rappelé que pour une station mobile, le report passé sera la moyenne arithmétique du dernier échantillonnage.

## UTILISATION ET AVANTAGES DU S-MÈTRE

Pour les utilisateurs :

- Avoir une confirmation immédiate principalement pour un mobile, de son niveau de réception. Dans le cas d'un mobile à l'arrêt (pour une liaison plus confortable) la station cherchera son maxi à quelques mètres près sans l'aide d'un éventuel correspondant.

- Pour une station fixe, détermine dans le temps les dégradations éven-

tuelles de sa station. Effectivement en local, les phénomènes de propagation étant moins actifs, il est facile sur une année de connaître les atténuations moyennes des lignes de transmissions, voire même le générateur grâce au report relais.

Nous avons plusieurs cas régionaux, où les stations, grâce au report, se sont rendues compte d'anomalies sur leur station.

- Pour le suivi de la propagation VHF, il n'y a rien de mieux.

Le relais se comporte comme un testeur bilatéral. Vous avez le niveau de réception du relais sur votre installation, et vous l'interrogez pour savoir quel est votre niveau sur le Rx du relais. Attention, quelques fois le décalage 600 kHz réserve des surprises entre le niveau des deux fréquences utilisées.

Pour l'équipe de maintenance du relais, c'est un moyen de suivre le bon fonctionnement de l'installation. Principalement en vérification de sensibilité du circuit Rx relais.

## AMÉLIORATION

Pour le moment la lisibilité des signaux n'est pas testé. C'est-à-dire que lorsque le synthétiseur de parole annonce « cinquante-cinq » par exemple, le cinquante est dit « forcé ».

Lorsqu'une station arrive S1, il reste du bruit sur le signal, donc annoncer le S1 est vrai, mais pas le cinquante.

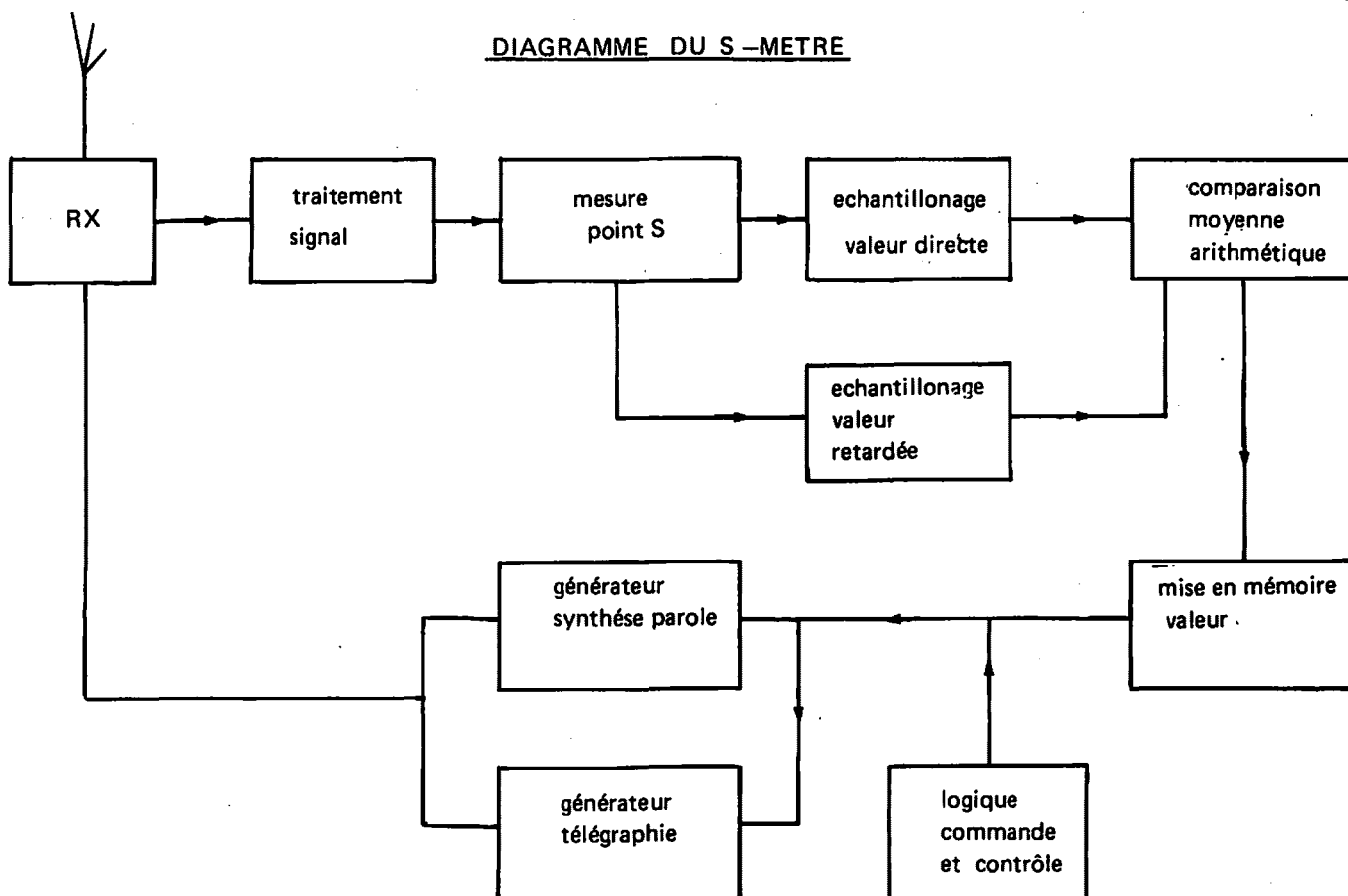
Un nouveau dispositif va tester la qualité du signal et annoncera cette fois le R du code RST. Ainsi le report sera sous la forme ; trente-deux ou quarante et un, ou cinquante et un, etc.

## NOTE

1. Le S-Mètre de FZ7 UHF est identique à FZ7 THF. Sauf l'information qui est donnée en télégraphie sous la forme 5, 7, 9 par exemple. Les caractéristiques antennes et lignes transmission étant identiques, il est très intéressant de noter les différences d'atténuation de propagation à l'instant T entre 144 et 432 MHz. Avec bien sûr les mêmes conditions d'émission sur les deux bandes.

F5SN

DIAGRAMME DU S-MÈTRE





# hector

*L'ordinateur personnel français.*

**2200 FR.**

HECTOR-I 16K BR.  
VALABLE DU  
1-11-83 AU 31-12-83



	VICTOR I	VICTOR II	VICTOR II HR
MICROPROCESSEUR	8080	Z 80	Z 80
HORLOGE	1,7 MHz	1,7 MHz	5,1 MHz
TEMPS MOYEN D'ACCES	250 ns	250 ns	125 ns
ROM	2 K	2 K	4 K
RAM TOTALE	16 K	48 K	48 K
RAM SOUS BASIC	4,5 K	32 K	16 K
RAM SOUS ASSEMBLEUR	13 K	45 K	32 K
RESOLUTION	113 X 77	113 X 77	241 X 231
AFFICHAGE (lignes x caract.)	12 X 17	12 X 17	22 X 37

	VICTOR I	VICTOR II	VICTOR II HR
MAJUSCULES-MINUSCULES	oui sur imprimante	oui sur imprimante	oui
COULEUR (demi luminosité)	8 X 2	8 X 2	8 X 2
GENERATEUR DE SONS	OUI	OUI	OUI
GENERATEUR DE NOTES (4 octaves)	OUI	OUI	OUI
CLAVIER	53 touches alphanumériques	53 touches alphanumériques	53 touches alphanumériques
MAGNETOCASSETTE INTEGRE	OUI	OUI	OUI
VITESSE DE TRANSFERT	1500 bauds	1500 bauds	1500 bauds
CONNEXION POUR CAM (convertisseur A/N)	2	2	2
SORTIE IMP PARALLELE CENTRONIC	oui en option	oui	oui

HECTOR I 16K. BR. .... 2200 FR. TTC.  
 HECTOR II 48K. BR. .... 3900 FR. TTC.  
 HECTOR II 48K. HR. .... 4200 FR. TTC.  
 HECTOR III 64K. HRX. .... 4900 FR. TTC.  
 DISC 2/1 160K. X1. .... 6500 FR. TTC.  
 DISC 2/2 160K. X2. .... 8700 FR. TTC.  
 UNITE DE DISQUETTES SUPP. 2800 FR. TTC.

### CASSETTES

CASSETTE VIERGES "HECTOR PROGRAM" #  
 CASSETTE DIAGNOSTIC "HECTOR I" \*  
 CASSETTE REGLAGE AZIMUT. \*  
 CONTROLEUR A MAIN. UNITE. 175 FR. TTC.  
 MODULATEUR NOIR/BLANC. 290 FR. TTC.  
 MODULATEUR COULEUR. 895 FR. TTC.  
 INTERFACE MONITEUR N/B. 260 FR. TTC.  
 ADAPTEUR MONITEUR ZENITH 178 FR. TTC.  
 MONITEUR ZENITH VERT. 1350 FR. TTC.  
 KIT IMPRIMANTE PARALLELE 539 FR. TTC.  
 CABLE IMPRIMANTE PARALLELE 190 FR. TTC.

### MANUEL

MANUEL "PARLONS BASIC" ..... 70 FR. TTC.  
 DICTIONNAIRE DES BASIC HECT. 70 FR. TTC.  
 MANUEL DU BASIC III. .... 40 FR. TTC.  
 MANUEL ASSEMBLEX EDITEX. .... 40 FR. TTC.  
 LES ROUTINES DE LA ROM. .... 30 FR. TTC.  
 JEF MONITEUR. .... 40 FR. TTC.  
 SCHEMAS HECTOR. .... 30 FR. TTC.  
 # ..... 10 FR. TTC.  
 \* ..... 100 FR. TTC.  
 \*\* ..... 160 FR. TTC.  
 \*\*\* ..... 220 FR. TTC.  
 \*\*\*\* ..... 330 FR. TTC.

ENVAHISSEURS. .... \*  
 BASE SPATIALE. .... \*  
 GRENOUILLE. .... \*\*  
 CHATBIRINTE. .... \*  
 GLOUTON. .... \*  
 EXTENTION GLOUTON. .... \*  
 MUR DE BRIGUES. .... \*  
 VOLLEY-BALL. .... \*  
 COMBAT. .... \*  
 SOUS-MARINS. .... \*  
 REGATES. .... \*  
 DOG-FIGHT. .... \*  
 ENCERCLEMENTS. .... \*  
 CONTRATAC. .... \*  
 GOOFY-GOLF. .... \*  
 COW-BOYS. .... \*  
 GALAXIUS. .... \*\*  
 ASTEROIDES. .... \*\*  
 FORMULES 1. .... \*\*  
 BLACK-JACK. .... \*\*  
 MICRO-VANTZEE. .... \*\*  
 DE+2. .... \*  
 MICRO-CHESS. .... \*\*  
 VIDEO-CHESS. .... \*\*  
 REVERSI-OTHELLO. .... \*\*  
 BACK-GAMMON. .... \*\*  
 ADDITION. .... \*  
 LE PENDU. .... \*  
 TIC TAC MATH. .... \*  
 CONCENTRATION. .... \*  
 CHRONO-CALCUL. .... \*  
 LOGICASE. .... \*  
 CAVERNE DES LUTINS. ... \*\*  
 LE BOURSTIER. .... \*\*  
 LIFE-JEU DE LA VIE. ... \*\*  
 QUESTIONS REPONSES. ... \*  
 COLORIMAGE. .... \*\*  
 STAR-TRACK. .... \*\*  
 ROI D'ORDINATIE. .... \*\*  
 VIDEOGRAPH. .... \*\*\*  
 BOMBARDMENT II. .... \*\*  
 ARTILLEUR. .... \*

ETOILE NOIRE. .... \*  
 JEU DE MASSACRE. .... \*  
 CENTRALE D'ANNONCES. ... \*\*\*  
 MULTI-MESSAGES. .... \*\*  
 SUPER-INFO. .... \*\*  
 CORDON-BLEU. .... \*\*  
 LIVRE DE BANQUE. .... \*\*  
 CREDIT. .... \*\*  
 VIDEOCALC. .... \*\*\*  
 BASIC//PRINTER. .... \*\*\*  
 EZEDIT//PRINTER. .... \*\*\*  
 BASIC III AVEC MANUEL \*\*\*  
 ASSEMBLEX-EDITEX A M. \*\*\*  
 JEF MONITEUR A MANUEL \*\*\*  
 MONITEUR I. .... \*\*\*  
 FORTH PAMPUK. .... \*\*\*  
 MULTI TRANSLATEUR. .... \*  
 ALUNISSAGE. .... \*  
 DESERT DES TARTARES. ... \*  
 CASCADEURS. .... \*  
 POKER-ELAN. .... \*\*  
 CRAZY 8. .... \*\*

**T.N.T.**

52 ROUTE DE JONAGE -DECINES- 69150 -TEL: (7)849.64.40.

### BON DE COMMANDE

T. N. T. 52 ROUTE DE JONAGE -DECINES- 69150 -TEL: (7)849.64.40.

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Ville \_\_\_\_\_

Code Postal \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_

Quantité	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC
MODE DE REGLEMENT		Participation frais de port et d'emballage + 30 F	
Chèque bancaire joint <input type="checkbox"/>		Port gratuit pour + de 3 000 F d'achat	
CCP joint <input type="checkbox"/>			
Mandat-lettre joint <input type="checkbox"/>			
Contre-remboursement <input type="checkbox"/>		Contre remboursement + 30 F	



# JOURNÉE D'ÉTUDES DE PERTURBATIONS PAR ISM

**HUGO GOMEZ  
F1FYO**

**C**ette session a permis la confrontation d'industriels et des administrations intéressés par les problèmes de perturbations des appareils industriels scientifiques et médicaux... et autres... disons, puisque des anomalies constatées sur des systèmes de radio-navigation (ILS) ont pu être attribuées à des émissions parasites d'une radio locale ainsi qu'à des appareils 27 MHz (la quatrième harmonique tombe juste sur le « Localizer » du ILS...).

La réunion du groupe ISM a été une des plus intéressantes, pour la diversité des thèmes abordés... et les solutions apportées aux perturbations. On aurait pu croire à un déroulement particulièrement agité, dû à la confrontation des intérêts en jeu, mais la session a donné en fait des résultats très positifs.

Le Dr R. Struzak ouvrait la session avec un exposé particulièrement méthodique et intéressant sur les prévisions à long terme dues à la concentration de 70 % de la population mondiale en centres urbains. Les problèmes opposant fabricants, utili-

sateurs avec les normes d'utilisation ont été évoqués du point de vue de leurs insuffisances. Il semblait nécessaire de mieux adapter la réglementation aux besoins mais également de réaliser une meilleure communication entre les industriels, les administrations, et les utilisateurs de télécommunications. La compréhension des problèmes réciproques éviterait de se mettre à l'abri d'une réglementation qui ne peut dans l'état actuel (et à l'avenir ? - disons - nous -) résoudre tous les problèmes.

Le groupe ISM du CCIT continuera ses travaux avec des réunions régulières. La prochaine réunion se déroulera sous les auspices du Symposium de Compatibilité Électromagnétique qui aura lieu les 26-28 juin 1984 à Wrocław (Pologne).

Il est à remarquer que de 150 questionnaires d'enquête sur les ISM envoyés aux administrations des différents pays, l'année dernière, seulement 26 ont répondu ! (Ah !... les administrations !).

Suivait un exposé sur les mesures d'interférence par M.-A. Azoulay du CNET, où on a pu apprendre beaucoup de choses... mais on savait (d'ailleurs) déjà qu'il était spécialiste en la matière... (dommage cher lecteur que vous n'y étiez pas !...).

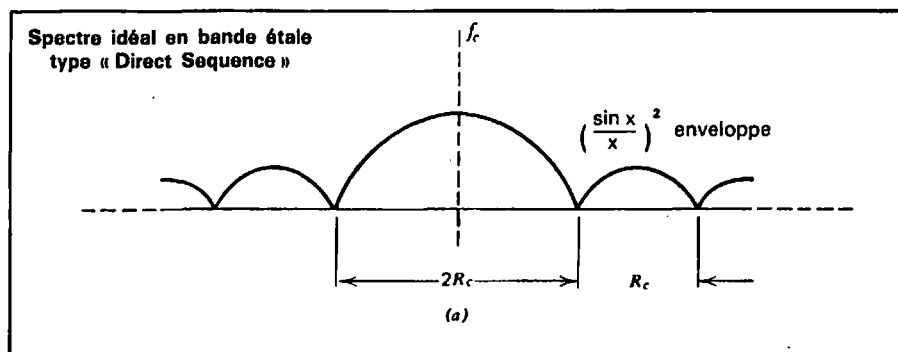
Mais l'exposé de M. Bascoulergue de TDF nous a particulièrement touchés. Il faisait le point des plaintes

reçues à cause d'interférences (radiodiffusion, appareils grand-public, radioamateurs...). Or il semble bien que nous avons vu (sur l'écran de projection) que le nombre de plaintes avait passé de 489 en 1977 à 77 en 1981 ! On peut entrevoir ici que l'entente industriels, administration, REF a donné des résultats positifs ! Bien sûr, il faut croire les statistiques ! Disons que la susceptibilité des téléviseurs dits « ancien modèle » a été mis en relief avant même l'extension des émissions C.B. Toutefois le caractère aléatoire et épisodique de la C.B. n'a pas mis en évidence les perturbations sur un plan statistique. Par contre, semble-t-il, la continuité des émissions et les puissances élevées des radios locales provoquent des perturbations identifiables qui entraînent des mises en cause incontestables.

## PERTURBATIONS DES SYSTÈMES DE RADIONAVIGATION

Une session très intéressante où n'étaient pas remis en question quelques C.B. ou une radio locale, mais l'ensemble de l'industrie ! Récemment un aéroport a été brouillé par une usine automobile située à 300 km de distance !

Un exposé sur les différents systèmes de radionavigation était présenté par M. Nard de Sercel, fabricant





du Sylédis. Un tableau comparait les limites préjudiciables de champ perturbateur pour les Radiophares, Oméga, Oméga différentiel, Toran et Sylédis, et les écarts souhaitables à considérer dans une réglementation. Le Sylédis est un système moderne qui fonctionne en Bande Étaie (Spread Spectrum) dans le mode DS (Direct Séquence).

Le signal est obtenu par des modulateurs équilibrés en quadrature (QPSK) par un code pseudo-aléatoire. Ce type de modulation étaie l'énergie sur la fréquence ce qui permet d'obtenir un gain de traitement (process gain). Sa fréquence est de  $432 \pm 0,5$  MHz.

Les mérites du Sylédis sont connus de tous (voir article F6EEM dans le n° 5 de notre revue). Mais il faut aussi remarquer que le Sylédis a plus de précision que les systèmes satellites GPS (Global Positioning System). Ce qui signifie : de très bonnes perspectives d'avenir.

## BROUILLAGE DES ILS

M. Le Duc, pilote d'Air-Inter, présente le résultat des études réalisées au CERT/DERMO-Toulouse sur les perturbations dans le ILS (Instrument Landing System).

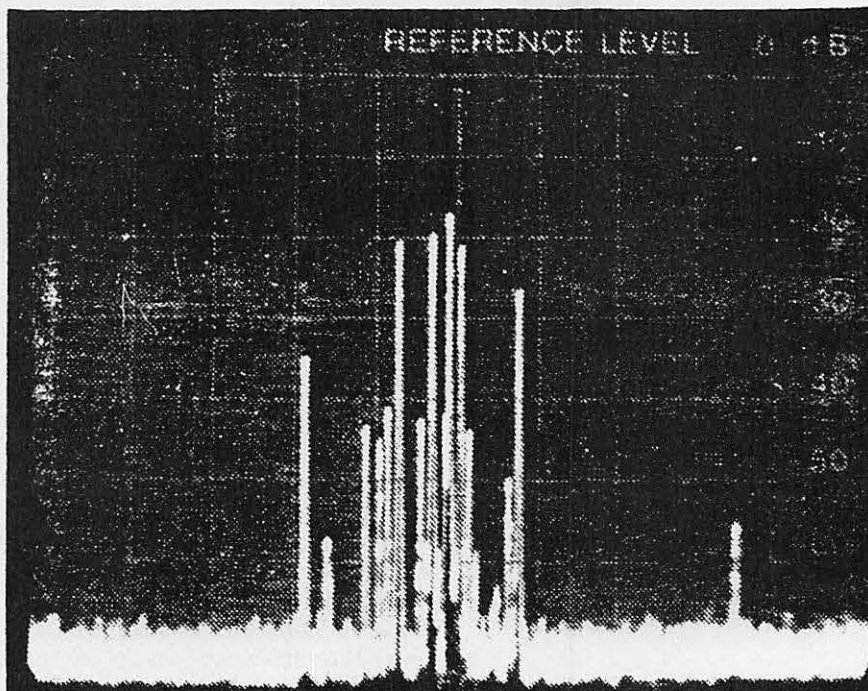
## FONCTIONNEMENT DE L'ILS

Le système est utilisé pour guider les avions en approche et permet de réaliser des atterrissages automatiques par mauvais temps.

L'ILS est composé de deux sous-systèmes, le localiser (bande de 110 MHz) situant l'avion en azimut par rapport à l'axe de percée, et le glide-path (bande des 330 MHz) le positionnant par rapport à un plan de descente. Les deux sous-ensembles utilisant le même principe de mesure, on considère ici, le localiser.

Le localiser émet par une antenne directive située après le bout de piste, une porteuse avec deux bandes de modulation à 90 Hz et 150 Hz. On a fait le système de telle manière que les taux de modulation 90-150 Hz soient égaux sur l'axe de percée. La différence des taux donne l'écart mesuré à bord de l'avion.

M. Le Duc notait que des anomalies de guidage constatées en vol ont pu être attribuées à des émissions parasites de systèmes industriels et des émetteurs de radiodiffusion FM



Émission dans la gamme FM prise à 25 km de Paris

(surtout quand on passe du rock ou disco, dont le rythme donne un brouillage très efficace !). Plus loin, il analysait les brouillages par raies, ainsi que ceux produits par les non-linéarités du récepteur.

Suivait une très intéressante description des anomalies de propagation VHF (dues certainement à ces connaissances de météorologie) qui sans doute auraient fait de lui un très bon DX-er s'il avait été radio-amateur !

## SOURCES INDUSTRIELLES

L'utilisation actuelle des fréquences élevées de haute puissance est appliquée de plus en plus dans l'industrie. Citons : soudure de plastique fours HF, fours micro-ondes, polymérisation, latex, cuisson de pneus, séchage des fibres, peintures, décongélation, traitement métallurgique. Ces machines utilisant des puissances allant de la centaine de watts à des dizaines et centaines de kW comme les fours. Des systèmes de 2 mégawatts sont en installation.

La liste d'utilisateurs s'allonge tous les jours, car l'efficacité et le rendement peuvent être très importants. L'évolution technologique continue. Cette évolution est irréversible.

## CONCLUSIONS

Une amélioration des récepteurs est théoriquement possible. Un meilleur traitement de l'information aussi. Mais ceci suppose des développements qui traitent le problème à court terme.

Face à l'encombrement du spectre il est possible de changer de fréquence et le mode d'émission. Ceci suppose doubler l'équipement à bord, puisque pour raisons de sécurité le changement à MLS ne peut se faire d'un jour à l'autre sur tous les aéroports civils.

Il apparaît nécessaire de faire une meilleure coordination entre usagers différents, en utilisant mieux le spectre, et en limiter très sérieusement les niveaux des raies parasites tolérés (la plupart provenant des amplificateurs de mauvaise qualité) en engageant la responsabilité des fabricants par une réglementation stricte. Ceci nous concerne tous.

Pendant les jours du colloque nous avons visité les installations du CNET-Lannion et le Centre de Télécommunications Spatiales.

La soirée de clôture au Palais des Congrès animée par un groupe de musique celtique a complété mes impressions mémorables de ce colloque dans le cadre magnifique du pays de Trégor.



*POUR VOTRE SECURITE  
SUR TERRE ET SUR MER\**

**UNE CB  
DIFFERENTE**

**CB-  
MAN  
FRANCE**



IZARD création

**VENTE EN GROS EXCLUSIVEMENT**  
**CB MAN-TELECOM. BP 105 - 6000 CHARLEROI 1 BELGIQUE**  
**Téléphone : (19.32) 71.32.06.06. Télex : 516 20 B**

**CB MAN 40**  
**homologué**  
**PTT N° 83160 CB**

\* En raison des problèmes de propagation, nous conseillons l'utilisation en navigation côtière.



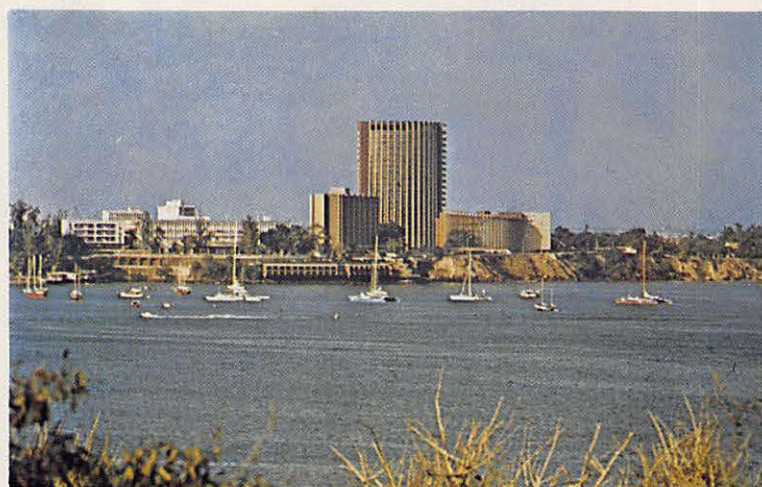
Maurice UGUEN

Açores

# LA BAULE DAKAR.



JY Terlain durant une communication par St Lys



Anse Bernard et l'hôtel Teranca PC de la course

Canaries

Après un départ reporté d'une journée pour mauvaises conditions météo, 24 concurrents ont pris la direction de DAKAR.

Depuis plusieurs années les organisateurs avaient habitué le public et les médias à un suivi permanent de la course grâce au système ARGOS.

Cette épreuve en direction de l'Afrique ne bénéficiait pas de ce repérage ce qui divisait les commentateurs en plusieurs groupes.

Le premier pensait que sans Argos, il serait difficile de faire vivre la course, le second évoquait la

possibilité de choisir des options de route sans que les concurrents directs ne les suivent dans leur choix. Un troisième était plus mesuré, étant donné le passage des bouées ; aux Açores, Canaries et Cap Vert, le pointage serait aisé.

En fait tous les observateurs furent satisfaits, les coureurs allant même jusqu'à préférer cette formule.

Chaque jour, le PC course appelait les bateaux par l'intermédiaire de St Lys Radio, grâce à une procédure exceptionnelle. Chacun communiquait sa position à 12 heures

Cap Vert

DAKAR

Mégahertz

RADIONAVIGATION



## LA BAULE

### CLASSEMENT A L'ARRIVÉE

- 1° Jean Marie BOULCH
- 2° Jean Yves TERLAIN
- 3° Anse BERNARD
- 4° Antenne du PC course

Photos Maurice UGUEN/Minolta - Film FUJI

828, 1222, 1604, 2235 étaient réservées à la course de 12 h 00 à 19 h 00 GMT.

Chaque bateau pouvait ainsi appeler ce centre pour donner des informations ou en demander.

A 14 heures TV, une synthèse météo était diffusée à tous les coureurs suivant une grille où chaque zone avait été définie au départ.

Après cette analyse et prévision météo, un membre du PC appelait les concurrents pour avoir leur position.

En plus du centre d'information, chaque participant avait un numéro de téléphone qu'il pouvait appeler, en général le sponsor ou l'attaché de presse. Un système de répondeur téléphonique AUDI-PHONE reprenait toutes ces informations pour le public, les journalistes disposant des cassettes d'enregistrements des liaisons avec les bateaux. Un télex ainsi que le système Minitel diffusaient également la vie de la course.

Comme dans tous les grands événements sportifs, l'information

était maximum, manquait la télévision quoique certaines chaînes aient disposé des caméras 16 mm à bord de quelques bateaux. Un projet existait pourtant au départ, un émetteur TV devant être embarqué sur un navire participant, mais en dernière minute le projet fut abandonné, non pas pour des raisons techniques mais seulement pour des problèmes de personnes, dommage. Il nous faudra attendre les canadiens pour avoir la course en direct via satellite ! Quebec - St-Malo sera certainement une première en la matière. Nous y reviendrons bientôt dans les colonnes de MEGHERTZ.

Déroulement de la course.

Jusqu'aux Canaries la bagarre fut chaude en tête, tour à tour Jet service, Charente, Picardie, William Saurin prirent la tête au grés des options de route. Le choix de l'option est toujours un moment grave, car il peut déterminer la victoire grâce à un bord judicieux. Il faut rappeler que les bateaux de course, aujourd'hui, sont capables

TU. L'appel se faisant à 14 heures TU, les coureurs et médias avaient la position 2 heures, seulement, après. Alors que les pointages ARGOS demandent plusieurs heures pour être connus.

Certes ce système peut encourager certains à donner un point erroné pour "tromper l'adversaire" mais en règle générale chacun joua le jeu en donnant, grâce aux navigateurs par satellite, des coordonnées très précises, allant même jusqu'à relayer un concurrent en panne d'émetteur BLU.

Organisation des télécommunications.

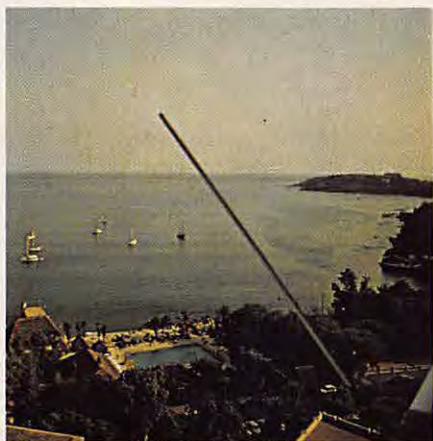
Le PC course-information situé à Paris était en liaison directe avec St Lys Radio où les voies = 416,



de vitesse de plus de 20 nœuds, ce qui veut dire qu'ils sont capables de prendre une dépression et de faire route avec elle. Alors que dans le passé, il était impossible à un monocoque de s'accrocher aux phénomènes météos.

Autant qu'à bord de chaque voilier toutes les observations sont épluchées, comparées, critiquées avant de choisir la route. Patrick Morvan expliqua sa route Nord à cause d'un front ondulant qui se situait entre les AÇORES et l'IRLANDE, William Saurin, en plus des cartes, avait un réseau d'informateurs en la personne de cargos avec qui il avait convenu de rendez-vous. Il y en a un qui alla même jusqu'à se dérouter pour voir comment était le vent sur la route directe. Charente Maritime étudia de très près les cartes météo de Paris et surtout de Dakar ce qui détermina son cap en fonction d'un isobar plus resserré, lui faisant gagner 35 milles dans un premier temps et la course pour finir.

A Dakar, le PC course était installé au onzième étage d'un hôtel face à la ligne d'arrivée. Une antenne VHF colinéaire et un radiotéléphone y étaient érigés. Ce site



Antenne VHF du PC de la course

bénéfiait d'un dégagement exceptionnel ce qui permit d'entrer en contact avec les bateaux dès leur passage aux Iles du Cap Vert distantes de 330 milles !. Dans la soirée et aux petites heures matinales, des liaisons de + de 400 milles furent réalisées. Il faut rappeler que les bateaux sont en général équipés de VHF marine (156 à 160 MHz) d'environ 25 WHF l'antenne étant le plus souvent au ras de l'eau sur l'arrière de l'un des flotteurs ! Conditions idéales dues en partie à un parcours maritime mais également à une propagation qui sont différentes à proximité de l'équateur. Les radio-amateurs du Sénégal établissent très souvent des contacts avec les Iles Canaries distantes de plus de 800 milles.

Une ombre pourtant au tableau de cette arrivée, les membres du club nautique de Dakar avaient proposé en la personne de Pierre Pineau, Secrétaire Général, des moyens de radio-communications très élaborés. Il faut savoir que Pierre Pineau est radio-amateur 6W8 KT et qu'il compte parmi les membres du club plusieurs amateurs notamment Jean-Marie Bauch 6W8 KD - représentant local de la société "Pye Télécom" - qui s'était chargé des autorisations auprès du gouvernement sénégalais.

Un émetteur synthésisé de 150 W fut installé au PC course, mais dès sa mise en œuvre, le centre parisien se plaignait d'une telle installation.

Des problèmes d'exclusivité étant évoqués ! Les journalistes en place durent donc se contenter de l'information "pré-digérée" qui leur était transmise de Paris par télex, d'où la remise en course de leur présence sur place plusieurs jours avant l'arrivée du premier. Surtout que quelques collègues



Jean Marie Boulch, 6W8KT responsable de l'installation radio du PC course

privilegiés avaient pu prendre place à bord d'un avion qui survolait chaque jour la course et communiquait grâce à un émetteur sur les fréquences marines.

Il faut rappeler que l'organisation était confiée à l'union nationale de course au large (UNCL), le commanditaire ayant abandonné le projet quelques temps auparavant. Ce sont donc des bénévoles qui organisèrent cette course de professionnels ce qui est un comble aujourd'hui. Les prochains rendez-vous seront complètement différents. L'Ostar anglaise risque de faire couler beaucoup d'encre car, les concurrents seront disqualifiés s'ils communiquent avec des tiers ne faisant pas partie du comité de course. Cette clause du règlement remue déjà beaucoup le milieu de la course.

Durant l'été 84, la Transat TAG Québec - St-Malo, risque d'être, sur le plan technologique, une formidable épreuve. De nouveaux bateaux, catamarans géants, pour la plupart, seront au départ. Des moyens d'informations inédits feront leur apparition dans cette épreuve qui marquera le 500<sup>e</sup> anniversaire de la traversée du ma-louin Jacques Cartier.

**REVENDEURS, LA CB AUX MEILLEURS PRIX,  
C'EST TOUJOURS  
CHEZ 3Z !**



**(1) 831.93.43**

TAGRA — ZETAGI  
HARADA — ASTON  
AVANTI — DENSEI  
LEMM — WACE 2000  
BREMI — MIRANDA  
VALOT — Composants





**Hygain. Antennes décamétriques**

- TH 7 DXS B 10,15,20 m 7°
  - THS DXS B 10,15,20 m 5°
  - THS MK2 B 10,15,20 m 5°
  - EXPLORER 14 B 10,15,20,30,40 m 4°
  - TH3 MK 35 B 10,15,20 m 3°
  - TH3 JRS B 10,15,20 m 3°
  - 205 BAS B 20 m 5°
  - 203 BAS B 20 m 5°
  - ISS BAS 15 m 5°
  - IOS BAS B 10-11 m 5°
  - HQ25 QUAD - 10,, 15, 20 m 2°
  - 18 HTS V 6 bandes Jour - 15,2 m
  - 12 AVQ V 10, 15, 20 m h = 4,10 m
  - 14 AVQ V 10, 15, 20, 40 m h = 5,50 m
  - 18 AVQ V 5 bandes h = 7,60 m
- e = éléments - m = bande en mètres  
B = Beam - V = verticale

**Hygain. Rotors d'antennes**

Réf.	Puissance	Frein
AR 22XL	40 Nm	51 Nm
AR 40	40 Nm	51 Nm
CD 45 11	68 Nm	90 Nm (disque)
HAM IV	90 Nm	565 Nm (disque)
T2X	113 Nm	1017 Nm (disque)
HDR 300	565 Nm	850 Nm (disque solénoïde)



**hy-gain** antennes décamétriques

**hy-gain** rotors d'antennes

**Téléreader-décodeur cw/RTTY**



**KANTRONIC**

**TONO**



**ICOM** TRANSCIVEURS DECAMETRIQUE

**NOUVEAU**



**IC 751**: transceiver à couverture générale de 2° génération. Tous modes. 32 mémoires. 2 VFO'S. Réception, 4 changements de fréquences. Possibilité d'alim. 220 V incorporée. Livré complet, prêt à fonctionner, micro compris.



**IC 730**: transceiver toutes bandes amateurs deca 2 VFO'S. Mémoire. Shift. HF. AM. BLV. Très compact.

**Le préféré des amateurs radio. Prix compétitif.**

**BIENTOT L'IC 745!**



**AT 100 - 500**: Boîte d'accord entièrement automatique en émission et en réception. Une merveille!

Documentation contre 2 timbres à 2 francs. Expéditions dans toute la France.

**FB**  
**E**lectro  
**D**ISTRIBUTEUR AGREE  
des plus grandes  
marques  
S.A.V. assuré  
par nos soins

**ICOM** RECEPTEUR DECAMETRIQUE



**IC R 70**: récepteur du trafic tous modes. Couverture de 0,1 à 30 MHz. 2 VFO'S. 4 changements de fréquences. 12/220 V. Vainqueur de tous les tests comparatifs!

**ICOM** ACCESSOIRES



**Sensationnelle horloge mini-globe GC4**

indique l'heure locale de vos correspondants

Un cadeau pour les fêtes: **640F**

**Filtres et accessoires ICOM en stock**

**TAGRA**

- AX 20 8 éléments 10 dB 144 MHz
- AX 25 9 éléments croisés 11 dB 144 MHz
- AX 40 11 éléments 10 dB 435 MHz
- AH 03 3 éléments 8 dB 27 MHz
- AH 04 4 éléments 9 dB 27 MHz
- VH 2 Verticale mobile S/8 144 MHz
- UH 50 Verticale mobile S/8 435 MHz
- GPC 144 Verticale fixe colinéaire 6 dB 144 MHz

**DIAMOND**  
**DPGR 22**

Verticale fixe colinéaire 6,5 dB 144 MHz inox.

**DPEL 2E**

Verticale mobile colinéaire 4,5 dB 144 MHz inox.

**DPEL 77E**

Verticale mobile colinéaire 2,7-6,5 dB 144-435 MHz

accessoires de fixation et de raccordement

**Antennes VHF - UHF - CB**

**tagra** **DIAMOND** ANTENNA



TOS - Wattmètre  
Commutateurs coax.  
**DAIWA.**

Micros  
Casques  
Manipulateurs  
**TURNER**



**ICOM** VHF UHF

**NOUVEAU**



**IC 271** transceiver 144 MHz - 30 W HF, tous modes, 2 VFO'S shift - 32 mémoires - J Fet Synthétiseur de voix. Alim. 220 V incorporable.  
**IC 471**: idem 435 MHz.



**IC 290 D** transceiver mobile tous mode 30 W. 5 mémoires. 2 VFO'S. Shift. J Fet.  
**IC 490**: 435 MHz.



**IC 25 H** transceiver FM 144 MHz. 45 W. HF. 2 VFO'S. Shift. 5 mémoires. "Très compact".

**IC 45**: idem 435 MHz

**IC 120**: idem 1,2 GHz

**IC 2 E**: portable 144 MHz. FM. 2 W 400 cx. Shift. 1750 Hz. Fiable et léger (450 g avec accus et antenne)

**IC 4 E**: idem 435 MHz



**Prix promo: nous consulter.**

**FB**  
FT SU

**E**lectro SARL

18, rue de Saisset  
92120 MONTRouGE

Près porte d'Orléans  
1<sup>er</sup> étage

Tél: (1) 253.11.75+

**CREDIT TOTAL**  
**VENTE PAR**  
**CORRESPONDANCE**  
**DISPONIBILITE**  
**DU MATERIEL**  
**S.A.V.**



# TRENTE ANS APRES BOMBARD

# OPERATION

# SURVIE

# EN MER

**P**ierre Passot. Tout le monde ne le connaît pas, bien sûr. Breton de Lorient, il tente depuis de nombreuses années des expériences. Certaines furent des échecs, d'autres des réussites. La dernière expérience date du dernier salon nautique de janvier 1983. Il est resté des jours enfermé dans un bocal rempli d'eau.

Les démonstrations de Pierre Passot ne sont pas gratuites. Elles ont pour but de faire homologuer certaines découvertes donc de vendre par la suite un produit.

Il y a quelque temps PPM (appelons-le ainsi, ce sont les lettres de son indicatif !), PPM donc a mis au point une combinaison étanche ! Aucun industriel français n'en a voulu ! Maintenant le brevet se trouve outre-Atlantique !

Mais revenons-en à notre histoire !



Dans le dernier Mégahertz, nous avons annoncé le départ de Pierre. En fait il n'est pas parti ce jour-là. C'est le 3 novembre qu'il me téléphonait pour me dire "ça y est Sylvio je pars, tu embarques ?" O.K. dis-je pas fier. La mer en novembre...

Toute l'équipe était là : PPM et sa femme, Antenne 2, France Inter, Radio Bretagne Ouest, l'agence Sigma et bien entendu Mégahertz.

Pourtant quelque chose cloche. PPM est malade et partir semble une gageure. Sa femme est anxieuse. Une fois le chargement terminé voilà le radeau tiré par une barque de pêche et en route pour le grand large. La mer n'est pas mauvaise, juste quelques creux. Il y a du monde accoudé au bastingage la tête au-dessus de l'eau (non, pas nous !!).

Quelques essais sur 14 MHz, deux Français discutent longuement entre eux. Ils ne nous entendront pas. Cela commence bien !

3 heures de navigation, le moment est venu. Pierre hisse la voile du Radeau. Ça bouge beaucoup. Le voilà qui s'éloigne. Mais, 10 minutes après il nous fait signe. Il rentre. Il a raison.

Il a raison parce que partir seul en mer en étant malade relève de la folie. Pour passer deux mois seul en mer avec le froid et l'humidité il faut être en très bonne santé. Le retour se fera en silence. Pierre, allongé sur le pont du chalutier. Ce sera pour une autre fois.

Avec cette expérience, que veut-il prouver ? refaire l'expérience d'A. Bombard avec d'autres matériels plus modernes. Côté nourriture : 3500 calories/jour avec du chocolat et des cacahuètes.

Côté liaisons un émetteur récepteur FT 77 (Onde Maritime) réglé sur 20 watts\*, une antenne à self réglée sur 14 MHz (Pro à Roméo). Côté prises de vues ! des films, un canon, une caméra Fuji (Mégahertz) ajoutez à cela un petit magnéto et des cassettes.

Les liaisons radio sont prévues entre 14, 100 et 14, 130 MHz deux fois par jour, la station à terre se trouvant dans les régions ouest de la France.

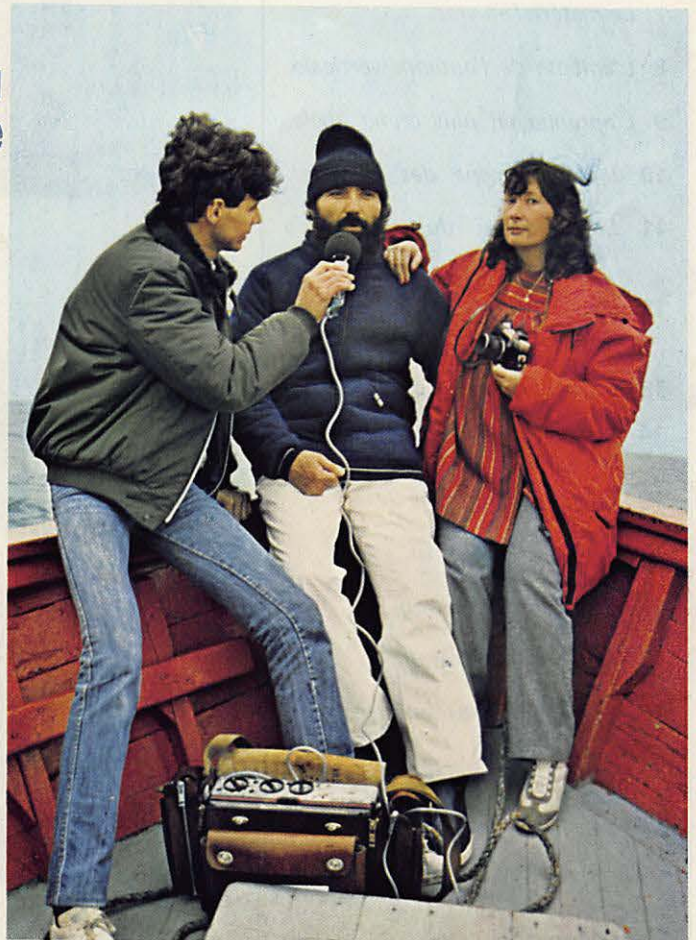
**toutes les photos de la tentative de F6 PPM en pages 58**

PPM espère réussir à passer le golf de Gascogne ce qui représenterait un succès pour lui. Si d'aventure tout se passe bien il y a de bonnes chances d'arriver aux US !

\* pour économiser l'énergie des batteries.

**Sylvio FAUREZ**

*Crédit photo : Faurez - Olympus - Fuji*



*Pierre Passot et son épouse interviewés par Radio Bretagne Ouest*

## LES AUTORADIOS ET LEURS ACCESSOIRES, C'EST AUSSI CHEZ 3Z!



**(1) 831.93.43**

Autoradios : WINNER, BSI, AUDIO MOBILE.  
H.P. : AUDAX, SIARE, MERCURIALE, DAYTRON.  
Autres : M.B., ARA.



**Mégahertz**  
RADIONAVIGATION

page  
**57**



1 On embarque le radeau «Pas Perdu» pour le conduire au port.

2 F6PPM prépare son embarcation.

3 Tout le monde est très attentif.

4 Dernières vérifications : deux précautions valent mieux qu'une.

5 Photographes et caméraman n'en perdent pas une !

6 Le radeau est tiré à l'eau.

7 Le matériel en vrac.

8 L'embase de l'antenne verticale.

9 L'antenne en plus grand angle.

10 L'emplacement des batteries.

11 La «boîte» du FT-77 de l'Onde Maritime.

12 Une vue de l'intérieur du radeau.

13 Embarquement sur le chalutier.

14 Le «Pas Perdu» rejoint le chalutier.

15 L'équipe d'Antenne 2.

16 Casse-croûte à bord.

17 Bientôt la séparation.

18 Antenne 2 au travail.

19 Le «Pas Perdu» en remorque.



1



2



3



4



5



6



7

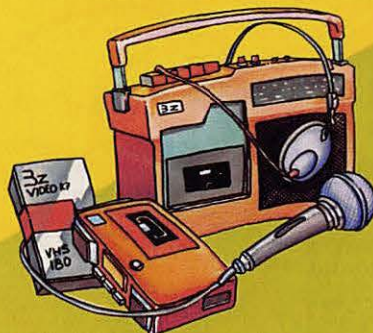


8

Crédit photo : Faurez - Olympus - Fuji

**LA B.F. DE QUALITE A MOINDRE PRIX  
NE PEUT ETRE QUE  
CHEZ 3Z!**

**(1) 831.93.43**



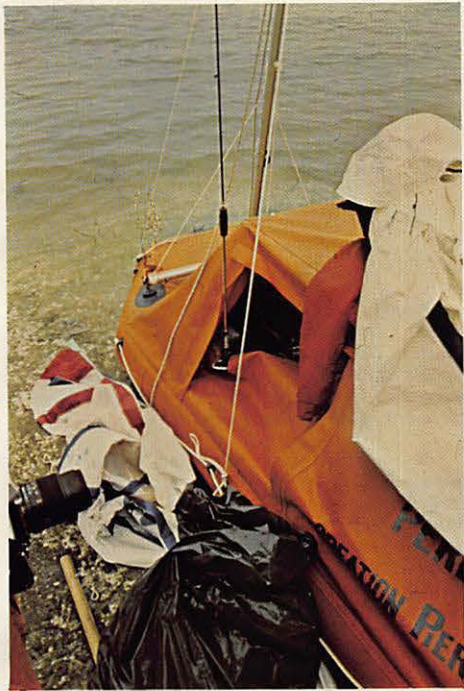
BSI, UNISEF, ATLANTA, KLEROVOX,  
COMPANION, ONDEX, JOK, Kits JOSTYKIT.



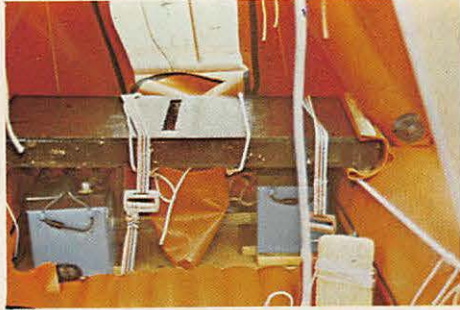
**Mégahertz**

RADIONAVIGATION





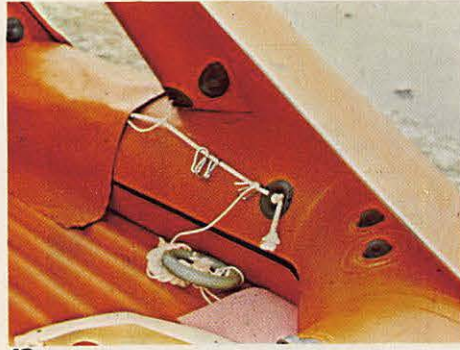
9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



**CONCURRENCE !  
on ne connaît pas.**

**GRAND  
FORMAT  
21 x 29,7 cm**

Plus de 10.000 articles !!!  
L'ouvrage le plus complet dans le domaine de l'électronique par correspondance (près de 400 pages dont plus de 50 présentées en couleurs).



Ce coupon est à renvoyer à :  
**4, RUE COLBERT  
59800 LILLE**

Je désire recevoir le catalogue 83/84. Voici mes :  
NOM ..... Prénom .....

Rue .....

Ville ..... Code Postal .....

Ci-joint mon règlement de 40,00 F (30 F\* + 10 F de port).  
\* 30 F remboursés dès la première commande d'un montant minimum de 100 F.

à découper suivant le pointillé.





20



21



22



23

# DERNIERE MINUTE

**Pierre Passot  
repêché au large  
des Iles de Glénan**

Jeudi 1er décembre, 14 heures locales, le téléphone sonne à la rédaction. Un radioamateur anonyme nous signale que F6PPM appelle sur la fréquence 14 MHz et demande à être récupéré ! Motif : il est malade.

Nous étions sans nouvelles de lui depuis le départ. En fait, seul CN8AL-Maurice, radioamateur marocain, F6CIU-Maurice, bien connu de nos lecteurs, et nous-mêmes connaissions l'opération.

Le radeau étant à proximité de la côte, il nous était impossible d'avoir une liaison avec lui. Les messages de Pierre ont été relayés depuis le Maroc vers Le Mans (72). Le CROSSA a lancé un appel aux navires, fort nombreux dans les parages, et le soir, Pierre Passot était récupéré.

Les protagonistes de cette aventure ne peuvent que regretter certaines interventions des radioamateurs. Les Yaka fokon sont nombreux. Malheureusement, ils ne connaissent pas du tout les procédés de sauvetage en mer et parfois s'imaginent que, vu d'avion, il est possible de tout faire. CN8AL-Maurice, depuis le Maroc, rappelle à l'ordre quelques inconscients !

Les marins trouveront sans doute osée une telle tentative au mois de décembre. La meilleure période se situe fin août ou septembre. Il fallait oser essayer et le radeau «Pas Perdu» a bien tenu la mer.

Il est important de souligner une nouvelle fois l'excellente tenue du petit émetteur FT-77. En mer, avec une humidité maximale, une antenne au ras des flots, une puissance réglée à 20 watts, les liaisons sur batteries se sont faites dans de parfaites conditions.

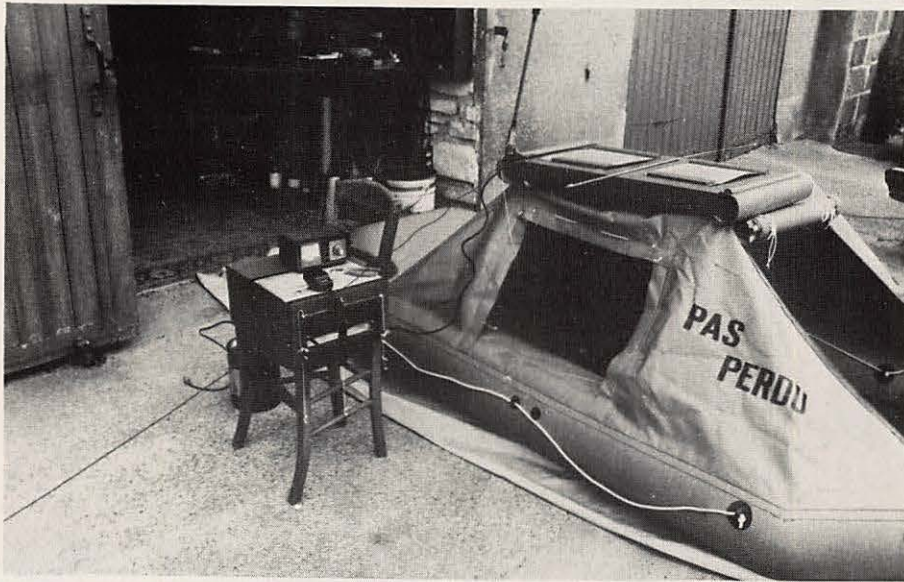
Cette opération a une nouvelle fois montré la fiabilité des liaisons radioamateurs. Nous aurons l'occasion de revenir sur cette expérience.

20 La préparation sous haute surveillance.

21 C'est parti !

22 Le «Pas Perdu» est au loin.

23 Il revient ! L'expérience est remise.



Les essais radio préliminaires au sol.

## LES MEILLEURS GADGETS ELECTRONIQUES, ILS SONT BIEN SUR CHEZ 3Z

(1) 831.93.43

Jeux électroniques, montres, calculatrices,  
briquets, stylos, Eurosignal.  
Bandes pare-soleil : prénoms et humoristiques





MS/DOS-16 bit

# 18000 F<sup>H.T.</sup>

**COMPATIBLE**

## et plusieurs longueurs d'**ADVANCE!**



**OFFRE  
DE LANCEMENT  
WORDSTAR  
+ MAILMERGE  
+ CALCSTAR INCLUS  
ADVANCE 86 - 16 BIT**

### REJOIGNEZ-MOI DANS LA COURSE A LA MICRO!

Après avoir lancé avec succès, son 8 bit Euro-péen: le Basis 108, au standard Z 80 et 6502;

BMI présente en exclusivité mondiale, l'autre standard CPU 8086, en 16 bit: l'ADVANCE 86.

Ces deux standards répondent à toutes les applications actuelles et futures, avec accès aux plus grandes bibliothèques de logiciels existantes.

RECHERCHONS REVENDEURS



17 bis, rue Vauvenargues  
75018 PARIS  
Télex 280150 F  
**TÉL. 229.19.74**

*F. Wallet.*

F. WALLET

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ADVANCE

- CPU 16 bit 8086 • RAM 128K extensible à 768K sur la carte mère • ROM 64K • Langage BASIC (inclus) Pascal Fortran Cobol • Clavier 84 touches • 10 touches "programmables" • 256 caractères en ROM • Sortie TV - RGB-Vidéo compositive couleur et noir et blanc • Résolution graphique: 320 x 200 ou 640 x 200 • Résolution texte: 80 colonnes x 25 ou 40 x 25 • 16 couleurs • Graphique: défilement - haute intensité - inversed d'image - cercle • Lecteur disque inclus: 2 x 360K • Option disque dur: 10 MO formatés en 5 1/4 (WINCHESTER) • Interfaces incluses: Port cassette - stylo optique - joystick, Parallèle (type centronics), série RS232C • Haut-parleur inclus • Logiciels inclus: MS/DOS - AT BASIC: WORDSTAR - MAILMERGE - CALCSTAR • Système d'exploitation: MS/DOS • Extension: 4 slots compatibles IBM, 2 vrais slots 16 bit.

### COUPON-RÉPONSE

- Demande:
- documentation
  - visite d'un responsable
  - dossier revendeurs

Nom \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Code postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]





# TPE

## LE MAGASIN SPECIALISTE DES ONDES COURTES - RECEPTEURS ONDES COURTES ET DECAMETRIQUES - SCANNER UHF, VHF, AVION, BATEAU, TOUTES FREQUENCES...

démonstration permanente au nouveau **Electronic Center** de TPE

### EXISTE DEPUIS 10 ANS. En achetant chez TPE vous avez, en plus, 10 ans d'expérience gratuite.



**EMETTEUR-RECEPTEUR** décamétrique. 100 W. Réception couverture générale.



**TRANSCIVER DECAMETRIQUE.** Bandes amateurs. Réception couverture générale. Tout mode.



**EMETTEUR-RECEPTEUR** 144/146 MHz. Tous modes. 25 W output 32 mémoires



**EMETTEUR-RECEPTEUR** bandes amateurs : 3.5 - 7 - 10 - 14 - 18 - 21 - 24 - 30 MHz. Compact. 100 W HF. 2 VFO. Scanner. Mémoire.

#### COMBI-CONTROL III

Récepteur MINIATURISE 20 x 10 x 5 cm. AIR 108-145 MHz - PB 145-176 MHz - TV 154-87 MHz - WB 162.5 MHz - CB canal 1 à 40 - Squelch réglable - Alim. 4 x 1.5 V + alim. ext. - Ecouteur ext. - Antenne télescopique incorporée

**SUPER PROMO : 290 F TTC + 30 F port**



#### MINI RECEPTEUR AVIATION 108-136 MHz

Nouveau récepteur aviation de poche. Très compact : 115 x 70 x 35. Très belle présentation. Excellente sensibilité en VHF. Volume réglable. Ecoute sur haut-parleur Ø 6.5 cm. Antenne télescopique incorporée plus cadre ferrite. Alimentation pile 9 V. Outre la bande aviation, un commutateur permet de recevoir les PO

Envoi immédiat contre chèque à la commande **PROMO : 250 F TTC + 30 F port**



#### YAESU FRG 7700 S.

Récepteur à couverture générale 150 kHz - 30 MHz. AM/FM/SSB/CW - Affichage digital - Alimentation 220 V. (Option : 12 mémoires et 12 V).



#### MARC NR 82-F1

Nouveau récepteur portable permettant la réception de 12 gammes d'ondes : 6 gammes en modulation d'amplitude et 6 gammes en modulation de fréquence : certaines de ces fréquences sont particulièrement intéressantes, bandes aviation, bandes marine, etc. UHF/VHF. **Spécifications :** Consommation 15 W - Alim. 110/120 V, 50 et 60 Hz, ou piles 1.5 ou 12 V, ext. (voiture, bateau, etc.) Dim 49 x 32 x 16 cm. Schéma technique fourni avec la notice d'utilisation. **MATERIEL GARANTI UN AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE**



**PROMO : 2390 F TTC**

#### TECHNIMARC 1200

**NOUVEAU RECEPTEUR PORTABLE** piles et secteur permettant l'écoute des gammes VHF (aviation, marine, etc.). FM grande ondes et CB. Fréquences : GO : 145-270 kHz ; CB : canal 1 à 40 ; FM : 88-108 MHz ; VHF basse : 56-108 MHz (TV, pompiers, taxis, etc.) ; VHF haute : 108-174 MHz (aviation, marine, etc.). Antenne télescopique incorporée. Indicateur d'accord. Alimentation 4 piles 1.5 V et secteur 220 V, 50 Hz. Poids 1,2 kg. Dim. 24 x 20 x 9 cm.

#### Bearcat BC 4-6 TS

Mini scanner de poche, 4 gammes, 6 canaux à quartz. Dim. L 14 + 17 x P 2,5 cm. Poids 0,5 kg. Alim. 4 piles 1,5 V ou 6 V extérieur. Puiss. d'écoute 100 MW. Antenne incorporée sous caoutchouc ou extérieure. Sensibilité 0,6 µV pour 20 dB (H/L VHF), 1,0 µV pour 20 dB (U/T). Canaux jusqu'à 6 quartz (toutes combinaisons). Fréquences : 152-164 MHz ; 33-47 MHz ; 450-470 MHz ; 470-508 MHz. Vit. de recherche : 8 canaux par sec. Matériel fourni avec quartz.

**2500 F TTC port 50 F**

**CHEZ VOUS DECODEZ TOUS LES SIGNAUX TELETYPES ET MORSE DU MONDE ENTIER**



**CONSOLE TONO 550** Décode tous modes et tous SHIFT. Se raccorde directement à tout récepteur ondes courtes sur la sortie HP.

**LISEZ EN CIAIR TOUTES LES AGENCES DE PRESSE SUR VOTRE TELEVISEUR**

**ENFIN LA VRAIE INFORMATION A LA SOURCE DES AGENCES**

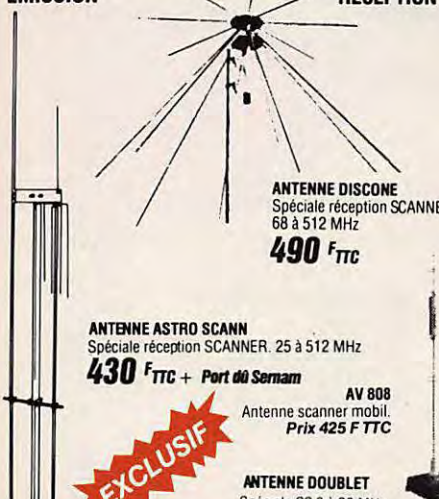


**GARDEZ LES PREUVES DE VOS INFOS**



**IMPRIMANTE AUTOMATIQUE MICROLINE 80** Accepte papier libre 21 x 29,7 et papier ordinateur à picots. Cet ensemble est divisible et se raccorde sur tous les récepteurs OC sans aucune modification du poste.

#### GRAND CHOIX EMISSION D'ANTENNES RECEPTION



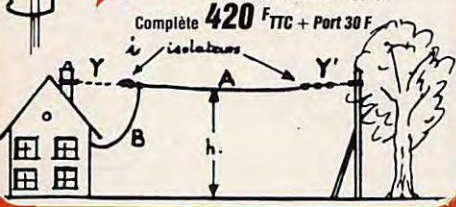
**ANTENNE DISCONE** Spéciale réception SCANNER 68 à 512 MHz **490 F TTC**

**ANTENNE ASTRO SCANN** Spéciale réception SCANNER. 25 à 512 MHz **430 F TTC + Port de Sernam**

AV 808 Antenne scanner mobil. **Prix 425 F TTC**

**ANTENNE DOUBLET** Spéciale OC 0 à 30 MHz. Câble - Isolateur - Ballun **420 F TTC + Port 30 F**

**EXCLUSIF**



**2990 F TTC**



Port 50 F

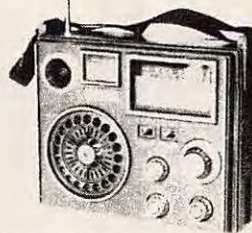
#### SX 200

Enfin un récepteur VHF-UHF « Scanner » couvrant les gammes VHF de 26 à 57.995 MHz, 58 à 88 MHz, 108 à 180 MHz, UHF de 380 à 514 MHz. Sensibilité FM : (VHF) - 0,4 µV ; (UHF) - 1,0 µV. AM (VHF) - 1,0 µV ; (UHF) - 2,0 µV. Alimentation 12 V/220 V 50/60 Hz. Recherche automatique de la station (scanner). Mémoire de 16 fréquences. Affichage digital de toutes les fréquences. Pendule incorporée avec affichage.

#### Bearcat 100 FB

Récepteur de poche 16 mémoires Fréquences : 66-88 MHz ; 138-144 MHz ; 144-148 MHz ; 148-174 MHz ; 406-420 MHz ; 420-450 MHz ; 450-470 MHz ; 470-512 MHz

**Prix TPE 4790 F TTC**



Port 50 F

#### MK 4000 MIKEY

Récepteur scanner synthétisé. 8 mémoires. VHF/UHF de 70 à 87,9 MHz et de 140 à 175,9 MHz. 12 V

**Prix : 1680 F TTC + port 40 F**



**TOUT POUR L'ELECTRONIQUE**  
36 bd Magenta 75010 PARIS - Tél. 201 60 14  
Ouverture de 9 h 45 à 12 h et de 14 h à 19 h - Fermé lundi matin

**DETACHE VENTE A L'EXPORTATION**  
Les caractéristiques des matériels présentés dans ces pages sont susceptibles de modifications sans préavis de la part des constructeurs - Les prix annoncés sont ceux en vigueur au 1<sup>er</sup> oct. 1983 sous réserve de stabilité des cours monétaires internationaux.



# GENERATEUR DEUX TONS

**L**e générateur deux tons est un appareil indispensable au réglage correct d'un émetteur à bande latérale unique. En effet, dans ce type d'émetteur, il y a *transposition* et non multiplication de la basse fréquence issue du microphone vers la haute fréquence qui apparaît sur la sortie antenne. Cette transposition doit être la plus fidèle possible et le seul moyen de vérifier cette identité reste l'injection dans la prise microphone d'un signal basse fréquence de caractéristiques connues et la visualisation de ce qui se passe à la sortie de l'amplificateur final. Notons que l'oscilloscope est un outil indispensable.

Si dans un émetteur bande latérale unique on injecte une note basse fréquence, par exemple 1000 hertz, on va trouver *une seule fréquence* en HF, par exemple 14,001 MHz. L'émetteur se trouve alors dans un régime identique à la télégraphie et le réglage de linéarité n'est pas possible. Par contre, si l'on injecte deux fréquences simultanément à l'entrée, ces deux fréquences vont être transposées en deux signaux apparaissant à la sortie, théoriquement sans déformations. Par exemple, si l'on injecte 1000 et 1300 hertz on va retrouver 14,0010 et 14,0013 MHz. L'examen à l'oscilloscope donne alors une image qui doit être identique à celle de la figure 1 dans le cas de la BF, et donc de la figure 2 (qui en représente la courbe enveloppe) dans le cas de la HF.

Un croisement bien net en A indique un réglage correct du courant de repos des différents étages, et en particulier de celui de puissance. Un sommet bien régulier en B, sans aplatissement, indique que l'on reste dans les capacités d'amplification sans écrêtage du P.A.

Le générateur deux tons est un accessoire très simple à construire et celui-ci comprend un seul circuit intégré renfermant quatre amplificateurs opérationnels du type LM324 et quelques composants.

Chaque oscillateur est constitué par un réseau RC sous la forme d'un pont de WIEN inséré dans la boucle de réaction d'un amplificateur. La distorsion est réduite si un dispositif oblige le gain de l'ensemble à rester à la limite de l'oscillation, d'une façon automatique, ce qui est le rôle des deux diodes au germanium et du potentiomètre de 1 k $\Omega$ . Vient ensuite un amplificateur séparateur dont le gain est de 1. Son rôle est de permettre le mélange des deux oscillateurs sans interactions mutuelles. L'équilibrage des niveaux respectifs se fait à l'aide du potentiomètre de 10 k $\Omega$ .



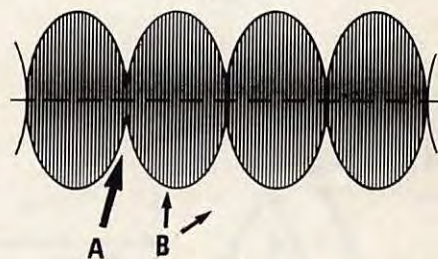
## Réglage du générateur deux tons :

La plaquette une fois câblée, on vérifie les soudures, les composants et on place le circuit intégré *dans le bon sens*.

Le potentiomètre d'équilibrage doit être placé au milieu de sa course. On connecte l'alimentation et on branche un oscilloscope à la sortie.

La mise en marche ne doit provoquer aucune fumée ! On sélectionne un des deux oscillateurs et à l'aide du potentiomètre ajustable de réaction, on cherche à obtenir une belle sinusoïde. On notera qu'à un point l'oscillateur décroche et que la forme d'onde la plus belle est obtenue juste avant le décrochage. On note l'amplitude de la sinusoïde et on passe à l'autre oscillateur sur lequel on effectue le même réglage.

L'amplitude des deux signaux a très peu de chances d'être identique et il convient de régler alors le potentiomètre d'équilibrage pour obtenir la même tension sur chacune des notes.



N'essayez pas de faire les réglages avec les deux générateurs en fonctionnement. La forme d'onde ne se prête à aucune mesure.

Une fois les amplitudes équilibrées et la forme d'onde réglée, on met les *deux* générateurs en marche et on doit observer quelque chose ressemblant à la figure 1 sur l'écran de l'oscilloscope.

## Connexion à l'émetteur :

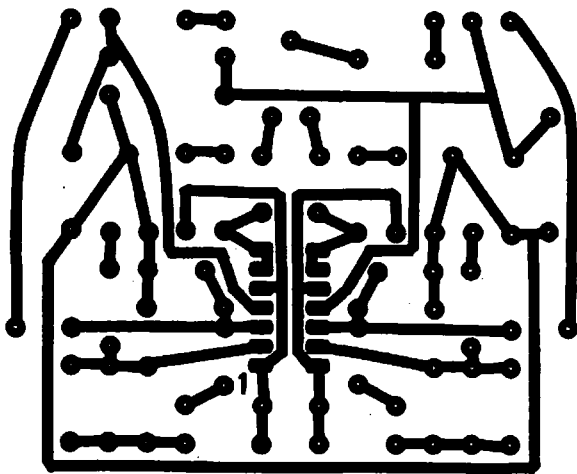
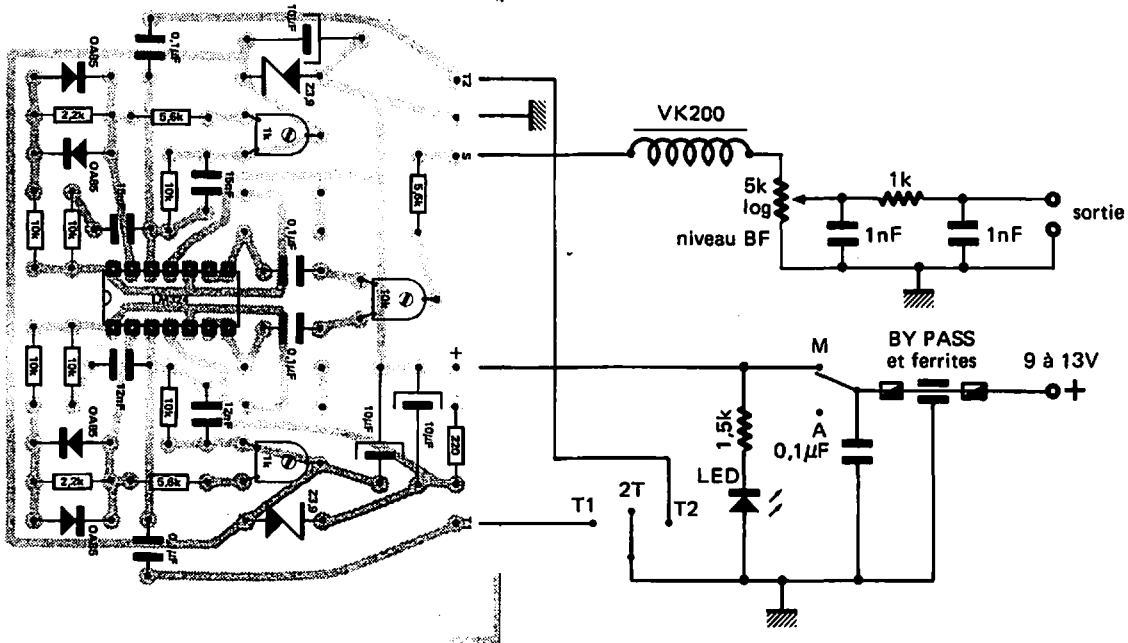
Il suffit d'injecter le générateur deux tons à la place du micro et d'observer ce qui se passe à la sortie de l'émetteur à l'aide d'un oscilloscope, étant bien entendu que celui-ci passe la HF d'une façon convenable. Sans cela il suffit de connecter l'oscilloscope à la place du microampèremètre sur un ROS-mètre. La courbe détectée ne représentera que la partie supérieure ou inférieure de la courbe figure 2 selon le sens de la diode de détection du ROS-mètre.

Après cela, on pourra voir que le réglage du courant de repos influe sur A figure 2 et le gain micro, l'accord et surtout la charge du P.A. sur les crêtes B figure 2.

Bon amusement !

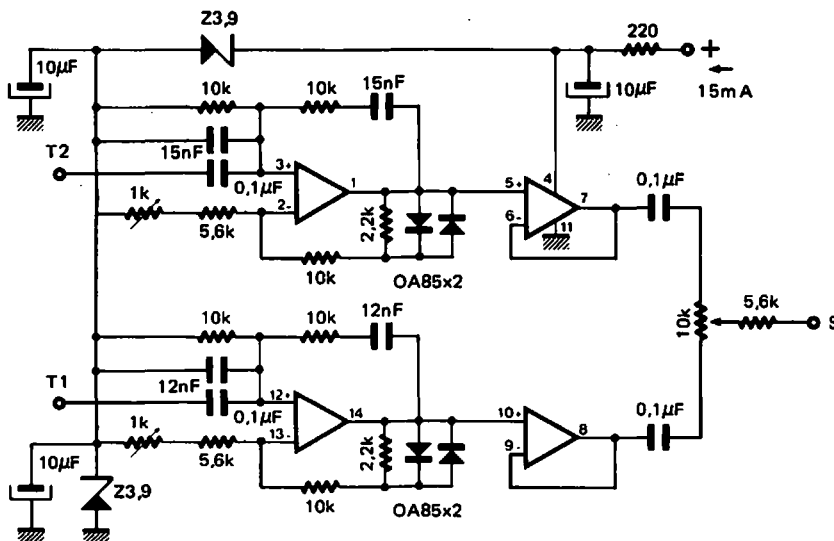
Georges RICAUD  
F6CER





Liste des composants  
Valeurs pour 1000 Hz et 1300 Hz.

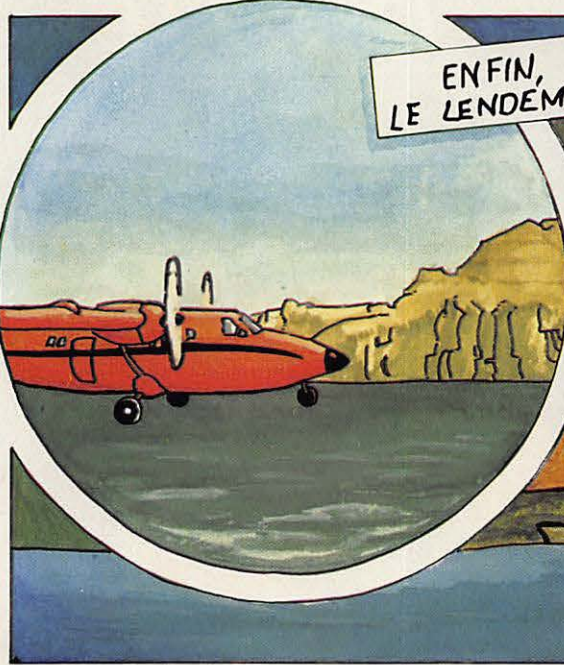
- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Résistances :</b>              | 3 10 µF (petit)                                     |
| 1 220 Ω                           | <b>Semi-conducteurs :</b>                           |
| 2 2,2 kΩ                          | 2 zener 3,9 V                                       |
| 3 5,6 kΩ                          | 1 led rouge   |
| 6 10 kΩ                           | 4 diode OA85  |
| 1 1,5 kΩ                          | 1 LM324   |
| 1 1 kΩ                            | <b>Divers :</b>                                     |
| 2 ajust. 1 kΩ                     | 1 interrupteur arrêt-marche                         |
| 1 ajust. 10 kΩ                    | 5 picots à souder                                   |
| 1 pot. log. 5 kΩ                  | 1 VK200   |
| <b>Condensateurs céramiques :</b> | 1 by-pass   |
| 2 1 nF                            | 2 perle ferrite                                     |
| 1 0,1 µF                          | 1 inverseur 3 positions avec retour au centre auto. |
| <b>Condensateurs MKH :</b>        | 1 support CI 14 pattes                              |
| 4 0,1 µF (ou 0,12 µF)             | 1 circuit imprimé                                   |
| 2 12 nF                           | 2 m fil de câblage souple                           |
| 2 15 nF                           | 1 fiche RCA mâle et femelle                         |
| <b>Condensateurs chimiques :</b>  | 1 support pile 9 V                                  |



C.I. LM324  
T1 1000Hz (15nF)  
T2 1300Hz (12nF)



ENFIN,  
LE  
LENDEMAIN



SALUT,  
BOB, CONTENT  
DE TE REVOIR!

SOIS LE  
BIENVENU AU  
NOUVEAU MONDE,  
MEGA!..



ALORS,  
COMMENT SONT  
LES NOUVELLES?... SI  
VOUS ARRIVEZ A  
EN AVOIR!

PAS  
BONNES DU TOUT.  
CES CRISS' DE  
PERTURBATIONS  
SEMMENT LA  
PANIQUE.



SI ÇA CONTINUE,  
L'ÉCONOMIE VA  
ENPRENDRE UN  
COUP! TIENS, LIS  
CE PAPIER...

Molli anim id est laborum et dolor fuga pedit distinct. Nam liber tempor cum soluta augur et eum reperit imperdiet sed ut elitr nois. Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur. Quis autem vel eum iure reprehenderit qui de ea literatura velit quosqu岸? Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur. Quis autem vel eum iure reprehenderit qui de ea literatura velit quosqu岸?

# LE QUEBEC LIBRE



# LE MONDE DU SILENCE

QUELLE CALAMITÉ FRAPPE NOTRE PLANÈTE ? DES PERTURBATIONS D'ORIGINE INCONNUE EMPECHENT TOUTE COMMUNICATION RADIO ET TÉLÉ.

**LES PERTURBATIONS RADIO SONT-ELLES D'ORIGINE EXTRA-TERRESTRES ?**  
Une déclaration du professeur Chopinoux assiéé, titulaire du gréde de doyen de l'Université des Petits Lacs.

**PLUS DE TÉLÉVISION !**  
Des milliers de drames causés par le vide inexplicable du petit écran.

Cit laborios mi ut aliquip ex ea desitae consequatur, ut illum dolore eam luptatum delectat augur duis itur conveitae ab ilia dicitur naturam, uae puit esse specula naturae, non modo fauictae fidelium sed sequunt ac poster tempore moit sed piam tur nisi amicos et nouem onid saque nostrat pari dolum ar at ille pedit tenar luptae epur aty non illa stabit in tant in estiam.

**GENEVE :  
LES NÉGOCIATIONS  
DANS L'IMPASSE.**



**Les missiles nucléaires bloqués au sol.**

Molli anim id est laborum et dolor fuga pedit distinct. Nam liber tempor cum soluta augur et eum reperit imperdiet sed ut elitr nois. Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur. Quis autem vel eum iure reprehenderit qui de ea literatura velit quosqu岸? Ut enim ad minima veniam, quis nostrum exercitationem ullam corporis suscipit laboriosam, nisi ut aliquid ex ea commodi consequatur. Quis autem vel eum iure reprehenderit qui de ea literatura velit quosqu岸?

A proficia facile expedit sine ulla in his rebus emolument paritit dicit et carum esse iudicid est proprie tate duratimy sed mult etiam mag quid med illum habet itum pedit peccat ut et parvo ad se allicat et stady.

**LE Dr MARCH, FONDATEUR DE LA SECTE QUI PORTE SON NOM ARRÊTÉPOUR TRAFIC D'OR.**



Un des nombreux postes téléés défenestrés sur les trottoirs de Montréal.



A proficia facile expedit sine ulla in his rebus emolument paritit dicit et carum esse iudicid est proprie tate duratimy sed mult etiam mag quid med illum habet itum pedit peccat ut et parvo ad se allicat et stady.



**LE LASER 200**  
**1280<sup>F</sup> TTC**



**L'INCROYABLE MICRO-ORDINATEUR COULEUR SECAM !**

- Microprocesseur Z 80 A
- Langage Microsoft Basic
- Affichage direct antenne télé SECAM
- Clavier 45 touches pleine écriture,  
+ clef d'entrée, + graphismes,  
+ bip sonore anti-erreurs...
- Texte + graphismes mixables 9 couleurs
- Edition et correction plein écran
- Son incorporé
- Toutes options : extension + 16 K + 64 K,  
interface imprimante, imprimante, stylo optique,  
manettes, jeux, modem, disquettes...



**VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE**

19, rue Luisant 91310 Monthléry  
Tél. (6) 901.93.40 - Télex : SIGMA 180114

**BON DE COMMANDE**

A retourner à : VIDEO TECHNOLOGIE - 19, rue Luisant - 91310 Monthléry - Tél. (6) 901.93.40 - Télex SIGMA 180114

Je désire recevoir:

**Version A**

Micro-ordinateur couleur SECAM LASER 200 ..... 990 F TTC

Kit d'accessoires:

- Modulateur SECAM incorporé
- + Transfo 220 V 50 HZ
- + 3 interfaces : câble télé, câble vidéo, câble lecteur K7
- + Livre utilisateur Basic en français, 150 pages
- + Livrets techniques en français
- + Casette
- + Garantie 1 an, pièces et main-d'œuvre

Le kit complet ..... 290 F TTC  
1.280 F TTC

**Extensions - Périphériques - Interfaces**

- Extension de mémoire 16 K RAM (soit 20 K disponibles) 540 F TTC
- Extension de mémoire 64 K RAM (soit 68 K disponibles)  
(livraison fin octobre) ..... 990 F TTC
- Lecteur de cassette DR 10 ..... 490 F TTC
- Interface d'imprimante « Centronics » ..... 290 F TTC
- Imprimante 4 couleurs (livraison fin septembre) ... 2.360 F TTC
- Manettes de jeux (la paire) (livraison fin septembre) . 290 F TTC
- Stylo lumineux (livraison fin octobre) ..... N.C.
- Interface disquette (livraison fin octobre) ..... N.C.

TOTAL DE MA COMMANDE : ..... F TTC

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ Rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Code Postal [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Je choisis de payer le total de ma commande :

- Au comptant, par CCP, chèque bancaire ou mandat, à l'ordre de VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE.
- Contre-remboursement au transporteur, moyennant une taxe de 60 F.

Signature

A 710

M





# LE CONCOURS INFORMATIQUE

- Article 1 :** *Les Éditions SORACOM organisent, par l'intermédiaire de la revue Mégahertz, un concours d'informatique ouvert à tous.*
- Article 2 :** *Ce concours comprend deux sujets : les logiciels et les périphériques. Le candidat peut concourir pour les deux à la fois.*
- Article 3 :** *Le nombre de programmes n'est pas limité pour un candidat.*
- Article 4 :** *Le concours sera clos le 31 décembre 1983 à 0.00 heure, le cachet de la poste faisant foi.*
- Article 5 :** *Les sujets portent sur l'électronique ou la communication. Sont exclus les jeux ainsi que les programmes de QTH Locator.*
- Article 6 :** *Le jury tiendra compte de l'intérêt des programmes et de la présentation qui en sera faite.*
- Article 7 :** *Les lots seront des micro-ordinateurs, des livres, etc...*
- Article 8 :** *Le personnel des Éditions Soracom et les auteurs de la revue Mégahertz ne peuvent participer au concours.*
- Article 9 :** *La Société Soracom s'engage à ne pas commercialiser les logiciels soumis au concours. Pour ceux qui le désirent, elle mettra les auteurs en contact avec des établissements susceptibles d'être intéressés. Toutefois, les logiciels et interfaces resteront la propriété exclusive des Éditions Soracom pour ce qui concerne leur diffusion écrite.*



# micro TELEX

## CANNES

L'onde Maritime a choisi de distribuer le LASER 200 essentiellement.

## JAPON

Les Japonais n'ont pas fini de nous étonner ! SEIKO, qui avait déjà introduit sur le marché un écran de télévision dans une montre, annonce pour 1984 la première montre-ordinateur.

## U.S.A.

Texas Instruments arrête la production du TI 99-4. Ce microordinateur a fait perdre plusieurs millions de Dollars à la compagnie.

## PARIS

Hachette Micro-Informatique a ouvert au 24, Boulevard St Michel, la maison de la micro - Pas moins de 29 microordinateurs sont en démonstration permanente et le passionné y trouvera tous les livres et les revues concernant la micro-informatique.

## U.S.A.

Apple Computers annonce pour janvier 1984 la sortie d'un nouveau microordinateur 16 bits, le Mc-Intosh.

## GRENOBLE

Les 5<sup>e</sup> journées micro-informatique de Grenoble auront lieu du 22 au 24 février 1984. Venez nous voir au stand des Editions SORACOM.

## GRANDE-BRETAGNE

Sinclair annonce la production de l'interface ZX1 et du ZX microdrive pour le SPECTRUM. Le micro-drive utilise des cartouches de bande magnétique sans fin d'une capacité de 85 k-octets. L'interface contient le contrôleur qui peut gérer jusqu'à 8 drives. A quand la disponibilité en France ?

## U.S.A.

Wayne Green abandonnerait ses publications micro-informatiques (80 micro, Cider, Microcomputing...) et semblerait s'orienter vers l'E.A.O. (Enseignement Assisté par Ordinateur) en mettant à profit l'engouement actuel des réseaux locaux universitaires interconnectés aux Etats-Unis.

## U.S.A.

Malgré l'énorme campagne publicitaire menée à l'échelle mondiale par IBM, il semble que le Personnel Computer n'ait pas obtenu aux U.S.A. le succès commercial espéré.

## PARIS

La société SIDEG distribue Aquarius, le microordinateur de MATTEL. Equipé d'un Z 80 A et d'un basic MICROSOFT cet appareil dispose de 16 couleurs, 24 lignes de 40 caractères, de 4 K RAM et de 8 K ROM.

## JAPON

Retenez bien ces noms ! Tous ces microordinateurs existent déjà au JAPON. Certains sont ou seront importés en France quand vous lirez ces lignes. Ils ont tous pour points communs : une esthétique à faire rêver, des tas de logiciels époustouffants déjà disponibles et... des prix hors du commun.

NEC	PC 6001 MK2 PC 8801 PC 8001 PC 2000 PC 8200 PC 8800 PC 9800 PC 5200
FUJITSU	FM 7 FM 11
TOSHIBA	PASOPIA 5 PASOPIA 7 PASOPIA 11 PA 7005 PA 7020
SHARP	X1 MZ 700 MZ 2000 MZ 2200 MZ 3500
HITACHI	MB 6892 MK 5
SONY	HB 55 SMC 70 SMC 777
SANYO	MBC 55
NATIONAL	JR 100 JR 200 JR 600 JR 800

BANDAI	RX 78
EPSON	QC 10
CASIO	FP 1100
SEGA	SC 3000

## PARIS

Le 34<sup>e</sup> SICOB : Une réussite totale. Avec plus de 400 000 visiteurs, le SICOB 1983 aura battu le record d'affluence de l'an dernier. Il est vrai que près de 5 000 produits (matériels et logiciels confondus) étaient offerts par 866 exposants représentant plus de 2 000 constructeurs venus de 27 pays.

## U.S.A.

Un nouveau système d'exploitation de disquettes est disponible pour APPLE + et APPLE II E. Il s'agit du PRODOS. Se situant entre le DOS 3.3 et le S.O.S. de l'APPLE III, il présente l'avantage de ne pas nécessiter de modification du matériel.



## Concours informatique

La grève (vous savez celle qui n'existe pas !) des PTT a fait que de nombreux lecteurs reçurent leur journal avec beaucoup de retard.

C'est la raison pour laquelle nous avons repoussé au 31 janvier la date de clôture du concours informatique.

Nous avons déjà reçu quelques logiciels. N'hésitez pas à participer à ce concours. Il y a de nombreux lots à gagner !



# L'AFFAIRE

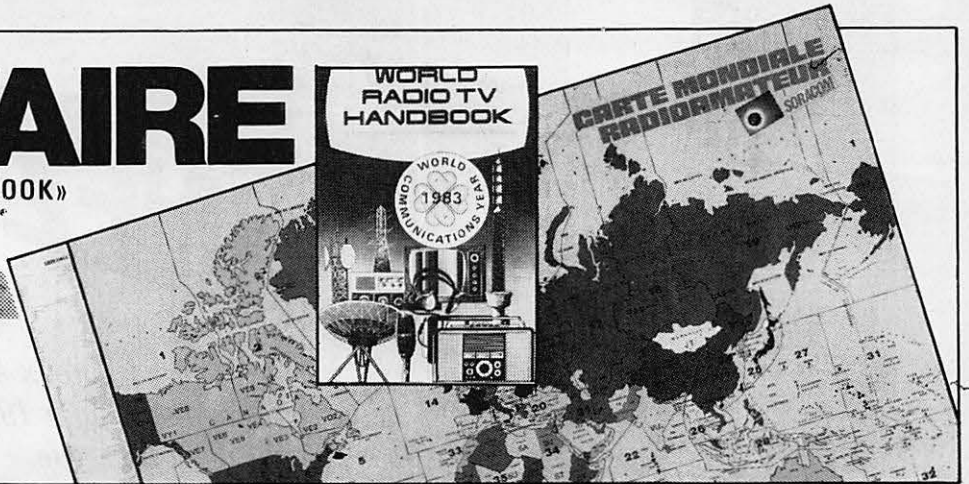
Le «WORLD RADIO TV HANDBOOK»  
+ LA CARTE MONDIALE  
RADIOAMATEUR :

**280 F**

Port recommandé compris.

Au lieu de 354 F

Offre valable jusqu'au 15 janvier 1984



**Club informatique**

# MEGABYTE

Ce club est ouvert à tous les abonnés de MEGAHERTZ qui le souhaitent. Il est destiné à assurer une liaison entre les utilisateurs des micro-ordinateurs suivants : TRS 80 - APPLE II - ORIC 1 - LASER 200 - PHC 25 SANYO - SINCLAIR - AVT2. La liste n'est pas limitative.

Lors de votre adhésion (gratuite) vous recevrez une carte de membre. Elle vous donnera l'occasion d'obtenir les matériels avec une remise. Veuillez nous consulter avant tout achat. De plus, vous aurez accès à notre documentation et un technicien pourra vous conseiller dans l'utilisation de votre machine.

*Je suis abonné à MEGAHERTZ et je désire devenir membre du Club MEGABYTE.*

NOM : ..... PRÉNOM : .....

RUE : .....

CODE POSTAL : ..... VILLE : .....

PAYS : .....

*Je possède un micro-ordinateur :*

MARQUE : ..... TYPE : .....

TAILLE MÉMOIRE ROM : ..... RAM : .....

*et les périphériques suivants :* .....

*J'ai réalisé les extensions suivantes :* .....

*Je programme en BASIC ASSEMBLEUR AUTRE LANGAGE.* .....

*J'ai écrit les programmes suivants :* .....





# ABONNEZ VOUS

**A**u 1er décembre, vous étiez déjà nombreux à nous avoir fait parvenir vos abonnements pour 1984, montrant ainsi votre confiance dans l'avenir de votre revue.

Il nous reste à améliorer la distribution du journal auprès des abonnés. Désormais, Mégahertz sera déposé au bureau de poste 48 heures avant la livraison aux N.M.P.P qui se chargent de la diffusion en kiosques. Nous espérons ainsi donner satisfaction à l'ensemble des abonnés.

Sachez que vos abonnements nous donneront les moyens d'investir dans l'amélioration constante de VOTRE revue en fonction de VOS désirs.

N'oubliez pas qu'être abonné à la revue, c'est aussi bénéficier de quelques avantages qui vous permettront de «récupérer votre mise». Alors, n'hésitez plus !

**Mégahertz:**  
chaque mois, le rendez-vous des passionnés.

## BULLETIN D'ABONNEMENT

du 1er JANVIER 1984 au 31 DÉCEMBRE 1984.

Je m'abonne à MÉGAHERTZ à compter du numéro 14 du 15 JANVIER 1984 jusqu'au numéro 24 du 15 DÉCEMBRE 1984, soit au total 11 numéros\*.

Tarif FRANCE (excepté DOM-TOM) : ..... 195,00 F  
Tarif ÉTRANGER (pays d'Europe) : ..... 235,00 F  
Tarif ÉTRANGER PAR AVION (autres pays et DOM-TOM) : ..... 275,00 F

Pour compléter ma collection, je désire recevoir :  
les numéros suivants ..... à 20,00 FF.franco pièce, soit : .....

Ci-joint un chèque (libellé à l'ordre des Éditions SORACOM) total de : .....

NOM : ..... Prénom : .....

Éventuellement indicatif : .....

Adresse : .....

Ville : ..... Code postal : ..... Département : .....

Date : ..... Signature : .....

\*Le numéro 20 de Mégahertz compte pour les mois de juillet et août 1984.

Retournez ce bulletin à :  
Éditions SORACOM, Service Abonnements Mégahertz, 16 A av. Gros-Malhon, 35000 Rennes  
Tél. : (16.99) 54.22.30. - CCP RENNES 794.17 V.



# LES CADEAUX DE NOËL CHEZ G.E.S.



editep

Vente directe ou par correspondance  
aux particuliers et revendeurs  
Prix revendeurs et exportation.  
Garantie et service après-vente  
assurés par nos soins

**GENERALE  
ELECTRONIQUE  
SERVICES**

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS  
Tél. : 345.25.92 - Télex : 215 546F GESPAR

\* Prix TTC au 1er décembre 1983

Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux



**G.E.S. COTE D'AZUR:**  
454, rue des Vacqueries  
06210 Mandelieu Tél.: (93) 49.35.00  
**G.E.S. MIDI:**

126, rue de la Timone, 13000 Marseille  
Tél. : (91) 80.36.16

**G.E.S. NORD:**  
9, rue de l'Alouette, 62690 Estrée Cauchy  
Tél. : (21) 48.09.30 & 22.05.82

**G.E.S. CENTRE:**  
25, rue Colette, 18000 Bourges, tél. : (48) 20.10.98  
Représentation: Pyrénées: F6GMX  
Ardèche Drôme: F1FHK — Limoges: F6AUA



# PROGRAMME DE QRA-LOCATOR SUR ZX81 AVEC L'EXTENSION HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE MEMOPAK HRG

E. DUTERTRE-F1EZH

## Le Programme :

Vous trouverez donc ci-dessous le programme QTHAZI modifié. Pour ceux qui auraient déjà entré le 1<sup>er</sup> programme paru, il leur suffit de comparer les deux listings et de rajouter les lignes manquantes. Pour les autres, il leur faudra prendre leur courage à deux mains.

Une fois donc le programme dans la machine (sans erreur si possible !) la première chose à faire est RUN pour initialiser des variables. A ce moment vous allez voir se dessiner à l'écran la carte de FRANCE tout comme la figure 1. Puis la carte va s'effacer et le zx vous demandera votre QRA-LOCATOR. Maintenant, arrêter le programme par stop, mettez votre magnétophone en enregistrement et faites GOTO 77. Le programme va se sauvegarder sur K7 ainsi que la carte précédemment dessinée. A la fin de cette sauvegarde, il s'auto lancera.

Ce programme qui est déjà passé dans les colonnes de MEGAHERTZ sous la plume de F6GKQ a été modifié pour fonctionner avec le boîtier MEMOPAK HRG. Ceci permet donc en plus des possibilités qu'offrait le programme d'origine (calcul distance et azimut), de tracer à l'écran la carte de FRANCE ainsi que la position de votre correspondant en fonction de son QRA-LOCATOR.

Tout d'abord, décrivons un peu cette fabuleuse extension du ZX 81. Elle est protégée par un boîtier métallique dont la forme s'intègre parfaitement à l'allure "aérodynamique" de votre ordinateur favori et se branche sur le connecteur d'extension. Un autre connecteur sur sa face arrière permet d'assurer la liaison vers l'imprimante et la mémoire de masse. De plus, un petit bouton poussoir sur le côté droit permet d'effectuer manuellement un retour au graphisme normal en mode commande. La compatibilité avec les mémoires 16 et 64K est réalisée. La place occupée dans la zone mémoire est l'espace 8-12K là où dans le zx de base, se retrouve une deuxième fois la ROM basic.

Quant au SOFT, la MEMOPAK HRG contient une EPROM de 2K où résident les routines graphiques (30 au total). Le but de cette présentation n'est pas de les détailler toutes mais des traçages de lignes, des animations, des sauvegardes dans des variables chaines basic, des impressions rapides en haute résolution sur l'imprimante, etc... il semble que rien n'a été oublié. Il va sans dire que la haute résolution utilise de la mémoire.



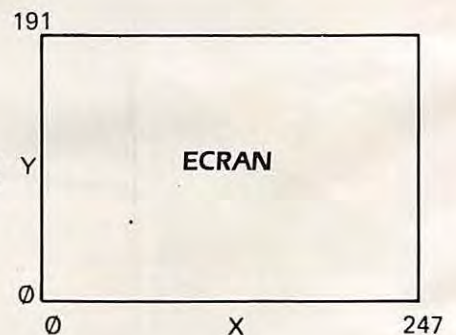
Figure 1.

## Déroulement du programme.

Au lancement, le ZX vous demande votre QRA Locator puis celui de votre correspondant. Ces deux données en

possession, il vous donnera la distance et l'azimut puis vous proposera 2 options : continuer sur un autre calcul ou visualiser la carte. Si vous choisissez cette 2<sup>e</sup> option, vous verrez instantanément la FRANCE avec un trait reliant vos deux stations. Pour revenir au basic, il vous suffira alors d'appuyer sur n'importe quelle touche du clavier.

Une précision enfin, ce programme a été conçu de telle sorte qu'il ne soit pas trop long, aussi le traçage de votre position n'est pas calculé contrairement à celui de votre correspondant. C'est à vous de positionner votre station sur la carte en donnant les variables X0 et Y0 en ligne 465 et 466. Dans le listing, les valeurs données sont celles de PARIS et correspondent aux coordonnées X et Y de l'écran.



Voici quelques exemples :

	X0	Y0
PARIS .....	121	137
MARSEILLE .....	168	29
LILLE .....	132	170
BREST .....	31	132
STRASBOURG .....	193	140
LYON .....	158	77
BORDEAUX .....	81	59

A vous de positionner votre QRA sur la carte.



```

1 REM F86K0-F1EZH
2 REM -----
10 LET A$="00500000104500051000
048000170002012004017004107001110
01010001000010400000000000000000
000000011901511110310410410500040
09103114010002011"
15 LET A$=A$+"11700051151001170
021221120031430000000100116100100
100104105114005000211010011110711
7102103105000510210410200041021050
020005105017103000"
20 LET A$=A$+"0040151001041101
0211000000000000000022100100105010
100000116010102"
25 LET V=23000
30 LET Z$="STARCH"
32 RAND USR 0192
35 LET Z$="MARGINU"
36 RAND USR 0192
37 LET X=115
38 LET Y=105
39 LET Z$="PLOT"
40 FOR N=1 TO LEN A$ STEP 6
42 LET H=VAL (A$(N TO N+2))
44 IF H>100 THEN LET H=- (H-100)

46 LET M=VAL (A$(N+3 TO N+5))
48 IF M>100 THEN LET M=- (M-100)

50 LET P=X+H
52 LET Q=Y-M
54 LET Z$="LINE"
56 RAND USR 0192
58 LET X=P
60 LET Y=Q
62 NEXT N
64 GOSUB 0000
66 GOTO 430
70 IF CODE 0$<57 THEN GOTO 100
80 LET A=-64+CODE 0$
90 GOTO 110
100 LET A=-38+CODE 0$
110 LET 0$=0$(2 TO )
120 LET B=-38+CODE 0$
130 LET 0$=0$(2 TO )
140 LET C=-28+CODE 0$
150 LET 0$=0$(2 TO )
160 LET 0$=-28+CODE 0$
170 LET 0$=0$(2 TO )
180 LET E=CODE 0$
190 IF D<>0 THEN GOTO 220
200 LET D=10
210 LET C=C-1
220 IF E=38 THEN LET E=3.1
230 IF E=39 THEN LET E=1.1
240 IF E=40 THEN LET E=1.3
250 IF E=41 THEN LET E=1.5
260 IF E=42 THEN LET E=3.5
270 IF E=43 THEN LET E=5.5
280 IF E=44 THEN LET E=5.3
290 IF E=45 THEN LET E=5.1
300 IF E=47 THEN LET E=3.3
310 LET H=INT E
320 LET K=ABS ((INT E)-E)*10
330 LET GB=(2*A)+(D/5)-(H/30)
340 LET LB=41+B-(C/8)-(X/48)
350 PRINT
360 PRINT "LES COORDONNEES SONT"
370 PRINT "-----"
380 PRINT "LATITUDE :",LB
390 PRINT
400 PRINT "LONGITUDE :",GB
410 PRINT
420 RETURN
430 PRINT "ENTREZ VOTRE LOCATOR"
->
440 INPUT 0$
450 PRINT 0$
460 GOSUB 70
465 LET X0=121
466 LET Y0=137

```

```

467 LET X=X0
468 LET Y=Y0
470 LET Z$="PLOT"
472 RAND USR 0192
475 LET LA=L5
480 LET GA=GB
490 PRINT AT 20,7;"POUR LA"
495 PRINT AT 21,7;"NE PASSE CONT"
496 IF INKEY$="" THEN GOTO 496
500 IF INKEY$="N" THEN GOTO 520
505 LET Z$="MARGINU"
510 RAND USR 0192
512 FOR N=1 TO 30
514 NEXT N
514 IF INKEY$="" THEN GOTO 512
515 LET Z$="UNLINE"
517 RAND USR 0192
518 LET Z$="BASIC"
519 RAND USR 0192
520 CLS
530 PRINT "LOCATOR DU CORRESPON"
DANT->";
540 INPUT 0$
550 PRINT 0$
560 GOSUB 70
570 LET DG=GA-GB
580 LET A=SIN (LA/180*PI)
590 LET B=SIN (LB/180*PI)
600 LET C=COS (LA/180*PI)
610 LET D=COS (LB/180*PI)
620 LET E=COS (DG/180*PI)
630 LET DIST=111.323*(ACS ((A*B
)+(C*D*E)))/PI*180
640 PRINT "DISTANCE :",DIST;" K"
MS"
650 PRINT "-----"
655 LET DC=DIST
660 PRINT
670 LET DIST=DIST/1.852
680 LET R=DIST/60
690 LET F=COS (R/180*PI)
700 LET G=SIN (R/180*PI)
710 LET AZIMUT=ACS ((B-F*A)/(G*
C))/PI*180
720 PRINT "AZIMUT :";
730 IF GA-GB>0 THEN LET AZIMUT=
360-AZIMUT
740 PRINT AZIMUT;" DEG"
750 PRINT "-----"
755 GOSUB 1000
760 GOTO 490
770 SAVE "OTHAZI"
800 GOTO 430
1000 LET XA=(DC*SIN (AZIMUT/180*
PI))/5.6
1010 LET YA=(DC*COS (AZIMUT/180*
PI))/5.6
1020 IF (X0+XA)>=0 AND (X0+XA)<=
247 AND (Y0+YA)>=0 AND (Y0+YA)<=
101 THEN GOTO 1050
1025 LET XA=0
1030 LET YA=0
1040 RETURN
1050 LET P=X0+XA
1060 LET Q=Y0+YA
1070 LET X=X0
1080 LET Y=Y0
1090 LET Z$="LINE"
1100 RAND USR 0192
1110 RETURN
0000 LET X=80
0010 LET Y=80
0020 LET C$="GRA-LOCATOR"
0030 LET Z$="SINCH"
0040 RAND USR 0192
0050 FOR N=1 TO 20
0060 NEXT N
0070 LET C$=""
0080 LET Z$="SINCH"
0090 RAND USR 0192
0100 LET Z$="BASIC"
0110 RAND USR 0192
0120 RETURN

```



# ORIC 1 ET L'IMPRIMANTE SEIKOSHA GP 100

PIERRE BEAUFILS

**B**eaucoup d'heureux possesseurs d'ORIC n'ont pas eu la patience d'attendre la sortie de l'imprimante du constructeur. Considérant comme indispensable un tel accessoire, certains d'entre eux se sont tournés vers une machine très répandue, performante et d'un prix abordable : la SEIKOSHA GP 100.

Cependant, les notices de ces deux appareils sont peu explicites. En fait, avec un peu de patience et quelques astuces, il est possible de faire des choses extraordinaires : recopie d'écran haute résolution, tracé direct de fonctions mathématiques (avec une définition de 480 points) !...

Nous pensons que les programmes proposés fonctionneront avec toute imprimante parallèle du type centronics.

## L'INSTRUCTION LPRINT D'ORIC

ORIC ne dispose que de deux commandes destinées à l'imprimante : LPRINT et LLIST. Ce sont les seuls moyens (à défaut du langage machine qu'il est prématuré d'envisager). En pratique, toutes nos communications se feront à l'aide de la première. Dans le mode normal, il est facile de constater

que l'on peut effectivement imprimer des caractères ou des variables mais, première surprise, on ne peut en mettre que 67 par ligne (la GP 100 en permet 80). Ce 67 est-il lié au TAB(13)\* ? C'est sans doute le cas. On peut tourner la difficulté en pokant un nombre en 49. En effet, POKE 49,93 permet maintenant d'imprimer 80 caractères par ligne. A la mise sous tension, il est facile de constater que 49 contient 80, qui est le nombre maximum de caractères par instruction. Charger 93 ne modifiera pas en fait ce nombre, mais simplement la longueur des lignes imprimées. On peut d'ailleurs laisser les choses en l'état, dans la mesure où il existe une largeur de papier correspondant à 67 car/l. Il sera par contre indispensable de modifier la valeur de la mémoire 49 pour travailler en mode graphique. Signalons tout de suite que 255 permet d'obtenir 242 impressions par ligne. Quand nous disons ceci, il est sous-entendu que cela signifie qu'il est possible de LPRINTer 242 caractères avant qu'ORIC n'envoie un signal de retour de chariot à l'imprimante. Il nous est possible d'envoyer nous-mêmes un tel signal, afin de réaliser un retour anticipé à la ligne.

## L'IMPRIMANTE SEIKOSHA GP 100

Il s'agit d'une imprimante parallèle type centronics. Elle génère les caractères sous forme normale ou en double largeur. Elle dispose de possibilités graphiques très intéressantes. Le choix du mode d'impression se fait par les caractères de contrôle, que nous allons examiner. Ceux-ci sont fournis à l'imprimante par l'instruction LPRINT CHR\$(# XX), dans laquelle XX est le code du caractère de contrôle correspondant ex-

primé en hexadécimal. Il est curieux de constater à cet effet que # OD, par exemple, est assimilé à un nombre par ORIC, alors que HEX\$(13), qui vaut # OD, est une chaîne ! Ne pas tenter d'utiliser HEX\$ !

## MODES D'IMPRESSION

Il y en a 3 et sont mixables sur une même ligne.

# OF : Mode caractère. C'est celui que fournit sans doute, naturellement, ORIC. Il est ainsi possible d'imprimer des caractères définis par leur code ASCII. ORIC connaît celui des lettres courantes et l'on n'a pas à s'en soucier. Cependant, pourquoi se priver des lettres accentuées (par exemple) ? Il suffit de consulter la notice de l'imprimante pour trouver le code correspondant à ces lettres et utiliser alors à leur place l'expression CHR\$(N), dans laquelle N est justement ce code. Dans ce type d'opération, le marteau se déplace de gauche à droite et imprime les différents caractères sous la forme de barres verticales, constituées de 7 points chacune. Les espacements verticaux et horizontaux sont automatiques.

# OE : Mode double largeur. Dans ce cas, les lettres sont deux fois plus larges qu'en impression normale. On ne peut donc en imprimer que deux fois moins par ligne. POKE 49,53 résout le problème du retour à la ligne.

# O8 : Mode graphique. Dans ce cas, le type d'impression reste évidemment le même (le chariot va de gauche à droite, entraînant son marteau), mais il peut imprimer 480 colonnes de 7 points de hauteur (que nous appellerons septets pour simplifier) sur une ligne. Il n'y a pas d'espacement entre ces différents septets, ni horizontalement, ni verticalement. Le code à fournir est alors le suivant : chaque point d'un sep-



tet est pondéré, le point supérieur vaut 1, le point inférieur vaut 64. La somme de ces nombres, pour un septet donné, augmentée de 128, est le code à fournir dans l'instruction LPRINT CHR\$( ). Il y a 480 septets par ligne. Au prix d'un certain logiciel, il serait ainsi possible de redéfinir les caractères de l'imprimante. Pourquoi ne pas lister vos programmes en japonais ? !

## L'ADRESSAGE D'IMPRESSION

Il existe deux possibilités. Cependant, quelle que soit celle choisie, il faut bien voir la puissance des caractères de contrôle correspondant. En effet, sur une ligne, on peut spécifier une abscisse pour chaque motif (caractère ou septet), mais on n'est pas obligé de les fournir à l'imprimante dans l'ordre d'impression (de gauche à droite). Ils peuvent être transmis dans un ordre quelconque, l'imprimante se chargeant de réorganiser la ligne au moment de l'impression. Bien sûr, si cette possibilité n'est pas utilisée, l'impression se fait normalement, les motifs s'affichant les uns à la suite des autres.

# 10 : Ce code doit être suivi de 2 octets, chacun étant le code ASCII des 2 chiffres précisant la position d'impression d'un caractère. Ainsi, pour imprimer un A à la 37<sup>e</sup> position (rappelons qu'il y a 80 positions par ligne), il faudra écrire : LPRINT CHR\$(# 10); CHR\$(51); CHR\$(55); «A»; ou, plus simplement : LPRINT CHR\$(# 10); «37A».

# IB ; 10 : Adressage par point, utilisé en mode graphique. Il y a 480 septets par ligne et l'on peut adresser chacun d'eux. Dans ce cas, les caractères de contrôle sont suivis de la position choisie, exprimée en hexadécimal, sur 2 octets (puisque 480 est supérieur à 255). Par exemple, le septet d'abscisse 330 est adressable par : LPRINT CHR\$(#IB); CHR\$(#x10); CHR\$(1); CHR\$(74); remarquons que la position peut être exprimée en décimal (on a :  $330 = 1 \times 256 + 74$ ).

## LES RETOURS A LA LIGNE

Il y a 3 codes possibles, mais deux sont identiques. Nous verrons qu'il existe en fait 4 possibilités. Nous supposerons dans ce paragraphe que 49 contient 80.

# OA : Il ne présente aucun intérêt. En effet, s'il provoque bien un retour à la ligne (par LPRINT CHR\$(# OA);), ORIC ne perd pas pour autant le compte des caractères expédiés à l'imprimante. Arrivé le 67<sup>e</sup>, il déclenche à son tour le retour à la ligne. Ainsi, si l'on a expédié ce code de contrôle après 50 caractères, la ligne suivante n'en comportera plus que 17 !

Quant à LPRINT CHR\$(# OA), (sans ;), il provoque un espacement

entre 2 lignes consécutives. Le phénomène précédent n'existe plus, dans la mesure ou l'absence de ; a obligé ORIC à fournir son propre signal de retour à la ligne.

# OD ou # 14 : Ces 2 codes sont équivalents.

LPRINT CHR\$(# OD); permet d'obtenir un curieux phénomène. Il entraîne dans un premier temps un retour de chariot sans mise à la ligne suivante. Au 67<sup>e</sup> caractère, il y a retour à la ligne. Ceci est évidemment inexploitable.

Enfin (et heureusement), on s'aperçoit que LPRINT CHR\$(# OD) a tous les avantages :

- Il impose un retour à la ligne.
- Il oblige ORIC à fournir le sien.
- L'imprimante confond ces 2 ordres et va simplement à la ligne suivante.

Pour nous, le résultat est atteint. Ajouté à POKE 49, X, cette astuce nous débarrasse définitivement du contrôle de l'imprimante par ORIC. Ce contrôle nous appartient maintenant, dans la mesure où nous ne cherchons pas à envoyer plus de X-13 motifs par ligne, ces motifs pouvant être des lettres, des septets ou bien des caractères de contrôle d'adressage d'impression.

## COPIE D'ÉCRAN HAUTE RÉOLUTION

Ce programme ne prétend pas être un modèle du genre. Il permet cependant d'obtenir un résultat intéressant : la copie d'écran haute résolution. Il a l'inconvénient d'être très lent, mais il sera bientôt réalisable en langage machine.

Le principe est simple : nous allons tester tous les points de l'écran par l'instruction Point (mais oui, il y a

$200 \times 240 = 48\ 000$  points à tester !).

En commençant en haut à gauche, nous testons les 7 points du premier septet, créons le code correspondant et l'envoyons à l'imprimante. Même opération pour le septet suivant, ..., ceci jusqu'au 240<sup>e</sup> septet de la première ligne. Ici intervient le retour à la ligne. Nous passons alors à la bande de septets suivante et ainsi de suite jusqu'au bas de l'écran (figure 1).

Le dessin obtenu est parfait : il a la même définition que celui de l'écran. Nous verrons par la suite comment obtenir un résultat semblable, au prix d'une légère perte de qualité cependant, mais beaucoup plus rapidement.

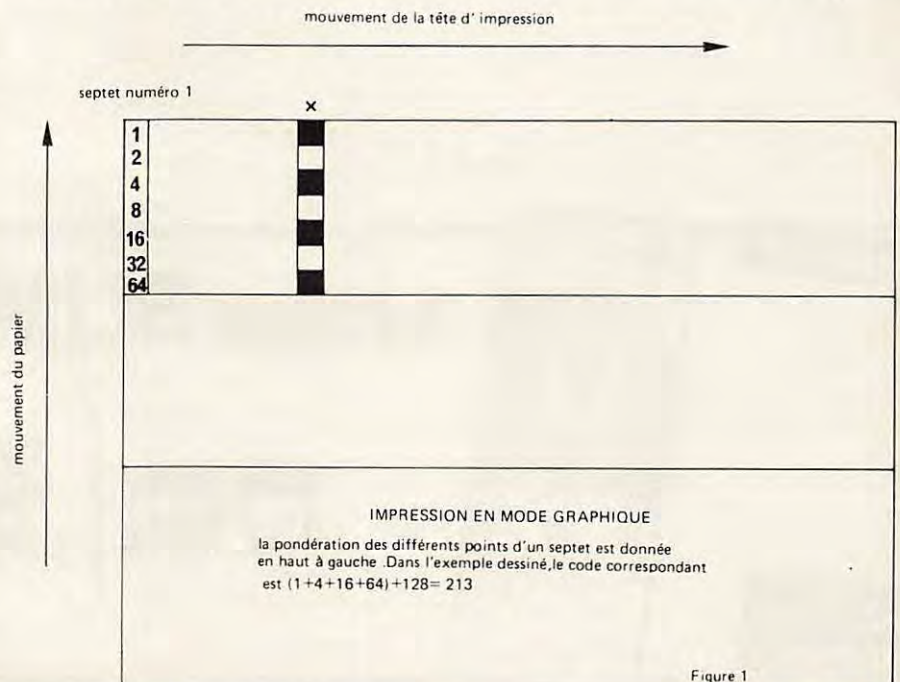
## TRACÉ DIRECT DE COURBES

$Y = F(X)$

Nous allons utiliser les possibilités d'adressage en mode graphique (figure 2). En effet, pour chaque ligne, il n'y a que 7 septets à réaliser, un pour chaque valeur de X. Y est alors la position d'impression. Pour  $N=3$ , il faudra par exemple envoyer : LPRINT CHR\$(#IB); CHR\$(#10); CHR\$(A); CHR\$(B); CHR\$(136); A et B représentant la position  $Y_3$  exprimée en hexadécimal. X varie ainsi de 0 à 6, par l'intermédiaire de N, sur chaque ligne de septets.

## RECOPIE RAPIDE D'ÉCRAN HAUTE RÉOLUTION

Le programme proposé précédemment était long car chaque point de l'écran était testé. Ce serait beaucoup





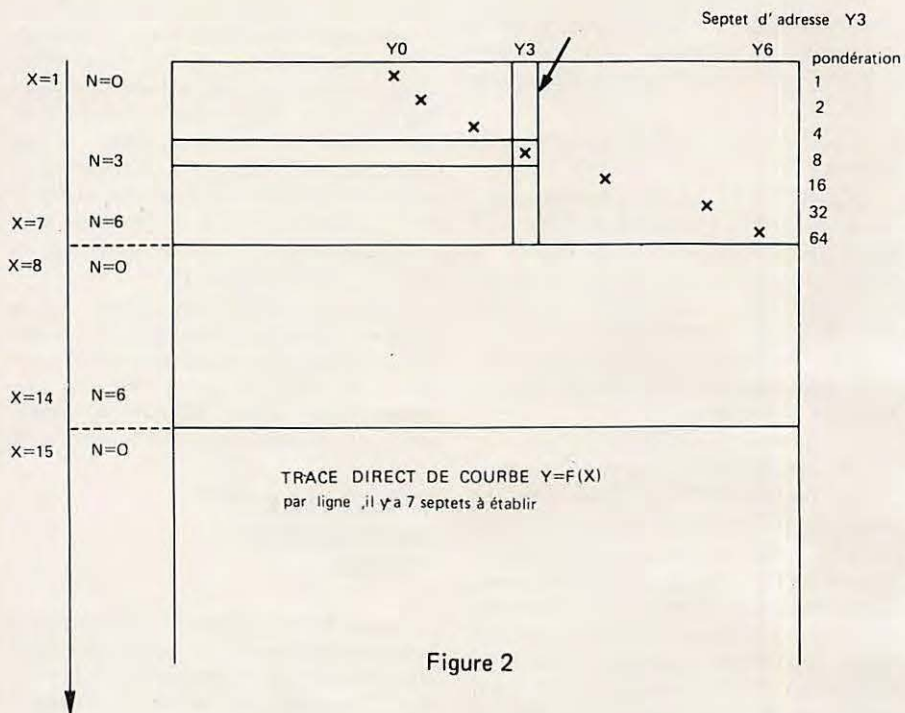


Figure 2

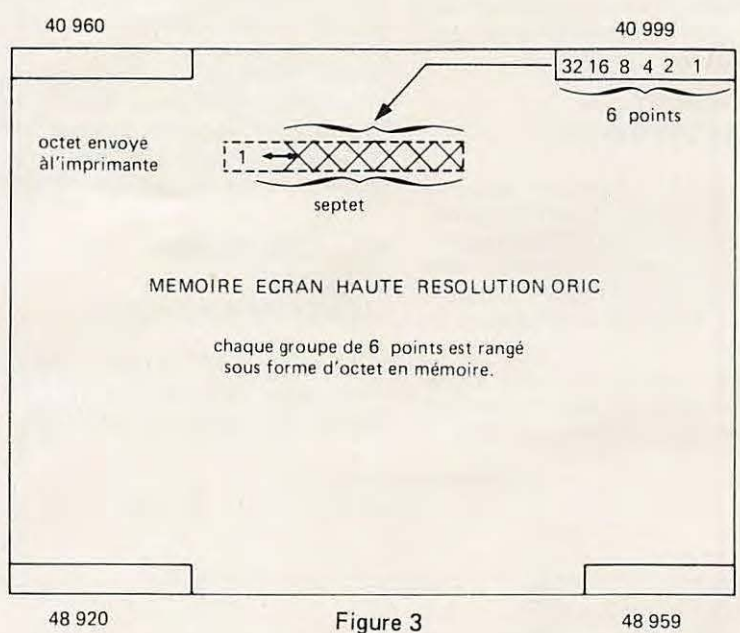


Figure 3

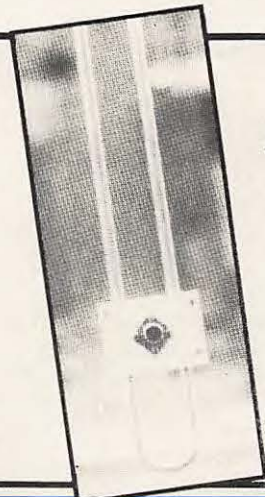
plus rapide si l'on pouvait travailler directement par groupe de points. Or, malchance, l'imprimante génère des septets, alors que la mémoire écran d'ORIC contient les points par groupes de 6. Nous pouvons donc essayer de tricher. Nous allons extraire de cette mémoire un groupe de 6 points, tester le dernier d'entre eux pour savoir s'il est « allumé » ou pas, rajouter alors un septième point artificiel identique au sixième et envoyer le tout sous forme de septet à l'imprimante, ceci afin de masquer la tricherie (figure 3). Le programme est beaucoup plus rapide, mais il y a un inconvénient : 6 points ayant été répartis sur 7, cela entraîne une dilatation d'axe, de rapport 7/6. Un carré n'est plus un carré, mais un rectangle. Ce n'est pas gênant dans la plupart des applications. De fait, nous avons bien sur l'écran des cercles qui sont ovales... alors pourquoi pas sur l'imprimante ?

Quelques remarques à propos de ce programme. POKE 49,255 et LPRINT CHR\$(0D) (lignes 105 et 170) pourraient être remplacées par POKE 49,213 puisque nous n'imprimons que 200 septets par ligne. Le signal de retour de chariot serait alors fourni naturellement par ORIC.

La ligne 130 teste l'octet d'adresse Y. Le bit  $b_6$  d'un tel octet vaut 0 pour de l'encre et 1 pour le fond. La ligne 135 l'élimine. La ligne 140 teste le bit  $b_5$  : si celui-ci vaut 1, on rajoute un bit  $b_6$  égal à 1, puis le bit  $b_7$  (= 1) que réclame l'imprimante en mode graphique. Si  $b_5$  vaut 0, on laisse  $b_6$  à 0. Nous sommes ainsi passé de l'octet en mémoire au septet destiné à l'imprimante.

\* TAB(1) est inopérant pour l compris entre 1 et 13.

Crédit total



F2YT Paul et Josiane

## ANTENNE SLIM JIM

144 MHz } 230 F  
432 MHz } +20F-port



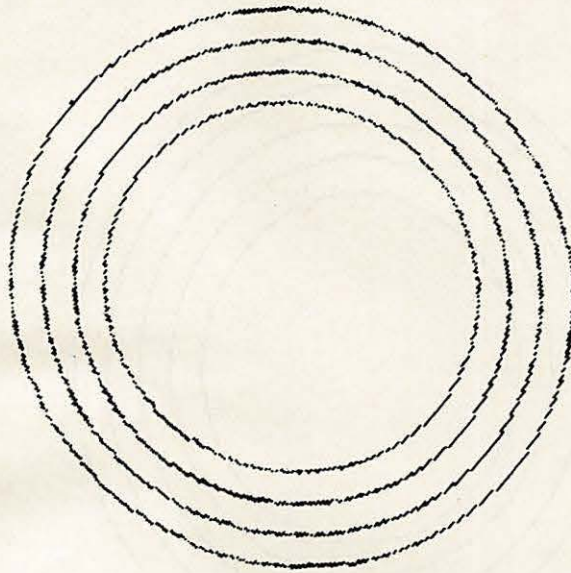
GES-NORD : 9, rue de l'Alouette - 62690 ESTRÉE CAUCHY CCP Lille 7644.75 W

SORACOM

48.09.30.  
(21)22.05.82.

un appui sûr





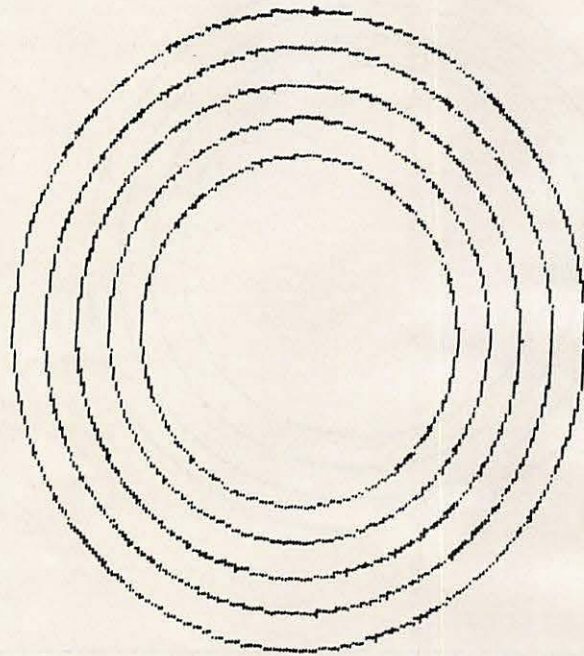
## programme 1

```

10 REM RECOPIE D'ECRAN HAUTE RESOLUTION
20 POKE 49,255
30 FOR N=0 TO 6:B(N)=2^N:NEXT:REM COEFFICIENTS DE PONDERATION
100 REM EXEMPLE DE DESSIN
110 HIRES
120 CURSET 110,100,1
130 FOR N = 1 TO 4:CIRCLE 50+N*10,1:NEXT
200 REM RECOPIE D'ECRAN
210 LPRINT CHR$(#08)
220 FOR Y = 1 TO 199 STEP 7
230 FOR X= 1 TO 239
235 A1=0
240 FOR N=0 TO 6
250 Y1=Y+N:IF Y1 > 199 THEN 280
255 K = POINT(X,Y1)
260 IF K=0 THEN 280
270 A1=A1+K*B(N)
280 NEXT N
290 A1=128+ABS(A1)
300 LPRINT CHR$(A1);
310 NEXT X
320 LPRINT CHR$(#0D)
330 NEXT Y
340 LPRINT CHR$(#0F):REM RETOUR AU MODE CARACTERE
350 END

```





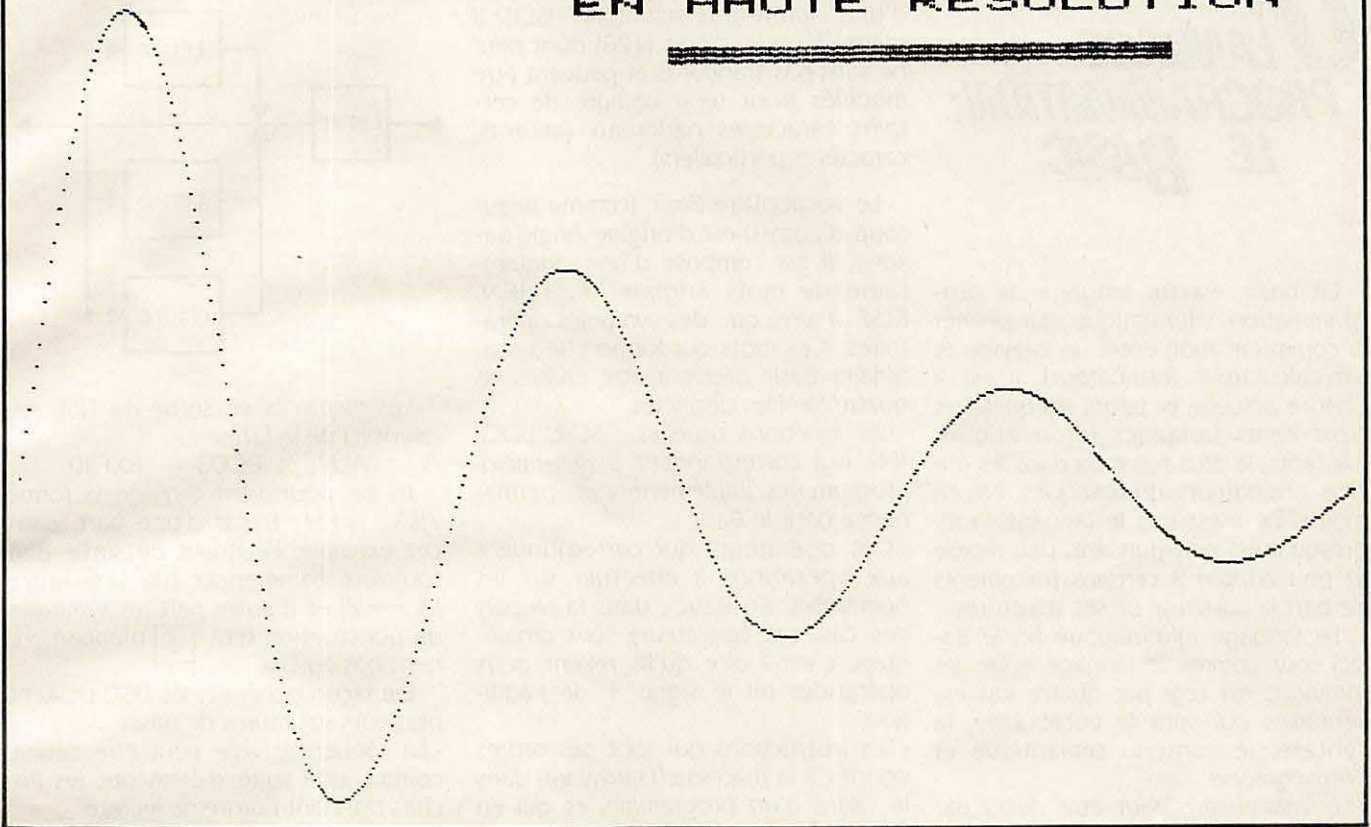
programme 2

```
10 REM COPIE RAPIDE D'ECRAN HAUTE RESOLUTION
20 REM DESSIN
30 HIRES
40 CURSET110,100,1
50 FORN=0 TO 4:CIRCLE 50+10*N,1:NEXT
100 REM COPIE D'ECRAN
105 POKE 49,255:LPRINT CHR$(#00)
110 FOR X=40999 TO 40960 STEP -1
120 FOR Y = X TO X+7960 STEP 40
130 A=PEEK(Y)
135 IF A >= 64 THEN A=A-64
140 IF A >= 32 THEN A=(A+192) ELSE A=(A+128)
150 LPRINT CHR$(A)
160 NEXT Y
170 LPRINT CHR$(#0D)
180 NEXT X
190 END
```



## TRACE DE COURBES EN HAUTE RESOLUTION

---



```

10 LPRINT CHR$(#08)
20 FOR X=0 TO 450 STEP 7
30 FOR N=0 TO 6
40 REM FONCTION
50 K=0.0418879
60 Y=INT((200+180*(10^(-(X+N)/450))*SIN(K*(X+N)))+0.5)
70 IF Y > 255 THEN A=1:B=Y-255 ELSE A=0:B=Y
80 LPRINT CHR$(#1B);CHR$(#10);CHR$(A);CHR$(B);CHR$(128+2^N);
90 NEXT N:LPRINT CHR$(#0D)
100 NEXT X
200 REM LISTING
210 LPRINT CHR$(#0E)
220 LPRINT CHR$(#10);"16TRACE DE COURBES";CHR$(#0D)
230 LPRINT CHR$(#10);"13EN HAUTE RESOLUTION"
240 LPRINT CHR$(#08)
250 LPRINT CHR$(#1B);CHR$(#10);CHR$(#00);CHR$(108);
260 FOR N=1 TO 162
270 LPRINT CHR$(#AA);
280 NEXT
290 LPRINT CHR$(#0F)
300 LLIST
310 END

```

programme 3



# UN LANGAGE PROGRAMMATION: LE BASIC

Le basic est un langage de programmation informatique qui permet la communication entre un individu et un ordinateur (ordinateur). Il est à l'heure actuelle et parmi les quelques trois cents langages informatiques existants, le plus répandu dans les micros ordinateurs domestiques. Néanmoins, ce n'est pas le langage "roi" puisqu'il est peu puissant, peu rapide et peu adapté à certains traitements de part la pauvreté de ses structures.

Le langage informatique (ici le Basic) tout comme le langage entre les individus est régi par quatre lois essentielles qui sont le vocabulaire, la syntaxe, le contenu sémantique et l'orthographe.

- Le vocabulaire peut être défini par l'ensemble des mots admis par le langage, ces mots sont écrits à l'aide d'un alphabet formé de caractères regroupés en un ensemble fini qui comprendra toujours au moins et quel que soit le langage : les lettres majuscules de A à Z, les chiffres de 0 à 9, les caractères de ponctuation, et le blanc ( ; ).

- La syntaxe peut être définie comme étant un ensemble de règles régissant l'assemblage des mots du vocabulaire. La réunion de la syntaxe et du vocabulaire formant la grammaire qui pour tous langages informatiques doit être non contextuelle.

- Le contenu sémantique correspond au sens des phrases. Exemple : Je mange un meuble : phrase correcte sur le plan grammatical mais tout à fait incorrecte sur le plan sémantique.

- L'orthographe correspond au respect de la forme écrite de la grammaire.

EXEMPLE : Jeu mange in pun ! ! inexacte. L'alphabet Basic est formé des lettres majuscules et minuscules de A à Z, des symboles de ponctuation, et de quelques symboles particuliers tels # % etc... Cet alphabet Basic est codé au niveau de la machine à l'aide d'un code binaire qui peut être différent d'un constructeur à l'autre et ceci pour un même lan-

gage Basic. Néanmoins il existe un code assez répandu dans de nombreux modèles et qui le code ASCII. Ce code Ascii est la version USA d'une norme internationale (ISO). Il utilise  $2^7$  caractères (128) dont neuf ne sont pas standards et peuvent être modifiés pour tenir compte de certains caractères nationaux (accents, caractères particuliers).

Le vocabulaire Basic (comme beaucoup d'autres) est d'origine Anglo Saxonne, il est composé d'une cinquantaine de mots anglais (IF, THEN, ELSE...) ainsi que des symboles opératoires. Ces mots qui forment le vocabulaire Basic peuvent être divisés en quatre familles distinctes.

- Les fonctions usuelles : SQR, LOG, INT qui correspondent à des micro-programmes implémentés en permanence dans le Basic.

- Des opérateurs qui correspondent aux opérations à effectuer sur les opérandes. En Basic, dans la plupart des cas, ces opérateurs sont dihydriques, c'est-à-dire qu'ils relient deux opérandes tel le signe + de l'addition.

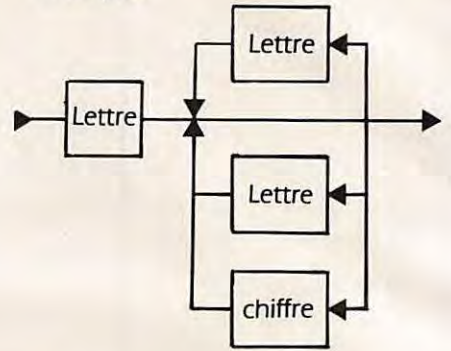
- Les instructions qui sont des ordres donnés à la machine (Hardware) dans le cadre d'un programme, et qui en Basic commence toujours par un numéro de ligne. Le nombre de ligne utilisable dépendant de la version du Basic utilisé et de la machine). Les instructions sont traitées de façon séquentielle, c'est-à-dire les unes à la suite des autres dans l'ordre croissant de leur numéro de ligne sauf en cas de branchement d'une structure conditionnelle (GOTO).

- Les commandes, ce sont des ordres donnés à la machine hors du cadre d'un programme.

Il faudra être très vigilant en ce qui concerne la syntaxe, l'orthographe et la ponctuation puisqu'une simple ponctuation intempestive aura pour effet de la part de la machine, le refus d'exécuter le programme et amènera l'édition d'un message d'erreur sur la vidéo du type "Syntax Error". La correction de ces erreurs de syntaxe sera facilitée sur certaines machines, par la signalisation du lieu où se trouve l'erreur de syntaxe. Pour décrire la syntaxe de tous les langages informatiques, il existe essentiellement deux méthodes : celle des diagrammes syntaxiques de Conway (DSC) où celle qui utilise un langage de description (métalangage) que l'on appelle la forme de Backus Naur. (Nous étudierons ici uniquement les DSC pour des raisons de simplicité). Le

DSC peut être comparé à une sorte d'organigramme où le sens de la flèche indique le sens de parcours.

Exemple :



Les éléments en sortie du DSC seraient ici de la forme :

A AU7 BCD3 BXF30

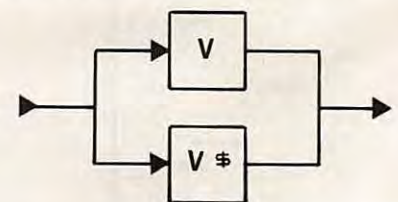
Ils ne pourraient être de la forme 7BA KH ; 8 car d'une part, dans cet exemple, l'élément de sortie doit toujours commencer par une lettre (A → Z) et d'autre part les symboles de ponctuation tels ; n'appartiennent pas au DSC.

De façon générale, les DSC utilisent plusieurs structures de base.

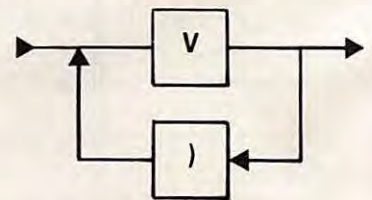
- La séquence : elle peut être définie comme une suite d'éléments, les flèches donnant l'ordre de lecture



- L'alternative qui peut être définie comme un choix où l'on pourra utiliser l'une des voies proposées à l'exclusion des autres.



- La répétition : elle permettra la répétition d'un élément avec éventuellement ne adjonction.



BRUNO FILIPPI

(A SUIVRE .....)







# ANALYSE DE PRODUITS D'INTERMODULATION

# AVT.2

Lorsque les signaux produits par deux oscillateurs sont mélangés, volontairement ou pas, il se crée une intermodulation qui a pour effet de donner naissance à deux nouvelles fréquences égales à la somme et à la différence de ces deux signaux. Ceci est vrai pour des signaux parfaitement sinusoidaux ne produisant qu'une raie spectrale, mais tous les électroniciens savent bien que les signaux générés par les oscillateurs que l'on trouve, par exemple, dans nos récepteurs de trafic, sont bien souvent loin d'avoir la pureté souhaitée. Et chaque harmonique, même de très faible amplitude, se combine, à son tour, avec toutes les raies spectrales du ou des autres oscillateurs en présence, ce qui a pour effet de générer des produits d'intermodulation indésirables. C'est ce phénomène qui produit des battements audibles dans un récepteur ayant l'antenne déconnectée. Les anglo-saxons appellent ces fréquences parasites "birdies".

Ce petit programme, écrit sur le nouvel ordinateur AVT-2 de Centel et facilement adaptable à toute autre machine, calcule tous ces produits d'intermodulation jusqu'au rang d'harmoniques désiré.

La figure 1 montre une gamme de fréquences F1 allant de F11 à F12 couverte par un premier oscillateur et une gamme de fréquences F2 allant de F21 à F22 convertie par le second oscillateur. La bande FB, définie par FB1 et FB2 est celle que vous voulez analyser, la FI d'un récepteur par exemple.

Dans l'exemple de la figure 2, nous avons un premier oscillateur allant de 11 à 12 MHz et un second couvrant de 21 à 22 MHz. Nous avons choisi d'étudier les produits d'intermodulation de ces deux oscillateurs dans la bande de 35 à 40 MHz, ceci jusqu'à l'harmonique de rang 5.

Le calcul nous montre que l'harmonique 3 du premier oscillateur peut tomber dans la bande. ( $3 \times 12 = 36$ ). De même  $3 \times F2 - 2F1$  et  $5F1 - F2$  produisent des raies indésirables. L'effet se fera d'autant plus sentir que l'amplitude des harmoniques est élevée.

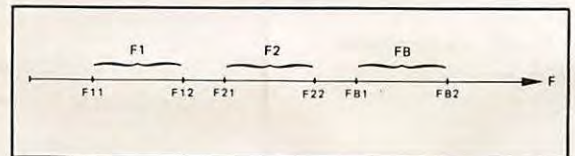
Le programme peut servir de base dans le choix des fréquences d'oscillateurs locaux, lors de la conception de récepteurs.

```

100 REM *****
110 REM * ANALYSE DE PRODUITS D'INTERMODULATION *
120 REM * AVT-2 MARCEL LE JEUNE 22 NOV 1983 *
130 REM *****
140 REM
150 HOME : R0=0 : R7=0
160 PRINT "PRODUITS D'INTERMODULATION" : PRINT
170 INPUT "RANG D'HARMONIQUES LE PLUS ELEVE DESIRE : ";H
180 PRINT
190 INPUT "F 11 = ";R1
200 INPUT "F 12 = ";R2
210 INPUT "F 21 = ";R3
220 INPUT "F 22 = ";R4
230 INPUT "F B1 = ";R5
240 INPUT "F B2 = ";R6
250 PRINT
260 R7=R7+1
270 X=R0-R7
280 IF X<0 THEN 390
290 Y=(R1*X)-(R7*R4)
300 Z=(R0-R7)*R2-(R7*R3)
310 IF R5<Z THEN 370
320 Z=-Z
330 Y=-Y
340 U=(Y-R5)*(Z-R6)
350 IF U<0 THEN 420
360 GOTO 260
370 U=(Z-R5)*(Y-R6)
380 GOTO 350
390 R0=R0-X
400 R7=0
410 GOTO 270
420 PRINT (R0-R7);" F1 + OU - ";R7;" F2"
430 IF (R0-R7)=H THEN END
440 GOTO 260

```

figure 1



```

PRODUITS D'INTERMODULATION
RANG D'HARMONIQUES LE PLUS ELEVE DESIRE : ? 5
F 11 = ? 11
F 12 = ? 12
F 21 = ? 21
F 22 = ? 22
F B1 = ? 35
F B2 = ? 40
3 F1 + OU - 0 F2
2 F1 + OU - 3 F2
5 F1 + OU - 1 F2
OK

```

MARCEL LE JEUNE



# ORDI 2000

## ORDINATEURS F TTC

- hector 16 K BR : avec K7 Basic + Manuels + 1 jeu d'aventure ..... **2450 F**
- hector coffret familial : 16 K BR + 2 jeux, K7 Basic, 2 contrôleurs à main, manuel Parlons Basic ..... **2850 F**
- hector II HR 48 K avec K7 Basic III + manuels ..... **4390 F**
- hector HRX 64 K Forth Resident avec mode d'emploi et manuel d'apprentissage de FORTH ..... **4950 F**
- hector DISC 2 1 lecteur, unité de disquette, sous CP/M avec 64 K RAM Suppl. .... **6500 F**
- hector DISC 2-2 lecteurs ..... **8700 F**
- hector Lecteur Additionnel ..... **2800 F**

## ACCESSOIRES F TTC

- Carte Basic III résident pour 2 HR et HRX ..... **950 F**
- Contrôleur à main (l'unité) ..... **175 F**
- Modulateur noir et blanc ..... **290 F**
- Modulateur couleur ..... **895 F**
- Interface Moniteur noir et blanc ..... **260 F**
- Moniteur Zenith, écran vert, interface Hector HR et HRX ..... **1350 F**
- Adaptateur Moniteur Zenith Hector I ..... **178 F**
- Cable imprimante (Parallèle Centronics) Modèles HR, HRX ..... **190 F**
- Kit imprimante pour Hector 16 K (non câblé) ..... **539 F**

## PROGRAMMES F TTC

- Catégorie \* ..... **120 F**
- Catégorie \*\* ..... **180 F**
- Catégorie \*\*\* ..... **240 F**
- Catégorie \*\*\*\* ..... **350 F**
- Cassettes vierges ..... **9,5 F**

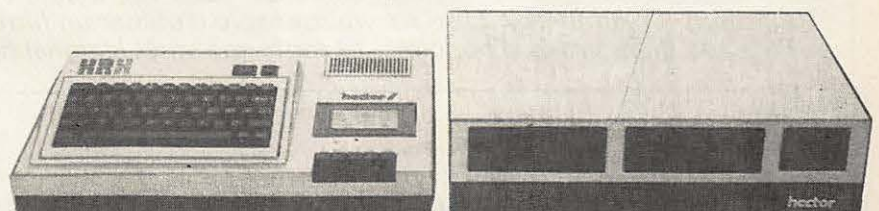
## MANUELS F TTC

- Parlons Basic ..... **80 F**
- Dictionnaire des Basics ..... **80 F**
- Basic III ..... **50 F**
- Assemblex-Editex ..... **50 F**
- Les Roulines de la Rom ..... **35 F**
- Jef Moniteur ..... **50 F**
- Schémas de Hector ..... **35 F**

## TRANSFORMATIONS F TTC

- KITA : Hector I en Hector II HR ..... **2800 F**
- KIT B : Hector II BR en Hector II HR ..... **2200 F**
- KIT C : Hector II en Hector HRX ..... **1800 F**
- KIT D : Hector I en Hector HRX ..... **3200 F**

**hector/** *l'ordinateur personnel français.*



ORDINATEURS      MICRO-INFORMATIQUE      LOGICIELS  
 PERIPHERIQUES      CONSOMMABLES INFORMATIQUES VIDEO PERITELEVISION  
 FORMATION ETUDES      MAINTENANCE      CONSTRUCTIONS

**ORDI 2000 - F1RO**

G. FRUHAUF - 15 All des Passereaux - 44240 LA CHAP/ERDRE - Tel (40)40.10.38



# Transfert de Données sur Casette La solution définitive sur ZX81.

Hugo Gomez

**Ceux qui ont subi des échecs réitérés lors du chargement des programmes sur le ZX81 et ont essayé tous les circuits parus dans diverses revues "spécialisées" seront vite convaincus des bienfaits de l'adaptateur proposé aujourd'hui.**

Timer. Le 1 change du niveau haut au niveau bas et le zéro reste toujours au niveau haut. On fait référence ici à l'amplitude d'un signal à 3 KHz modulé en tout ou rien. voir la figure 1

La première idée qui vous vient à l'esprit est que l'apparition du bruit sur la ligne pourrait faire apparaître les 1 comme des "zéro". D'où les erreurs fréquentes. L'autre différence est que le signal

Notre application d'aujourd'hui tient compte des faits constatés précédemment. Elle comporte :

1) un filtre actif adapté à l'entrée. Le "pot" 100  $\Omega$  ne modifie pas seulement l'impédance d'adaptation mais aussi légèrement la fréquence.

2) un comparateur afin d'obtenir des formes assimilables en logique positive par l'ordinateur.

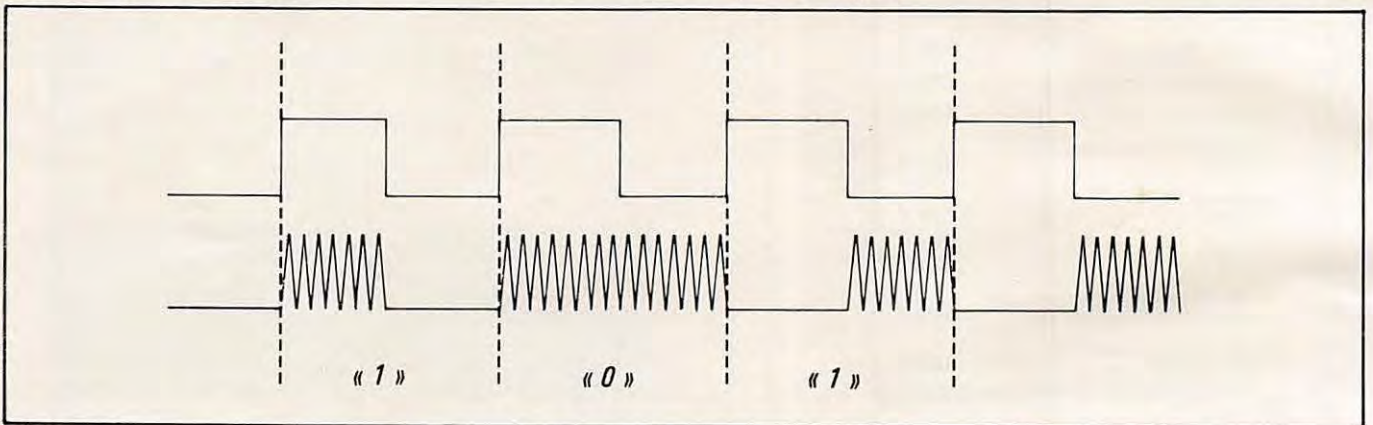


Figure 1

Quand on veut faire une interface qui traite un signal quelconque on doit obligatoirement avoir une certaine connaissance de la nature du signal à traiter. Or chose frappante cette démarche n'était pas complétée d'une analyse précise.

### Commençons par le principe :

La convention utilisée pour coder l'information (les "1" et les "0") dans l'ordinateur Sinclair s'étale sur deux cycles d'horloge-

analogique enregistré a une valeur moyenne nulle. Le signal accepté par l'ordinateur est une onde carrée dont la valeur moyenne n'est pas nulle. (régime 50 %). Ceci est une autre source d'erreurs dans les montages précédents. voir la figure 2.

La fréquence de l'onde enregistrée sur cassette se situe aux alentours de 3000 Hz. Il serait donc raisonnable d'utiliser un filtre actif et conforme après le signal filtré.

### MISE EN ŒUVRE - PRECAUTIONS

Le circuit est suffisamment explicite. Il peut être monté sur une plaque Veroboard. Le circuit intégré utilisé est un MC 1458 Cp1, cependant le MC 1458 Sp1 donne une meilleure réponse transitoire, (pour les puristes...) avec des formes d'ondes bien carrées à la sortie. Les condensateurs seront de bonne qualité et appairés dans le filtre à moins de 2 %.

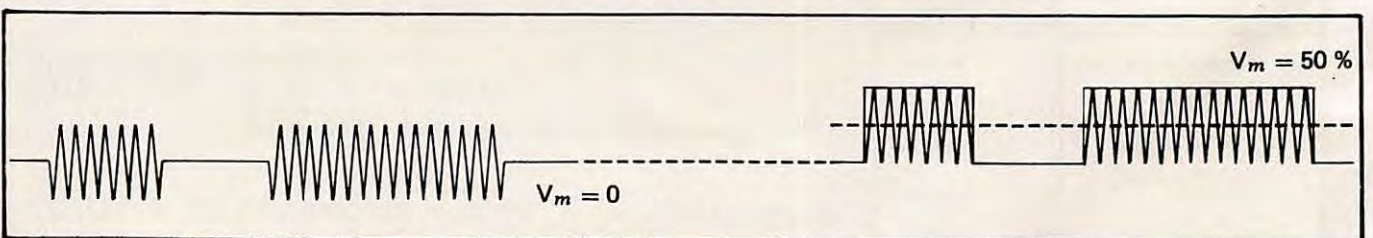
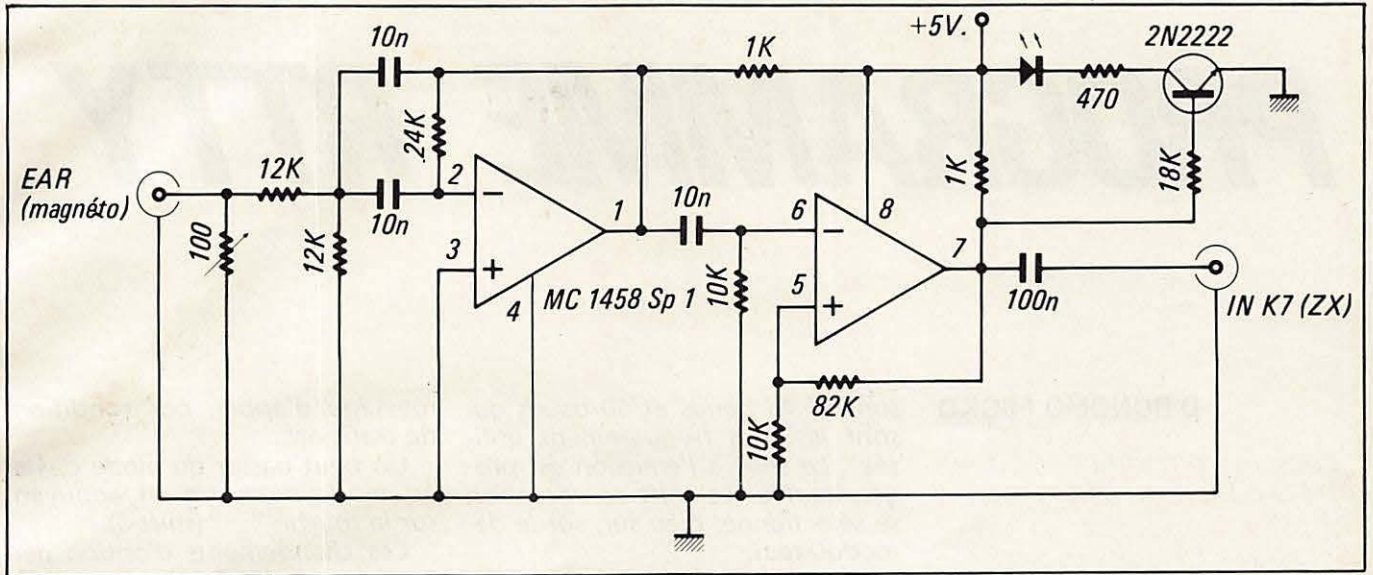


Figure 2





Pour éviter les rebouclages il faut débrancher soit l'entrée soit la sortie magnétophone quand on réalise l'opération inverse (lecture ou enregistrement). L'alimentation réalisée a été effectuée avec des piles 4,5 V et 1,5 V. Sa valeur n'est pas critique. Rien n'interdit d'utili-

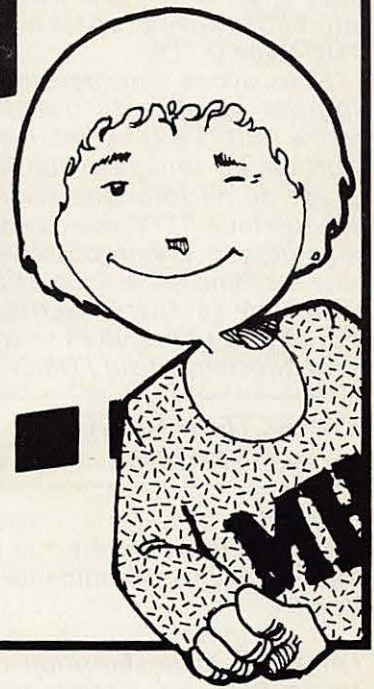
ser l'alimentation du magnétophone comme source. Le but poursuivi a été d'isoler tout bruit parasite provenant de l'ordinateur (sync, video, glitches, etc...).

Essayez ce circuit et finies les peines et le temps perdu ! Bonne chance.

**Note :**

Les éléments sont disponibles chez CHOLET composants. Le montage a été réalisé dans un club d'informatique et permet maintenant de charger des cassettes auparavant "illisibles". L'auteur ne possède pas de ZX81.

# BIENTOT A LYON!!



( A SUIVRE )



# PROGRAMME RTTY

D BONOMO F6GKQ

sont 45.45 bauds et 50 bauds qui sont les plus fréquemment utilisées. Le shift à l'émission est programmable. Le shift en réception se sélectionne, bien sûr, sur le démodulateur.

## Partie émission :

a) La vitesse et le shift sont donc réglables.

b) L'émission du retour chariot (RC) (carriage return (CR) pour les anglais) est automatique ou non. Si vous choisissez le mode automatique, le programme va générer, automatiquement, un retour chariot toutes les N colonnes. Dans ce cas, c'est vous qui allez définir, à l'initialisation, ce nombre N (par exemple 32 ou 40 ou 64 colonnes, ou toute autre valeur).

Ce nombre est surtout fonction du type de matériel utilisé en réception, chez votre correspondant. Comme dans le mode "manuel" l'appui sur RETURN provoquera néanmoins l'émission d'un retour-chariot.

Le mode "manuel" s'obtient en demandant le retour-chariot après... zéro (0) colonnes.

Le retour-chariot est émis en compagnie d'une avance-papier.

Cette option avec ou sans retour chariot permet une grande souplesse d'utilisation. Par exemple, si deux ORIC sont en liaison, il ne sera pas nécessaire d'émettre les Retours-chariot automatiques. C'est même déconseillé pour la présentation, à moins de choisir d'émettre ces R. C. avant la 40<sup>e</sup> colonne.

c) L'émission peut se faire en mode "clavier" ou en mode "mémoire".

En mode clavier, les caractères sont émis au fur et à mesure que vous appuyez sur les touches.

En mode mémoire, des textes peuvent être prédéfinis, qui contiendront, par exemple, un

message d'appel, nos conditions de trafic etc...

On peut passer du mode clavier au mode mémoire en appuyant sur la touche " " (shift 6).

Ces changements d'option permettent de mélanger les modes clavier et mémorisés.

Une option a été prévue pour ré-émettre le texte reçu mis en mémoire.

## Partie réception :

En réception, le programme fonctionne en 45.45 ou 50 bauds.

Plusieurs options sont disponibles, pendant le décodage.

a) forçage de modes : il peut arriver que l'on se synchronise mal sur un message à recevoir, parce qu'on le prend en cours, ou qu'on perde la synchronisation à cause d'un coup de fading. On se retrouve alors avec des séries de chiffres ou signes (ou de lettres si le message était une succession de chiffres). Il est possible de forcer la machine en chiffres ou en lettres.

b) effaçage de l'écran : on efface le contenu de la partie de l'écran réservée au texte décodé. Ceci provoque le retour du curseur en haut, à gauche de l'écran.

c) affichage mémoire : au fur et à mesure que le message est décodé, il est mémorisé. On dispose ainsi des 4095 derniers caractères reçus... Il est possible d'afficher le contenu de cette mémoire. Le texte défilera alors à l'écran assez rapidement et s'arrêtera pendant tout le temps où vous maintiendrez la touche espace.

d) passage en émission : deux possibilités ont été prévues selon que vous souhaitez ou non modifier les paramètres shift et vitesse précédemment définis. Soulignons enfin que le passage émission-réception s'accompagne de la télécommande de la station, si vous prenez soin toutefois de câbler la

**L**e micro-ordinateur peut, nous le savons maintenant, faire beaucoup de choses et, dans le domaine des communications, il est tout-à-fait concevable de l'utiliser en émission-réception radio-télétype (RTTY)

Nous avons donc développé un logiciel capable de transformer votre ORIC 1 à cet effet. Il est important de souligner que le couplage du micro-ordinateur au démodulateur RTTY est direct. Cela signifie que, si vous possédez déjà une machine mécanique, le démodulateur (à filtres actifs ou à P.L.L.) sera utilisable et se connectera directement sur l'ORIC.

## CARACTERISTIQUES du PROGRAMME

Le couplage de la station au micro-ordinateur s'effectue par le biais de la prise imprimante de ce dernier.

Le programme autorise alors l'émission et la réception des signaux RTTY. Les vitesses retenues



liaison sur la prise "magnétophone" de l'ORIC comme indiqué plus loin.

## ARCHITECTURE DU PROGRAMME

Le programme est conçu en langage machine pour la production des tonalités à l'émission et pour le décodage.

Les octets correspondant au langage machine sont implantés dans des DATA au début du programme. Ils sont mis en place en mémoire par l'instruction READ - DATA.

La partie émission du programme va des adresses 9000 à 9056.

La partie réception occupe la mémoire entre les adresses 9410 et 95BA.

Nous nous efforçons de souligner que la zone libre entre les routines émission et réception sera utilisée dans une prochaine version du programme où toute la partie émission sera en langage machine, dans un souci de gain de temps. En effet, les virtuoses du clavier constateront que, s'ils tapent trop vite, certains caractères ne seront pas pris en compte à l'émission, à cause des lenteurs du BASIC.

Cette version future sera facilement adaptable à la version actuelle et il ne sera pas nécessaire de refrapper entièrement le programme présent. Nous ajouterons simplement des lignes de DATA et supprimerons des lignes BASIC.

Cette parenthèse étant fermée, on trouve après implantation des DATA en mémoire, un programme conçu de façon modulaire.

- PRESENTATION
- REINITIALISATION
- SOUS-PROGRAMME DE RECEPTION
- SOUS-PROGRAMME D'EMISSIION
- MESSAGES MEMORISES.

Cette conception modulaire permet d'intervenir et de modifier facilement le programme.

Avant d'entrer dans les détails du programme et d'en examiner l'organigramme, il nous semble bon de rappeler les grands principes du RTTY, sans toutefois nous y attarder.

## RAPPELS SUR LE RTTY

Une liaison radio-télétype utilisant le code BAUDOT est une transmission sérielle sur 7 bits.

- 1 bit de départ (START)
- 5 bits de donnée
- 1 bit de fin (STOP)

Avec 5 bits de donnée on pourra donc coder nos 31 caractères. La vitesse de 45.45 bauds correspond à une durée de bit de 22.22ms. La vitesse de 50 bauds correspond à une durée de bit de 20 ms

Les 2 états (haut-bas, 1 ou 0, MARK ou SPACE) sont codés à l'aide de 2 fréquences. L'écart entre ces 2 fréquences est le shift.

Ainsi avec une fréquence MARK à 1275 Mz on a :

- fréquence SPACE :
- 1445 Hz pour shift 170 Hz
- 1700 Hz pour shift 425 Hz
- 2125 Hz pour shift 850 Hz

Le rôle du démodulateur est de transformer ces signaux modulés en états 1 ou 0.

Format d'un caractère en code BAUDOT

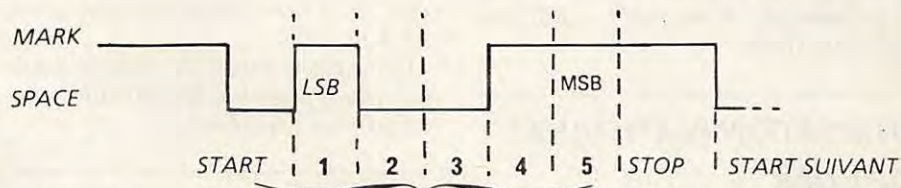


figure 1

Le bit de START est émis, suivi du bit de poids faible (LSB) du code du caractère etc... L'émission est close par le bit de STOP (qui dure 1,5 fois la durée des autres bits). (voir figure 1)

Ce découpage en éléments est appelé "moment"

Le bit de START est un zéro (état bas, SPACE), le bit de STOP est un (état haut, MARK).

Le code de la donnée représenté ci-dessus est donc 10011 (Il correspond à la lettre B ou au signe ?).

Un caractère spécial permet de passer des lettres aux chiffres et signes et réciproquement.

Le schéma ci-dessus nous permet de déduire le chronogramme de principe qui sera adopté par le programme pour effectuer le travail de décodage.

## PRINCIPE DU PROGRAMME

### 1. Chronogramme du décodage (voir figure 2)

1. reconnaissance du bit de START (attente niveau 0)
2. délai 1\_2 moment pour se centrer sur le milieu du bit
3. délai 1 moment pour se centrer sur le bit suivant
4. phase de lecture de l'état (0 ou 1) du moment.
5. lecture du dernier moment.
6. commence l'affichage et la mémorisation
7. attend la fin du bit de STOP et recommence la phase 1.

### 2. Reconstitution du code du caractère

Le caractère est débarrassé des bits de START et de STOP

On ne retient que les 5 bits de donnée. Ces 5 bits sont entrés tour à tour, après lecture de leur état, dans un registre et décalés au fur et à mesure, par la droite. Après lecture du 5<sup>e</sup> moment, on retrouve donc le bit de poids faible

de la donnée en position du bit de poids faible dans le registre. Le caractère est reconstitué.

### 3. Transcodage

Le code ainsi obtenu ne peut être exploité directement, le micro-ordinateur ne reconnaissant que le code ASCII. On utilisera, pour établir la correspondance entre les deux, une table de transcodage où les éléments seront rangés par ordre croissant de leur code BAUDOT. Ainsi, par exemple, à la position 7 de la table (7 est la valeur Baudot de la lettre U) on trouvera la valeur 55 qui est le code (hexadécimal) ASCII de cette même lettre.

Une fois le caractère lu dans la table, il est exploité pour être affiché sur l'écran.



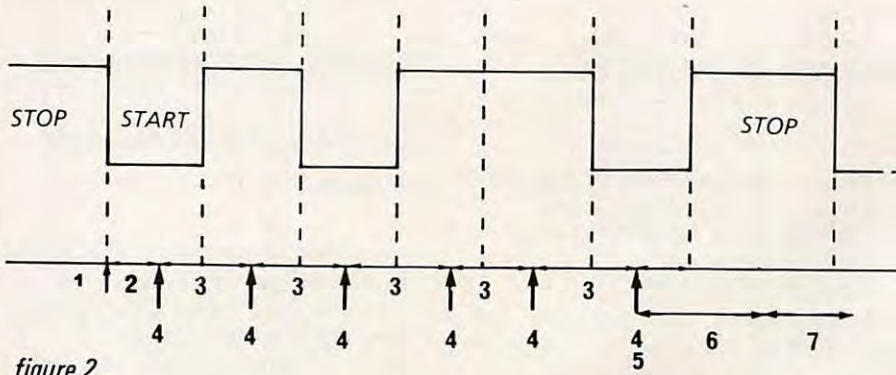


figure 2

#### 4. Emission

A l'émission c'est la procédure inverse qui est utilisée. On lit le clavier. On établit la relation entre la touche pressée et le code BAUDOT correspondant grâce à la table de transcodage émission. Cette fois, les caractères y sont rangés par ordre croissant de leur code ASCII.

Le caractère est émis en utilisant, pour le codage des deux tonalités MARK et SPACE, le générateur sonore inclus dans l'ORIC.

#### 5. Emission des mémoires

Le principe est strictement identique. Il faut seulement savoir que, au lieu de lire le clavier, on découpe les chaînes, représentant les messages mémorisés, caractère par caractère.

### UTILISATION PARTICULIERE

#### DE L'ORIC

Nous devons justifier plusieurs astuces ou POKE utilisés.

D'abord, nous avons utilisé la machine en 40 colonnes, ce qui est possible en utilisant une des variables du système. Cette même variable contrôle par ailleurs les fonctions clavier sonore-muet, double hauteur, avec ou sans affichage. Elle est à l'adresse 26A. Le nombre de lignes écran affichées et affectées par un CLS est déterminé par le contenu de 26F. Ceci permet de réaliser le partage de l'écran où les différentes options apparaissent en permanence, et où seules les 10 lignes du haut sont utilisées pour le décodage ou l'écriture du texte à émettre. La routine de l'ORIC qui affiche et "scrolle" l'écran étant assez lente et fonction du nombre de lignes à déplacer, c'est pour-

quoi nous avons limité l'affichage à une fenêtre de 10 lignes, pour ne pas perdre de caractères en cours de décodage.

Les adresses 268 et 269 définissent les numéros de ligne et de colonne du PRINT. On peut, en les utilisant, réaliser une sorte de PRINT AT, absent sur l'ORIC.

L'adresse 302 correspond au registre DDRB du VIA. Nous n'entrerons pas dans le détail de la programmation de ce composant d'entrée-sortie et vous signalons que la ligne 6 du PORT B commande le relais du magnétophone. Cette ligne peut donc servir de télécommande émission-réception pour la station.

L'adresse 208 contient un code fonction de la touche pressée au clavier.

On a donc tenté de tirer le meilleur parti possible de ces différentes adresses système.

### ORGANIGRAMME DE PRINCIPE DU PROGRAMME

Il est essentiel, lors de l'élaboration d'un programme complexe, de ne pas se lancer directement sur le clavier, et de faire une étude assez approfondie des diverses parties du programme.

Nous allons donc vous proposer de prendre connaissance de l'ossature fonctionnelle du programme grâce à l'organigramme général puis de consulter les organigrammes de la partie émission et de la partie réception.

Rappelons seulement que, sauf indication contraire, lors d'une décision, on trouvera sur l'organigramme le symbole :

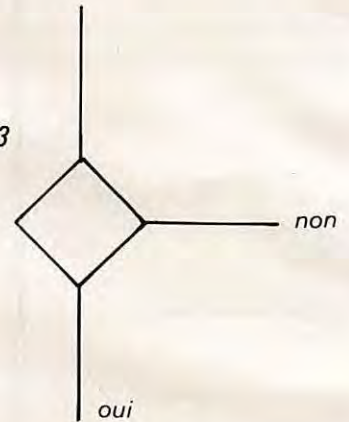
(voir figure 3)

où la branche "oui" se trouve toujours dans le prolongement et la branche non à 90°.

Les indications oui et non sont donc omises, en tenant compte de ce principe.

Enfin, l'organigramme ne donne en aucun cas, le détail de la programmation mais seulement la philosophie de la séquence d'instructions.

figure 3



Le principe du programme étant décrit, voici maintenant quelques commentaires sur la partie BASIC et sur l'ASSEMBLEUR.

#### Le Basic

Ligne 10 : on fixe le plafond de la mémoire utilisable par BASIC. Au-delà, l'espace est réservé au langage machine.

lignes 20 à 30 : transfert du langage machine.

ligne 1000 : ici en REM. On peut l'intégrer au programme en supprimant l'instruction REM. Dans ce cas la zone qui contient les messages mémorisés en réception sera effacée avant utilisation (sinon elle contient des lettres U)

1002 : fond noir, lettres blanches

1003 - 1015 : initialisations diverses

1020 : initialisation des différents messages mémorisés.

1107 : si on répond 0 pour le nombre de colonnes retour-chariot auto, il ne sera pas émis de C. R. automatique.

1110 - 1118 : choix de la vitesse et, en fonction, initialisations différentes des boucles de temporisation.

1120 : initialisation du shift.

#### LA RECEPTION

1305 : efface l'inscription sur ligne supérieure de l'écran.



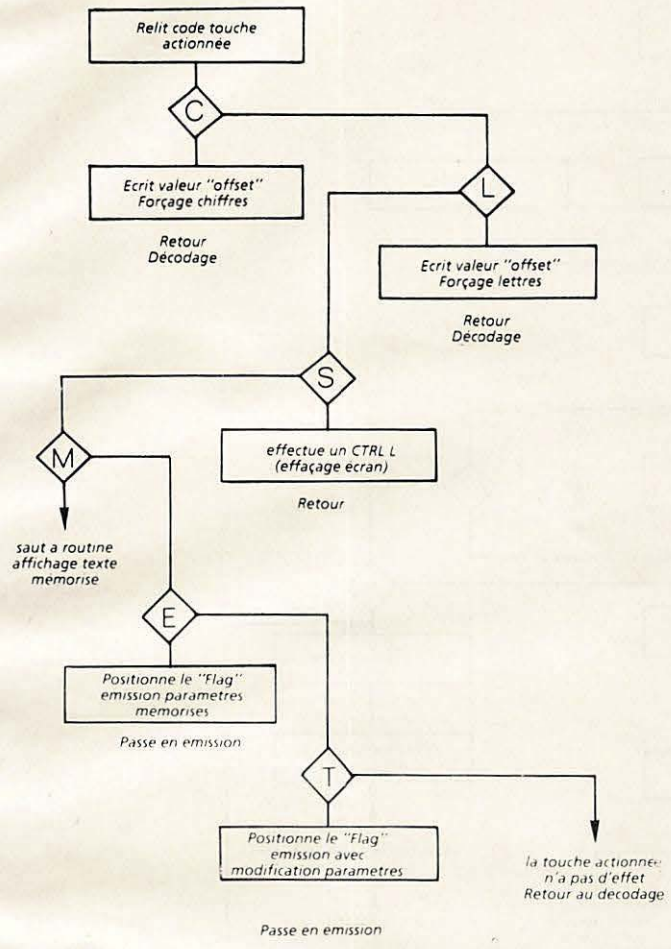


figure 8

Lecture de l'option choisie

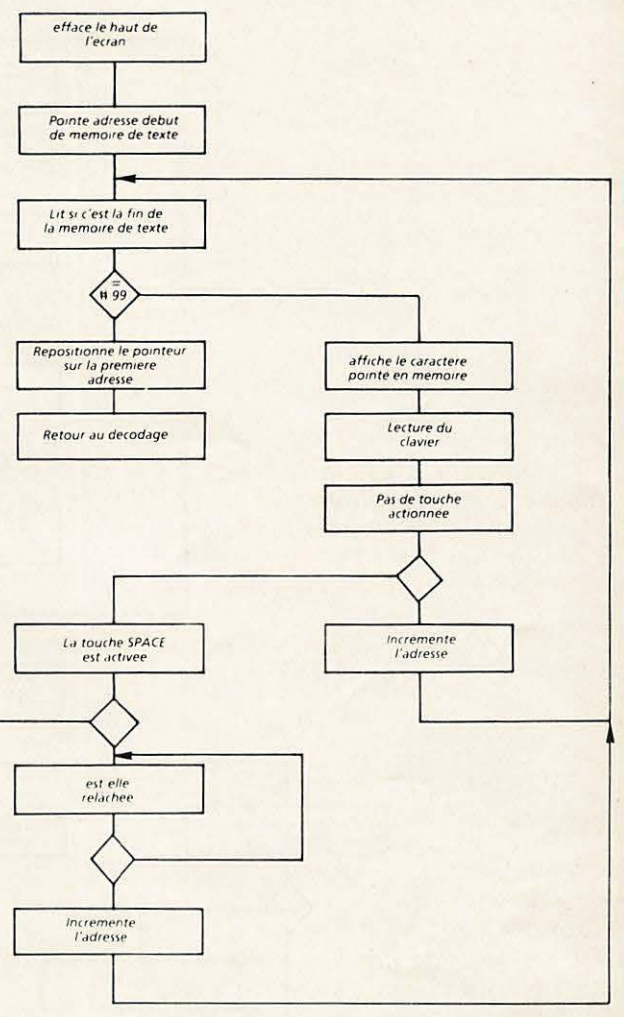


figure 9

lecture mémoire de texte

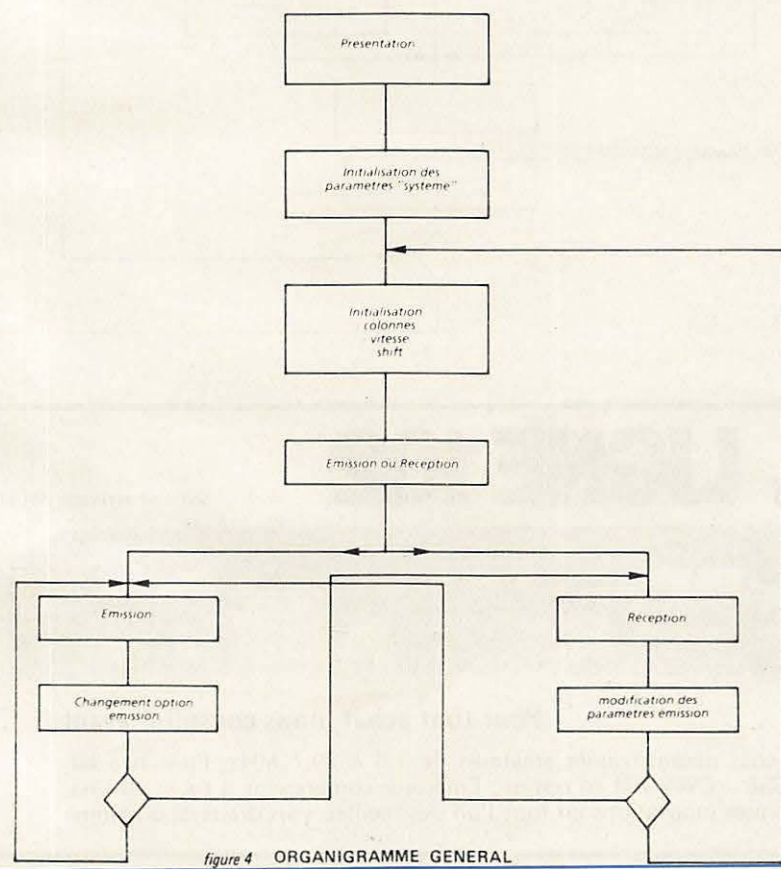


figure 4 ORGANIGRAMME GENERAL



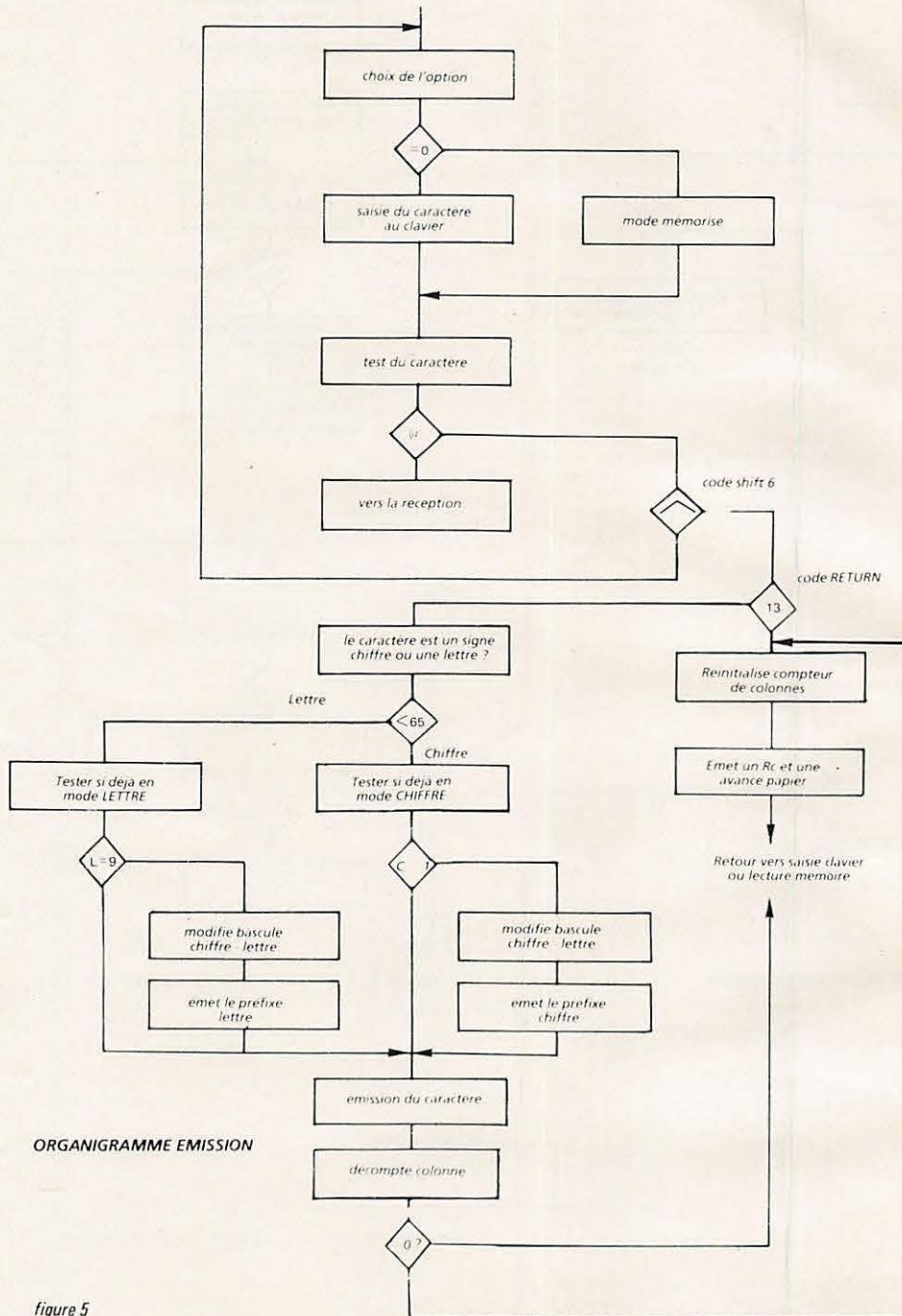


figure 5

Crédit total

# LA LIGNE 102

Suivant arrivage douane



Pour tout achat, nous consulter avant.

Toutes bandes décimétriques amateurs de 1,6 à 29,7 MHz. Puissance HF: 100 W - SSB - CW - FM en option. Emetteur comprenant 3 tubes au final. De nombreuses innovations en font l'un des meilleurs appareils de la gamme.

F2YT Paul et Josiane

SORACOM



GES-NORD : 9, rue de l'Alouette - 62690 ESTRÉE CAUCHY CCP Lille 7644.75 W

48.09.30.  
(21)22.05.82.

un appui sûr

Megahertz

INFORMATIQUE



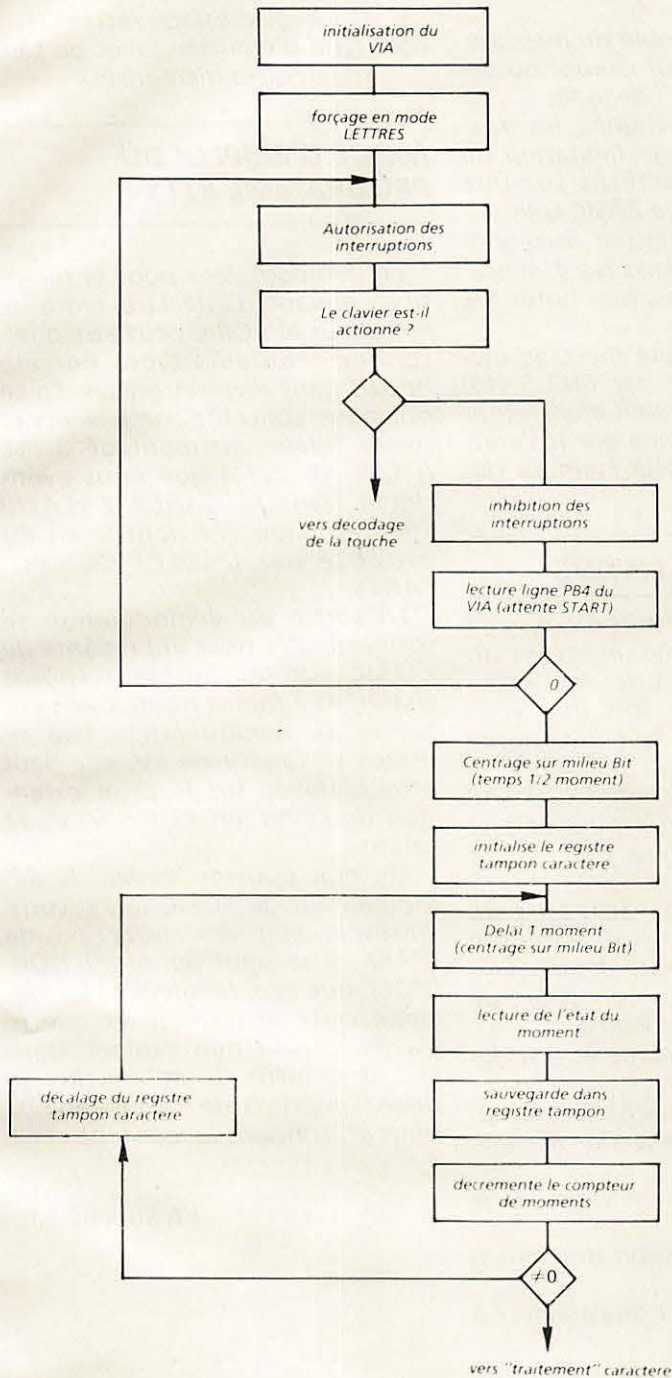


figure 6 LECTURE D'UN CARACTERE RECU

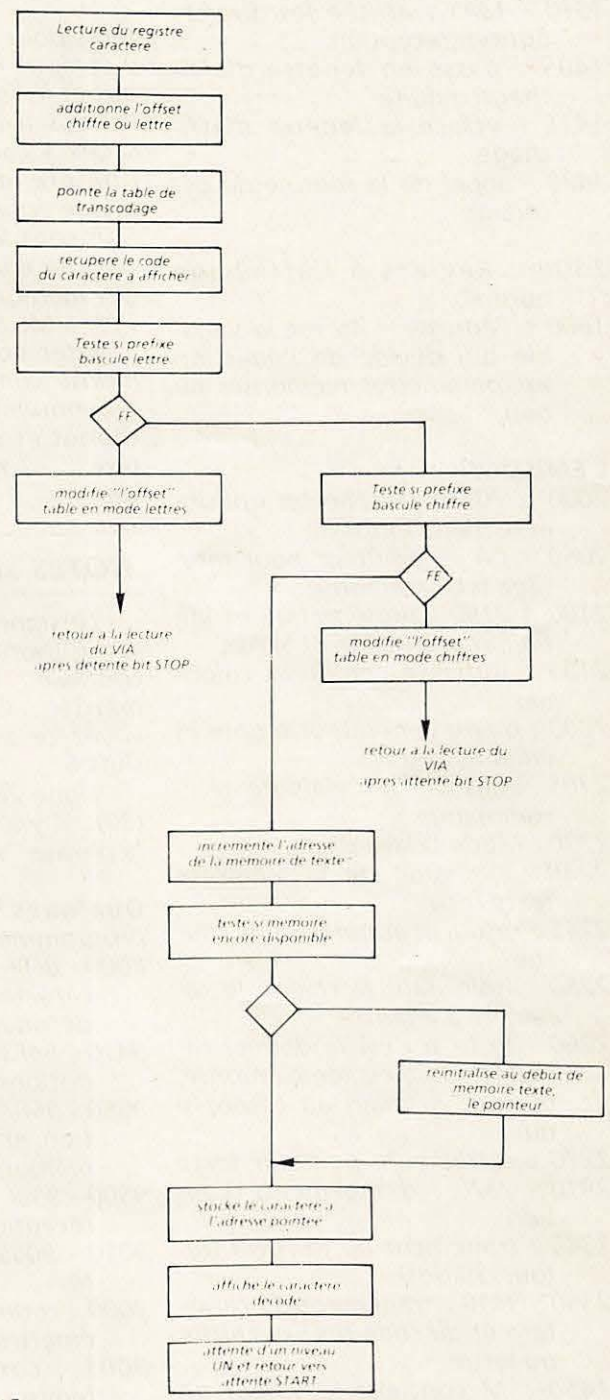
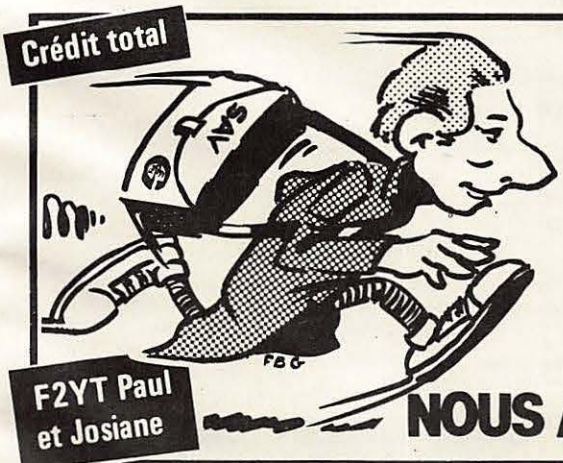


figure 7



**Crédit total**

**F2YT Paul et Josiane**

**VENTE  
ACHAT  
REPRISE  
VHF-UHF-deca**

**NOUS ASSURONS LE S.A.V.!**



GES-NORD : 9, rue de l'Alouette - 62690 ESTRÉE CAUCHY  
CCP Lille 7644.75 W

SORACOM

**48.09.30.  
(27)22.05.82.**

**un appui sûr**



- 1310 - 1345 : affiche les diverses options réception.
- 1405 : passe en fenêtre d'affichage réduite
- 1415 : efface la fenêtre d'affichage
- 1420 : appel de la routine de décodage
  
- 1500 : Revient à l'affichage normal.
- 1600 : l'adresse 45 est la variable qui décide de l'émission sur paramètres mémorisés ou non.

## L'EMISSION

- 2000 à 2055 : affiche les options et le menu émission
- 2059 : CA = pointeur pour message reçu mémorisé
- 2100 à 2190 : présentation et initialisations MARK et SPACE
- 2195 : initialise compteur colonnes
- 2200 : ouvre générateur sonore et émet le MARK
- 2205 : bascule le relais de télécommande
- 2230 : Mode "clavier"
- 2240 : émission de la mémoire texte reçu
- 2245 : retour si appui sur une touche
- 2250 : isole dans la chaîne le caractère à émettre
- 2260 : teste si c'est le dernier caractère du message mémorisé, et rend la main au clavier si oui
- 2270 : incrémente pointeur texte
- 2310 - 2320 : changements d'option
- 2345 : traitement du RETURN (retour chariot)
- 2350 - 3410 : traitement du caractère et du code préfixe chiffre ou lettre
- 2450 : M contient la valeur en code BAUDOT du caractère à émettre, transcodé grâce à la table A
- 2460 : accès à la routine tonalités émission
- 2500 - 2610 : gestion des retours chariots

## LES TEXTES MEMORISES

A partir de la ligne 6000, on trouve les messages mémorisés. Vous les composerez à votre gré en respectant impérativement la longueur maximale de 255 caractères

pour l'ensemble du message, y compris le Retour chariot du début et le code " " de la fin.

Nous avons fractionné les messages à cause de la limitation du nombre de caractères sur une même ligne dans le BASIC ORIC.

Ils sont assemblés par corcatération de chaînes dans les 4 messages mémorisés possibles notés ME 5 (1) à ME 5 (4)

Noter que chaque message mémorisé commence par CHR 5 (13) provoquant l'émission d'un retour chariot et se termine par le caractère " " rendant la main au clavier.

## NOTES SUR LE LISTING

- Le signe " " (shift 6) apparaît sur le listing comme un accent circonflexe "1", à cause de l'imprimante... Chaque fois que vous voyez ce signe il faut donc taper shift 6.

- Ligne 2053, derrière PRINT TAB (30); il y a 17 blancs (pour effacer la phrase "votre choix ?").

## Quelques bonnes adresses du programme

- 8000 - 8FFF : mémoire des derniers caractères reçus en cours de décodage (4 K octets)
- 9410 - 94F3 : décodage et test des options clavier.
- 9550 - 95BA : mémorisation réception et affichage du message mémorisé
- 9500 - 953F : table de transcodage réception
- 9010 - 9055 : émission des tonalités
- 9000 : code Baudot du caractère à émettre
- 9001 : compteur de moments (émission)
- 9002 : facteur de division pour générateur sonore fréquence SPACE
- 9003 : facteur de division pour générateur sonore fréquence MARK
- 9004 : réglage "gras" de la vitesse
- 9005 : réglage "fin" de la vitesse
- 39 : compteur de moments (réception)
- 3A : mémoire du caractère
- 3B : offset chiffre/lettre de la table de transcodage
- 3D, 3E : pointeur mémoire texte reçu
- 3F, 40 : début de mémoire

stockage message reçu.  
45 : type d'émission (avec ou sans paramètres mémorisés).

## MODE D'EMPLOI DU PROGRAMME RTTY

Le démodulateur pour la réception, servant d'interface entre le récepteur et l'ORIC peut être quelconque. Plusieurs types ont été décrits dans diverses revues. En ce qui nous concerne, nous sommes restés fidèles au montage à PLL (EXAR XR 2211) que nous avons décrit dans MEGAHERTZ d'Avril 1983 en page 122 dont le kit est proposé par CHOLET COMPOSANTS.

La sortie du démodulateur se connecte à la prise imprimante de l'ORIC sur les points 1 (point chaud) et 2 (point froid). L'alimentation du démodulateur cité ci-dessus se faisant en 5V, elle peut être prélevée sur la prise extension de l'ORIC en 33 (5 V) et 34 (masse).

On doit pouvoir "isoler" le démodulateur de l'ORIC car, si votre correspondant ne transmet pas de MARK, il se peut (en SHIFT NORMAL) que sur le silence, la machine reste en attente et que le clavier ne soit plus exploré. Dans ce cas il suffit de débrancher la prise "imprimante" mais, mieux, nous préconisons le montage :

( A SUIVRE....)



# INTERFACE UNIVERSELLE POUR MAGNETOPHONE AVEC PROGRAMME DETECTEUR.

**Voici un montage qui vous permettra d'utiliser n'importe quel magnétophone à cassette avec votre VIC 20 ou COMMODORE 64. Ces deux ordinateurs n'acceptent pas les autres magnétophones. L'explication est simple : le magnétophone vendu avec l'ordinateur possède déjà à l'intérieur une interface qui réalise les mêmes fonctions que le montage que nous vous proposons aujourd'hui.**

**Les magnétophones du commerce - on le sait - ont été réalisés pour enregistrer les signaux analogiques et non les numériques (tout ou rien), d'où la nécessité de transformer ces signaux analogiques en des formes acceptées par l'ordinateur.**

**Dans les autres ordinateurs l'interface en cause est située du côté ordinateur et non du côté magnétophone comme dans le Commodore. Les buts poursuivis par le constructeur ont été évidemment d'épargner à l'utilisateur les inconvénients produits par les erreurs de transfert des données.**

Revenons maintenant à des choses plus précises.

Du point de vue électronique, pour transformer un signal analogique nous utilisons un trigger de Schmitt. Pour ce faire, nous devons considérer le seuil de déclenchement du trigger. Il peut être mesuré en général par un instrument, voltmètre ou oscilloscope. Nous pouvons le faire, mais comme cette mesure nous est relative à nous et non à l'ordinateur, nous devons l'écartier. Comment

savoir alors quel est la donnée correcte, perçue par l'ordinateur comme telle ? La réponse est simple : utilisons les recours du même ordinateur comme instrument de mesure. Le programme développé en Assembleur 6502 nous permet de sortir de l'impasse (le Commodore 64 utilise le P 6510 de Rockwel. C'est un 6502 amélioré avec en plus quelques lignes de contrôle pour commander des processeurs "esclaves" : video et sons.

Le programme en Assembleur est commenté dans le listing N-2. Ce programme est appelé par le programme du listing N-1 et vous permettra de régler le VOLUME de votre magnétophone jusqu'à obtenir sur l'écran de votre moniteur les indications de réglage nécessaires. Nous reviendrons sur ce sujet plus loin.

## REALISATION

Le circuit proposé est basé sur le 7414 ou 74LS14, qui contient 6 trigger de Schmitt. Deux sur six s'occupent du traitement du signal de l'ordinateur et vers l'ordinateur. Ceux restants ont été utilisés pour donner une indication visible des opérations de lecture et d'écriture.

Ce montage peut être effectué très rapidement sur une plaque type Veroboard. Il faut loger l'ensemble dans un boîtier métallique, lequel sera relié à l'ordinateur par une tresse de masse séparée. L'utilisation d'un relais miniature DIL nous permettra de nous affranchir des problèmes d'inversion de polarité "REMOTE" retrouvés sur plusieurs magnétophones du commerce.

## REMARQUES SUR LE MAGNETOPHONE

La capacité de saisir correctement les données est essentiellement fonction de la manière dont ces données ont été enregistrées. Ceci est d'autant plus vrai quand on constate que les données sont

lues plus facilement quand on utilise le même magnétophone. Outre les problèmes d'alignement de tête en azimuth agissant sur la réponse en fréquence (et donc la phase et la distortion) il est à remarquer qu'une bonne réponse en haute fréquence du magnétophone est préférable, puisque un front d'onde plus raide conditionne le seuil de déclenchement de notre trigger. (Voir figure).

Remarquons que pour d'autres marques d'ordinateurs utilisant d'autres modes de transfert de données, comme FSK, Kansas City Standard, ou de changement de phase (manchester, biphasé, etc) ceci n'est pas important. Nous avons utilisé un petit magnétophone Philips 6600 que nous avons choisi après avoir constaté sa qualité "musicale". La modification de la figure a été faite afin de pouvoir obtenir un volume audible pendant que l'on procède au réglage du volume (et donc du seuil du trigger) selon les instructions fournies par le programme sur l'écran.

## MISE EN ŒUVRE

La configuration choisie est simple et fiable. D'autres variations sont aussi possibles.

D'une manière générale, le signal de sortie de l'adaptateur sera fonction du volume de sortie du magnétophone. Afin d'obtenir un chargement de données dépourvues d'erreur on doit tenir compte de certaines conditions.

L'amplitude du signal doit être plus élevée que le seuil de déclenchement du Trigger de Schmitt.

Le niveau du signal devra correspondre au double du niveau efficace de la tonalité SYNC du début de programme. Autrement dit le niveau du Sync sera de 50 % du signal d'information-données. (Cette tonalité peut être entendue au début de chaque programme et sa finalité est d'ajuster la boucle de compression du signal dans le préamplificateur du magnéto-



phone et d'en éviter les distortions).

Comme résultat nous obtenons un signal cohérent avec le reste du système.

Une fois l'adaptateur terminé vous pouvez essayer directement sans le programme et ajuster le volume par des essais successifs. Bien sûr, le temps de chargement de programme vous sera débité (quelques minutes, plusieurs fois, peut-être). Si vous exécutez le listing n- 1, vous aurez la satisfaction de perdre seulement quelques secondes dans la procédure. Il vous suffira d'ajuster le volume de façon à corriger l'alignement des caractères affichés sur l'écran au moment d'apparition de la tonalité SYNC du début d'enregistrement. Les caractères affichés sur l'écran, une fois réglés à l'alignement, signifient que vous êtes dans une limite convenable entre le minimum nécessaire au seuil et le maximum tolérable avant distorsion des signaux.

## DESCRIPTION DU PROGRAMME

Le programme apparaît sur le Listing N- 1. Il contient la routine en langage machine appelée par :  
160 FOR I = 38576 TO 38641 POKEI, O : NEXTI  
165 POKE 251, O : POKE 252, O  
et dont l'ensemble d'instructions suit sur DATA (en hexadécimal). L'utilisation du langage "magique" est ici indispensable puisque dans ce cas particulier, nous voulions substituer notre routine très particulière à d'autres routines système dans le but de modifier un détail de comportement de la machine.

La routine est rentrée en Hexadécimal (symbole " ") et les lignes 105 à 125 effectuent la conversion en décimal. Le résultat obtenu est "Poké" dans l'espace RAM alloué au buffer cassette. Puisque aucune donnée n'est entrée dans cet espace pendant la mesure nous avons logé notre programme machine sans problème. (Notez qu'il prend 4 secondes pour la conversion et mise en mémoire de 115 octets). La ligne 145 définit une échelle temporelle avec un facteur de 16 microsecondes par colonne. La ligne 160 définit la couleur de blanc au noir (9, 10 et 11). Dans la ligne 165 nous gardons le plot obtenu après l'avoir initialisé. Finalement la li-

gne 170 appelle la procédure en langage machine avec l'instruction SYS.

Après une paire de points affichés le contrôle revient au clavier. Si vous frappez alors n'importe quelle touche, le programme s'arrête, sinon il continue à tracer d'autres paires de points. Le programme ne revient en BASIC que si un signal a été détecté. (Mais vous pouvez utiliser RESTORE pour sortir à tout moment).

NOTE : Dans les listings N- 1 et 2, les caractères spéciaux graphiques du COMMODORE comme le "cœur inverse" doivent être inclus entre les guillemets des lignes 5 et 150. De même les symboles "Q inverse" (cursor down) seront inclus dans la ligne 155. Les lignes 140 et 170 représentent des "nulls" et restent inchangés. Le symbole indique les hexadécimaux.

Le programme du Listing N- 2 montre le programme après assemblage. Les colonnes indiquent respectivement les adresses et le code hexadécimal, les mnémoniques et les commentaires. Ce programme est logé à l'adresse RAM 0340 (832 décimal). (Les données en hexadécimal à partir de la deuxième colonne sont celles incluses dans le programme exécutable en BASIC listing 1). Au moment de la saisie ne confondez pas les chiffres et les lettres ! la lettre "O" n'existe pas en Hexadécimal. Ce programme a été originellement employé sur Apple II (avant d'avoir les floppies...) et son adaptation d'aujourd'hui comporte plusieurs améliorations en dehors des changements d'adresses de rigueur.

## FONCTIONNEMENT LE VIA 6522.

Le signal entre la broche mm D<sub>4</sub> du connecteur cassettes (arrière de l'appareil) pour finir dans CA1 du VIA N- 2 (VIA = Versatile Interface Adapter). Chaque VIA (le COMMODORE 64 et le VIC-20 en possèdent deux) possède deux portes 8 bits et deux lignes de contrôle par porte. De plus, deux "timers" et un registre à décalage.

Le VIA peut être programmé pour détecter soit une transition positive ou négative sur CA1 à travers un (des seize existants dans le VIA) registre de contrôle (PCR) et ensuite compter la durée des transitions par les timers. C'est juste-

ment ce que nous faisons, et qui est décrit autrement en langage magique dans le Listing N- 2.

Voici une description directe :  
Premièrement nous faisons (SET) que le VIA détecte une transition négative sur CA1 et nous le mettons sur attente. On démarre alors un des timers qui compte à la fréquence horloge CPU. Pendant ce temps de comptage on remet le VIA à détecter une transition positive. Quand cela arrive nous lisons le contenu du timer qui nous donne la durée de la portion négative du signal (en cycles machine).

La Conversion est directe. Pour un signal de 3KHz nous avons quelques 167 microsecondes. Avec une horloge de 1 Mhz cela nous donne 167 unités de comptage.

Nous avons fixé une plage de mesure allant de 0 à 255. Ce qui est raisonnable. Ensuite nous divisons la mesure obtenue par le timer par 16 pour limiter la plage d'affichage. Le symbole choisi c'est le "+".

Une procédure semblable est répétée ainsi pour le cycle positif du signal. Le symbole "+" est affiché en dessous du précédent. Quand les deux symboles sont alignés les deux cycles ont la même durée.

## ESSAI

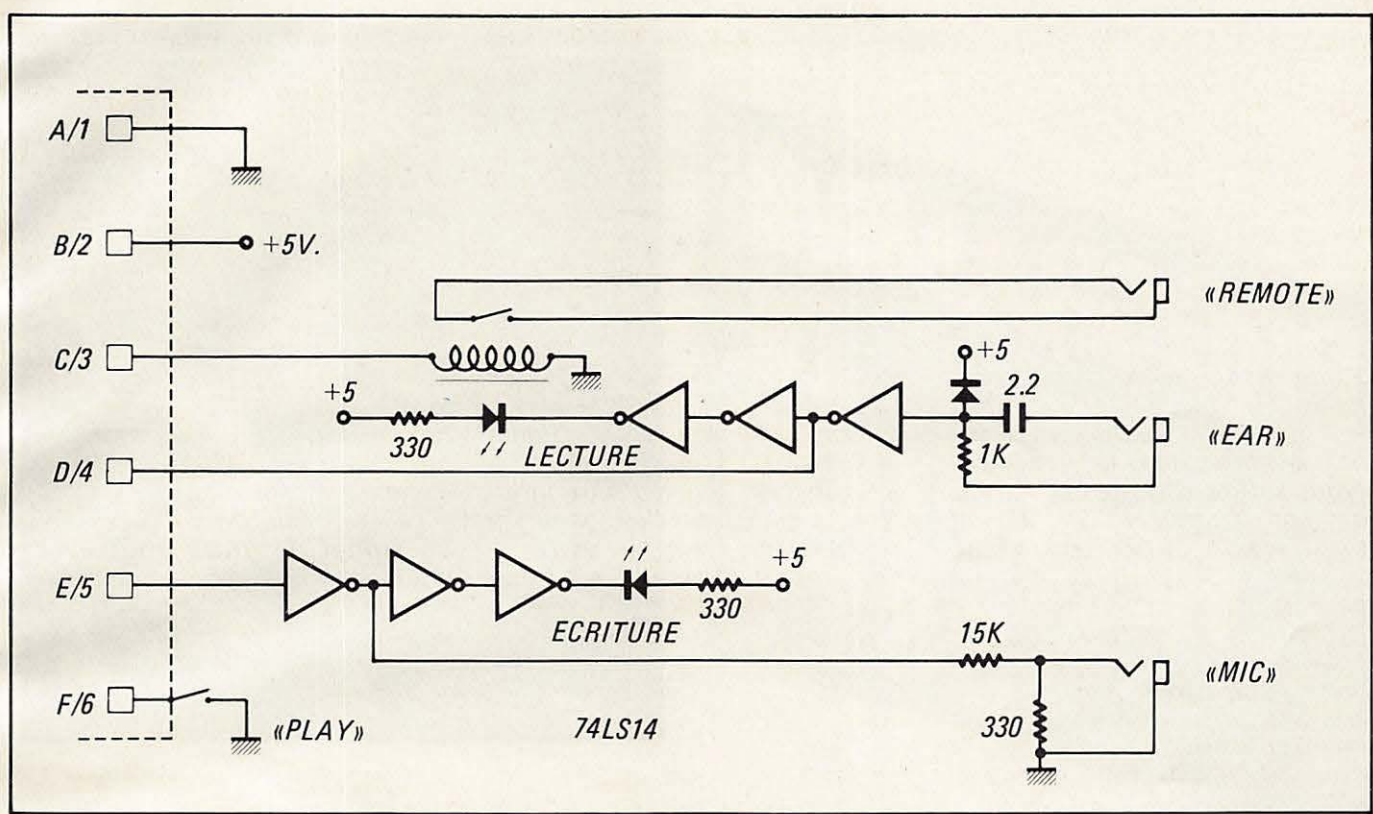
Nous avons effectué l'essai avec un VIC 20 et avec un Commodore 64, avec d'excellents résultats. Plusieurs collègues ont trouvé cette procédure très utile. D'autres ont trouvé sur certains appareils un plot brouillé. Ceci est produit - vraisemblablement - par l'interférence d'autres timers du VIA qui viennent fausser la mesure. Le comptage à rebours est fait après avoir initialisé le timer à 255. Si on retrouve un résultat non nul (sans transition) on doit conclure que la mesure est fautive. Ces cas sont rares et pour cette raison nous n'avons pas prévu dans le programme cette complication additionnelle.

## NOTE :

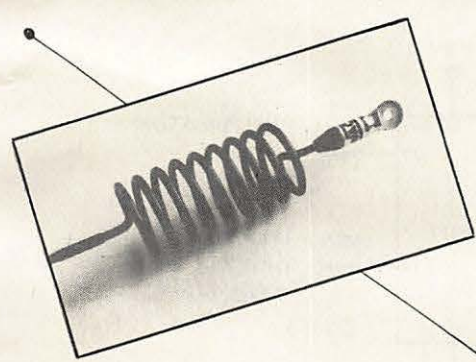
Une imprimante Commodore n'étant pas disponible, certains caractères doivent être corrigés dans le listing pour y inclure les caractères spéciaux. Nous vous prions de ne pas nous en tenir rigueur.

Hugo GOMEZ





LES LISTINGS DES PROGRAMMES SERONT PUBLIES DANS LE PROCHAIN NUMERO DE MEGAHERTZ



# ANTENNE C.B. WACE 2000

**ROBUSTE**

**PERFORMANTE**

**ENTIEREMENT ACIER**

**200 CNX**

**REVENDEURS, CONTACTEZ NOUS!**

**WACE 2000**

Ets PEYRACHE, 38 rue Eugène Muller  
42000 ST-ETIENNE. Tél. : (77) 32.30.27.

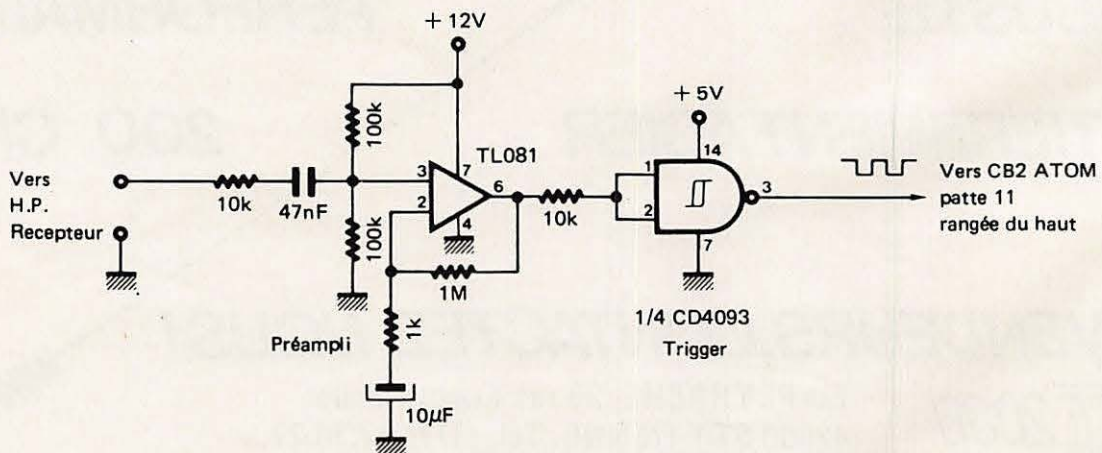
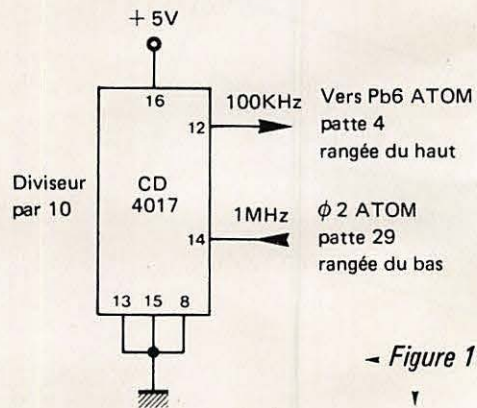


# PROGRAMME DE RECEPTION SSTV



Jean-Marc DELPRAT F1GQS

Ce programme en assembleur permet la réception d'images SSTV sur un microordinateur ATOM, et ce avec un minimum de HARDWARE. Ceci parce que la mesure de la fréquence du signal BF SSTV se fait par programme, de même que la reconnaissance des tops de synchro, et non avec un PLL et un convertisseur A/D comme cela se fait traditionnellement. L'interface se résume à un diviseur par 10 pour générer une horloge à 100 KHz et un circuit de mise en forme du signal.



Interfaces pour la réception SSTV sur ATOM



Une petite modification est nécessaire sur l'ATOM, il faut ajouter deux résistances sur le circuit imprimé côté clavier (voir fig 2) de façon à avoir réellement 4 niveaux de gris (sinon il n'y en a que trois).

Une fois le programme entré, taper RUN, il démarre automatiquement, ensuite on peut détruire la source et lancer le programme assemblé directement en faisant LINK # 3C33.

Le balayage se fait de façon continue sur 128 lignes de 96 points avec 4 niveaux de gris.

La synchro ligne se fait par une boucle à verrouillage de phase logicielle ce qui assure une synchro parfaite même en présence de ORM. Quelques défauts, il faut tourner le moniteur de 90 degrés, de plus l'image n'est pas tout à fait carrée (on peut toujours jouer sur les réglages du moniteur).

- Pour "figer" l'image, faire ESC, le PG. attend une commande.

- F pour quitter le programme SSTV.

- C pour reprendre la réception.

- Des pressions brèves sur CTRL et SHIFT permettent de centrer l'image reçue sur l'écran dans le cas où l'émission n'est pas au standard européen. (période ligne = 60 mS).

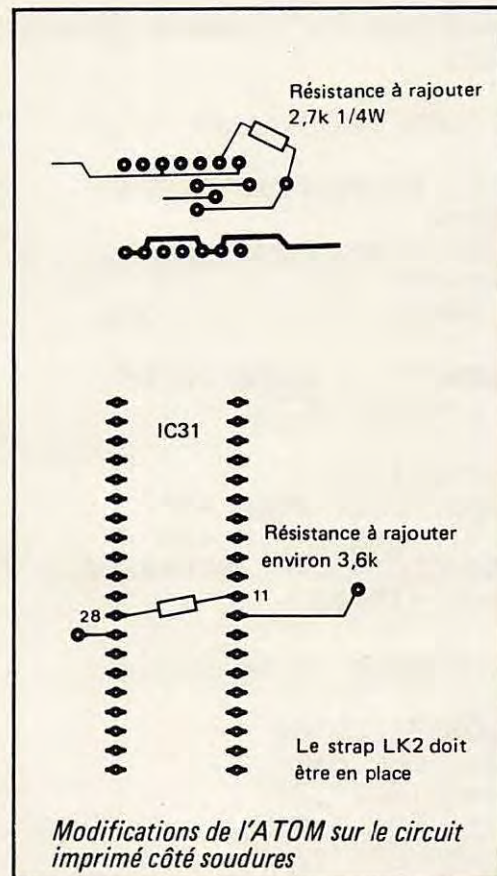


Figure 2

```

10F.#21
20REM SOURCE SSTV RECEPTION
30REM PAR FIGOS V. 23/10/83
40A=444
50DIM I(9),ZZ(11),VV(9)
60FORI=0TO9
70I(I)=A;ZZ(I)=A;VV(I)=A
80NEXT
90FOR U=1 TO 2
100P=#3C00
110C
120\ROUTINE IT PERIODEMETRE
130
140 I10 TXA;PHA
150 LDA#B808
160 LDX#0;STX#B808;STX#B809
170 EOR #FF;STA#81
180 CMP#74;BMI I11
190 LDA#80;CMP#31;BPL I13
200 INC#80;JMP I13
210 I11 LDX#80;BEQ I13
220 DEC#80;BNE I13
230 STX#88;STX#89
240 I13 LDA#B800;PLA;TAX
250 PLA;RTI
260
270\INITIALISATIONS
280
290:ZZ0 SEI
300 LDA#90;STA#B000
310 LDA#7F;STA#B80E
320 LDA#60;STA#B80B
330 LDA#40;STA#B80C
340 LDA#7F;STA#B804;STA#8F
350 LDA#02;STA#B805
360 LDA#0;STA#80;STA#86
370 LDA(I10/256)&#FF;STA#205
380 LDA(I10&#FF);STA#204
390 LDA#8B;STA#85
400 LDA#E0;STA#84
410 LDA#C0;STA#82
420 LDA#88;STA#B80E;CLI
430
440\ TACHE DE FOND :
450
460:ZZ1 LDA#B001;AND#20;BNE ZZ9
470:ZZ11 SEI;JSR#FE94
480
490\ TEST COMMANDES :
500

```







**LASER<sup>TM</sup>**  
**COLOR COMPUTER 200**



**Le micro  
ordinateur couleur  
de l'an 2000**

# L'ONDE MARITIME L'A CHOISI POUR VOUS

Kit d'adaptation et d'utilisation comprenant :

- câble micro, télé, antenne,
- câble vidéo,
- câble lecteur de K7,
- livre d'explication technique BASIC (150 pages),
- livret technique d'exercices,
- cassette de démonstration, programmes en français,
- garantie 1 an pièces et main-d'œuvre,

Micro-ordinateur LASER 200 SECAM avec son moduleur SECAM incorporé + alimentation externe transfo normes françaises 220 V / 50 Hz - 800 mA / 9 V

LASER 200 SECAM complet avec son kit

**1280F**

**Extensions — Périphériques — Interfaces du LASER 200**

Extension de mémoire 16 K RAM (soit 20 K disponibles) . . . . .	540 F
Extension de mémoire 64 K RAM (soit 68 K disponibles) . . . . .	990 F
Lecteur de cassettes DR 10 . . . . .	490 F
Interface d'imprimante «Centronics» . . .	290 F
Imprimante 4 couleurs papier standard . .	2360 F
Manettes de jeux (la paire) . . . . .	290 F
Stylo lumineux . . . . .	nous consulter
Interface disquette . . . . .	nous consulter
LOGICIELS : cassette au choix . . . . .	69 F



IZARD création



**INSTALLATEUR AGRÉÉ P.T.T. No 0057 K**

CANNES : 28, Bd du Midi BP 131 06322 Cannes la Bocca Tél : (93) 48.21.12.  
 BEAULIEU : Port de Beaulieu 06310 Beaulieu Tél : (93) 01.11.83.  
 AVIGNON : 29 bis Bd de la Libération 84450 St. Saturnin les Avignons Tel : (90)22.47.26.  
 PARIS : RADIO PLUS 92, rue St. Lazare 75009 Paris Tél : (1) 526.97.77.

✂

Bon pour l'envoi d'une documentation gratuite sur le micro-ordinateur LASER 200.

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....



# ARSENE A BESOIN DE VOUS!

A L'ATTENTION DES LECTEURS DE MÉGAHERTZ  
ET DES INDUSTRIELS

Le satellite amateur français ARSENE est en bonne voie. Des dizaines d'ingénieurs, une centaine de jeunes et une centaine de radioamateurs nous prêtent leur compétence et leur bonne volonté.

Le Centre d'Études Spatiales et les Industries Aéronautiques Spatiales et Électroniques nous soutiennent activement pour les matériels.

Nous avons la fusée ! Une place dans la fusée Ariane type IV nous est réservée pour le vol de démonstration prévu pour fin 1985.

Pour ce qui est de la chance, nous nous en occupons. Mais, hélas, il nous manque encore un peu d'argent et c'est là que vous entrez en jeu.

Vous pouvez nous aider en nous faisant parvenir des dons. Ils devront être libellés au nom du RACE (Radio Club de l'Espace) et parvenir au siège de Mégahertz qui transmettra. Chaque souscripteur recevra une carte de membre du RACE. Et n'oubliez pas qu'un don de ce type (sous forme d'adhésion à une Association) est déductible de votre déclaration de revenus.

## ATTENTION !

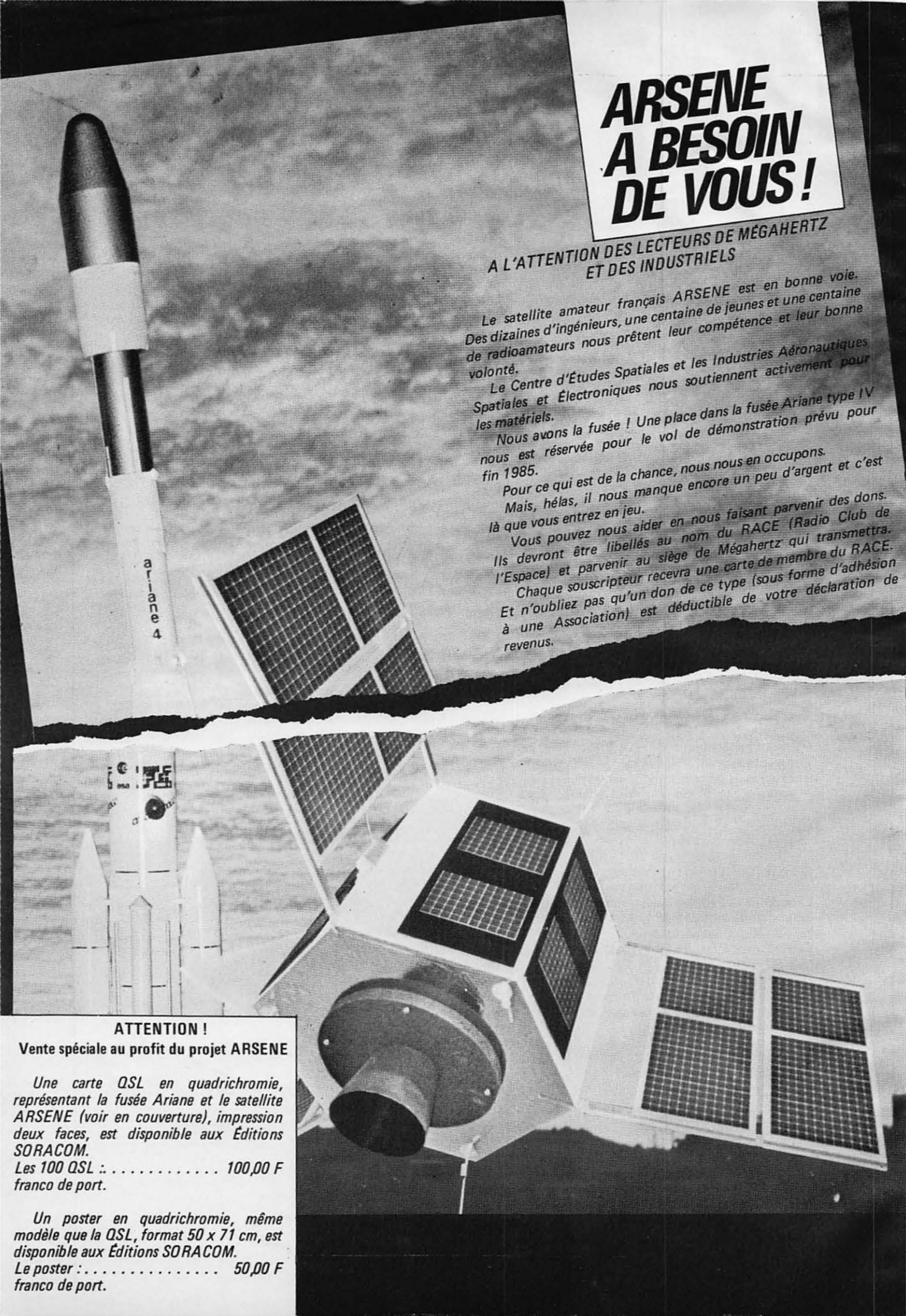
Vente spéciale au profit du projet ARSENE

Une carte QSL en quadrichromie, représentant la fusée Ariane et le satellite ARSENE (voir en couverture), impression deux faces, est disponible aux Éditions SORACOM.

Les 100 QSL :: ..... 100,00 F  
franco de port.

Un poster en quadrichromie, même modèle que la QSL, format 50 x 71 cm, est disponible aux Éditions SORACOM.

Le poster : ..... 50,00 F  
franco de port.





# AVANT D'ACHETER

(47) 57.47.34  
57.44.22



FT-77\* - FT-707\* - FT-102\* - FT-980\* - FT-757  
FT-726 - FT-230 - FT-208 - FT-290R\* - FRG-7700\*

## SCANNER

M 100\* - M 400\* - SX 200\*  
HANDIC 50\* - 16 - 125

SOMMERKAMP - YAESU - HAM - KENWOOD

## PLUS DE 40 MODELES

\* stock important.

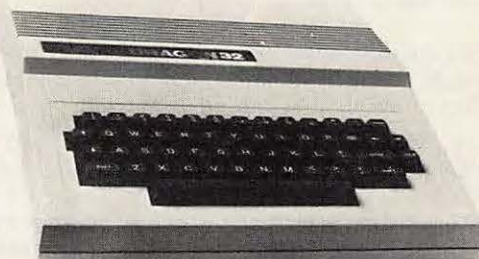
**ORIC 48\*** **ZX 81** <sup>578</sup> **SPECTRUM 48 K**

**COMMODORE** **MULTITECH MPF II**

**LYNX** 48 K - 96 K - 128 K\*  
2980 F **LASER** Couleur SECAM\*  
1250 F

## PLUS DE 20 MODELES

\* J50 - 48 K ou 128 K TOTALEMENT COMPATIBLE : 4950 F



## VENTE DIRECTE - DEPOT 1000 m<sup>2</sup>

DÉPOT  
JCC ÉLECTRONIC  
Z.I. Bd de l'Avenir  
37400 NAZELLES-AMBOISE  
Tél. : (47) 57.44.22. +

### 2000 ARTICLES EN STOCKS

Disponibilité suivant stock,  
prix indicatifs selon  
fluctuation monétaire.

MAGASIN  
JCC ÉLECTRONIC  
4, rue Louis Viset  
37400 NAZELLES-AMBOISE  
Tél. : (47) 57.47.34

CRÉDIT CETELEM

### OUVERTURE

Mardi - samedi : 9 h - 12 h / 14 h - 19 h

Catalogue contre 5 F

## ANTENNE. ROTOR. CABLE. PYLONE. ECT.

Possibilité de crédit total - Règlement 2 mois après.



# LES ANTENNES

André DUCROS-F5AD  
(SUITE)

## IV.2.7 Le doublet demi-onde et la Levy repliés

Le doublet replié est une variante du doublet demi-onde (figure IV.2.7a).

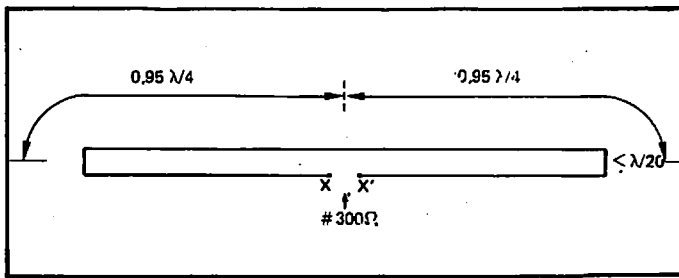


Figure IV.2.7a. - Doublet demi-onde replié, ou trombone. L'impédance en XX' est de l'ordre de 300Ω.

En ondes décamétriques, les deux fils constituant l'antenne sont de même diamètre. Il peut en être différemment sur T.H.F. et nous revenons sur ce point au chapitre correspondant.

La longueur totale de l'aérien est de  $0,25 \lambda/2$  (voir tableau IV.2.8b) ; l'espacement entre les deux fils doit être inférieur à  $\lambda/20$  ; il est maintenu constant à l'aide de pièces isolantes placées de part en part. Ces pièces peuvent être réalisées dans du circuit imprimé verre époxy dont on aura enlevé tout le cuivre préalablement. La figure IV.2.7b donne un exemple de pièce support d'extrémité taillée dans une plaque de lucoflex de 5 à 6 mm d'épaisseur.

Les avantages du doublet replié sont multiples ; en particulier, il est moins sélectif que son homologue unifilaire et son rendement est meilleur en présence du sol. Par contre l'impédance aux points d'alimentation (XX') est quatre fois supérieure à celle du dipôle simple placé dans les mêmes conditions (en espace libre  $Z_{XX'} \neq 4 \cdot 75 = 300\Omega$ ).

En outre, il ne peut pas être alimenté directement par un câble coaxial. On tourne le problème en utilisant un balun 4/1 au niveau de l'antenne comme indiqué figure IV.2.7c.

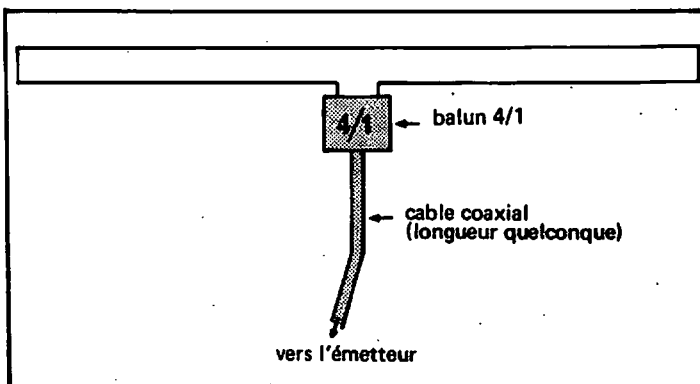
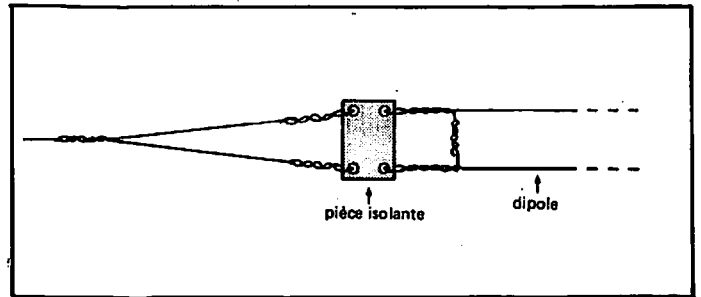


Figure IV.2.7c. - Dipôle replié alimenté par câble coaxial et balun 4/1. Le câble sera de 52Ω pour une antenne peu dégagée ( $h < \lambda/4$ ), et de 75Ω au delà.

Figure IV.2.7b. - Pièce d'extrémité pour dipôle replié. L'espacement entre les deux fils peut être de 5 cm sur 28 MHz et de 20 cm sur 3,7 MHz.



Il est possible aussi d'alimenter cette antenne par une ligne bifilaire (type Tween Lead) 300Ω ou échelle à grenouille, mais dans ce cas une boîte d'accord s'impose entre cette ligne et l'émetteur. L'aérien peut alors être utilisé sur sa fondamentale et sur les harmoniques *impaires*.

S'il est alimenté par câble coaxial et balun 4/1, il est préférable de ne l'utiliser que sur sa fondamentale et sur l'harmonique trois, au-delà, le ROS devient prohibitif.

Il existe aussi une variante repliée de la Levy onde entière (figure IV.2.7d) mais contrairement au dipôle demi-onde, le fil supérieur ici est coupé en son centre.

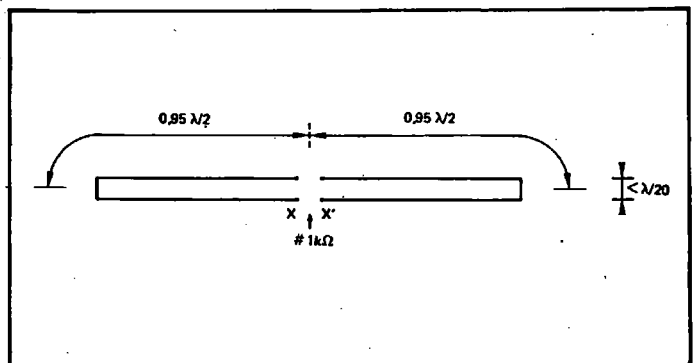


Figure IV.2.7d. - Levy onde entière repliée. L'impédance en XX' est de l'ordre du kilo ohms.

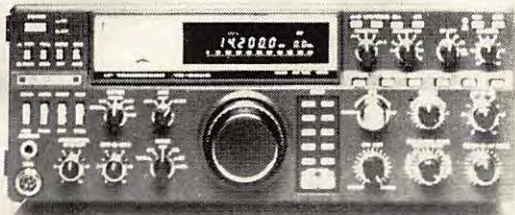
L'impédance au point d'alimentation XX' est égale au quart de celle d'une Levy onde entière classique, elle n'est donc plus que de l'ordre de 1 kΩ. Ceci est intéressant car le ROS sur la ligne bifilaire est diminué d'autant ; il en est de même pour les surtensions en particulier au niveau de la boîte d'accord, ce qui n'est pas à négliger lorsque la disposition des lieux ramène une haute impédance en bas de ligne.

Par contre, cette Levy particulière ne peut fonctionner sur toutes les bandes, elle est limitée à la bande pour laquelle elle a été taillée, et à ses harmoniques *paires*.

A SUIVRE...



# KENWOOD HF-VHF-UHF



## Emetteur-récepteur HF TS 930SP\*

Emission bandes amateurs. Réception couverture générale tout transistor. AM/FSK/USB/LSB/CW. Alimentation secteur incorporée.



## Emetteur-récepteur TS 130 SE

Tout transistor. USB/LSB/CW/FSK 100 W HF CW - 200 W PEP 3.5 - 7 - 10 - 14 - 18 - 21 - 24.5 - 28 MHz, 12 volts.



## Emetteur-récepteur TR 9130

144 à 146 MHz. Tous modes. Puissance 25 W - HF.



## Récepteur R 600

Couverture générale 200 kHz à 30 MHz. AM/CW/USB/LSB. 220 et 12 volts.

**Nouveau**



## Kenwood AT 250

Enfin une boîte de couplage automatique pour tous transceivers avec wattmètre et TOS-mètre incorporés.



## Horloge Numérique à temps universel HC 10 Kenwood

Sauvegarde en cas de coupure de secteur



## Emetteur-récepteur TS 430SP\*

Tout transistor. LSB/USB/CW/AM et FM en option. 100 W HF. Emission bandes amateur. Réception couverture générale 12 volts.

## Récepteur R 2000

Couverture générale 200 kHz à 30 MHz. AM/FM/CW/USB/LSB. 220 et 12 volts. 10 mémoires.



**Nouveau**

Maintenant, possibilité d'incorporer le convertisseur VC10 pour recevoir de 118 à 174 MHz

\* Les transceivers KENWOOD TS 930S et TS 430S importés par VAREDU COMIMEX porteront désormais la référence TS 930 SP et TS 430 SP. Cette nouvelle référence certifie la conformité du matériel vis-à-vis de la réglementation des P. et T. Nous garantissons qu'aucune caractéristique des matériels n'est affectée par cette modification.

Matériels vérifiés dans notre laboratoire avant vente.

## VAREDU COMIMEX SNC DURAND et C°

2 rue Joseph-Rivière. 92400 Courbevoie. Tél. 333.66.38 +

SPÉCIALISÉ DANS LA VENTE DU MATÉRIEL D'ÉMISSION D'AMATEUR DEPUIS PLUS DE 20 ANS

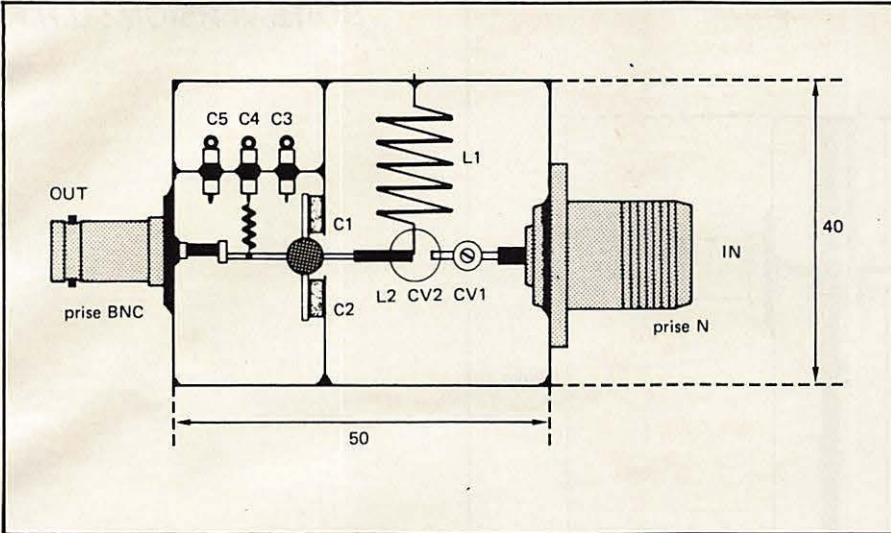
Envoi de la documentation contre 4 F en timbres.





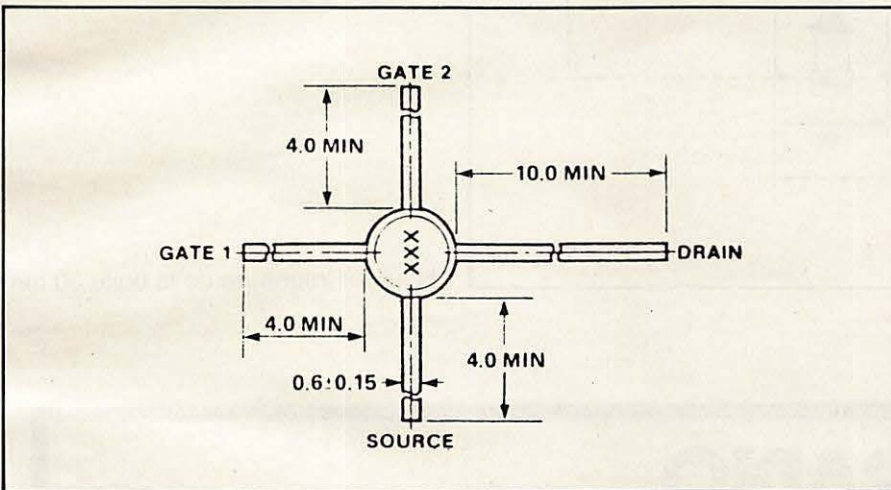


## BOÎTE VERSION : V.H.F.

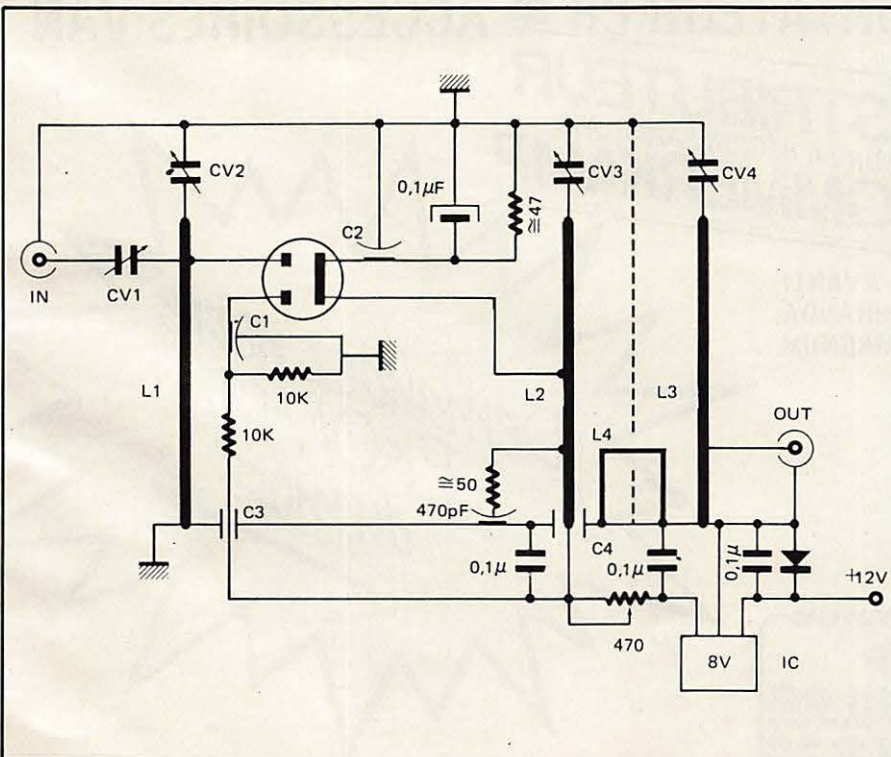


Hauteur intérieure de la boîte 30 mm

## BROCHAGE DU 3SK 124



## PREAMPLI UHF 70 cm



CV1 = 5 pf Air Tronic ou J.F.D  
 CV2 = 10 pf Air Tronic ou J.F.D  
 CV3 et CV4 = 10 pf Air Tronic ou Piston

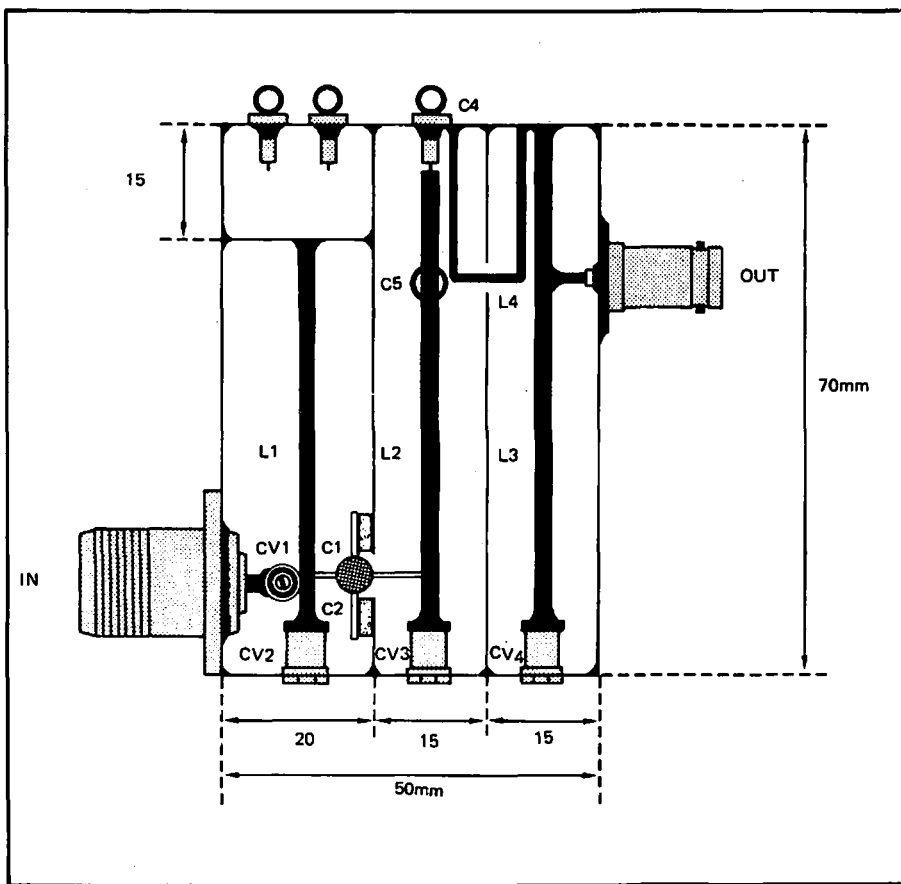
C1, C2, C5 = 470 pf CHIP  
 C3, C4 = 470 pf à 1 nf By Pass

L1 = Ø 15/10<sup>e</sup> Argenté Long 50 mm  
 L2 = Ø 15/10<sup>e</sup> Argenté Long 60 mm  
 L3 = Ø 15/10<sup>e</sup> Argenté Long 65 mm  
 L4 = Ø 15/10<sup>e</sup> Argenté Epingle à cheveux 20 × 10 × 20

- Valeurs mesurées pour V.D.S.  
 = 5 V et ID = 10 mA  
 - Gain = 23 db NF<sub>1</sub> < 0,7 db  
 - adaptation d'entrée > 3,5 db avec bruit optimisé



BOÎTE VERSION : U.H.F.



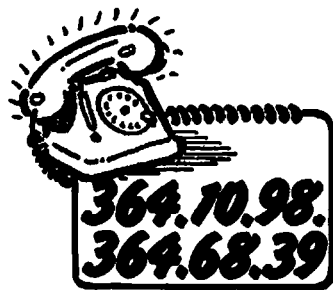
Hauteur intérieure de la boîte 30 mm

# REGENT RADIO

GROSSISTE ● IMPORTATEUR CB ● ACCESSOIRES VAN

**DISTRIBUTEUR**  
SUR LA RÉGION PARISIENNE  
**SOMMERKAMP**

TAGRA, HMP, TURNER, HYGAIN, AVANTI,  
ZETAGI, CTE, ASTON, ZODIAC, MIRANDA,  
RAMA, DENSEI, PORTENSEIGNE, MAGNUM.  
Quartz, composants Radio TV - CB  
Câbles HI-FI - VIDEO  
TOUTE LA GAMME PRÉSIDENT



LIVRAISON SUR PARIS ET EXPÉDITION DANS TOUTE LA FRANCE  
101-103, Av. de la République, 93170 BAGNOLET

MHz décembre

NOM .....

ADRESSE .....

Bon pour une documentation gratuite.

Cachet Revendeur exigé.

IZARD création



**GENERAL COVERAGE**

# LES 2 GRANDS!



## IC 751

32 mémoires  
Dynamique > 105 dB

### L'ARME ABSOLUE

General coverage reception. Émission bandes amateurs. 2 VFO. Tous modes, version standard. Filtre 44A. Inclus scanner programmable. Squelsh tous modes. Bande passante variable. Filtre notch. RIT et XIT. FI : 70 MHz. Dynamique plus de 105 dB. Semi Kaying. Keying. 200 watts. 12 volts.  
Options : Alimentation IC PS15. Alimentation interne à découpage IC PS35. Micro de table IC SM6. IC HM12 micro avec fonction scanner. IC RC10 boîtier de télécommande. IC CR64 Xtal de référence haute stabilité. IC EX310 synthétiseur de voix. IC EX309 interface micro/RTTY/CW. IC SP3 haut-parleur extérieur. AT 500/100 boîte d'accord automatique. FL 30/SSB. FL 33/AM. FL 52A/CW. FL 53A/CW.

## IC 745

16 mémoires  
Réception à partir de 100 kHz  
Émission dès 1,8 MHz  
Point d'interception : 18 dBm

### LE HAUT DE GAMME ECONOMIQUE

General coverage 100 kHz à 30 MHz. Émission toutes bandes amateurs (y compris le 1,8 MHz). 2 VFO. SSB/FM\*/CW/AM\*/RTTY. Scanning programmable. Squelsh tous modes. Bande passante variable. Noise blanker et AGC ajustable. 200 W PEP. 12 volts.  
Options : IC PS15/IC PS740/EX 241/EX 242/EX 243/AT 500/AT 100. FL 52A filtre CW/500 Hz/455 kHz. FL 45 filtre CW 500 Hz/9 MHz. FL 54 filtre CW 270 Hz/9 MHz. FL 53A filtre CW 270 Hz/455 kHz.



IC 751



IC 745

## UNE AUTRE NOUVEAUTE

# IC 20E

Transceiver portable  
1/3/5 watts  
Scanner, 10 mémoires,  
S-mètre  
**PRIX CHOC !**

Mais bien entendu, l'IC-2E  
reste disponible.

# SONATE F6DXM

120, Route de Revel  
31400 TOULOUSE  
Tél: (61) 20/31/49



# EMETTEUR PORTA 20 WATTS EN 88-11 OU 144-146 MHz

A.BOROWIK

Ce synthétiseur P.L.L. est destiné à fonctionner avec l'ampli large bande décrit dans ce journal en Novembre.

Dans ce cas avec un M.R.F. 237, la puissance de sortie va effectivement passer de 7 W à 20 W environ. (selon la fréquence), en relation directe avec la puissance de sortie du synthétiseur, qui va sortir entre 200 à 300 milliwatts.

Ce montage comporte de grosses améliorations sur le 1<sup>er</sup> décrit dans ces colonnes : Niveau du bruit et

des raies parasites sur canaux adjacents, puissance de sortie réglable. Sur le premier montage, les heureux possesseurs d'analyseur de spectre ont pu certainement voir des raies parasites au niveau de - 60 DB environ, espacées de 1 Mhz, pour les autres, ils ont pu les écouter, et les visualiser sur récepteur digital. Sur ce montage, ils pourront les trouver beaucoup plus rares, et plus atténuées (- 70 DB environ).

Ces améliorations, ont été obtenues par l'augmentation de la vitesse de comparaison au niveau du synthétiseur CD 4046, soit donc 10 Khz au lieu de 1 Khz (une vitesse plus élevée facilite le filtrage de la tension de sortie appliquée sur la varicap BB 204).

Ce P.L.L. se voit appliqué 10 Mhz environ sur les diviseurs programmables, or, sur un portable 12 V. il est difficile de faire travailler des C-MOS à cette vitesse, il a donc été employé des diviseurs T.T.L. 74 192 - 74 193.

Il serait possible, en utilisant une astuce technique de faire travailler la P.L.L. à une vitesse de comparaison de 100 Khs, ce qui améliorerait encore la pureté spectrale. (En utilisant un oscillateur performant à

composants discrets, au lieu du circuit intégré M C 1648).

La division programmable étant codée en B C D, la fréquence peut être programmée aisément par des roues codeuses. L'emploi de 74 192 - 74 193 permet d'économiser l'emploi d'un circuit intégré puisque le prépositionnement se fait en direct. Les fréquences supérieures à 99,9 Mhz sont obtenues tout simplement par la mise au "plus" 5 Volts, du plot 100 Mhz. Dans ce cas, les deux diodes alimentent les entrées de programmes 8 et 2 soit donc 10. (Economie d'un circuit intégré). Toute la série 74 192 74 LS 192, 74 C 192 est compatible.

L'utilisation d'un régulateur de tension séparé pour le M C 1648, est impératif pour une pureté spectrale correcte.

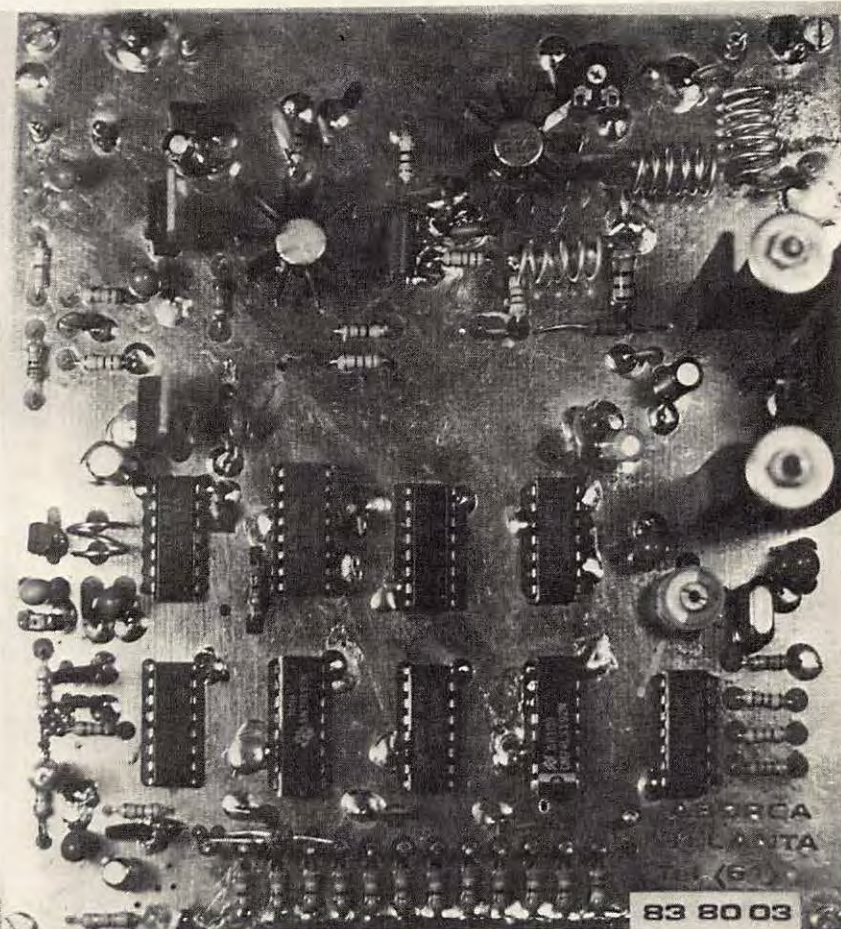
Pour ceux qui trouveront le 11 C 90 un peu cher, (il vient de doubler de prix) le S.P. 8680, est compatible broche à broche.

## **Fonctionnement :**

Pratiquement identique au P.L.L., décrit dans le Mégahertz de Mai 1983. On compare la fréquence émission sortant des diviseurs programmables, à la fréquence résultant



# BLE FM 0 MHz



tant de l'oscillation du quartz 10 Mhz. (ici 10 KHz).

## Oscillateur quartz.

Le condensateur 10/60 Pf ajuste la fréquence, celle-ci est divisée une première fois, par 10 (Pin 12 du 7490), puis par 100 (Pin 14 du 4518), que l'on applique sur la Pin 14 du CD 4046 (comparateur fréquence et phase).

## Côté diviseur programmable.

On prélève la H.F. au niveau du collecteur de T1 par 220 et 15 pf en série, que l'on applique sur les pin 15 et 16 du 11 C 90. Le niveau d'entrée de celui-ci est assez sensible, (technique E C L), il est donc inutile de lui appliquer des signaux trop élevés qui le perturbe.

La sortie TTL du 11 C 90 ou S P 8680 est appliquée au diviseur programmable 74 192 ou 74 193 (pas de différence entre eux).

L'entrée se fait sur Pin 4, la sortie en Pin 13, (ne pas relier la sortie 12 à l'entrée 5 de l'étage suivant) on reboucle la dernière sortie Pin 13 sur les prépositionnements en direct, ce qui est beaucoup plus simple, et fonctionne très bien. La visualisation sur oscilloscope des sor-

ties Pin 13, permet de vérifier le fonctionnement de chaque diviseur programmable, par l'essai des combinaisons possibles. La dernière sortie 13, est appliquée sur Pin 3 du C D 4046.

Une fréquence trop élevée sur lui par rapport à la référence délivre une chute de tension sur la varicap, dans ce cas sa capacité augmente, ce qui diminue la fréquence. Une fréquence de sortie trop faible, provoquera l'effet inverse. On comprend alors tout de suite, qu'un émetteur à P.L.L. tourne toujours autour de sa fréquence, en s'en approchant le plus possible.

## Performances :

Niveau raie parasites : - 70 DB (après réglage - 60 DB sans réglage)

Niveau de bruit : - 68 DB environ  $\frac{(S + B)}{B}$

Distorsion B.F. : 0,4 %

Puissance de sortie : 200 à 350 mw.

Impédance entrée B.F. : 17 K

Dynamique pour F = 1 KHz : 30

KHz Si 27 = 3,9 pf

et 3 Volts crête à crête : 75 KHz

Si 27 = 7,7 pf

Fréquence maxi : 160 Mhz (avec atténuation de la puissance de sortie).

## Réglage

- (88 - 108 Mhz)

Condensateur en parallèle sur R. 13 : 15 pf. (résultat d'essai)

Condensateur en parallèle sur C. 23 : 10 f (résultat d'essai)

Condensateur en parallèle sur C. 4 : 1,5 Nf (résultat d'essai)

Condensateur en parallèle sur R 18 et C 32 : 2,2 f (résultat d'essai)

Soudure des deux dernières spires sur L.4

(C 36 ajuste légèrement la fréquence)

## Modification pour (144 - 146 Mhz)

L3, L4, L7 = 4Spire

C 10 = 12 pf

C 11 = 18 pf

C 6 = 18 pf

C 8 = 12 pf

Utiliser 2 x BB 105 au lieu de une B B 204, la puissance de sortie sera un peu réduite.

C 27 = 3,9 pf ou 4,7 pf



**Nota**

L'utilisation en 15 Voits améiore de 5 DB la pureté spectrale.

Le kit de ce P.L.L. est disponible chez ABORCA - Rue des Ecoles 31570 LANTA (900 FR5 T.T.C.).

**LISTE DES COMPOSANTS**

(88 à 120 Mhz)

Transistors T1= BFR 36  
T2= 2N4427  
T3= 2N2222

Circuits intégrés MC1648  
11C90  
4518  
7490  
CD4046

74193  
2 x 74192  
7400

Q = quartz 10 Mhz  
Ra1 = Radiateur  
Ra2 = Radiateur  
Ra3 = Radiateur

DV1-2 = BB 104 ou 204  
DV3 = BB 105

D1 = 1N4148  
D2 = 1N4148  
P1 = potentiomètre  
470 linéaire

L1 = 2 spires sur air 8  
fil 0,8  
L2 = 5 spires sur air 6  
fil 0,8  
L3 = L4 6 spires sur air 6  
fil 0,8

R1 = 10  
R2 = 10  
R3 = 3,3 k  
R4 = 18 k  
R5 = 10 k  
R6 = 10 k  
R7 = 56  
R8 = 18 k  
R9 = 22  
R10 = 10 k  
R11 = 10  
R12 = 220  
R13 = 10 k  
R14 = 22  
R15 = 21 ke  
R16 = 91 k  
R17 = 27 k  
R18 = 33  
R19 = 6,8 k  
R20 = 1 k  
R21 = 220  
R22 = 1,8 k  
R23 à R34 = 390  
R35 = 27 k  
R36 = 330

C11 = 27 pf  
C12 = 330 pf  
C13 = 10 f  
C14 = 15 pf  
C15 = 1 nf  
C16 = 1 nf  
C17 = 10 f  
C18 = 330 pf  
C19 = 390 pf  
C20 = 10 f  
C21 = 10 f  
C22 = 1 nf  
C23 = 1 nf  
C24 = 10 f  
C25 = 10 nf  
C26 = 10 f  
C27 = 3,9 pf  
C28 = 10 nf  
C29 = 10 f  
C30 = 100 nf  
C31 = 10 nf  
C32 = 10 f  
C33 = 1 nf  
C34 = 1 nf  
C35 = 1 nf  
C36 = 10/60 pf

Re1 = 7808  
Re2 = 7805  
Re3 = 7805

C 1 = 10 nf  
C 2 = 100 nf  
C 3 = 10 nf  
C 4 = 1 nf  
C 5 = 1 nf  
C 6 = 27 pl  
C 7 = 10 nf  
C 8 = 15 pf  
C 9 = 390 pf  
C10 = 15 pf

Liste des pièces changeant de valeur pour l'utilisation en 144 à 146 Mhz

DV1 et DV2 = BB 105  
L2 = 4 spires sur 6  
fil 0,8  
L3 L4 = 4 spires  
C 8 = 12 pf  
C10 = 12 pf  
C11 = 18 pf  
C 6 = 18 pf

# CHOLET COMPOSANTS ELECTRONIQUES

F6CCE Philippe  
et Anne  
C.C.E. - 136 Bd  
Guy Chouteau  
49300 CHOLET  
Tél. : (41)62.36.70

**CIRCUITS DIVERS**

AY3 1015 (UART)	63,00
CA 3130	11,00
3161	18,00
3162	58,00
ICL 8038	48,00
7038	60,00
MC 1350P	6,50
1458P	4,50
1488P	12,00
1489P	12,00
145 108P	48,00
145 151P	130,00
6809	95,00
6810	15,00
6821	17,00
NE 544	28,00
546	24,00
565	16,00
567 DIL	15,00
SO 41P	14,00
42P	15,00
SN74 LS138	5,40
LS245	17,50
LS367	5,50
S288	19,00

TAA 241	12,00
611	9,50
621	19,00
661	18,00
TBA 1205	7,50
231	12,00
790K	18,00
800	12,00
810	8,00
820	8,00
TCA 280A	19,00
830S	12,00
940	13,00
4500	24,50
TDA 1006A	24,00
1010	15,00
1024	22,00
1054	15,00
2002	12,00
2003	18,00
2004	30,00
7000	38,00
TL 42P	8,00
080	7,70
081	4,20
082	6,50
083	12,00

084	14,00
497CN	18,00
ULN 2003	14,50
XR 2206	47,00
2207	28,00
2211	51,00
2240	37,00
Pont 1A-100V	3,50
1,5A-200V	4,50
3A-400V	10,00
5A-80V	12,00
35A-200V	30,00

**TRANSISTORS**

BF 167-173	2,50
200	5,00
233	3,00
245-246	2,70
247	6,00
256	3,50
259	3,00
272	4,00
071	1,50
321	1,50
459	3,50
495	1,50
679	5,00

2N 918	2,00
2219	2,50
2222	2,20
2369	2,20
2907	2,00
3053	3,00
3054	5,00
3055	6,00
3553	24,00
3772	15,00
3866	22,00
4416	11,50
5109	21,00

**KIT**

Effacement EPROM 180,00

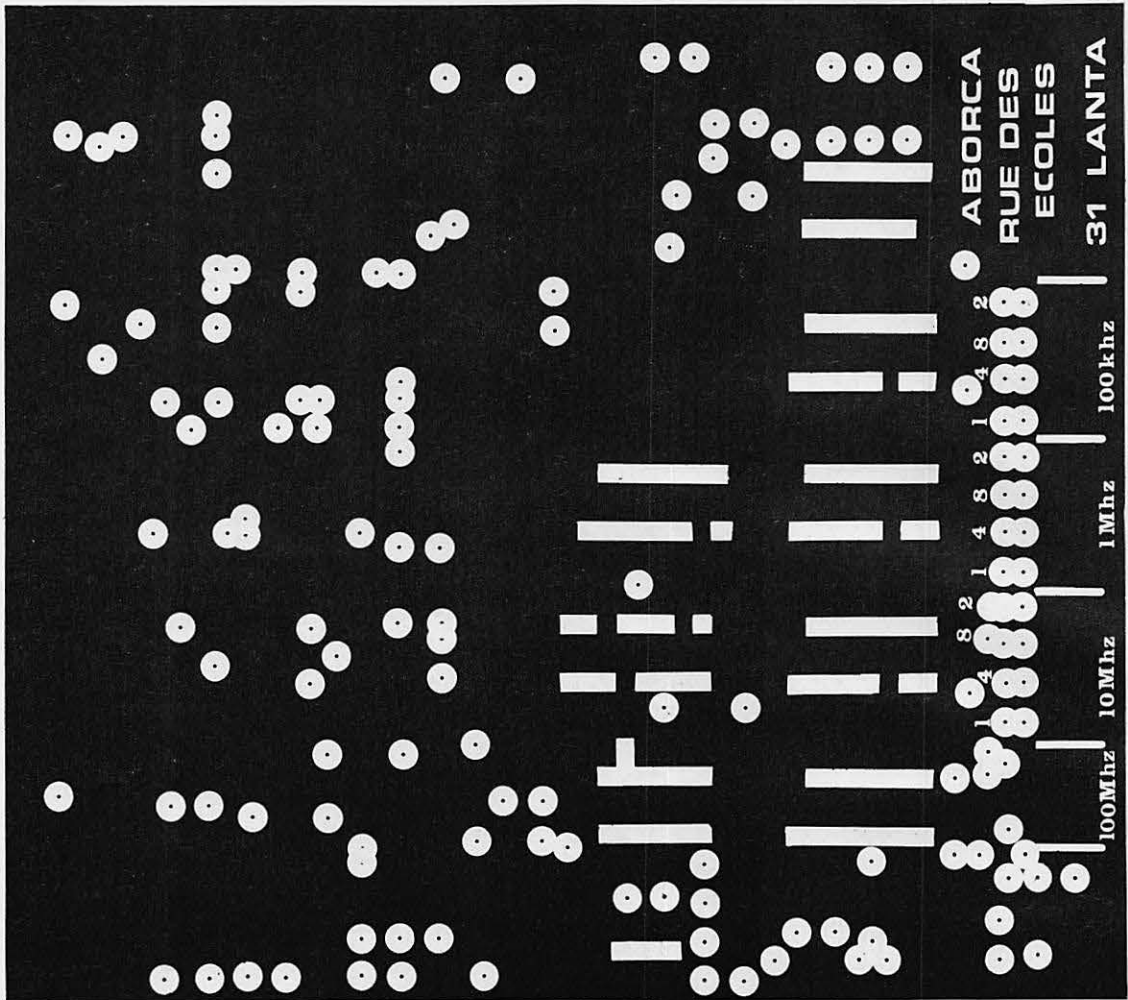
**CONDITIONS DE VENTE**

Nos kits sont livrés CI compris.  
Port recommandé : 25,00 F  
pour composants, franco pour  
commandes de plus de 400,00F  
et inférieures à 1kg. Commandes  
de l'étranger : règlement à la  
commande uniquement par  
mandat postal avec frais de port  
réels.  
Prix TTC valables pour les  
quantités en stock et suscep-  
tibles de varier en fonction  
des réapprovisionnements et du  
cours des monnaies.



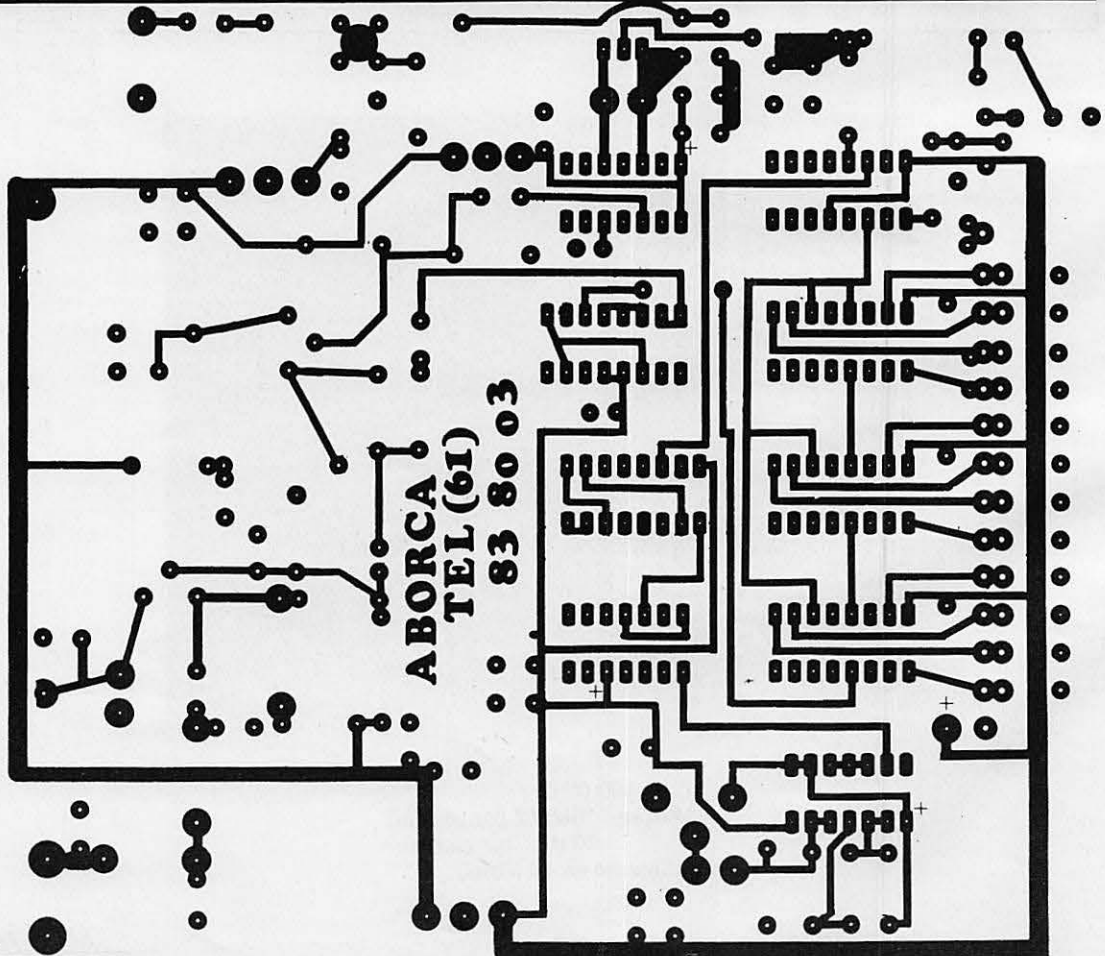






ABORCA  
RUE DES  
ECOLES  
31 LANTA

100Mhz  
10Mhz  
1Mhz  
100khz

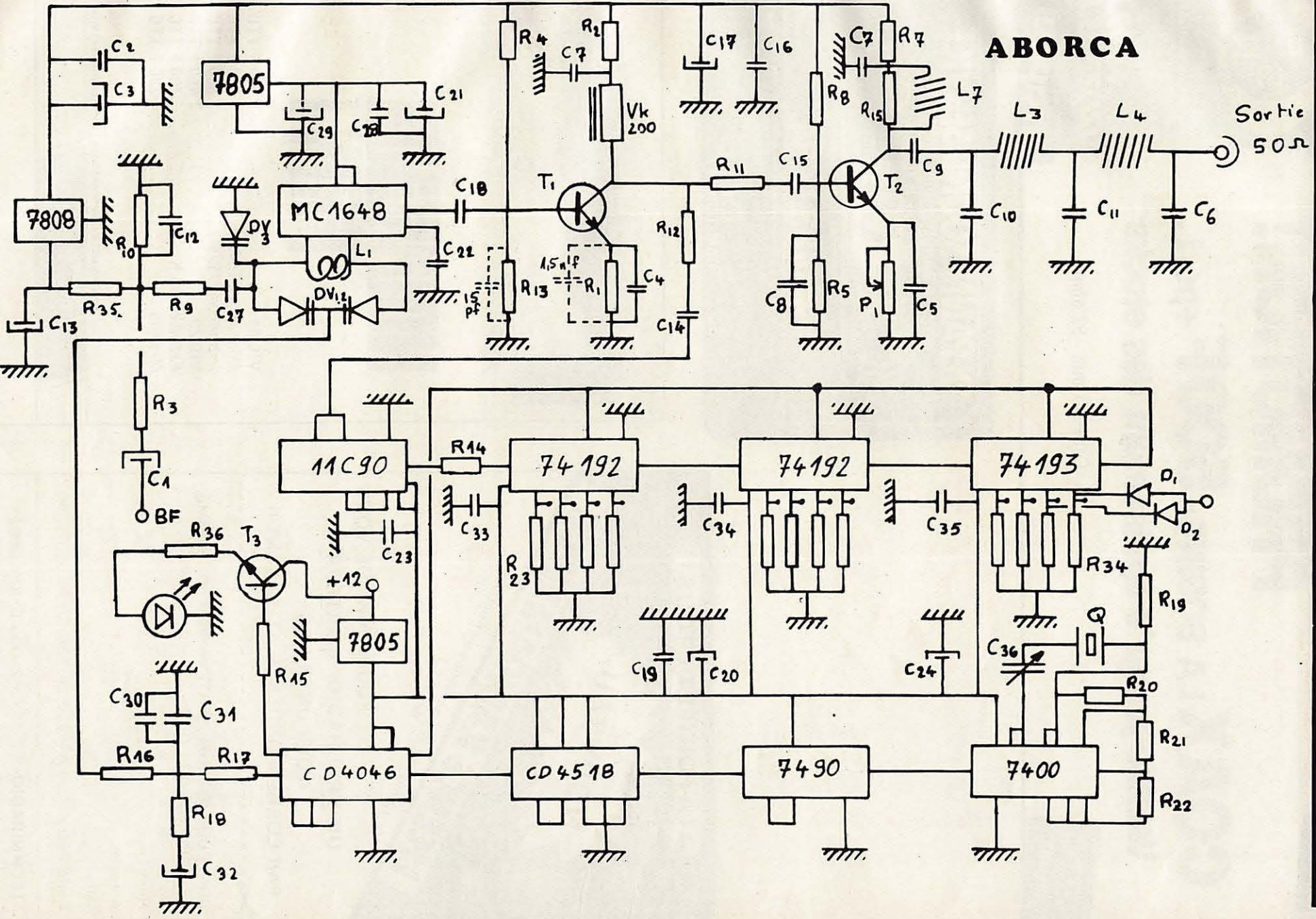


ABORCA  
TEL (61)  
83 80 03



+ 12 à 14 volts

# ABORCA





Crédit total

# PROMOTION!

## COAX LA BOBINE: 500 F +port.

### Valable jusqu'à épuisement des stocks

Coax. 11 mm - 52 ohms



GES-NORD : 9, rue de l'Alouette - 62690 ESTRÉE CAUCHY  
CCP Lille 7644.75 W

SORACOM

48.09.30.  
(21)22.05.82.

un appui sûr

F2YT Paul  
et Josiane

## DEPANN' SOUND SERVICE

TOUTES MARQUES HI-FI, RADIO, CB

No 1 dans le 78



# CB



Magasin expo et vente.

483.13.34.

PASSAGE FLEURI  
109, Av. du Général de Gaulle  
78120  
RAMBOUILLET

A LA PORTÉE DE TOUS !!

# NOUVEAU

## LICENCE RADIOAMATEUR

Conforme aux nouvelles instructions  
des P.T.T.

POUR FAIRE DE VOUS  
UN VRAI RADIO- AMATEUR,  
VOICI UN COURS  
PAR CORRESPONDANCE ATTRAYANT !!



BON POUR DOCUMENTATION ET PROGRAMME  
COMPLET DU COURS : (ci-joint 2 timbres)

Nom .....

Adresse .....

Ville .....

Code Postal ..... Age .....

TECHNIRADIO B.P. 163 - 21005 DIJON CEDEX



# NOUVEAUX PRIX !

VIC 64 .....	2 990 F TTC
Monodisque 1541 .....	3 380 F TTC
Imprimante 1525 .....	2 550 F TTC
VIC 20 .....	1 650 F TTC
Extension 16 K. ....	700 F TTC
Magnéto .....	290 F TTC

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES / MICRO-INFORMATIQUE



## J. REBOUL

72, RUE DE TREPILLOT  
25000 BESANCON - FRANCE  
TELEPHONE 81/50.14.85  
TELEX FCTLX 360.293/CODE 0542



# SPECIAL RECEPTION



**IC R70 — ICOM** — Récepteur à couverture générale de 100 kHz à 30 MHz, AM/FM/SSB/CW/RTTY, affichage digital, alimentation secteur et 12 V.



**FRG 7700 — YAESU** — Récepteur à couverture générale de 150 kHz à 30 MHz, AM/FM/SSB/CW, affichage digital, alimentation 220 V. *En option*: 12 mémoires et 12 V.

*Egalement*: **FRA 7700**: antenne active. **FRT 7700**: boîte d'accord d'antenne. **FRV 7700**: convertisseur VHF.



**CWR 675EP — TELEREADER** — Décodeur RTTY/CW/ASCII, moniteur 5 pouces, identique au CWR 675E mais avec imprimante thermique incorporée.



**ND 515 — JRC** —

Récepteur semi-professionnel entièrement synthétisé, couvre de 100 kHz à 30 MHz en 30 gammes. Affichage digital de la fréquence. Modes AM/SSB/CW/RTTY. Sélectivité commutable et réglable: 6 kHz - 2,4 kHz. En option: 600 Hz - 300 Hz.

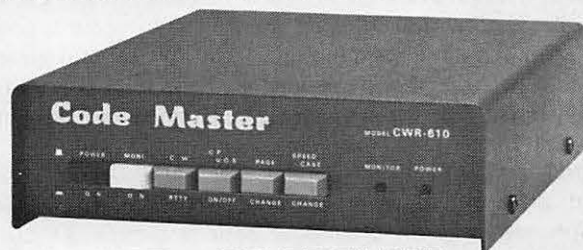
*Accessoires disponibles*: **NDH 515** boîtier mémoire programmable pour 24 fréquences — **NDH 518** 96 mémoires programmables — **NVA 515** haut-parleur.



**Ⓜ - 5000 E**

**Nouveau codeur-décodeur pour l'émission-réception en CW, RTTY (Baudot et ASCII) et HAM TOR\*.**

\* *Système décodeur radiotélégraphique à correction d'erreur compatible avec les systèmes ARQ et FEC.*



**CWR 610E — TELEREADER** — Décodeur télétype et morse, vitesses standards, affichage des paramètres sur l'écran, moniteur morse, sortie TV.

- Moniteur vidéo 5" et sortie vidéo.
- Affichage mois-date-heure-jour sur l'écran.
- Système d'appel sélectif permettant la réception de messages précédés d'un code ou indicatif (SELCAL).
- Modulateur AFSK contrôlé par quartz incorporé.
- Sortie CW et AFSK par photocoupleur haute tension et grand courant.
- Clavier ASCII avec touches de fonction. Insertion automatique CHIF/LET.
- Mémoires alimentées par batterie: 7 x 72 caractères et 5 x 24 caractères.
- Mémoire de 1 280 caractères. Ecran de 40 caractères x 16 lignes.
- Mémoire tampon de 160 caractères affichée en bas d'écran.
- Toutes les fonctions sont affichées sur l'écran.

- Interface parallèle imprimante CENTRONICS.
- Ajustage automatique de la vitesse de réception CW. Vitesse variable de 12 à 300 bauds en RTTY et ASCII.
- Transmission automatique retour chariot et avance ligne.
- Fonction «écho» permettant l'enregistrement simultané sur cassette des messages reçus.
- Messages de test «RY» et «QBF» inclus.
- Moniteur BF incorporé et générateur aléatoire morse pour apprentissage CW.
- Indicateur d'accord par Bargraph à LED. Sortie pour oscilloscope de contrôle.
- Alimentations secteur 220 V et 13,8 Vcc.

*Et bien plus...*

**Garantie et service après-vente assurés par nos soins**

*— Vente directe ou par correspondance aux particuliers et revendeurs —*

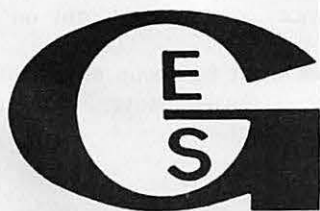
G.E.S. COTE D'AZUR: 454, rue des Vacqueries, 06210 Mandelieu, tél.: (93) 49.35.00  
 G.E.S. MIDI: 126, rue de la Timone, 13000 Marseille, tél.: (91) 80.36.16  
 G.E.S. NORD: 9, rue de l'Alouette, 62690 Estrée Cauchy, tél.: (21) 48.09.30 & 22.05.82  
 G.E.S. CENTRE: 25, rue Colette, 18000 Bourges, tél.: (48) 20.10.98  
 Représentation: Pyrénées: F6GMX — Ardèche Drôme: F1FHK — Limoges: F6AUA

Prix revendeurs et exportation.

Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux

**ENERALE ELECTRONIQUE SERVICES**

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS  
 Tél.: 345.25.92 — Télex: 215 546F GESPAP





# COMMENT CONCEVOIR ET REALISER UN EMETTEUR EXPERIMENTAL

Pierre LOGLISCI

Si nos précédents articles vous ont suffisamment intéressé, et si vous vouliez maintenant vous attaquer à la réalisation d'un oscillateur HF entièrement pensé par vous-même, il faut savoir que les opérations à effectuer (indépendamment du schéma de base duquel vous voudriez partir), sont exactement les mêmes que celles décrites le mois dernier à l'occasion de la présentation de l'une de nos propres réalisations.

Ces opérations, au nombre de trois, sont dans l'ordre : la fixation du courant de repos du transistor, le calage de l'accord du circuit oscillant, et l'appréciation du rendement HF.

Par souci de précision, et pour que chaque montage soit assorti de succès même chez le débutant, nous revenons d'abord succinctement sur la façon de procéder à chaque étape. Ensuite nous présentons une sélection de schémas type d'amplificateurs HF pour vous permettre, le mois prochain, d'en réaliser un vous-même, pour augmenter la puissance de votre futur émetteur.

## FIXATION DU COURANT DE REPOS

Une fois que le strict minimum des composants nécessaires se trouve en place sur la plaque d'essai, et qu'ils ont convenablement été reliés entre eux au moyen de courts morceaux de fil de câblage, il faut avant tout s'assurer de deux choses : premièrement que le potentiomètre ajustable R1 se trouve sur la position offrant au circuit le maximum de résistance, et deuxièmement que le condensateur variable du circuit d'accord se présente complètement fermé, c'est-à-dire avec les lames mobiles entièrement rentrées dans les lames fixes.

Après quoi, on relie le circuit à une pile de 9 Volts en interposant entre la pile et le circuit, un contrôleur universel en position mA continu, prédisposé pour la gamme 30-50 mA, et shunté (au titre de précaution pouvant dans certains cas s'avérer fort utile) par un condensateur de 100 nF.

L'opération qui nous préoccupe, et qui consiste à fixer le courant de repos du transistor, s'effectue alors tout simplement en tournant l'axe de la résistance ajustable R1 jusqu'à ce que l'aiguille de l'ampèremètre indique environ 8 mA.

C'est ce réglage, qui se traduit par une accommodation de R1 sur une valeur de résistance différente d'un circuit à l'autre, qui rend possible tant l'utilisation, pour TR1, de n'importe quel type de transistor, et tant la mise en place, pour R2, d'une quelconque valeur comprise entre 1 000 et 10 000 Ohms.

D'où l'appellation de *clé de voûte du circuit* que la résistance ajustable R1 mérite en tout état de cause.

## CALAGE DE L'ACCORD

Avant de vous livrer à cette opération, il faut d'abord adjoindre au circuit oscillateur la sonde HF terminée par un voltmètre continu prédisposé pour lire une trentaine de Volts.

Bien qu'évidemment l'utilisation d'un fréquencemètre faciliterait les choses, un tel instrument n'est pas absolument indispensable du fait qu'on peut chercher sur un récepteur de radio le signal HF engendré par l'oscillateur.

Toute l'attention, au cours de cette opération, doit en fait consister à faire travailler l'oscillateur non pas sur une fréquence quelconque, mais exactement sur la même fréquence que celle du quartz pilote.

On tourne alors peu à peu l'axe du condensateur variable jusqu'à ce que le voltmètre dénonce une importante augmentation de tension.

C'est la preuve que le circuit oscille.

Pour s'assurer que ce soit sur la même fréquence que celle du quartz, il suffit de retirer celui-ci du circuit : si le voltmètre continue d'indiquer une présence de tension, c'est de toute évidence que l'oscillateur fonctionne sans être contrôlé par le quartz, et qu'il faut chercher un autre point d'accord.

On continue à ouvrir le condensateur variable jusqu'à ce que la tension, après avoir disparu entre deux, refait son apparition.

Nouveau test en retirant le quartz : si la tension tombe presque à zéro et en même temps l'émission disparaît dans le récepteur, on peut en conclure que ça y est : on a trouvé le juste point d'accord sur la fréquence du quartz.

En remettant le quartz en place, l'émission revient, en même temps que la tension sur le voltmètre : Ceci en est bien la confirmation.

## APPRECIATION DU RENDEMENT

Le rendement HF, c'est-à-dire le rapport entre la tension Haute Fréquence fournie et le courant consommé, varie d'un transistor à l'autre.

Certains transistors consomment peu et produisent beaucoup d'énergie Haute Fréquence ; on dit qu'ils ont un bon rendement.

D'autres, par contre, consomment beaucoup et produisent proportionnellement très peu d'énergie Haute Fréquence ; on dit qu'ils ont un mauvais rendement.



Cependant, tout est relatif, et entre les transistors à bon rendement et ceux à mauvais rendement il y en a toute une gamme et tant de nuances ...

Quand on n'a pas ce que l'on aime, il faut aimer ce que l'on a ! En essayant, quand cela est possible, d'éviter les cas extrêmes.

Aussi, dans le prototype que nous avons présenté et commenté la fois dernière, à côté d'un BSY79 qui contre une consommation de 15 mA fournissait 16 Volts d'énergie Haute Fréquence et que nous considérions comme étant un transistor à très bon rendement, nous avons trouvé un BF173 qui consommait 19 mA et qui ne fournissait que 13,5 Volts d'énergie Haute Fréquence, soit proportionnellement presque 50 % de moins ; ce qui nous autorise à préférer le premier, mais à proscrire le deuxième.

Encore que cette notion de rendement varie avec la valeur de la tension sous laquelle le circuit est alimenté, et qu'il arrive parfois qu'un transistor dont le rendement Haute Fréquence est mauvais dans un circuit alimenté sous 9 Volts, fournisse un rendement acceptable dans un même circuit alimenté sous 12 Volts.

Selon que la tension Haute Fréquence soit lue, à la sortie de la sonde HF, sur un contrôleur universel ou sur un voltmètre électronique, les valeurs des tensions ne sont pas les mêmes.

En effet, le contrôleur universel introduisant une certaine résistance supplémentaire dans le circuit, la tension lue sur celui-ci, par rapport à celle que l'on pourrait lire si on utilisait un voltmètre électronique, est un peu plus faible.

Mais cela n'est que secondaire, l'essentiel n'étant pas vraiment la quantité, mais le sens.

A savoir que les valeurs lues doivent plutôt être interprétées comme des repères : si en retouchant ceci ou cela le voltmètre dénonce une tension supérieure, c'est le signe que le circuit améliore ses performances ; alors que si le voltmètre dénonce une tension tant peu soit-elle inférieure, c'est que non seulement les réglages n'apportent rien, mais au contraire empirent les performances précédemment obtenues.

Il est certain que dans le domaine de l'émission une puissance exprimée en Watts ou en milliwatts est beaucoup plus parlante qu'une puissance exprimée en valeur de tension.

Aussi, d'une manière approximative, on peut calculer la puissance (exprimée en Watts) d'un oscillateur HF, en appliquant la formule :

$$\text{WATTS} = \frac{7 V^2}{20 R}$$

Formule, dans laquelle V désigne la tension obtenue sur le voltmètre terminant la sonde HF, et R la valeur de la résistance sur laquelle cette tension est lue et qui, dans le cas de notre sonde, correspond à la résistance R4, autrement dit 1 000 Ohms.

En nous référant aux deux cas précédemment cités, celui du BSY79 délivrant 16 Volts Haute Fréquence et celui du BF173 délivrant 13,5 Volts, on peut dire que le premier fournit :

$$\frac{7 \times 16^2}{20 \times 1\,000} = 90 \text{ mW}$$

et que le deuxième fournit :

$$\frac{7 \times (13,5)^2}{20 \times 1\,000} = 64 \text{ mW}$$

## DEUX QUESTIONS SE FONT JOUR

Bien que des puissances de quelques dizaines de milliwatts soient tout à fait dérisoires, il ne faut pas perdre de vue que cela suffit à diffuser une porteuse dans un rayon de plusieurs mètres, comme c'est généralement le cas de la plupart des talkie-walkies vendus comme jouets pour enfants, dans les grands magasins, à l'approche des fêtes de Noël.

Pour réaliser cela — d'une manière plus théorique que pratique — il suffirait, après avoir retiré la sonde HF et le voltmètre, de relier le Collecteur du transistor à un court morceau de câble rigide (de 50 à 70 centimètres, par exemple) par l'intermédiaire d'un condensateur de 1 ou 2 pF (Figure 1).

Un tel dispositif serait cependant sans grand intérêt concret, tout d'abord parce que sa portée serait très limitée, et ensuite parce qu'il ne saurait émettre qu'un signal vide, dépourvu d'information.

Nous en arrivons aussi à un tournant très important de notre étude, du fait que deux questions surgissent.

La première : comment fait-on pour augmenter la portée d'un oscillateur ?

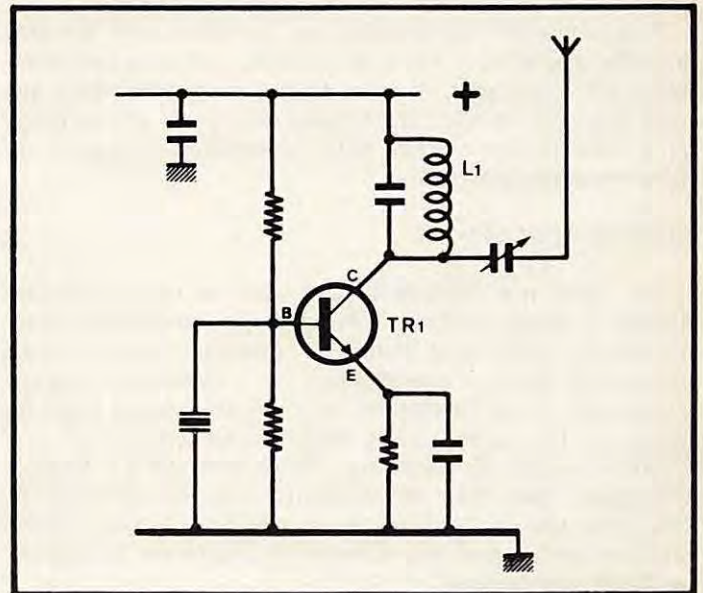
Et la deuxième : comment fait-on pour que la porteuse transporte un message ou une information ?

Pour ce qui est de la première question, nous disons tout de suite qu'on augmente la portée d'un oscillateur en récupérant le signal HF engendré, et en l'amplifiant, au moyen d'étages amplificateurs placés à la suite.

Figure 1

Tout oscillateur, terminé par une petite antenne (qu'il faudrait relier au Collecteur de TR1 par l'intermédiaire d'un condensateur de 1 ou 2 pF) pourrait déjà constituer un petit émetteur.

Cependant, un tel dispositif serait sans grand intérêt, pour au moins deux raisons : premièrement parce qu'à cause de sa faible puissance il ne rayonnerait pas plus loin qu'une dizaine de mètres ; et deuxièmement parce qu'il ne ferait parvenir au récepteur qu'une porteuse dépourvue de contenu, c'est-à-dire manquant d'information.





Et pour ce qui est de la deuxième question, la porteuse devient support d'information, en opérant sur elle ce que l'on appelle la modulation.

Comme on ne peut pas examiner ces deux aspects en même temps, nous aborderons d'abord la théorie des amplificateurs. Le mois prochain nous en examinerons l'aspect pratique.

Tandis que la modulation fera l'objet d'une suite qui paraîtra après les vacances. Et avec cela nous aurons terminé cette importante étude des émetteurs vue du côté *pratique*, étude qui, comme nous l'espérons, aura fait de chacun de vous, selon le cas, soit un *concepteur en herbe*, soit un meilleur utilisateur des postes émetteurs à transistors.

## LES AMPLIFICATEURS HF

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, il ne suffit pas, après avoir récupéré le signal HF engendré par l'oscillateur, de l'injecter dans un transistor pour récolter, à la sortie de celui-ci, toute la puissance voulue, comme si ce transistor était un robinet qu'on ouvrirait à volonté !

Rappelons tout d'abord que, selon le rendement du transistor oscillateur et des soins apportés à parfaire les réglages concernant son étage, nous ne disposons au départ, que d'une puissance de 50 à 100 milliwatts.

Même si nous arrivions (ce qui n'est jamais le cas) à récupérer ces 50 ou 100 milliwatts dans leur totalité et les donnions à amplifier à un super transistor, celui-ci serait incapable de tout seul et tout de suite fournir une grosse puissance : un transistor dans lequel on entre 50 milliwatts et on sort 10 ou 100 Watts à volonté (*Figure 2*) est un rêve, et en fait il n'existe pas !

Par contre (*Figures 3, 4 et 5*), ce que l'on peut faire raisonnablement, c'est d'amplifier le signal HF au moyen d'amplificateurs disposés en cascade : chaque amplificateur HF récupère de l'étage qui le précède une partie de la puissance totale que celui-ci fournit, l'amplifie, et alimente l'étage suivant, qui à son tour en emprunte une partie, l'amplifie et la cède à l'étage suivant, et ainsi de suite ...

C'est ainsi que l'on parvient à des puissances de plus en plus grandes.

D'une manière générale on peut dire que plus il y a d'étages amplificateurs HF dans un poste émetteur, plus celui-ci est puissant, c'est-à-dire capable d'envoyer loin l'information.

A la différence d'un émetteur que l'on achète tout fait dans le commerce, et pour lequel la notion de puissance tien essentiellement à son prix, dans les émetteurs expérimentaux que nous pourrions réaliser, la puissance dépend en grande partie de la minutie avec laquelle nous parviendrons à accorder les différents étages entre eux.

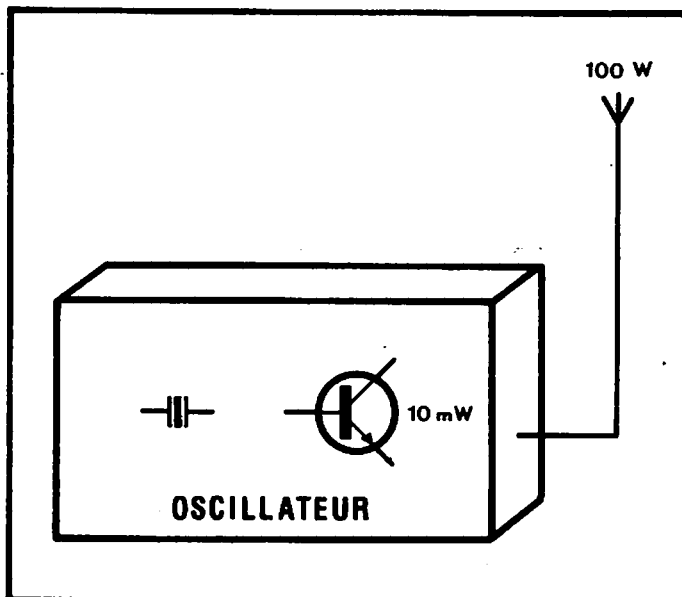
## QUATRE REGLES D'OR

De même que (comme nous l'avons vu dans le numéro d'avril) il existe plusieurs schémas type d'oscillateurs dont on pourrait partir pour réaliser un montage d'essai, il existe une grande variété d'amplificateurs HF ; variété avec laquelle il convient de se familiariser, non pas précisément pour les copier ou les reprendre tels quels car, comme nous l'avons précisé à propos des oscillateurs, ce ne sont que des schémas théoriques, mais pour se constituer une schémathèque de base. Plus tard, après en avoir assimilé les principes, chacun réalisera son propre amplificateur HF, différent et original, peut-être même unique.

Figure 2

Contrairement à ce que l'on pourrait croire, il n'est pas possible, en partant de la faible puissance délivrée par un oscillateur, d'obtenir tout de suite une grosse puissance.

Le transistor miracle n'existe pas, ou tout au moins il n'a pas encore été inventé !



Bien que vous ayez certainement déjà jeté un coup d'œil aux schémas type présentés plus loin, nous nous devons, avant d'y venir, de tout d'abord répondre à deux questions de la plus grande importance : où prélève-t-on le signal HF pour pouvoir l'amplifier, et comment ce prélèvement s'effectue-t-il pratiquement ?

La réponse est intuitive : le signal HF à amplifier se prélève ou sur la self, ou sur le Collecteur du transistor, soit par voie capacitive, soit par voie inductive. Aussi bien dans le cas de liaison entre un oscillateur et un amplificateur, que dans le cas de liaison entre étages amplificateurs.

Le premier procédé, que nous avons appelé prélèvement par voie capacitive (*Figure 6*) utilise un condensateur céramique de très faible capacité (1 à 5 pF) relié au Collecteur du transistor oscillateur.

Tandis que l'autre, celui que nous avons appelé prélèvement par voie inductive (*Figure 7*), utilise une deuxième self, bobinée à côté de la self d'accord, comme le secondaire d'un transformateur. A la différence, par rapport aux transformateurs classiques (genre transformateurs d'alimentation), que les enroulements sont bobinés non pas sur des mandrins en tôle de fer, mais (comme la self de l'oscillateur) sur des mandrins de matière isolante (tube en matière plastique, en bakélite, ou en carton).

Tant le condensateur que la self, prélèvent le signal HF ou sur le Collecteur du transistor, ou sur la self d'accord.

Dans ce deuxième cas, selon que le point d'attaque (la soudure) sur la self d'accord se fasse au milieu, ou plus près de l'extrémité qui relie la self au Collecteur, ou plus près de l'extrémité qui relie la self à la ligne positive de l'alimentation, l'effet n'est pas du tout le même, du fait que la self ne présente pas les mêmes caractéristiques, c'est-à-dire les mêmes valeurs d'impédance, sur toute sa longueur.

Plus près de la ligne positive de l'alimentation (*Figure 8*) la self présente une faible impédance, tandis que plus près du Collecteur du transistor elle présente une impédance élevée.



Dans le jargon du métier on appelle côté froid le côté relié à la ligne positive de l'alimentation, et côté chaud le côté opposé, celui relié au Collecteur en association avec lequel elle travaille.

Tout cela pour préciser non seulement au moyen de quoi s'effectue le prélèvement d'énergie Haute Fréquence d'un oscillateur vers un amplificateur ou d'un amplificateur vers un autre amplificateur, mais aussi et surtout qu'il n'est absolument pas indifférent d'effectuer ce prélèvement sur un point quelconque du Collecteur ou de la self.

Ce point d'attaque doit être recherché et affiné avec le maximum de soins, car c'est de lui que dépendent à la fois la stabilité de l'oscillateur, et le rendement des amplificateurs HF.

Si ce prélèvement s'effectue par voie inductive, les règles de base à absolument respecter sont quatre :

- utiliser pour la self de liaison L2 un fil du même diamètre que celui utilisé pour la fabrication de la self d'accord L1 ;
- bobiner la self L2 sur le même mandrin et dans le même sens que la self L1, du côté froid de celle-ci ;
- en partant du nombre de spires de L1, respecter, pour le calcul du nombre des spires de L2, un rapport de 1 à 5. Si la self L1 a, par exemple, 15 spires, 3 spires suffisent pour L2 ;

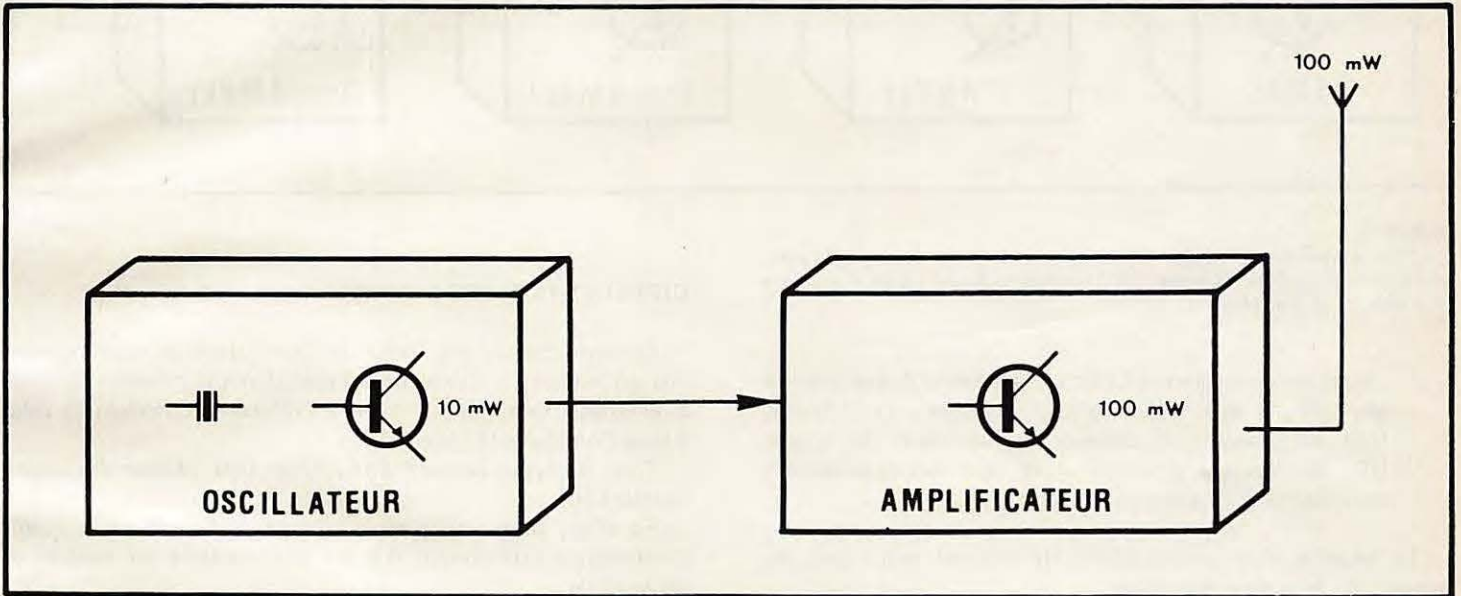


Figure 3

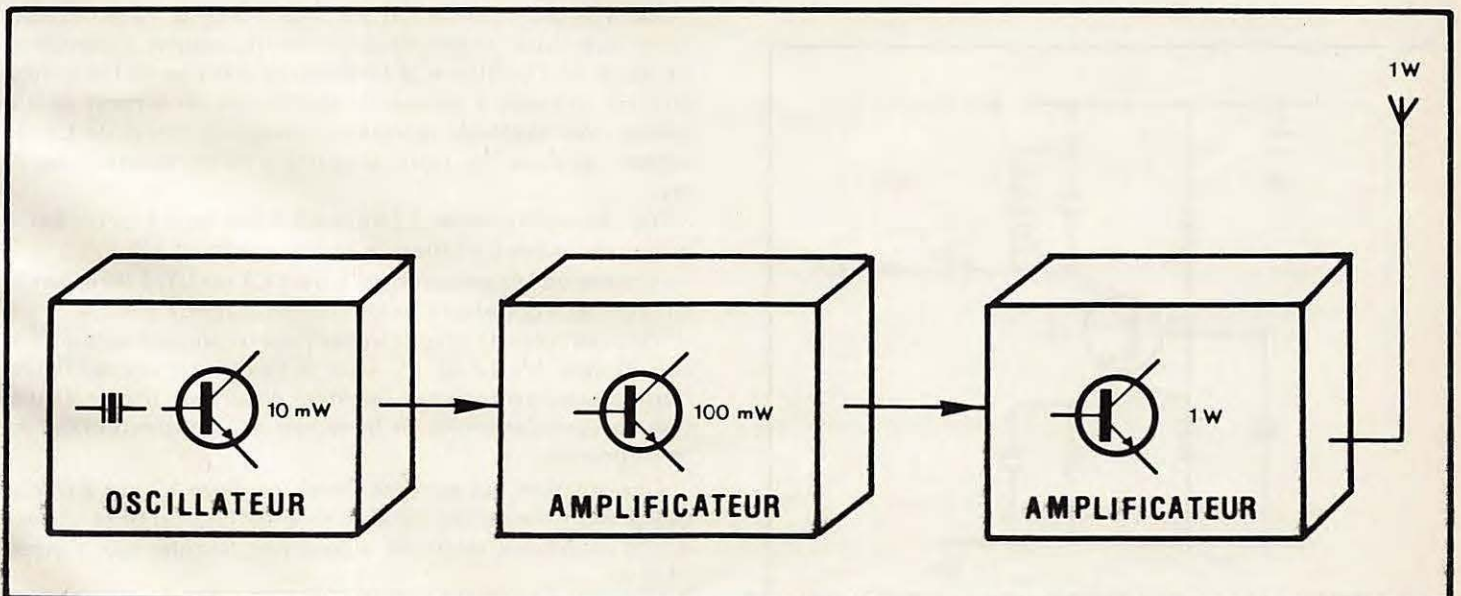
Ne pouvant compter sur un seul transistor pour obtenir une grande amplification en partant de la faible puissance délivrée par l'oscillateur, il faut avoir recours au système d'amplification en cascade.

En faisant suivre un oscillateur d'un étage amplificateur HF, l'émetteur rayonne plus loin que d'une pièce à une autre d'une même maison. Par exemple : d'un immeuble à un autre, situé dans le même quartier.

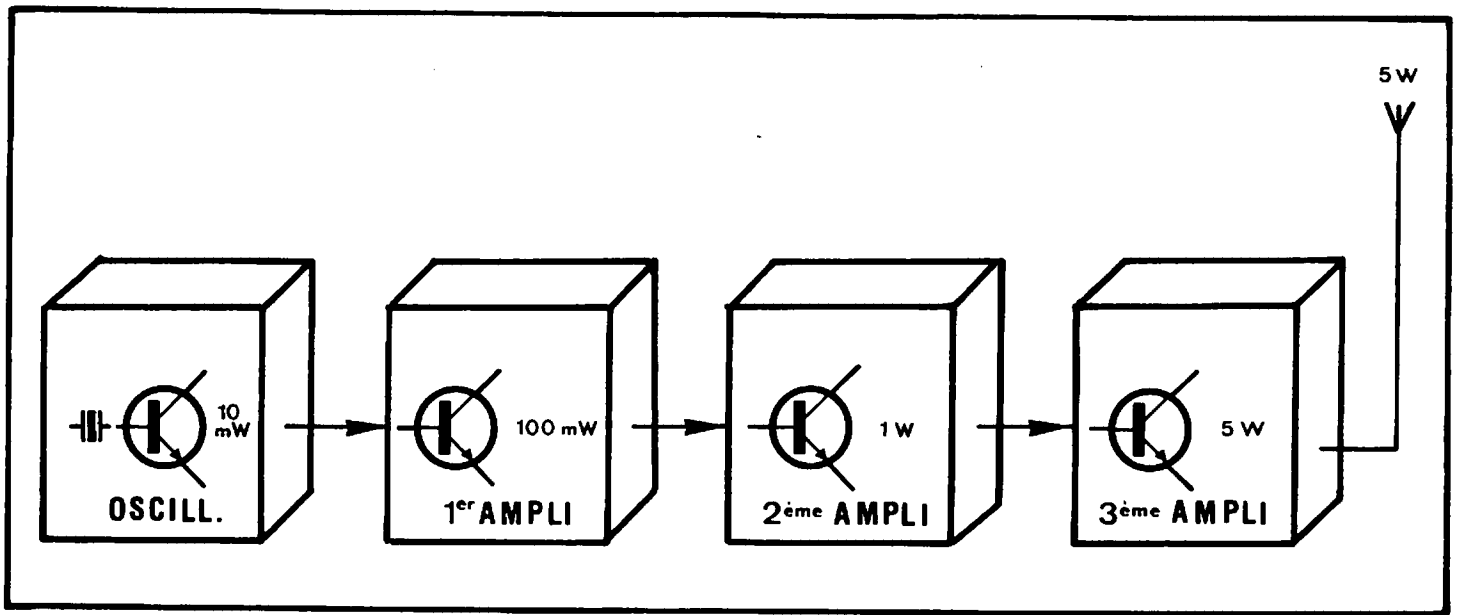
Figure 4

Un oscillateur suivi de deux étages amplificateurs HF, rayonne plus loin que celui de la Figure 3 qui n'en comporte qu'un seul.

Celui-ci pourra émettre, par exemple, d'un point à un autre d'une même ville.







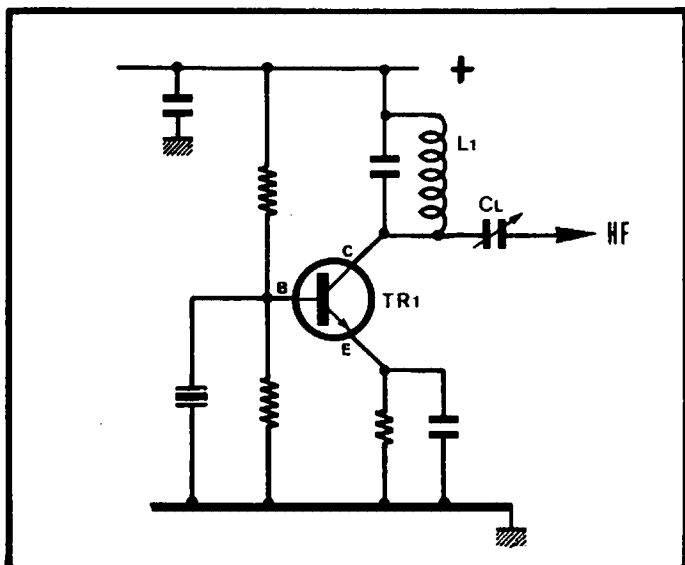
**Figure 5**  
Trois étages amplificateurs HF confèrent à l'émetteur plus de puissance encore, et donc la possibilité d'envoyer le signal Haute Fréquence plus loin, de plus en plus loin ...

- garder le couplage entre L2 et L1 lâche autant que possible afin de ne pas excessivement «charger» l'oscillateur, tout en essayant de prélever le maximum du dosage HF, de manière à alimenter le plus avantageusement possible l'amplificateur HF suivant.

La réussite d'un amplificateur HF dépend avant tout du respect de ces quatre règles d'or.

**Figure 6**  
L'un des procédés les plus simples pour prélever le signal HF engendré par l'oscillateur, consiste à utiliser un condensateur céramique de très faible capacité.

- TR1 = transistor oscillateur
- L1 = self d'accord de l'oscillateur
- CL = condensateur de liaison



## DIFFERENTS TYPES D'AMPLIFICATEURS HF

Comme chacun sait, selon la façon dont le transistor est mis en service, il existe trois types d'amplificateurs : le type à Émetteur Commun, le type à Collecteur Commun et celui à Base Commune (Figure 10).

Tous les types peuvent être utilisés pour réaliser des amplificateurs HF.

En effet, ce qui différencie un type de l'autre, est la valeur d'impédance que chacun d'entre eux présente sur l'entrée et sur la sortie.

Notre méthode, qui se passe de tout calcul, exige de rechercher expérimentalement lequel, parmi ces différents types de circuits, est celui qui tour à tour convient le mieux dans une application déterminée, compte tenu des caractéristiques tant des circuits se trouvant à l'entrée, que de ceux se trouvant à la sortie, et de la façon dont on a réalisé la liaison entre chaque étage.

Dans le cas d'une liaison par voie inductive, l'une des solutions que nous suggérons pour mieux adapter l'impédance de sortie de l'oscillateur à l'impédance d'entrée de l'amplificateur HF, consiste à bobiner la self L2 sur un support isolant (papier, par exemple) pouvant coulisser au dessus de L1, en veillant qu'entre les deux supports n'existe presque pas de jeu.

Au départ on entre L2 du côté froid de L1 et on fait à peine chevaucher sur celle-ci la bague supportant L2.

Ensuite on fait avancer petit à petit L2 sur L1, à la recherche de la position qui adapte les impédances le mieux possible.

Des exemples de circuits utilisant un tel procédé sont donnés aux Figures 11, 12 et 13. L'un se basant sur une configuration classique en Émetteur Commun, l'autre sur une configuration en Base Commune, et le dernier en configuration Collecteur Commun.

Une solution qui évite de devoir coulisser L2 sur L1 consiste à interposer entre L2 et la Base de TR2 un filtre adaptateur d'impédance selon les suggestions fournies aux Figures 14 et 15.



Figure 7

Un autre procédé pour prélever l'énergie HF engendrée par l'oscillateur, consiste à utiliser une deuxième self, bobinée à côté de la self d'accord, en guise de secondaire de transformateur.

- TR1 = transistor oscillateur
- L1 = self d'accord de l'oscillateur
- L2 = self de liaison

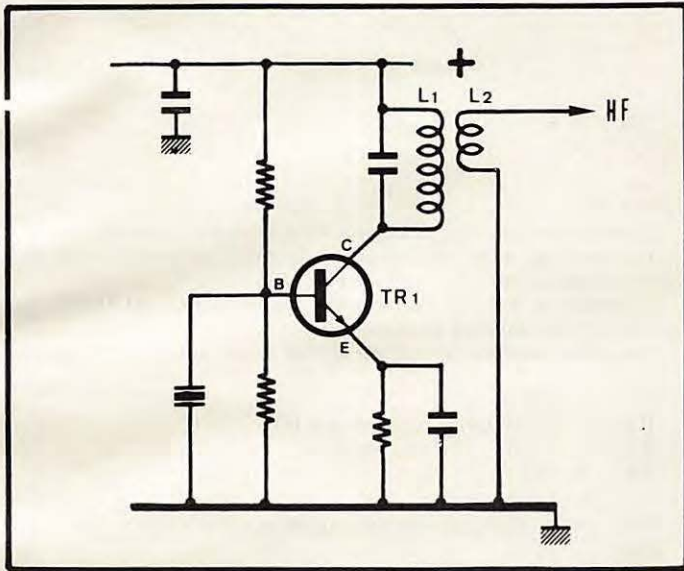
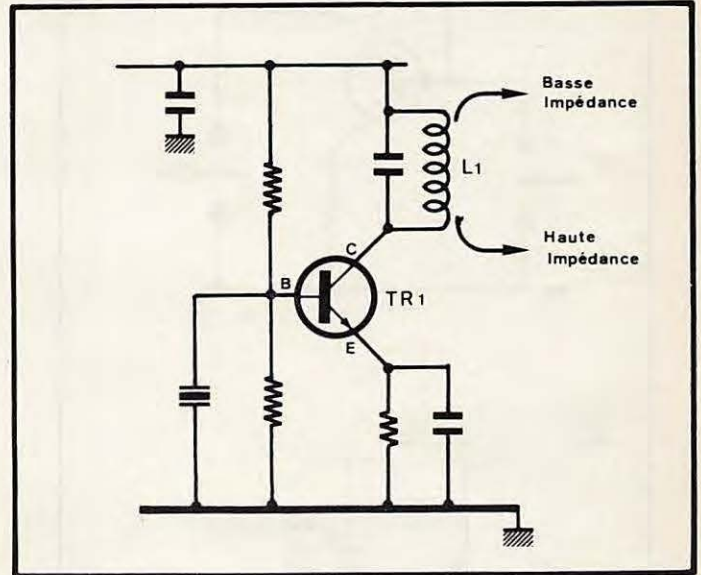


Figure 8

La self d'accord de l'étage oscillateur ne présente pas la même impédance sur toute sa longueur.

Plus près de la ligne positive d'alimentation, elle présente une basse valeur d'impédance, alors que plus près du Collecteur de TR1 on trouve une haute impédance.

- TR1 = transistor oscillateur
- L1 = self d'accord de l'oscillateur



Une autre solution, qui convient d'avantage lorsqu'on utilise pour support de self un mandrin en plastique pourvu de noyau en ferrite fileté, consiste à bobiner L2 juste à côté de L1, toujours du côté froid de celle-ci, et à petit à petit faire descendre le noyau de ferrite à l'intérieur du support, au moyen d'un tournevis adéquat, dont non seulement le manche, mais aussi la lame, soient en plastique.

Une autre solution possible est celle de modifier le nombre des spires de la self représentant l'enroulement secondaire : le fait d'ajouter ou de retirer même un quart de spire modifie considérablement les caractéristiques du couplage.

Enfin, une autre solution, lorsqu'on utilise une liaison par condensateur, consiste à brancher celui-ci non pas à l'extrémité de la self, mais sur l'une de ses spires intermédiaires, jusqu'à trouver l'emplacement qui fournit la meilleure adaptation.

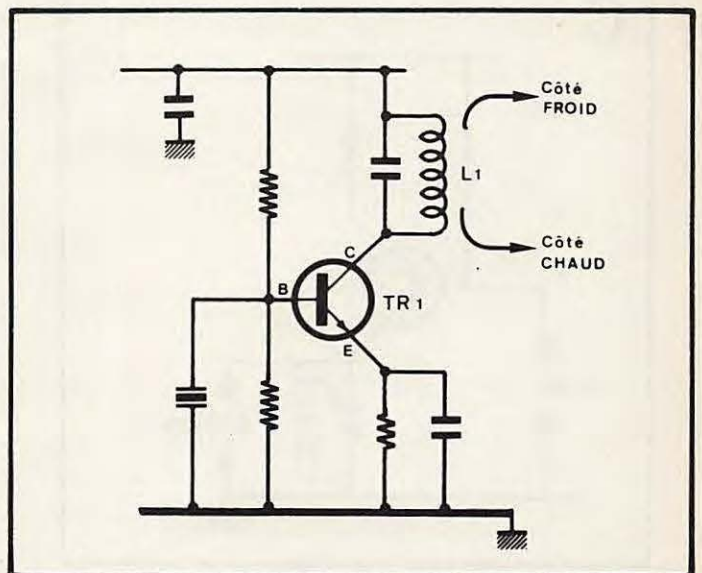
Quelle que soit la solution choisie, le but qu'il faut constamment avoir à l'esprit, est d'arriver à parfaitement adapter l'impédance de l'oscillateur avec celle de l'amplificateur HF dans un premier temps, et ensuite celle de tous les amplificateurs entre eux, de manière à perdre, pendant le transfert d'énergie d'un dispositif à l'autre, le moins possible de volts ou de millivolts qui, à ce stade de nos démarches, représentent une marchandise valant très cher ... en temps de recherches.

En attendant de vous guider le mois prochain dans la réalisation pratique et la mise au point d'un oscillateur HF, signalez comme il se doit l'étage oscillateur et, après avoir défini les meilleures valeurs convenant à chacun des composants, reproduisez le montage sur un circuit imprimé, de manière à libérer la plaque d'essai dont vous aurez besoin pour assembler le premier étage amplificateur HF.

Figure 9

Dans le jargon des électroniciens, pour distinguer chacune des extrémités de la self, on appelle «côté froid» le côté qui est en liaison avec la ligne positive de l'alimentation, et «côté chaud» le côté qui se trouve relié au Collecteur du transistor.

- TR1 = transistor oscillateur
- L1 = self d'accord de l'oscillateur





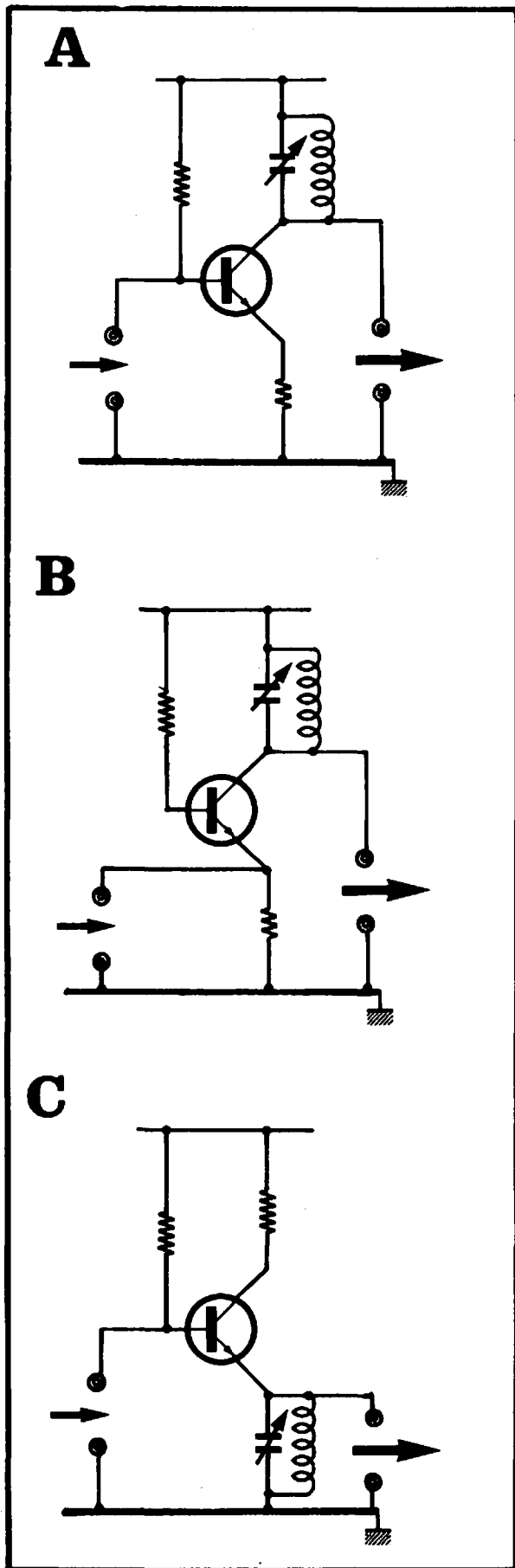


Figure 10

Le branchement d'un transistor dans un amplificateur peut s'effectuer selon trois différentes figures :

- Amplificateur à Emetteur Commun, dans lequel le signal entre sur la Base et sort sur le Collecteur.
- Amplificateur à Base Commune, dans lequel le signal entre sur l'Emetteur et sort sur le Collecteur.
- Amplificateur à Collecteur Commun, dans lequel le signal entre sur la Base et sort sur l'Emetteur.

Figure 11

Exemple classique d'amplificateur HF à Emetteur Commun.

Le signal sortie est disponible sur le circuit accordé L3-C6 placé dans le circuit Collecteur.

L'impédance d'entrée de ce genre d'amplificateur est faible, alors que l'impédance de sortie est élevée.

Le gain en tension et en courant est très important.

- R1 = 100 Ω
- R2 = 5 à 10 fois plus grande que R3
- R3 = 1 KΩ
- R4 = 100 Ω
- C1 = 100 nF
- C2 = Condensateur d'accord oscillateur
- C3 = 10 nF
- C4 = 10 nF
- C5 = 100 nF
- C6 = Condensateur d'accord amplificateur
- C7 = 10 nF
- L1 = Self d'accord de l'oscillateur
- L2 = Self de liaison
- L3 = Self d'accord de l'amplificateur
- TR1 = Transistor oscillateur
- TR2 = Transistor amplificateur

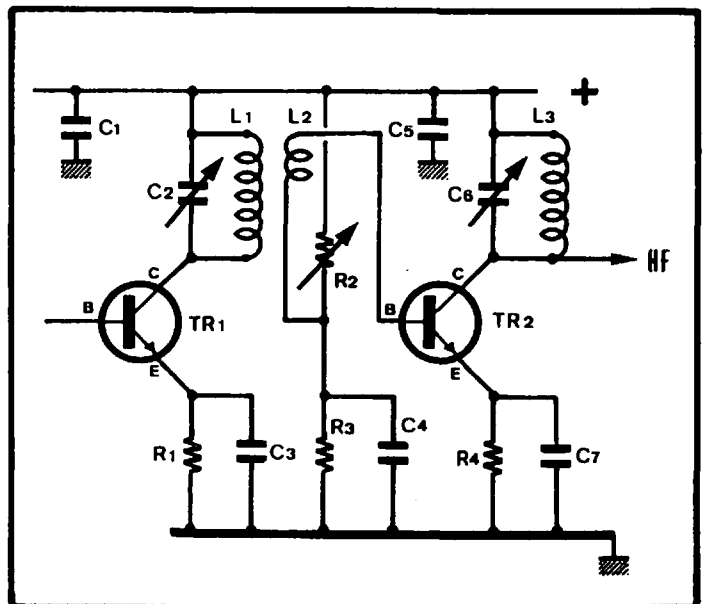




Figure 12

Autre exemple d'amplificateur HF en version Base Commune, et liaison entre étages réalisée par voie inductive.

Un tel circuit présente une impédance d'entrée très faible (plus faible que celle que présente généralement un circuit en configuration Emetteur Commun) et une impédance de sortie très grande.

Le gain en courant est négligeable, mais le gain en tension est très conséquent.

- R1 = 100 Ω
- R2 = 100 Ω
- C1 = 100 nF
- C2 = Condensateur d'accord oscillateur
- C3 = 10 nF
- C4 = 100 nF
- C5 = Condensateur d'accord amplificateur
- C6 = 10 nF
- L1 = Self d'accord oscillateur
- L2 = Self de liaison
- L3 = Self d'accord amplificateur
- TR1 = Transistor oscillateur
- TR2 = Transistor amplificateur

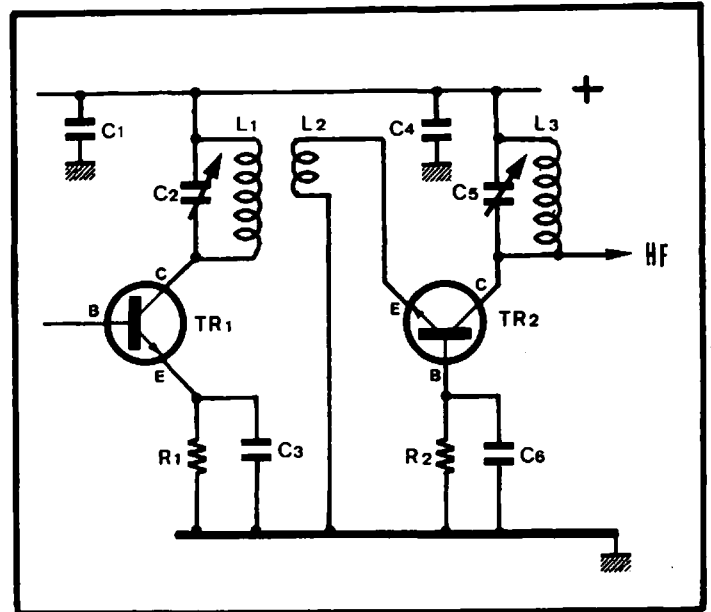


Figure 13

Autre exemple d'amplificateur HF.

Le transistor TR2 est utilisé en configuration Collecteur Commun. La liaison avec l'étage oscillateur s'effectue par voie inductive.

L'impédance d'entrée de cet amplificateur est très grande ; mais l'impédance de sortie est très faible.

Alors qu'il ne fournit qu'un gain en tension proche de l'unité, il autorise un gain en courant assez appréciable.

- R1 = 100 Ω
- R2 = 10 à 1 000
- R3 = 10 Ω
- C1 = 100 nF
- C2 = Condensateur d'accord oscillateur
- C3 = 10 nF
- C4 = 100 nF
- C5 = 100 pF à 10 nF
- C6 = Condensateur d'accord amplificateur
- L1 = Self d'accord oscillateur
- L2 = Self de liaison
- L3 = Self d'accord amplificateur
- TR1 = Transistor oscillateur
- TR2 = Transistor amplificateur

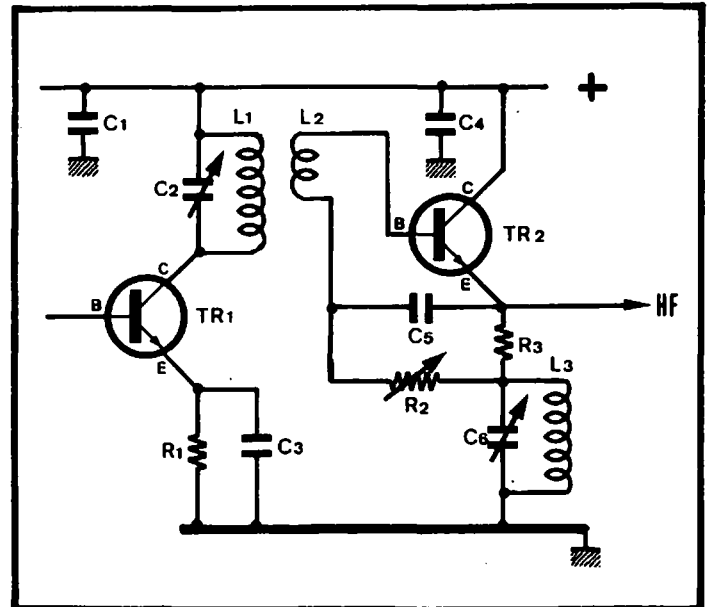
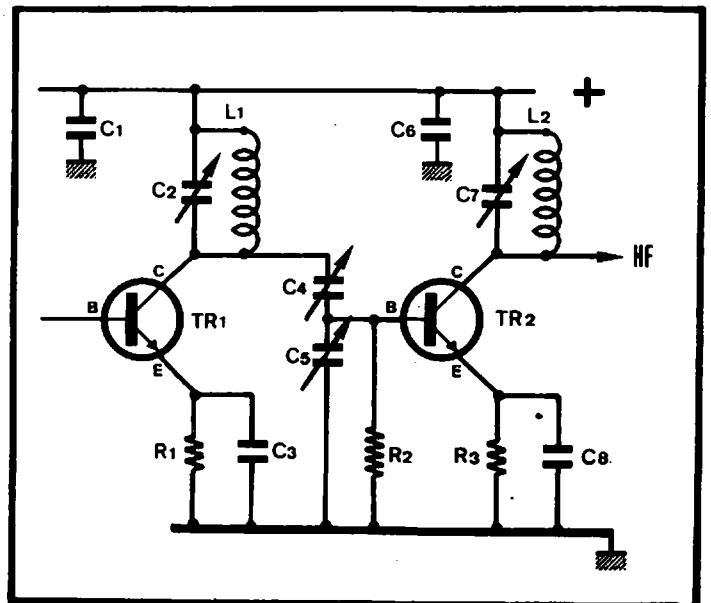


Figure 14

Dans le but de parfaitement accorder l'impédance de sortie de l'oscillateur à l'impédance d'entrée de l'amplificateur HF, et pour éviter d'avoir à bouger la position de L2 sur L1, on peut avoir recours à une liaison par filtre capacitif réalisée au moyen des condensateurs C4 et C5.

- R1 = 100 Ω
- R2 = 10 à 100 Ω
- R3 = 10 Ω
- C1 = 100 nF
- C2 = Condensateur d'accord oscillateur
- C3 = 10 nF
- C4 = Condensateur de liaison, adaptateur d'impédance
- C5 = Condensateur adaptateur d'impédance
- C6 = 100 nF
- C7 = Condensateur d'accord amplificateur
- C8 = 10 nF
- L1 = Self d'accord oscillateur
- L2 = Self d'accord amplificateur
- TR1 = Transistor oscillateur
- TR2 = Transistor amplificateur





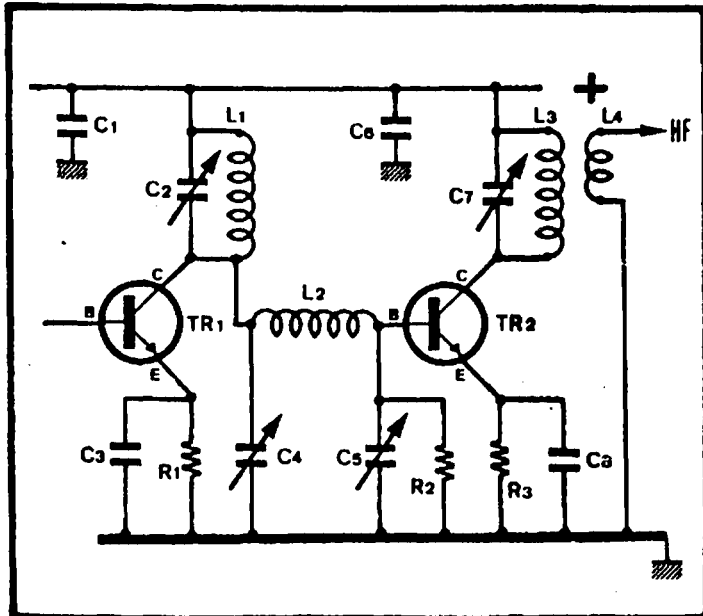


Figure 15

Autre excellent procédé de liaison entre étage oscillateur et étage amplificateur HF.

Les condensateurs C4 et C5 forment avec la self L2 un filtre en Pi (appelé aussi filtre Collins), qui se manipule très aisément et qui accorde les étages d'une manière assez précise.

- R1 100 Ω
- R2 100 à 1 000 Ω
- R3 10 Ω
- C1 100 nF
- C2 Condensateur d'accord oscillateur
- C3 10 nF
- C4 Condensateur adaptateur d'impédance (filtre en Pi)
- C5 Condensateur adaptateur d'impédance (filtre en Pi)
- C6 100 nF
- C7 Condensateur d'accord amplificateur
- C8 10 nF
- L1 Self d'accord oscillateur
- L2 Self de liaison oscillateur-amplificateur (filtre en Pi)
- L3 Self d'accord amplificateur
- L4 Self de liaison amplificateur-amplificateur
- TR1 Transistor oscillateur
- TR2 Transistor amplificateur

### NOTE de L'AUTEUR

Après quelques mois d'interruption, me revoici prêt à reprendre la publication de cette série d'articles.

La pause - parue encore plus longue en raison des vacances - a été motivée par l'avalanche du courrier et des appels téléphoniques qui me sont parvenus après la sortie de la deuxième partie.

En effet, trois anomalies étaient apparues : anomalies dont je m'excuse bien sincèrement, et auxquelles j'apporte ici les réparations nécessaires.

1) Dans le numéro d'Avril manque le tableau des selfs. Vous avez été nombreux à nous le faire remarquer. Le voici.

2) Dans le numéro de Mai il y a lieu de corriger une erreur de mise en page.

L'ordre de lecture est le suivant : Page 90 - Page 91 - Page 93 - Page 94 - Page 92 - Page 95 - Page 96 et Page 97.

3) Encore dans le numéro de Mai, il y a lieu de rectifier les dessins de Figure 9 (Page 95) et de Figure 10 (Page 96) comme ceci :

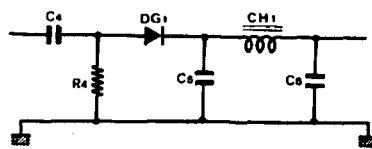


Figure 9

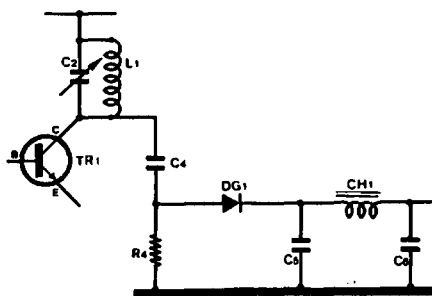


Figure 10

Par suite d'une distraction, les condensateurs C4 n'avaient pas été dessinés à leur bonne place. Merci aux nombreux lecteurs qui - s'en étant aperçus - et me l'ont tout de suite signalé. Et parmi ceux-ci, un remerciement particulier à M. Georges GACHE, lecteur de SCORBE-CLAIRVAUX dans la Vienne et Georges Ricaud. Par contre, mille excuses à tous ceux qui ont pris ces schémas pour du bon pain. Qu'ils se rassurent : seule la sonde HF est responsable de leur insuccès, et je les invite à recommencer les essais avec cette fois une sonde en pleine efficacité.

Enfin, aux lecteurs qui auraient fait la connaissance de MEGAHERTZ après le mois de Mai, je précise que cet article est le troisième d'une série de cinq, dont les deux premiers ont paru dans les numéros 6 et 7, respectivement d'Avril et Mai.

Bonnes réalisations à tous !

### TABLEAU DES SELFS

Gamme	Valeur du condensateur variable	Nombre de spires	Caractéristiques de la self		Espacement entre spire et spire
			Diamètre du fil (mm)	Diamètre du mandrin (mm)	
3 à 4 MHz	470 pF	17	10/10	25	Aucun (spires jointives)
5 à 7 MHz	220 pF	14	10/10	25	Aucun (spires jointives)
7 à 9 MHz	150 pF	15	10/10	20	Aucun (spires jointives)
10 à 13 MHz	100 pF	15	10/10	15	Aucun (spires jointives)
14 à 20 MHz	100 pF	10	10/10	15	Aucun (spires jointives)
20 à 30 MHz	50 pF	10	10/10	15	Aucun (spires jointives)
30 à 50 MHz	50 pF	11	10/10	10	0,5 mm
50 à 75 MHz	20 pF	13	10/10	10	0,5 mm
75 à 100 MHz	20 pF	6	10/10	8	Aucun (spires jointives)



# LES BOUCLES A VERROUILLAGE DE PHASE.

Pierre BEAUFILS

Les boucles à verrouillage de phase sont des composants très répandus à l'heure actuelle. Leur principe de fonctionnement est basé sur la détection synchrone d'ondes modulées en fréquence ; de très gros avantages en découlent : élimination des brouilleurs, augmentation du rapport signal bruit, ... En revanche, leur étude est complexe, dans la mesure où il existe une non-linéarité dans leur chaîne directe. L'influence d'une telle imperfection est primordiale quand on s'intéresse au temps de verrouillage lors d'un échelon de fréquence, c'est-à-dire lors du décodage de signaux binaires modulés en fréquence (FSK). Nous rappellerons les définitions relatives aux boucles à verrouillages de phase, puis nous verrons comment il est possible de mettre en équation leur fonctionnement non linéaire ; enfin nous présenterons un programme permettant d'étudier les régimes transitoires et de calculer le temps de verrouillage. Ce programme a été testé sur SINCLAIR ZX 81, puis sur APPLE 2. Les graphiques ont été dessinés en haute résolution. Quelques résultats expérimentaux sont fournis à la fin de l'étude. Nous avons utilisé une boucle intégrée MC 14046 de MOTOROLA ; il est vivement conseillé de se rapporter à la notice technique pour plus de détails. Toutefois, les résultats peuvent concerner directement toute boucle intégrée (565 par exemple) dans laquelle le comparateur de phase n'est pas séquentiel.

## I CONSTITUTION D'UNE BOUCLE

Une boucle se compose de quatre parties :

(x) Un comparateur de phase (CP), chargé d'élaborer la différence entre les phases de deux tensions. (figure 1).

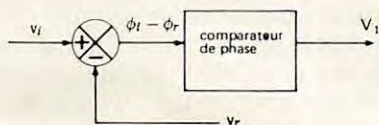


Fig. 1 : En posant  $v_i = V_i \sin(\omega_i t + \phi_i)$ ,  $v_r = V_r \sin \phi_r$  et  $v_r = V_r \sin \omega_r t$ ,  $v_r = V_r \sin \phi_r$ . On a  $V_1 = K_p (\phi_i - \phi_r)$ .

Suivant les cas, la caractéristique de transfert peut être triangulaire (figure 2) ou sinusoïdale (figure 3).

En régime linéaire, nous écrivons dans les deux cas :

$$K_p = V_1 / \varphi = \frac{V_{dd} / 2}{\pi / 2} = V_{dd} / \pi$$

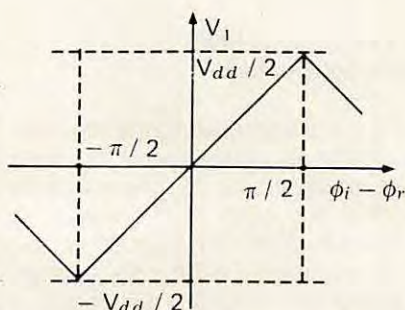


Fig. 2 : Comparateur de phase à caractéristique triangulaire.

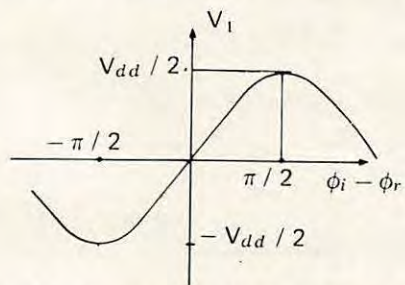


Fig. 3 : Comparateur de phase à caractéristique sinusoïdale.

En régime non linéaire, la caractéristique figure 2, discontinue, ne se prête que difficilement à une exploitation mathématique ; nous adopterons dans ce cas l'équation de la caractéristique figure 3 soit :

$$V_1 = V_{dd} / 2 \sin(\phi_i - \phi_r) \\ = V_{dd} / 2 \sin \varphi$$

(x) Un filtre passe-bas, chargé de :  
- définir la zone de capture  $F_c$  (voir plus loin)  
- assurer la stabilité du système  
- filtrer la composante à  $\omega_i + \omega_r$ , générée en même temps que le signal utile dans le CP.

(x) un VCO, oscillateur commandé en tension, délivrant une tension de sortie, de fréquence proportionnelle à sa tension d'entrée. Sa transmittance est appelée  $K_o$ .

La définition des différents termes est donnée figure 4.

(x) un intégrateur, "immatériel", dans la mesure où il n'a aucune présence physique, signalé  $\int$  dans le schéma figure 4. En effet, la grandeur de sortie du VCO est la pulsation d'un signal dont on utilise à l'entrée de la boucle la phase, c'est-à-dire l'intégrale par rapport au temps de la pulsation :

$$\phi_r = \int \omega_r dt$$

## II FONCTIONNEMENT DE LA BOUCLE

### 1) Régime transitoire : cas d'un échelon de fréquence.

En l'absence de signal d'entrée, la boucle délivre sa pulsation centrale, soit  $\omega_c$ . A l'apparition d'un signal, tel que sa pulsation soit comprise entre  $\omega_c - \omega_l$  et  $\omega_c + \omega_l$ , il naît, à la sortie du comparateur une tension, variable, fonction de la différence des phases des signaux d'entrée et de réaction, de la forme :  $V_1 = K_p (\phi_i - \phi_r)$ . Cette fonction croit dans le temps si  $\omega_i > \omega_0$  (en négligeant bien sûr toute non-linéarité pour le moment).



# DIXMA

94100 Saint-Maur  
47, bd Rabelais  
885.98.22

**SPECIALISTE  
CB**

Postes Homologués Accessoires

DEPANNAGE  
COMPOSANTS ELECTRONIQUES  
MICRO-INFORMATIQUE  
L'ORIC-1

# A L ' O U E S T

# KEMPER INFORMATIQUE



PROMO NOEL  
◀ FT-77S : 3 950 F

Librairie Technique

ORIC-1 : 48 K, complet, tous cordons, interface  
noir et blanc intégrée, Secam, Péritel 3 995 F  
TO-7..... 3 500 F

QUEST RADIO : (16.98) 90.10.92  
KEMPER INFO : (16.98) 53.31.48  
72-74 Av. de la Libération  
29000 QUIMPER

Rayon INFORMATIQUE  
Conditions spéciales aux abonnés  
de MÉGAHERTZ

IZARD création

En l'absence de filtre passe-bas, on a :  $V_2 = V_1 (>0)$  et donc le VCO voit sa pulsation de sortie augmenter et passer à  $\omega_{NO}$ . Ceci se traduit par une moindre augmentation de  $V_1 (= K_p \cdot (\omega_i t - \omega_{NO} t))$  mais une nouvelle croissance de  $\omega_{NO}$ . Ce phénomène se poursuit jusqu'à la capture, moment précis où  $\omega_{NO} = \omega_i$ ; à cet instant là,  $V_1$  est devenu constant, et correspond à un certain déphasage (constant) entre  $v_i$  et  $v_r$ . La boucle est verrouillée.

En pratique, ce régime transitoire n'est pas aussi simple que cela, pour plusieurs raisons.

## 2) Les imperfections d'une boucle réelle.

(x) Il y a d'abord un terme parasite à la sortie du comparateur de phase dû à son principe de fonctionnement même. En effet, que celui-ci soit constitué d'un OU exclusif ou bien d'un multiplieur différentiel, le signal d'erreur est constitué du produit des 2 tensions  $v_i$  et  $v_r$  :

$$\begin{aligned} v_i &= V_i \sin \omega_i t \\ v_r &= V_r \sin \omega_r t \end{aligned} \Rightarrow v_i v_r$$

$$v_i v_r = \frac{V_i V_r}{2} \left[ \sin(\omega_i t - \omega_r t + \frac{\pi}{2}) - \cos(\omega_i t + \omega_r t) \right]$$

nous voyons donc apparaître un terme en  $\omega_r + \omega_i$ , en plus du terme utile en  $\omega_i - \omega_r$ . Il se superpose donc au signal d'erreur  $V_1$ . Cependant, en régime permanent, il ne modifie pas la pureté spectrale de  $v_r$ , dans la mesure où sa valeur moyenne est nulle sur une demi-période de  $v_r$ .

(x) Ensuite, le comparateur de phase n'a pas la caractéristique rectiligne indiquée figure 4. Au-delà de  $\pi/2$ , il y a en effet "retournement" de la caractéristique  $V_1(\varphi)$ , que celle-ci soit linéaire (OU exclusif) ou sinusoïdale : la réaction devient

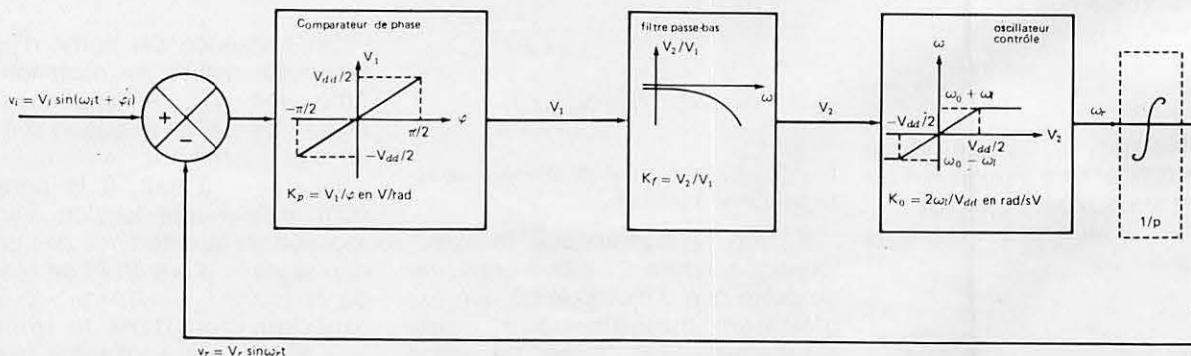


Fig. 4 : Schéma synoptique d'une boucle à verrouillage de phase.

Mégahertz

INFORMATIONS



alors positive jusqu'à  $3\pi/2$ , négative jusqu'à  $5\pi/2$ , etc. Le système n'a cependant pas de point de fonctionnement stable dans les zones à réaction positive : il s'en éjecte de lui-même, pour se retrouver dans une zone à réaction négative contiguë.

(x) Enfin, la dernière difficulté provient fait que, lors d'un échelon de fréquence par exemple, on ne maîtrise que rarement la phase initiale avec laquelle se présente le signal à  $t = 0$ . Dans ce cas, seule une étude statistique permet de prévoir les limites des lieux de  $V_1(t)$  et de connaître ainsi les valeurs extrêmes que peuvent prendre les paramètres de fonctionnement, tels que temps de réponse, etc.

### 3) Le filtre passe-bas.

Bien que la réponse de la boucle soit satisfaisante en l'absence de filtre, il est presque nécessaire d'en inclure un dans la boucle et ce pour plusieurs raisons.

Remarquons d'abord que, contrairement à beaucoup de systèmes asservis on ne s'intéresse ici que peu au signal de sortie  $v_r$ . On utilise en fait les tensions  $V_1$  ou  $V_2$  qui sont les images, en régime établi, de fréquence du signal d'entrée  $v_i$ . Or, sans filtre, on a pu constater précédemment que, au signal utile, se superpose une ondulation de pulsation  $\omega_i + \omega_r$ . Celle-ci perturbe le régime transitoire et doit de toute façon être éliminée de  $V_1$ . Elle constituerait un "bruit" inadmissible en démodulation de fréquence. L'utilisation d'un filtre a donc pour but de faire disparaître ce signal gênant et, par-là même, tout signal interférant parasite. Cependant, ce filtre ne doit pas pour autant faire disparaître l'erreur "utile" en

$\omega_i - \omega_r$ , responsable du verrouillage de la boucle : d'ailleurs, son atténuation est responsable de l'existence d'un nouveau paramètre, appelé fréquence de capture ( $f_c$ ). Pour qu'il y ait verrouillage, il faut que la fréquence incidente ( $f_i$ ) soit comprise dans un domaine de largeur  $2f_c$  entourant  $f_0$ . Cette contrainte disparaît dès qu'il y a eu verrouillage. Le choix de la constante du filtre agit donc directement sur  $f_c$ .

Enfin, le fait d'introduire un tel circuit dans la boucle la transforme en un système du second ordre : il faudra alors prendre garde la stabilité.

## III BOUCLE SANS FILTRE PASSE-BAS

Le schéma est alors très simple dans ce cas (voir figure 1). En boucle fermée, le système est du premier ordre et donc toujours stable.

### 1) Régime linéaire.

Le gain en boucle fermé est donc :  $or \text{ ou } oi =$

$$\phi_r / \phi_i = \frac{2\omega_l / \pi}{1 + p\pi / 2\omega_l}$$

## PROGRAMME ZX 81

```

5 REM "BOUCLES A VERROUILLAGE DE PHASE"
10 LET PHI = 0
20 LET V1 = 0
30 LET F0 = 50 E 3
40 LET FI = 69 E 3
50 LET FL = 20 E 3
60 LET FN0 = F0
70 LET DT = 1/(8 FI)
90 REM "TRACE DE L'AXE OY"
100 FOR I = 0 TO 43
110 PLOT 0, I
120 IF I = 40 THEN PRINT "+I"
130 IF I = 0 THEN PRINT "- I"
135 NEXT I
138 REM "TRACE DE L'AXE OX"
140 FOR I = 0 TO 63
150 PLOT I, 20
160 FOR N = 0 TO 7
170 IF I = N * 8 THEN PLOT I, 21
180 NEXT N
190 NEXT I
193 LET PHI =
195 REM "PHI EST LA PHASE INITIALE EN DEGRES"
198 LET PHIRAD = PHI * PI/180
200 FOR I = 0 TO 63
210 LET PHIRAD = 2 * DT * PI * (FI - FN0) + PHIRAD
220 LET V1 = SIN (PHIRAD)
230 LET FN0 = FL * V1 + F0
240 PLOT I, 20 * V1 + 20
250 NEXT I
252 LET V1 = 0
254 LET FN0 = F0
255 STOP ou 255 GO TO 193

```

Soit  $V_{dd} / \pi$  la transmittance du comparateur de phase.

Soit  $2\omega_l / V_{dd}$  la transmittance du VCO.

Le gain de boucle s'écrit :

$$\begin{aligned} \phi_r / \phi_i - \phi_r &= \frac{V_{dd}}{\pi} \times \frac{2\omega_l}{V_{dd}} \times \frac{1}{p} \\ &= \frac{2\omega_l}{\pi} \times \frac{1}{p} \end{aligned}$$

### Note pour l'utilisation du programme :

Pour chaque essai, il est important de refaire la ligne 193 avec une nouvelle valeur de PHI. C'est pour cette raison qu'aucune valeur n'est inscrite après le signe = dans le listing. Vous avez aussi la possibilité d'écrire une ligne 193 In put "valeur de PHI" ; PHI.



La constante de temps de ce système est  $\tau = \pi / 2\omega_1$  et le temps de réponse à 5 % vaut  $3\tau = 3\pi / 2\omega_1$ . On peut éliminer la fonction SIN de ligne 220 pour étudier la boucle dans cette hypothèse.

## 2) Régime non linéaire.

C'est là naturellement le fonctionnement normal de la boucle : la résolution numérique présente tout son intérêt. Le programme permet en effet de tracer la réponse à un échelon de fréquence, en tenant compte de la phase initiale aléatoire avec laquelle se présente l'entrée  $v_i$  à  $t=0$ . Il y a plusieurs possibilités d'étude :

(x) Tracer la réponse pour plusieurs valeurs fixées de cette phase (PHI en degrés) :  $0^\circ, 30^\circ, \dots$ . Comme prévu, tant que PHI est compris entre  $-90^\circ$  et  $+90^\circ$ , le système démarre d'une zone à réaction négative et a un comportement linéaire ; en dehors de cet intervalle, la réaction est d'abord positive ; cela se traduit au départ par un écart à la valeur finale grandissant dans le temps, puis passage de  $V_1$  à la valeur leur-1, enfin retour dans une zone à réaction négative. Le phénomène est spectaculaire pour  $PHI = 100^\circ$  !

(x) Tracer la réponse pour des valeurs aléatoires de PHI et superposer sur l'écran toutes les trajectoires correspondantes. Cela permet ainsi de mesurer, dans les conditions les plus défavorables, le temps de réponse de la boucle. Il faut alors remplacer la ligne 193 par :

193 LET PHI = -360 \* RND + 180

(x) il est possible enfin de calculer par programme le temps de réponse de la boucle pour ces valeurs aléatoires de PHI, puis de tracer un diagramme à barres permettant de connaître le temps de réponse le plus probable.

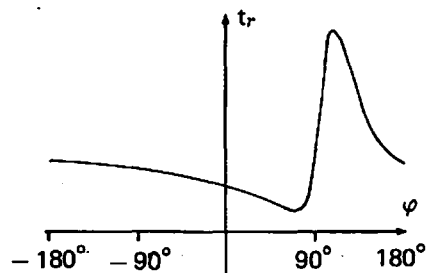


Fig. 5 : Temps de réponse de la boucle en fonction de la phase initiale.

## IV REMARQUES SUR LE PROGRAMME

1) Comme on a pu le constater, nous avons éliminé, par souci de simplification, l'état de repos de la boucle. En pratique, un comparateur de phase est constitué par un système qui délivre au repos (fréquence d'entrée  $F_i$  = fréquence centrale du

VCO =  $F_d$ , ou bien pas de signal d'entrée) une tension de valeur moyenne égale à la moitié de la tension d'alimentation  $V_{dd}$ . Ceci correspond à un déphasage de  $\pi/2$  entre les 2 entrées du CP. Nous avons donc posé, à l'équilibre,  $V_1 = V_2 = 0$  (au lieu de  $V_{dd}/2$ )  $\varphi = 0$  (au lieu de  $\pi/2$ ). Les notations utilisées sont les mêmes que dans le texte, sauf :

PHI = phase initiale en degrés

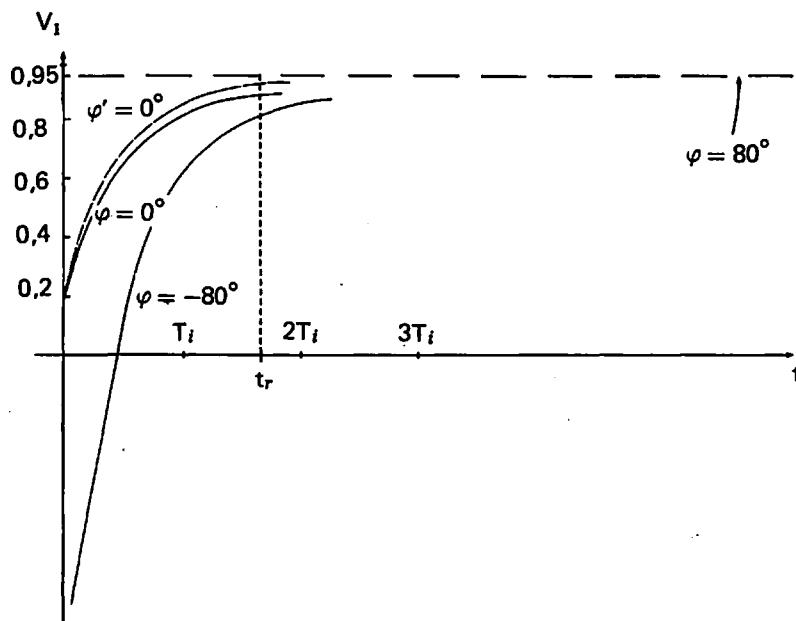


Fig. 6 : Réponse de la boucle sans filtre passe-bas à un échelon de fréquence :  $F_1 = 69$  kHz, correspondant à une valeur finale de  $V_1$  égale à 0,95. L'axe des temps est gradué en périodes de la tension d'entrée, soit  $1/F_1$  ; l'axe  $V_1$  de  $-1$  à  $+1$ . La courbe en pointillé correspond à une boucle dont le comparateur de phase est à caractéristique triangulaire (système linéaire).

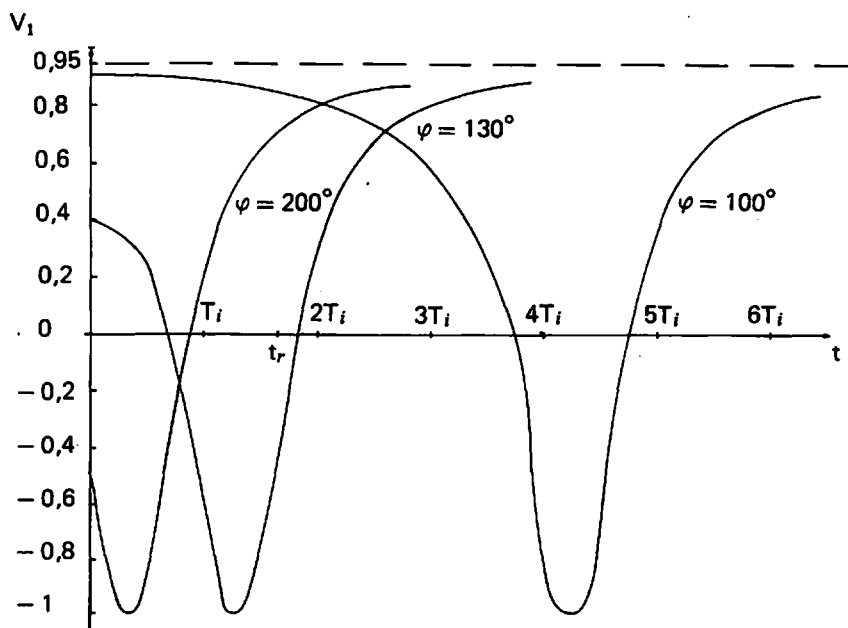


Fig. 7 : Même légende que la figure 6, mais les courbes correspondent cette fois-ci à une phase initiale de la tension d'entrée comprise entre  $+90^\circ$  et  $+270^\circ$ . Il y a réaction positive au départ dans tous les cas. La figure 5 résume les conclusions relatives à ces deux courbes.



(devient PHIRAD en radians)

FNO = fréquence instantanée du VCO

DT = intervalle de calcul, pris égal à 1/8 de la période 1/Fi du signal d'entrée.

2) L'exemple proposé est le suivant :

FO = 50 khz

FL = 20 khz

Fi = 69 khz (valeur quelconque entre  $50 - 20 = 30$  khz et  $50 + 20 = 70$  khz pour qu'il y ait verrouillage).

3) On constate que les résultats "linéaires" sont à peu près applicables lorsque la phase initiale est comprise entre  $-90$  et  $+90^\circ$ . Dans ces cas, en effet, le système part d'une zone où il y a effectivement contre réaction ( $\Delta V_1 / \Delta \varphi > 0$ ) et donc n'a aucune raison d'en sortir. Par contre, si  $-270 < \varphi < -90$  et  $+90 < \varphi < +270^\circ$ , le système voit son gain dynamique changer de signe ( $\Delta V_1 / \Delta \varphi < 0$ ) : il y a réaction positive. Sur l'écran, on constate que le point de fonctionnement s'éloigne d'abord de l'équilibre final (c'est-à-dire  $VI = 0,95$  dans

l'exemple numérique choisi), passe par  $VI = 1$  (soit  $\varphi = 270^\circ$ ), puis retourne au régime linéaire, avec une phase initiale à ce moment là de  $+270^\circ$ . Dans de tels cas, le temps de verrouillage peut atteindre 8 cycles de Fi.

4) Nous pouvons également remarquer que, même en régime de réaction négative, le temps de verrouillage de la boucle est plus important que ne le prévoit la théorie de son fonctionnement linéaire. En effet, dans ce cas, et à cause de la caractéristique sinusoïdale du CP, le gain dynamique de la boucle diminue et tend vers 0 lorsque Fi se rapproche de FO + FL (ou FO-FL) car, alors la limite finale de VI est +1 (ou -1), valeur pour laquelle la pente de la fonction sinus tend vers 0.

## CONCLUSION

Cette première partie de l'étude des régimes transitoires dans les boucles à verrouillage de phase nous a permis de comprendre le rôle des différents éléments qui les composent. En particulier, nous

avons vu l'influence du comparateur de phase dont la caractéristique sinusoïdale transforme le système en une succession de sous-ensembles, les uns à réaction positive, les autres à réaction négative.

Cependant, ce mode d'utilisation d'une boucle (c'est-à-dire sans filtre passe-bas) est assez peu répandu : n'oublions pas que, pour un tel système, la tension de sortie V2 est constituée d'une composante continue, image de la fréquence instantanée du VCO, et du signal en fi + fr non éliminé. En régime permanent, le signal issu du VCO a, à un déphasage près, la fréquence du signal d'entrée. Un tel fonctionnement peut cependant être utile pour piloter une horloge, par exemple, le VCO prenant alors le relais lors des absences du "pilote" vi.

Nous nous proposons, dans de prochains articles, d'étudier ces régimes transitoires dans les boucles pourvues d'un filtre passe-bas et d'en déduire les conditions optimales de fonctionnement.



**FRG 7700** ▲  
**YAESU**

Récepteur à couverture générale de 150 kHz à 30 MHz. AM/FM/SSB/CW. Affichage digital. Alimentation 220 V. En option : 12 mémoires - 12 V. Egalement :

**FRA7700** : antenne active.

**FRAV7700** : convertisseur VHF

**FRT7700** : boîte d'accord d'antenne.



**Emetteur-récepteur** ▲

**TR 9130**

**KENWOOD**

144 à 146 MHz. Tous modes. Puissance 25 W - HF.

**Emetteur-récepteur**

**TS 130 SE** **KENWOOD**

Tout transistor. USB/LSB/CW/FSK 100 W HF CW  
200 W PEP 3,5-7-10-14-18-21-24,5-28 MHz, 12 volts.



Disponible aussi

**Emetteur-récepteur**

**TR9130**

**Décodeur RTTY MM2001**

**Scanner SX 200**

**Cable coax**

**Fiche PL, BNC**

Toujours en stock

Taille possible de tous les quartz

**KENWOOD**

**TR 2500**

FM ▼ 144-146 MHz

2,5 W/0,5 W

0,3  $\mu$ V=25 dB

1,0  $\mu$ V=35 dB

**Récepteur R 600** **KENWOOD**

Couverture générale 200 kHz à 30 MHz, AM/CW/USB/LSB. 220 et 12 volts. ▼



**SERVICE EXPEDITION RAPIDE**

Minimum d'envoi 100 F + port

et emballage Expédition en contre

remboursement + 14,50 F port

et emballage jusqu'à 1 Kg 23 F

1 à 3 Kg 35 F C.C.P. Paris n° 1532-67

19, rue Claude-Bernard

75005 Paris Métro

Censier-Daubenton

ou Gobelins

Nous honorons

les bons «Administration» minimum 300F

Documentation N 21 sur simple demande

contre 5 timbres à 2,00 F

Heures d'ouverture du Lundi au Samedi de 9 H 30

à 12 H 30 et 14 H à 19 H fermé le Dimanche

**NOUS PRENONS LES COMMANDES TELEPHONIQUES** Tél. (1) 336.01.40 poste 401 ou 402





10, rue de Montesson  
95870 BEZONS  
Tél. : (3) 947.34.85.

A deux pas du Grand Cerf  
sur la route de St. Germain en Laye



**FT 77 5850F**

YAESU FC700 - FTV700  
FP700 - FV700

Emetteur/récepteur  
mobile bandes décimétriques  
amateurs. 12 V.  
2 versions : 10 W/100 W.

**FT 757GX**

YAESU

Récepteur à couverture générale.  
Emetteur bandes amateurs. Tous  
modes. Alim. 13,4 V. 100 W.  
Dimensions : 238 x 93 x 236 mm  
Poids : 4,5 kg.



**FT 290R 2965F**

YAESU VHF Transceiver portable  
144-146 MHz,  
2,5 W/300 mW. Tous modes USB/  
LSB/FM/CW - 2 VFO synthétisés,  
10 mémoires programmables,  
affichage cristaux liquides.



**FT 230R 2790F**

YAESU

VHF. Micro-transceiver  
144-146 MHz, FM, 25 W.  
10 mémoires, dimensions :  
L 150 x H 50 x P 174 mm.



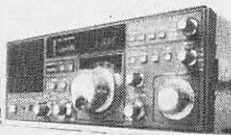
**FT 208R 2435F**

YAESU VHF. Portable FM,  
144-146 MHz, appel  
1 750 Hz. Mémoires,  
shift ± 600 kHz,  
batterie rechargeable.

YAESU

**FRG7700 3925 F**

Récepteur à couverture générale de  
150 kHz à 30 MHz. AM/FM/SSB/CW  
Affichage digital. Alimentation 220 V  
En option : 12 mémoires - 12 V.  
Egalement : FRA7700 : antenne active  
FRT7700 : boîte d'accord d'antenne.  
FRV7700 : convertisseur VHF.



**ANTENNES VHF/UHF**

FIXES

CX2P - 212 F

144-148 MHz

collinéaire à jupe.

GP3 - 515 F

144-174 MHz, 5/8 - 3 dB.

SU5 - 5/8 - 4 dB - 425-450 MHz - 158 F

ECOV3 - 398 F ; V5 - 545 F (MOB. DECA)

**SIRTEL**

MOBILES

SM2 5/8 - 3 dB - 125 F

144-170 MHz

SMA4 1/4 122 F

144-170 MHz

EN MAGNETIQUE 211 F

ANTENNES TONNA

20438 2x19 él. 430/440 MHz ... 270 F 20419 19 él. 430/440 MHz ... 163 F

20113 13 él. 144/146 MHz ... 244 F 20422 432/438,5 - ATV - 21 él. ... 234 F

20118 2x9 él. 144/146 MHz ... 256 F 20116 16 él. 144/146 MHz ... 284 F

20199 9x19 él. 144/146 - 430/440 270 F 20109 9 él. 144/146 MHz ... 139 F

20104 4 él. 144/146 MHz ... 117 F 20101 DIPOLE ... 27 F



ANTENNE  
POUR SCANNER  
DISCONE  
50/1300 MHz

**PROMO**

**230F**

NOS PRIX PEUVENT VARIER SANS PREAVIS EN FONCTION  
DES COURS MONÉTAIRES.

Pour les antennes : paiement à la commande. Expédition par  
transporteur en port dû. Documentation générale contre 12 F  
en timbres-poste.

**NOS LECTEURS  
SONT VOS  
CLIENTS...**

**OU ILS LE SERONT !**

De par son tirage, son importante  
diffusion en France et à l'étranger,  
l'intérêt évident de ses articles,  
MÉGAHERTZ touche un large  
public : radioamateurs, écouteurs,  
débutants, passionnés de micro-  
informatique, de TV amateur, de  
radioastronomie, d'électronique,  
etc...

Sans oublier un grand nombre  
de lecteurs occasionnels intéressés  
par le côté « magazine » de la revue.

Confiez nous vos annonces, elles  
bénéficieront du meilleur impact  
dans MÉGAHERTZ.

**RÉGIE DE PUBLICITÉ**

**I Z A R D**  
c r é a t i o n

Patrick SIONNEAU - Directeur  
16B, Avenue Gros-Malhon  
35000 RENNES

Tél. : (99) 54.32.24  
Tél. : (40) 66.55.71



# PASSAGE DES SATELLITES

JEAN-CLAUDE MARION-F2TI

## EPHEMERIDES

(PAR F2TI SUR PC-2/PC-1500 RAM8K)

PERIODE DU 15/12  
AU 15/01/1984

- 1-LA VISIBILITE POUR OSCAR-10 EST CALCULEE AU CENTRE DE LA FRANCE
- 2-SEULS SITES ET AZIMUTS SERONT TRES LEGEREMENT DIFFERENTS (<5DEGRES) SI VOUS HABITEZ LOIN DU CENTRE
- 3-POUR LES SATELLITES «CIRCULAIRES» LES EPHEMERIDES COMPORTENT: DATE, NUMERO D, ORBITE, HEURE, MINUTE, SECONDE, LONGITUDE DU NOEUD («OUEST»).
- 4-POUR CALCULER LES AUTRES PASSAGES D, UNE MEME JOURNEE IL EST NECESSAIRE DE DISPOSER DES DONNEES DE CHAQUE SATELLITE: PERIODE ET DECALAGE PAR TOUR...

OSCAR-9 T=94.57957;DEC=23.643348  
RS-5 T=119.55356;DEC=30.010432  
RS-6 T=118.71663;DEC=28.806034  
RS-7 T=119.19520;DEC=29.925760  
RS-8 T=119.76323;DEC=30.067889

RON TRAFFIC !!!

### OSCAR 10

LIEU D, OBSERVATION: LE CENTRE

LE 15/12/83 Orbite 379

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
16 56	86	278.0	0.0	18562 32285
17 0	87	278.3	0.1	18582 32384
17 30	98	281.5	0.2	19707 33854
18 0	109	284.6	0.8	20836 34858

LE 18/12/83 Orbite 385

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
4 41	43	185.1	0.0	17870 21187
5 0	49	182.4	2.4	17919 23429
5 30	60	99.0	6.3	17861 26737
6 0	71	98.4	10.2	17681 29457
6 30	82	98.0	13.9	17448 31635
7 0	93	98.1	17.6	17157 33385
7 30	104	98.6	21.1	16837 34581
8 0	115	99.3	24.6	16499 35233
8 30	126	100.2	27.8	16156 35518
9 0	137	101.0	30.8	15816 35354
9 30	148	101.9	33.5	15487 34744
10 0	159	102.6	35.8	15182 33673
10 30	170	103.0	37.6	14914 32135
11 0	181	102.9	38.7	14782 30896
11 30	192	102.2	38.6	14573 27526
12 0	203	100.6	36.9	14570 24383
12 30	214	97.8	32.2	14768 20687
13 0	225	93.7	22.3	15306 16150
13 30	236	87.6	2.4	16477 11848

Orbite 381 Perigee a 14H 23.01MN  
Apogee a 20H 13.57MN

LE 16/12/83 Orbite 381

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
4 49	60	92.7	0.0	18771 26791
5 0	64	92.1	1.3	18726 27793
5 30	75	91.1	5.0	18537 30311
6 0	86	90.9	8.7	18283 32301
6 30	97	91.1	12.3	17984 33795
7 0	108	91.6	15.7	17661 34821
7 30	119	92.3	19.0	17323 35389
8 0	130	93.1	22.1	16983 35510
8 30	141	93.9	25.0	16647 35184
9 0	152	94.5	27.5	16328 34407
9 30	163	95.0	29.6	16038 33168
10 0	174	95.2	31.1	15791 31450
10 30	185	94.9	31.7	15610 29223
11 0	196	94.0	31.0	15527 26449
11 30	207	92.3	28.3	15593 23882
12 0	218	89.4	22.1	15902 19061
12 30	229	85.1	9.5	16626 14352

Orbite 382 Perigee a 2H 3.34MN  
Apogee a 7H 53.1MN

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
1 37	247	232.2	1.0	13287 5814

LE 17/12/83 Orbite 383

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
5 0	79	84.2	0.0	18398 31129
5 30	90	84.1	3.5	18137 32582
6 0	101	84.5	7.0	18833 34275
6 30	112	85.0	10.3	19596 35891
7 0	123	85.7	13.5	18169 35485
7 30	134	86.5	16.4	17833 35443
8 0	145	87.2	19.1	17504 34953
8 30	156	87.8	21.4	17186 34087
9 0	167	88.1	23.3	16923 32598
9 30	178	88.1	24.4	16702 30695
10 0	189	87.7	24.5	16556 28272
10 30	200	86.6	23.2	16525 25288
11 0	211	84.7	19.4	16670 21692
11 30	222	81.6	11.5	17106 17421
11 45	227	79.4	5.0	17495 15026
11 52	230	78.1	0.9	17752 13766

Orbite 384 Perigee a 1H 22.39MN  
Apogee a 7H 12.15MN

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
13 31	40	253.5	0.0	17738 20253
14 0	51	255.1	6.2	17503 23939
14 30	62	257.7	10.8	17435 27159
15 0	73	260.8	12.2	17483 29799
15 30	84	264.0	13.2	17610 31983
16 0	95	267.3	13.5	17789 33584
16 30	106	270.7	13.2	18001 34683
17 0	117	273.9	12.6	18232 35381
17 30	128	277.0	11.9	18464 35522
18 0	139	279.8	11.0	18689 35294
18 30	150	282.5	10.0	18894 34619
19 0	161	284.8	9.1	19058 33483
19 30	171	286.7	8.3	19163 31875
20 0	182	287.9	7.7	19178 29763
20 30	193	288.4	7.4	19061 27115
21 0	204	287.5	7.5	18747 23885
21 30	215	284.4	6.0	18118 20014
22 0	226	277.1	5.2	16971 15458
22 30	237	268.0	4.4	14965 10286
23 0	248	214.8	3.9	12433 5340

Orbite 385 Perigee a 13H 1.91MN  
Apogee a 18H 51.67MN

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
5 13	89	77.7	0.0	18863 34030
5 30	105	78.0	1.8	19636 34590
6 0	116	78.7	5.0	19366 35279
6 30	127	79.4	8.0	19031 35522
7 0	138	80.2	10.8	18701 35315
7 30	149	80.8	13.3	18381 34662
8 0	160	81.4	15.4	18087 33548
8 30	171	81.6	17.0	17832 31363
9 0	182	81.5	17.7	17638 29875
9 30	193	80.9	17.4	17533 27254
10 0	204	79.7	15.3	17560 24853
10 30	215	77.4	10.3	17798 20214
11 0	226	73.8	0.5	18386 15690

Orbite 386 Perigee a 0H 41.44MN  
Apogee a 6H 31.21MN

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
5 58	145	67.8	0.0	20494 34926
6 0	146	67.8	0.1	20476 34883
6 30	157	68.5	2.2	20188 33894
7 0	168	69.0	3.8	19917 32439
7 30	179	69.1	4.7	19710 30489
8 0	190	68.7	4.7	19582 28015
8 30	201	67.8	3.2	19573 24976

Orbite 387 Perigee a 12H 20.96MN  
Apogee a 16H 48.82MN

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
12 31	33	245.9	0.0	17189 17510
13 0	44	246.5	0.7	16785 21565
13 30	55	248.5	14.3	16590 25182
14 0	66	251.3	17.5	16548 28185

Apogee a 18H 10.72MN

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
14 42	51	262.3	0.0	18393 24158
15 0	58	263.7	2.3	18354 26854
15 30	69	266.0	4.9	18384 28900
16 0	80	269.7	6.2	18503 31191
16 30	91	272.9	6.7	18680 32976
17 0	102	276.1	6.7	18894 34275
17 30	113	279.2	6.2	19131 35110
18 0	124	282.3	5.6	19376 35493
18 30	135	285.2	4.8	19611 35429
19 0	146	287.8	3.9	19832 34919
19 30	157	290.2	3.1	20017 33951
20 0	167	292.3	2.4	20151 32519
20 30	178	293.8	1.8	20205 30593
21 0	180	294.5	1.4	20145 28144
21 30	200	294.1	1.3	19913 25133
22 0	211	292.0	1.0	19415 21585
22 30	222	286.8	2.3	18480 17202
23 0	233	274.9	3.4	16795 12220
23 30	244	245.3	2.8	14016 6964

LE 19/12/83 Orbite 387

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
11 37	247	232.2	1.0	13287 5814

Orbite 388 Perigee a 0H 0.49MN  
Apogee a 5H 58.25MN

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
5 31	121	72.5	0.0	20221 35437
6 0	131	73.2	2.7	19989 35498
6 30	142	74.0	5.4	19582 35130
7 0	153	74.7	7.7	19273 34310
7 30	164	75.1	9.5	18994 33825
8 0	175	75.3	10.7	18763 31257
8 30	186	75.1	11.1	18599 28984
9 0	197	74.4	10.2	18538 26156
9 30	208	72.8	7.3	18633 22729
10 0	219	70.2	1.1	18979 18643

Orbite 389 Perigee a 11H 40.01MN  
Apogee a 17H 20.77MN

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
13 31	40	253.5	0.0	17738 20253
14 0	51	255.1	6.2	17503 23939
14 30	62	257.7	10.8	17435 27159
15 0	73	260.8	12.2	17483 29799
15 30	84	264.0	13.2	17610 31983
16 0	95	267.3	13.5	17789 33584
16 30	106	270.7	13.2	18001 34683
17 0	117	273.9	12.6	18232 35381
17 30	128	277.0	11.9	18464 35522
18 0	139	279.8	11.0	18689 35294
18 30	150	282.5	10.0	18894 34619
19 0	161	284.8	9.1	19058 33483
19 30	171	286.7	8.3	19163 31875
20 0	182	287.9	7.7	19178 29763
20 30	193	288.4	7.4	19061 27115
21 0	204	287.5	7.5	18747 23885
21 30	215	284.4	6.0	18118 20014
22 0	226	277.1	5.2	16971 15458
22 30	237	268.0	4.4	14965 10286
23 0	248	214.8	3.9	12433 5340

Orbite 390 Perigee a 23H 19.54MN  
Apogee a 5H 3.31MN LE 20/12/83

LE 20/12/83 Orbite 390

G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt
HHMM (<256)	deg	deg	deg	Km Km
5 58	145			







G.M.T.	MA	AZ	EL	DX(Max)Alt	HMMN <256>	deg	deg	Km	Km
4	38	67	35.3	8.4	17018	28484			
5	0	78	34.5	12.1	17717	30861			
5	38	89	34.3	15.6	17461	32274			
6	0	100	34.6	19.1	17167	34037			
6	38	111	35.2	22.4	16853	35007			
7	0	122	36.0	25.5	16527	35462			
7	38	133	36.8	28.4	16201	35478			
8	0	144	37.7	31.1	15884	35031			
8	38	155	38.4	33.3	15587	34136			
9	0	166	39.0	35.1	15321	32780			
9	38	177	39.2	36.2	15185	30834			
10	0	188	39.0	36.4	14959	28576			
10	38	199	38.1	35.1	14922	25657			
11	0	210	36.4	31.4	15049	22138			
11	38	221	33.5	23.6	15444	17935			
12	0	232	33.1	8.2	16314	13057			
12	38	243	32.7	2.5	16555	11742			
12	18	235	32.1	0.1	16795	11254			
Orbite 420 Perigee a 13H 5.28MN									
Apogee a 18H 55.04MN									
LE 4/1/84 Orbite 420									
G.M.T. MA AZ EL DX(Max)Alt									
HMMN <256> deg deg Km Km									
Orbite 421 Perigee a 0H 44.81MN									
Apogee a 6H 34.57MN									
3	32	61	89.1	8.0	18922	26977			
4	0	71	87.9	3.3	18795	29415			
4	38	82	87.4	6.8	18581	31582			
5	0	93	87.5	10.3	18314	33260			
5	38	104	87.9	13.8	18016	34484			
6	0	115	88.5	16.8	17698	35274			
6	38	126	89.2	19.8	17374	35517			
7	0	137	90.0	22.5	17054	35361			
7	38	148	90.7	25.0	16744	34758			
8	0	159	91.3	27.1	16459	33696			
8	38	170	91.7	28.6	16211	32145			
9	0	181	91.8	29.3	16020	30135			
9	38	192	91.4	28.9	15913	27575			
10	0	203	90.4	26.9	15931	24442			
10	38	214	88.5	21.9	16143	20678			
11	0	225	85.3	12.1	16629	16232			
11	38	236	83.4	4.1	17144	13753			
Orbite 422 Perigee a 12H 24.33MN									
Apogee a 18H 14.09MN									
Orbite 423 Perigee a 23H 14.33MN									
Apogee a 3H 34.89MN LE 5/1/84									
LE 5/1/84 Orbite 423									
G.M.T. MA AZ EL DX(Max)Alt									
HMMN <256> deg deg Km Km									
3	45	80	88.7	8.0	19579	31339			
4	0	86	88.7	1.6	19458	32271			
4	38	97	88.9	5.0	19183	33773			
5	0	108	81.4	8.2	18881	34807			
5	38	119	82.1	11.3	18562	35383			
6	0	130	82.8	14.1	18242	35512			
6	38	141	83.5	16.7	17927	35182			
7	0	152	84.2	18.8	17625	34425			
7	38	163	84.8	20.8	17355	33193			
8	0	174	85.1	22.8	17127	31484			
8	38	185	85.0	22.3	16966	29266			
9	0	196	84.5	21.4	16801	26582			
9	38	207	83.3	18.4	16982	23146			
10	0	218	81.1	12.1	17294	19137			
10	38	229	77.5	8.0	18081	14439			
Orbite 424 Perigee a 11H 43.38MN									
Apogee a 17H 33.14MN									
14	38	61	270.9	8.0	18924	26915			
15	0	71	273.0	2.1	18994	29530			
15	38	82	276.6	3.2	19141	31603			
16	0	93	279.4	3.5	19340	33348			
16	38	104	282.6	3.4	19568	34330			
17	0	115	285.5	2.9	19813	35248			
17	38	126	288.4	2.2	20060	35519			
18	0	137	291.0	1.5	20293	35342			
18	38	148	293.4	0.6	20508	34718			
Orbite 425 Perigee a 23H 22.91MN									
Apogee a 5H 12.67MN LE 6/1/84									
LE 6/1/84 Orbite 425									
G.M.T. MA AZ EL DX(Max)Alt									
HMMN <256> deg deg Km Km									
4	1	101	74.5	8.0	20855	34243			
4	38	112	75.1	3.0	19750	35070			
5	0	123	75.8	5.9	19448	35482			

5	38	134	76.6	8.6	19123	35447			
6	0	145	77.4	11.0	18813	34965			
6	38	156	78.0	13.0	18520	34027			
7	0	167	78.5	14.6	18270	32626			
7	38	178	78.7	15.4	18066	30732			
8	0	189	78.5	15.3	17938	28318			
8	38	200	77.8	13.7	17922	25345			
9	0	211	76.4	9.9	18074	21760			
9	38	222	73.8	2.1	18505	17499			
Orbite 426 Perigee a 11H 2.43MN									
Apogee a 16H 52.19MN									
13	6	45	268.8	0.0	18126	21032			
13	38	54	262.4	4.2	18004	24809			
14	0	64	265.1	7.5	17900	27877			
14	38	75	268.0	9.2	18078	30379			
15	0	86	271.1	10.0	18234	32354			
15	38	97	274.2	10.1	18435	33832			
16	0	108	277.2	9.0	18661	34845			
16	38	119	280.2	9.1	18901	35399			
17	0	130	283.0	8.3	19136	35587			
17	38	141	285.6	7.4	19361	35167			
18	0	152	287.9	6.4	19558	34377			
18	38	163	289.9	5.5	19710	33123			
19	0	174	291.4	4.8	19794	31398			
19	38	185	292.3	4.1	19784	29147			
20	0	196	292.2	3.7	19628	26356			
20	38	207	290.6	3.0	19257	22978			
21	0	218	286.4	8.8	18541	18928			
21	38	229	277.4	4.3	17252	14198			
22	0	240	256.4	4.1	15831	8936			
22	38	251	245.5	1.8	13616	6397			
Orbite 427 Perigee a 22H 41.96MN									
Apogee a 4H 31.72MN LE 7/1/84									
LE 7/1/84 Orbite 427									
G.M.T. MA AZ EL DX(Max)Alt									
HMMN <256> deg deg Km Km									
4	21	124	69.5	0.0	20413	35498			
4	38	127	69.7	0.7	20329	35521			
5	0	138	70.5	3.2	20010	35323			
5	38	149	71.3	5.4	19714	34677			
6	0	160	72.0	7.2	19349	33571			
6	38	171	72.4	8.5	19281	31995			
7	0	182	72.5	9.0	19024	29916			
7	38	193	72.2	8.4	18833	27304			
8	0	204	71.2	6.2	18971	24114			
8	38	215	69.4	1.3	18210	20286			
Orbite 428 Perigee a 10H 21.48MN									
Apogee a 16H 11.24MN									
12	1	36	252.7	0.0	17522	18641			
12	38	47	253.9	7.5	17197	22542			
13	0	58	256.2	12.3	16770	26080			
13	38	69	259.0	15.0	16279	28856			
14	0	79	262.2	16.4	16179	31156			
14	38	90	265.4	16.3	16339	32943			
15	0	101	268.7	16.8	16537	34257			
15	38	112	271.8	16.3	16760	35100			
16	0	123	274.8	15.5	16991	35491			
16	38	134	277.6	14.6	18217	35434			
17	0	145	280.2	13.6	18428	34931			
17	38	156	282.5	12.5	18684	33971			
18	0	167	284.3	11.6	18732	32548			
18	38	178	285.7	10.8	18783	30630			
19	0	189	286.2	10.2	18724	28191			
19	38	200	285.6	9.9	18821	25189			
20	0	211	289.2	10.0	18827	21573			
20	38	222	277.5	10.5	17149	17282			
21	0	233	264.7	11.2	15601	12310			
21	38	244	232.9	8.4	13231	7048			
21	45	230	202.8	0.0	12438	4989			
Orbite 429 Perigee a 22H 1.01MN									
Apogee a 3H 58.77MN LE 8/1/84									
LE 8/1/84 Orbite 429									
G.M.T. MA AZ EL DX(Max)Alt									
HMMN <256> deg deg Km Km									
4	58	152	65.2	0.0	20640	34379			
5	0	153	65.2	0.1	20626	34328			
5	38	164	65.9	1.7	20365	33952			
6	0	175	66.2	2.7	20150	31292			
6	38	186	66.3	2.8	20000	29028			
7	0	197	65.8	1.7	19952	26218			
Orbite 430 Perigee a 9H 40.53MN									
Apogee a 15H 30.29MN									
11	5	30	245.5	0.0	16996	16264			
11	38	40	245.4	0.2	16540	20885			
12	0	51	247.0	16.0	16265	23878			

12	38	62	249.5	20.1	16122	27188			
13	0	72	252.6	22.4	16196	29758			
13	38	83	256.0	23.5	16300	31871			
14	0	94	259.4	23.8	16459	33480			
14	38	105	262.9	23.5	16652	34618			
15	0	116	266.2	22.9	16808	35293			
15	38	127	269.3	22.0	17088	35522			
16	0	138	272.1	21.0	17299	35382			
16	38	149	274.7	19.9	17494	34635			
17	0	160	276.9	18.9	17649	33587			
17	38	171	278.7	17.9	17749	31987			
18	0	182	279.8	17.2	17762	29804			
18	38	193	280.0	16.0	17650	27165			
19	0	204	278.0	16.5	17351	23946			
19	38	215	27						



LE 14/1/84 Orbite 441

G.M.T. MA AZ EL DX(Max)Alt  
HHMM (256) deg Km Km

Orbite 442 Perigee a 5H 34.83MN  
Apogee a 11H 24.59MN

6	19	16	205.3	0.0	14785	9351
6	30	20	188.4	3.0	14385	11288
7	0	31	186.2	25.6	13734	16366
7	30	42	188.2	25.3	13353	20792
8	0	53	177.9	41.7	13065	24538
8	30	64	178.1	46.5	12820	27654
9	0	75	180.1	50.1	12687	30193
9	30	86	183.6	53.0	12426	32214
10	0	97	188.2	55.3	12282	33732
10	30	108	193.5	56.9	12180	34781
11	0	118	193.3	58.1	12121	35371
11	30	129	195.1	58.7	12100	35515
12	0	140	210.8	59.0	12118	35210
12	30	151	216.1	59.0	12139	34457
13	0	162	220.5	58.8	12165	33240
13	30	173	223.8	58.4	12167	33158
14	0	184	225.6	58.2	12116	29346
14	30	195	225.2	58.0	11978	26601
15	0	206	221.3	57.9	11718	23265
15	30	217	211.3	57.4	11321	19277
16	0	228	190.7	53.5	10951	14602
16	30	239	159.1	34.6	11485	9362
16	45	245	142.6	12.8	12432	6779

Orbite 443 Perigee a 17H 14.35MN  
Apogee a 23H 4.12MN

LE 15/1/84 Orbite 443

G.M.T. MA AZ EL DX(Max)Alt  
HHMM (256) deg Km Km

Orbite 444 Perigee a 4H 53.88MN  
Apogee a 18H 43.64MN

5	35	15	197.3	8.0	14564	8966
6	0	24	181.7	12.3	13965	13282
6	30	35	170.7	29.4	13611	18962
7	0	46	165.1	37.0	13359	22237
7	30	57	162.9	42.5	13123	25747
8	0	68	162.9	46.8	12886	28649
8	30	79	164.5	50.5	12651	30992
9	0	90	167.5	53.5	12424	33824
9	30	101	171.5	56.1	12215	36170
10	0	112	176.3	58.3	12033	38649
10	30	123	181.8	60.8	11884	41276
11	0	133	187.5	61.2	11770	44055
11	30	144	193.3	62.1	11691	46988
12	0	155	198.6	62.5	11636	49965
12	30	166	203.2	62.8	11591	52979
13	0	177	206.3	62.8	11553	56002
13	30	188	207.4	62.7	11529	59045
14	0	199	205.5	62.5	11516	62104
14	30	210	198.7	61.7	11470	65187
15	0	221	184.3	58.8	10895	17648
15	30	232	161.4	48.3	11129	12738
16	0	243	136.4	14.7	12623	7449
16	30	246	123.2	1.9	13435	6245

Orbite 445 Perigee a 16H 33.41MN  
Apogee a 22H 23.17MN

SATELLITES BAS

PERIODE DU 15/12  
AU 15/01/1984

OSCAR 9

15/12/83	12132	0H	25.12	Long	-133.1
16/12/83	12147	0H	3.48	Long	-127.8
17/12/83	12163	1H	17.06	Long	-146.1
18/12/83	12178	0H	55.48	Long	-148.7
19/12/83	12193	0H	34.3	Long	-135.4
20/12/83	12208	0H	13.12	Long	-130
21/12/83	12224	1H	26.7	Long	-148.3
22/12/83	12239	1H	5.12	Long	-143
23/12/83	12254	0H	43.54	Long	-137.6
24/12/83	12269	0H	22.36	Long	-132.3
25/12/83	12284	0H	1.12	Long	-126.9
26/12/83	12300	0H	14.3	Long	-145.2
27/12/83	12315	0H	53.12	Long	-139.9
28/12/83	12330	0H	31.54	Long	-134.5
29/12/83	12345	0H	18.36	Long	-129.2
30/12/83	12361	1H	23.54	Long	-147.5
31/12/83	12376	1H	2.36	Long	-136.8
1/1/84	12391	0H	41.18	Long	-142.1
2/1/84	12406	0H	20	Long	-131.4
3/1/84	12422	1H	33.12	Long	-149.7
4/1/84	12437	1H	11.54	Long	-144.4
5/1/84	12452	0H	58.36	Long	-139
6/1/84	12467	0H	29.18	Long	-133.7
7/1/84	12482	0H	8	Long	-128.3
8/1/84	12498	1H	21.18	Long	-146.6
9/1/84	12513	1H	2	Long	-141.3
10/1/84	12528	0H	38.42	Long	-135.9
11/1/84	12543	0H	17.24	Long	-130.6
12/1/84	12559	1H	30.36	Long	-148.8
13/1/84	12574	1H	3.18	Long	-143.5
14/1/84	12589	0H	48	Long	-138.1
15/1/84	12604	0H	26.42	Long	-132.8

RS 5

15/12/83	8764	1H	31.3	Long	137.6
16/12/83	8776	1H	26.06	Long	127.5
17/12/83	8788	1H	20.48	Long	137.3
18/12/83	8800	1H	15.24	Long	137.1
19/12/83	8812	1H	10.06	Long	136.9
20/12/83	8824	1H	4.42	Long	136.7
21/12/83	8836	0H	53.24	Long	136.5
22/12/83	8848	0H	54	Long	136.3
23/12/83	8860	0H	48.36	Long	136.2
24/12/83	8872	0H	43.18	Long	136

25/12/83	8884	0H	37.54	Long	135.8
26/12/83	8896	0H	32.36	Long	135.6
27/12/83	8908	0H	27.12	Long	135.4
28/12/83	8920	0H	21.54	Long	135.2
29/12/83	8932	0H	16.3	Long	135.1
30/12/83	8944	0H	11.06	Long	134.9
31/12/83	8956	0H	5.48	Long	134.7
1/1/84	8968	0H	0.24	Long	134.5
2/1/84	8981	1H	54.36	Long	104.3
3/1/84	8993	1H	49.18	Long	104.1
4/1/84	9005	1H	43.54	Long	103.9
5/1/84	9017	1H	38.36	Long	103.7
6/1/84	9029	1H	33.12	Long	103.6
7/1/84	9041	1H	27.48	Long	103.4
8/1/84	9053	1H	22.3	Long	103.2
9/1/84	9065	1H	17.06	Long	103
10/1/84	9077	1H	11.48	Long	102.8
11/1/84	9089	1H	6.24	Long	102.6
12/1/84	9101	1H	1.06	Long	102.4
13/1/84	9113	0H	55.42	Long	102.3
14/1/84	9125	0H	50.18	Long	102.1
15/1/84	9137	0H	45	Long	101.9

RS 6

15/12/83	8826	1H	49.18	Long	126.7
16/12/83	8838	1H	33.54	Long	123
17/12/83	8850	1H	18.3	Long	131.3
18/12/83	8862	1H	3.06	Long	133.7
19/12/83	8874	0H	47.42	Long	136
20/12/83	8886	0H	32.18	Long	138.3
21/12/83	8898	0H	16.94	Long	140.7
22/12/83	8910	0H	1.3	Long	143
23/12/83	8922	1H	44.48	Long	115.5
24/12/83	8934	1H	20.24	Long	117.8
25/12/83	8947	1H	14	Long	120.2
26/12/83	8959	0H	58.36	Long	122.5
27/12/83	8971	0H	43.12	Long	124.8
28/12/83	8983	0H	27.48	Long	127.1
29/12/83	8995	0H	12.24	Long	129.5
30/12/83	9008	1H	55.42	Long	102
31/12/83	9020	1H	40.18	Long	104.3
1/1/84	9032	1H	24.54	Long	106.6
2/1/84	9044	1H	9.3	Long	109
3/1/84	9056	0H	54.06	Long	111.3
4/1/84	9068	0H	38.42	Long	113.6
5/1/84	9080	0H	23.18	Long	116
6/1/84	9092	0H	7.54	Long	118.3
7/1/84	9105	1H	51.12	Long	90.8
8/1/84	9117	1H	35.48	Long	93.1
9/1/84	9129	1H	20.24	Long	95.5
10/1/84	9141	1H	5	Long	97.8
11/1/84	9153	0H	49.36	Long	100.1
12/1/84	9165	0H	34.12	Long	102.4
13/1/84	9177	0H	18.48	Long	104.8
14/1/84	9189	0H	3.24	Long	107.1
15/1/84	9202	1H	46.42	Long	73.6

RS 7

15/12/83	8798	0H	45.48	Long	146.3
16/12/83	8802	0H	36.06	Long	147.2

17/12/83	8814	0H	26.3	Long	148.1
18/12/83	8826	0H	16.48	Long	149
19/12/83	8838	0H	7.12	Long	149.9
20/12/83	8851	1H	56.42	Long	120.8
21/12/83	8863	1H	47	Long	121.7
22/12/83	8875	1H	37.24	Long	122.6
23/12/83	8887	1H	27.42	Long	123.5
24/12/83	8899	1H	18.06	Long	124.4
25/12/83	8911	1H	8.24	Long	125.3
26/12/83	8923	0H	58.48	Long	126.2
27/12/83	8935	0H	49.06	Long	127.1
28/12/83	8947	0H	39.24	Long	127.9
29/12/83	8959	0H	29.48	Long	128.8
30/12/83	8971	0H	20.06	Long	129.7
31/12/83	8983	0H	10.3	Long	130.6
1/1/84	8995	0H	0.48	Long	131.5
2/1/84	9008	1H	50.18	Long	102.5
3/1/84	9020	1H	40.42	Long	103.4
4/1/84	9032	1H	31	Long	104.3
5/1/84	9044	1H	21.24	Long	105.1
6/1/84	9056	1H	11.42	Long	106
7/1/84	9068	1H	2.06	Long	106.9
8/1/84	9080	0H	52.24	Long	107.8
9/1/84	9092	0H	42.42	Long	108.7
10/1/84	9104	0H	33.06	Long	109.6
11/1/84	9116	0H	23.24	Long	110.5
12/1/84	9128	0H	13.48	Long	111.4
13/1/84	9140	0H	4.06	Long	112.3
14/1/84	9153	1H	53.42	Long	83.2
15/1/84	9165	1H	44	Long	84.1

RS 8

15/12/83	8748	0H	12.12	Long	159.1
16/12/83	8760	0H	3.24	Long	158.3
17/12/83	8772	0H	6.3	Long	157.5
18/12/83	8784	0H	3.42	Long	156.7
19/12/83	8796	0H	8.54	Long	155.9
20/12/83	8808	1H	57.48	Long	125
21/12/83	8821	1H	54.54	Long	124.2
22/12/83	8833	1H	52.06	Long	123.4
23/12/83	8845	1H	49.18	Long	122.6
24/12/83	8857	1H	46.24	Long	121.7
25/12/83	8869	1H	43.36	Long	120.9
26/12/83	8881	1H	40.42	Long	120.





**SANYO**  
Micro-ordinateur PHC-

L'opinion des spécialistes

**UN  
POIDS  
PLUME  
INTELLIGENT!**

*Le micro-ordinateur PHC-25 a bénéficié des meilleures conditions de réalisation que puisse réunir SANYO, le géant de l'électronique bien connu.*

*D'un encombrement réduit, il présente de nombreux atouts : un rapport possibilités/prix remarquable, une capacité mémoire étonnante, un clavier très agréable à manipuler, un basic étendu, des couleurs excellentes et bien d'autres avantages que vous découvrirez au cours de son utilisation.*

*Le PHC-25 a séduit les spécialistes de la presse ; découvrez-le, vous ne résisterez pas à son charme.*

#### FICHE TECHNIQUE

##### Unité centrale :

- Microprocesseur équivalent au Z80A ;
- horloge (impulsions qui cadence le Z80A) : 4 MHz.

##### Mémoires :

- mémoire vive utilisateur : 14 Ko ou 8 Ko (voir texte) ;
- mémoire vive écran : 6 Ko ou 12 Ko (voir texte) ;
- mémoire morte : 24 Ko contenant le langage Basic.

##### Clavier :

- agencé suivant le standard QWERTY - 57 touches alphanumériques, graphiques, de commandes - 4 touches de fonction (F1 à F4) programmables, 4 touches de gestion du curseur.

##### Interface vidéo couleur et en noir et blanc :

- prise péritélévision (DIN) ;
- prise vidéo composite (Cinch) - cordon Cinch-Cinch fourni ;
- choix des couleurs en fonction du mode graphique ;
- affichage normal de 16 lignes de 32 caractères ;
- deux pages d'écran possibles (changement par programme).

##### Possibilités graphiques :

- mode 1 (SCREEN 1) : mode texte, 32 caractères x 16 lignes, 4 couleurs ;
- mode 2 (SCREEN 2) : mode semi-graphique 32 caractères x 16 lignes, 8 couleurs graphiques, 4 couleurs caractères ;
- mode 3 (SCREEN 3) : 16 caractères x 16 lignes, mode moyenne définition graphique 128 x 192 points, 8 couleurs graphiques et caractères ;
- mode 4 (SCREEN 4) : mode haute définition graphique, 32 caractères x 16 lignes, graphique 256 x 192 points, 3 couleurs graphiques et caractères.

##### Autres interfaces :

- magnétophone à cassette avec télécommande (par relais) ;
- imprimante, liaison parallèle type CENTRONICS ;
- bus d'extension (synthétiseur, ...).

##### Langage :

- Basic étendu résident en mémoire morte (24 Ko).

##### Dimensions :

- 300 x 160 x 21 mm.

##### Poids :

- 1 060 g.

##### Consommation :

- 6 W (alimentation 220 V/50 Hz).

**SANYO** Micro-ordinateur  
**TECHNOLOGIE DU FUTUR**





# PETITES ANNONCES GRATUITES

Vends 4 enwood TS 93 OS-SP 930, MIC 60, Ampli Icom, M + quartzs origine 100 W ou IC24L. Le tout : 24 000 F ou séparé sous garantie. Tél. (6) 456.86.40. Après 20 h.

O.M. vend stock composants, lampes radio et TV, appareils de mesure, alimentations, livres techniques radio et TV, C.I., T.V. n.et b. Le tout 1 000 F. Tél. (6) 008.70.70.

Vends TRS 80, 64 K 5 Disquettes, 1 floppy, 2 alimentations, cordons, 1 manuel TRS 80 niveau 2 + schémas. Prix 8 500 F Urgent. Tél. (51) 91.33.91 Thierry.

Vends icom 720 AF parfait état. Un an et demi sans alimentation équipé filtres Tél. (33) 38.52.42.

Vends TX icom 245 E FM SSB CW : 2 200 F. Clavier de commande ICRM2 pour IC 245 : 500 F. Décodeur TX RX Sommerkump YR 901 CW RITTY FSK état neuf 3 500 F - clavier sommerkump YR 901 ASC II Keyboard jamais servi : 800 F. FR 101 digital 0 à 30 MHz 52-54 MHz - 144-148 MHz AM LSB USB FM RITTY CW : 3 500 F s'adresser à M. GRIMAUD Gérard BP 403 22100 Dinan FE 7366. Tél. (96) 39.06.39

Vends Mini TV orion NB. CCIR + France : 1 000 F ou échange ctre TRCVX FM 2 mètres. Vds TRCVX 432 MHz équipé RVO + 4 fréquences dégagement : 1 200 F (marque Kenwood TR 3800 - UHF) ou échange ctre TRCVX 2 m FM ou vends les 2 appareils : 2 000 F. HENRIAT. Tél. (6) 904.73.05

Vends 707 état neuf, équipé 11 1 200 MHz + Différence. Ecrire GASPARD 13 les Aurores 26130 St-paul 3 chateaux.

Vends Petit Rx VHF 144 MHz - FM en kit d'origine possibilité des bandes aviation - avec 1 kit d'alimentation 9 V réglé - le tout 250 F Fonds de tiroirs, tubes, suppt ect. Liste ctre timbre.

Pour DxTV, vds magnétoscope SL 8000 Sony, 15 cass. 3 800 F, dipôle coax 28 MHz 200 F, revue techn. S x 200 80 F, revues REF, Elektor 50 F l'an, QZ 12,8 KHz - 38,666 - 100,75 - 118 MHz 60 F. Tél. 599.02.90. Soir.

Vends FT 707 avec Filtre CW, FP 707, micro 06/82 5 600 F. F6 HDI. Tél. (8) 793.79.06

Recherche en ligne complète déca avec mode F.S.K + codeur décodeur CW RTTY et télé, à prix Q.R.O. Echange ou vends : vidéo portable cont. Epi avec camera 1 pouce Tube sat-ton + accés. Acheté le tout 22000 F. Facture jointe. Etudie toutes propositions. M. Carli BP. 105 code P. 75962 Cedex 20. Tél. 636.75.38 après 19 h.

Vends Magnétoscope 8 000 Sony Béta + 15 cassettes 3 500 F, rech. bloc tête magnétoscope 1481 Philips, platine prise péritel, antenne 1296, ampli Dynacord gigant. Tél. 599.02.90

Vends FT 7 B avec fréquence-mètre 5 000 F. Tél. (1) 899.33.70 après 21 h.

A vendre amplificateur de puissance décamétrique YAESU FL 2100 Z de 160 m à 10 m, entrée 100 W Sortie 1 200 W appareil sous garantie. Prix : 5 000 F. Tél. 003.53.89 après 20 h.

Vends Transceiver YAESU FT 480R acheté neuf le 19.11.82. BLU-CW-FM 4 mémoires Scanner 30W PEP. Vendu 3 500 F ou échange contre Scanner SX 200. Tél. (1) 555.78.89. Paris

Vends RX ASV - 53/FM/8 mém 140. 165 MHz/12V : 800 F; RX Triton Gonio GO/PO/FM/VHF : 800 F; ANT. Active Datong : 450 F. Tél. (4) 423.11.34

A vendre : Traducteur de langues - Texas instruments - Français - Anglais - Allemand - Espagnol - parle anglais - sa-coche piles - secteur. Prix 750 F. F3LQ nomenclature.

Vends FT 707 100 W YAESUL, alimentation 20 A FP 707, micro, antenne HF 5 DX. Matériel jamais servi dans emballage d'origine : 7 000 F. DUPRE Benoît, 3 rue du 8 mai 1945, 92250 La Garenne Colombes. Tél. 242.82.99. Après 18 h.

Vends absolument neuf HW 101 F, filtre, CW, Alim, HP 23 B. HP HS 24, Noise, Blanker, Collins 136 B2 Autonome : 3 500 F le tout. 2 tubes QBL 5/3 500, support, cheminée, téflon : 1 500 F. F6EFM JEAN Louis 83149 Bras Tél. (94) 78.85.35

Vends RX Satellit 2 000 : 1 000 F. QUIENE, rue Martinais 37600 Loches. Tél. (47) 59.41.42

Vends TX Multimode 2 120 CH HAM 22 FM, Micro Expander 500, Ant Balcon Voit. : 2 000 F. Ampli Ham La 120 100 W : 800 F. Tél. 751.35.04. Soir.

C.B. Super Star 2000 (200 canaux) - FM, AM, USB, LSB, 3 puissances d'émission, 3 pré-ampli en réception + ou - 5 kg décalage fréquences ttes modes, 30/50, facture, certificat vente : 1 800 F - MANSUY Jean, 37 rue Jean Macé, 38000 Grenoble.

Vends analyseur de spectre PANORAMIC de 200 Hz à 700 MHz : 3 500 F - Antenne 4 x 21 El. 432 MHz + couplage 75 : 350 F. M. EVRARD, 25, rue de la Théroouanne 77178 St. Pathus.

Vends TX Somerkamp 788 DX B.E. : 3 000 F ou échange contre FT 290 R. neuf. Tél. (65) 30.15.69

Radio-Loc vends ampli cte A Trans 40 Win 1 KWOUT Prix : 26 000 F F ou 180 000 F B. DISC. Tél. Bruxelles Belgique (02) 384.30.89. ou (029) 61.56.81

Vends : Base Jumbo II, Tristar 797, Amplis 2 etagi BV 131 - Ham LA 60, Tost Watt Matcher Préampli antenne, Antennes mobiles, Micro echo Midland, Chambre Echo Recepteur DX : 200. Tél. (16-61) 83.69.10

Vends CASIO FX 502 P + Interface - cassette FA 1 + 108 programme sur cassette. PRUDHOMME Patrice 120 rue Ter-ral, 80000 Amiens. Tél. (22) 43.57.44

## KENWOOD

### LES PERFORMANCES EN PLUS!

#### Emetteur - récepteur TR 9130

144 à 146 MHz. Tous modes.  
Puissance 25 W HF.



## VAREDOC COMIMEX

SNC DURAND et C°

2 rue Joseph-Rivière. 92400 Courbevoie. Tél. 333.66.38 +

SPECIALISE DANS LA VENTE DU MATERIEL  
D'EMISSION D'AMATEUR DEPUIS PLUS DE 20 ANS

Envoi de la documentation contre 4 francs en timbres.

Mégahertz

PETITES ANNONCES



# PETITES ANNONCES GRATUITES

Vends FRG 7700 + Convertisseur FRV 7700 Type E : 4 800 F. Antenne HY Gain 18 VS : 300 F. Antenne GP 144 J. Bean ; 100 F. Tél. (43) 04.55.48 Dept 53.

Recherche TX. RX. Portatif 140 à 150 MHz. Faire offre. Vds Scanner Regency neuf sous garantie 2 500 F. Tél. le soir et week-end (35) 73.24.63.

Vends Linéaire 27 Mgtz Indian 502, 300 W. AM-FM, 600 W BLU, très peu servi : 1 500 F. Préampli aut. RP 20 : 100 F. Tél. après 18 h (3) 052.07.09

Cause double emploi Vds Deca Yeasu FT 101E : 4 000 F VHF Sommerkamp FT 221 R : 3 000 F Rotor AR 40 : 1 000 F Commutateur d'antenne HD 1 234 F : 100 F Polaroid pour DX TV : 100 F Watt/Tosmètre BST FS5 : 250 F Casque BST SH 750 : 100 F Magnéto K7 de poche Sony TCM 131 : 200 F Alimentation Secteur 12 V 0,3 A + chargeur + accus 12 VO, SA rechargeables : 250 F. Alimentation secteur 3/4, 5/6/7, 5/9/12 V 0,5 A : 50 F. Appareil photo professionnel Chinon CM 4S + Housse cuir + Flash électronique Chinon 180 + objectif Chinon 1,9/50 mm + Téléobjectif Chinon 2,8/135 mm + étui + filtre solaire Ambico : 1 200 F. Station surplus collection ANG RC 9, 2 A 12 MHz 30 W + DY 88 + J45 + T17 + HS30 + AT 101 + Lampes double + cordons + Notice + Schémas : 2 000 F. Le tout + port ou sur place. Tél. (16-6) 400.34.62. Après 18 h.

Vds Transverter FDK MUV 430 (430 à 439 MHz) 10 W parfait

état présent et fonctionnement 1 500 F. Port gratuit pour MUV en RCDE via PTT. En prime ant 432 21 EITS tonna. Port du SNCF. F6HBQ PICOTIN Gérard Apt 3, 14, rue H. Tellier 79000 Niort. Tél. (49) 79.11.66 (heures repas).

Vends : IC 701 (160-10 m, 100 W) + alim 220 V : 5 500 F ; clavier ICRM 3 : 600 F ; IC 211E (tête HF Mutek) : 4 000 F ; FT 225 RD (idem Mutek) : 4 000 F. F6AYK. Tél. le soir (1) 532.96.10

Vends radio-tel philips 140-160 MHz 20 W HF : 700 F portables 27 MHz 0,5 et 3 W HF 150 et 450 F (nbrx quartz donnés) Beam 27 MHz 3 elts : 360 F. Convertisseur 12-220 V 300 W : 350 F. Tél. (20) 06.19.02 à Lille.

Vds TX/RX Deca Yeasu FT 107 M, Alim FP 107 E, Coupleur FC 107, micro YM 34, équipe 11 m, Rotor Beam et nombreux acces, tout en bloc, pas de detail. Tél. (73) 38.64.44. Après 20 h

Vends.A saisir. 1 Ampli 150 W PEP TONO MR 28 LB 12V. 800 F. 1 Alim 10-12 AMP ALINCO-ELEC 220V/12V, 700 F. 1 Ampli 140W PEP SPEEDY 220V 500 F. 1 TX-RX BELCOM LS 102 26-30 MHGz S/S Trous AM FM BLU 2 600 F. 1 boîte accord toutes bandes DAIWA CN 418 800 F. Très bon état - Factures - 30-50 Le tout 5 000,00 F Valeur 7 000,00 F. FLOQUET 16.1 670.74.23 de 18 h à 20 h.

VDS - GALVA - 1,4 mA - A Cadre gradué de 0 à 14 sur

260° - o 120 - Applications - Anemomètre - Azimut - Site - Etc - 100,00 F + port.

TOS/METRE - Wattmètre Daiwa Aiguilles croisées directe-réfléchie - CN 620 - 150 MHz 3 échelles 20W - 200W - 1KW - 500,00 F +, PORT.

Tube laiton 80.90 - o 28.30 - o 20.22 pour Cavite 1296 MHZ F6CER MEGAHERTZ Sept. 83. Me consulter. F1BJD (43) 81.81.04 après 20 h.

Cherche Schéma wobulateur Philips PM 53 34 pour Photocopie. Achète Transverter 28/432 F9FT ELAP M. Blondeau BP 43, 10 av. J. Moulin 43100 Brioude. Tél. (71) 50.20.57

Vends clavier ASCII 8 B. Parallèle type CHERRY B80-3766 ; 600 F. Carte générateur vidéo VAB-2 à microp. 16 x 64 Caract. Série ASCU et Baudot 45 B ; 800 F Tél. (99) 62.70.94 (double emploi).

Vds TX DECA YAESU FT 7B + ALIM. FP12 + BDE 28 équipée. Peu servi état neuf. 4 500 F env. A déb. M. MENAGER F6 GBW 110 R. du Clos Bizet 01400 Chatillon/Chalarnon. Tél. (74) 55.09.74, PRO (74) 55.28.44 Poste 414.

Vends double emploi : TX Kenwood, tout neuf - 430-440 MHz FM idéal pour relais UHF - 1 et 3W - 12V et CN, avec antenne, housse, micro, cordon, notice - 2000 F. Récepteur portable VHF - 50 à 174 MHz neuf 600 F. Tél. 16.3 476.30.54

Amateur recherche Icom 720 F

+ Alim. Faire offre. Recherche boîte de couplage YAESU FC 707. Tél. 236.33.67

Vds Junior Computer Complet + boîtier Sans alim SV : 5 000 F. ou détail Elerterminal + extension + Clavier Ascii sans alim : 1 000 F. Vds J.C. + carte interface + bus + 2 x 16 K Ram Dyn + 2 x Rams Eproms (sans éprom) + Cassette Basic : 2000 F Vds Carte programmeur d'Eprom pour J.C : 300 F Vds Carte Coupleur de Floppy + lecteur de disquette + cordon + 5 disquettes DOS V3.3 + manuels anglais : 3 000 F.

Vends transeiver Soka 747 Sommerkamp décamétrique, 500 W PEP, à lampes très bon état ou échange contre FRG 7700 Yeaser toutes Bandes. Tél. (93) 08.80.94

Vends FT 902 DM neuf 6 500 F AMT Multi BDES 3,5 A 28 MHz Dble Dipole 500 F. Recherche pour copie schéma et notice FT 227 RA ainsi que schéma BCL à tubes Gramont type 5915 . Recherche RX Trio JR 60 non bidouillé. FGHJP. Tél. (50) 79.64.20 Soir.

Vends oscillo Bf 400 F, Gènes HF et BF, Millivoltmètre 100 F. Voltmètre digital 200 F, TSF magnéto Bande 100 F, électrophone 100 F. Tél. (56) 31.07.43. Le soir.

Cherche notice ou mode emploi du fréquencemètre Hewlett, Packard, ainsi que celle de L'oscillo Solartron 2115 MHz. Tél. (56) 31.07.43. Le soir.

## KENWOOD

### LES PERFORMANCES EN PLUS!

## Récepteur R 2000

Récepteur à couverture générale de 200 kHz à 30 MHz. AM/FM/CW/USB/LSB - 10 mémoires - 220 et 12 volts. Vous avez maintenant la possibilité d'incorporer au R-2000 le convertisseur VC-10 pour recevoir de 118 à 174 MHz.



## VAREDOC COMIMEX

SNC DURAND et C°

2 rue Joseph-Rivière. 92400 Courbevoie. Tél. 333.66.38 +

SPECIALISE DANS LA VENTE DU MATERIEL D'EMISSION D'AMATEUR DEPUIS PLUS DE 20 ANS

Envoi de la documentation contre 4 francs en timbres.

Mégahertz  
PETITES ANNONCES



# PETITES ANNONCES GRATUITES

Vends ou échange état neuf 780 DX Sommerkamp contre TX 144 MHz FM/BLU ou ampli 500 - 800 AM/BLU 27 MHz ou scanner genre SX200. Tél. 63.98.42.21.

A vendre FT-707S Yaesu état neuf, prix 4000 avec micro. Tél. 63.98.42.21.

Vends lots matériels et composants électroniques cause non utilisation. Pour récupération ou remise en état. Moniteur vidéo, contrôleur VIC 20, récepteur VHF, alarme auto, etc. Liste complète contre enveloppe timbrée. Prix 1800 F à débattre. IMBERT Christian, 2 rue Chevalier Roze, 13300 Salon de Provence.

URGENT Vends TRX HAM III 26065 à 28305 MHz, VXO, idéal pour R.A. Bandes WARC modes AM/FM/LSB/USB/CW possib. appel sélect. 2300 F plus emb. origine. Antenne BEAM 2 bandes 10 à 11 m et 15 m 700 F plus envoi emb. orig. Coaxial RG213/UKX4 35 m équipé PL neuf. 310 F plus envoi. Écrire à Vendetti JM, 6 allée Van Gogh, 64150 Mourenx.

Cherche schéma ou doc sur TX/RX CB du type «Sibander 6» ou personne ayant connaissance de ce matériel pour modifications. Contacter Hervé OIZON, 37 Av. Victor-Hugo, 91420 Morangis.

Vends antenne onde entière 25-30 MHz, 10 dB, fabric. Thomson (long. 12 m) équipée à la base de 3 radiants, idéal pour trafic CB ou 28 MHz. Prix 1000 F à débattre. Cherche IC-202. Hervé OIZON, 37 Av. Victor-Hugo, 91420 Morangis.

Cherche adaptateur panoramique 455 kHz, adaptateur SB620 tube cathodique 3RP7A, ampli Collins 30S1, état indiv. pour collection. Écrire GALOISY, 20 rue Jean Beau, 60940 Cinqueux.

Vends Pacific II 25,870 à 28,090 MHz plus 25 trous. Fréquence-mètre 6 chiffres à virgule flottante 0,50 MHz :

3500 F le tout ou échange contre FT-7B de même valeur. Tél. 80.23.26. Le Creusot, dépt. 71.

Vends FT-707 juin 81 : 4400 F Récepteur 150 kHz à 30 MHz Sony ICF-2001 : 1500 F plus FM. SEVIN 630.23.85. poste 199 HB 631.75.79 de 19 à 21 h

Club de jeunes scientifiques cherche généreux donateurs de CB. (Paie les frais de port) P. MOUGIN, Gouhelans, 25680 Rougemont. Tél. : (81) 86.96.12.

Recherche pour ER61A alim 220 V BA235A, pupitre commande BC118A, HA33/PT-LSI 66/U. DAMBLIN 65 rue Camille Desmoulin, Nantes

Vends FT480R : 3200 F, Sagem SPE5 bon état 15 rouleaux, 4 bandes perfo : 400 F, linéaire 144 MHz, fabric. OM, IN 10 W, OUT 80 W : 900 F. Alim Alinco EP1500 F 9 A - 15 V / 15 A : 500 F. Écrire F6HZA, Alban Guy, 2 rue du Maréchal Juin 77330 Ozoire la Ferrière.

Vends émetteur VHF 144-146 FM/BLU 5 W HF à transistors avec télécommande. Récepteur par relais coaxial avec micro et antenne GP : 800 F. Convertisseur 144-28 MHz. Micro-waves : 350 F. Alimentation 9 à 15 V, 6 A réglable : 250 F. Tél. (61) 87.56.89.

Vends E/R déca SB300/400, HP, micro, filtres, AM/BLU/CW. Très bon état, prix OM. F6AVG (43) 21.18.88 le soir.

Vends micro VIC 20 : 1200 F neuf. Ampli 432 MHz 10 à 65 W : 1500 F. TRX déca National NC200 à revoir : 1000 F. TX déca Heath SB 400 : 1200 F. RX déca Heath SB300 : 1200 F. F6BEC Tél. (88) 91.13.66.

Recherche Atlas 210X ou 180 en panne de préférence même PA. Faire offre F6DOH Tél. (56) 71.10.31. ap. 18 h

Le club ORION vend pour Apple 2 lecteurs disk 2 sous garantie (09/83) cédés pour 35 000 FB plus port. Info :

Lombry, Tienne-aux-Pierres 94, B-5150 Wepion, Belgique. Tél. 081/46.16.96.

Vends téléobjectif 400 mm, F4, possibilité filtres et 6 x 6, monture Canon, pare-soleil incorporé, monture trépied ou crosse, exc. état : 1200 F. Noisiel (6) 006.39.48.

Vends 200 m 90-250 mm macro jusqu'à 60 cm, F4, monture interchangeable, fournie Canon, pare-soleil incorporé 1000 F. Noisiel (6) 006.39.48.

OM à vos appareils photo. Je recherche photos sur toutes antennes amateurs et professionnelles avec lieu et commentaires si possible pour documentation (je reste à votre service). Merci. Midy Michel, 7 Bd Maurice Berteaux 95130 Franconville

F6HBG vend cause double emploi très bon état TX FT-7B : 3500 F. Levilly Daniel, 7 Av. de Verdun, 50350 Donville les Bains.

Vends déca Yaesu, boîte de couplage, alim mod. 107, le tout 7500 F à déb. Hygain V sans papier : 1300 F. M. Gilbert (38)30.58.18. HB, 30.57.41. de 19 à 20 h.

Radioamateur cède pour futur OM stock composants, appareil mesure, livres techniques radio et TV, alimentations, lampes, etc... Le tout : 1000 F. Pour rsqt : 008.70.70. F6EXO nomenclature.

Vends TX Belcom LS102L, micro de base Turner plus 3B, matcher, ampli de réception. TBE. Le tout : 3500 F à déb. Tél. (40) 04.14.70. (Nantes)

Vends TX National NCX-5 à lampes 200 W PEP, micro Adonis AM8000. Le tout 4000 F Vends décodeur téléreader 670 2500 F. Antenne Sigma II : 400 F. Recherche codeur-décodeur Tono. Tél. 636.75.38 ap. 19 h Paris.

Vends TX Sommerkamp FT-77 ts modes USB/LSB/CW/FM/AM, 100 W HF. Alim. FP707. État neuf. Tél. (67) 76.12.73.

Vend ou échange Ampli Tuner PO.GO.FM. Béomaster 901 2x40 W, 4 HOMS pour Z x 81 16 K impr alim livré Z x 81. Tél. 66.86.29 16 HR OU66 525200 HB. Demander M. Marinier.

Vds : Rotor CD 45 1 200 F, ant FB13 800 F ant 18 VS 250 F, FC 902 1 200 F, TX FT7 B 4000 F, FT 290 + sac + accus + char + ampli. Microwave 3/30 W + Watmtr Bird VHF + ant soup. + 9 elt 4 000 F, Grp électro. 2 KW 2 500 F, TH3 JR 1 500 F, 4 x 21 432 + coup 800 F, Drake T4 XC + R4C + MS4 + HP + NB + fil cw 5.800 F, TS 820 S + 2 tbs + 12 V + CW 5 500 F, ant 2 BDQ 500 F, PA 144 TONO MR 900 500 F-CATEZ 29 R. L. BERTRAND 94200 IVRY. Tél. (1) 658.71.02

Vends TH3 JR 500 F. Achète IC202 S, TRX FM 2M Minimum 2 canaux 45 650, 45 700, VFO 120 pour TS 120. Faire offre M. Guyon J.L BP 401 77120 Coulommiers. Tél. 403.51.74

Vends appareil de contrôle des ensembles UHF TRPP 10/A, alim 23-30 volts CC. Fréq. de 225 à 400 MHz. Fonctions : contrôle du dispositif ligne et sonde de mesure placé à demeure sur avions, contrôle du RX, contrôle des TX, contrôle auditif des TX. Mat. Pro Socrat parfait état présent et fonctionnement. Prix à déb. F6HBQ Picotin Gérard, appt 3, 14 rue Henri Sellier, 79000 Niort. Tél. (49) 79.11.66.

Vends TX 143-148 MHz, 25 W duplex. 1500 F. IC-2E Icom 141-149 MHz : 1500 F. Tél. (35) 51.95.46. Maurice.

Vends Pacifis SSB/800 80 cx AM/FM/USB/LSB. 1 an état neuf : 1000 F. Tél. (32) 54.19.56.

Vends micro-ord. TRS-80 modèle 3, extension 48 K. Doc. sous classeur Tandy et livres TRS-80/Basic : 6500 F. Tél. (93) 96.35.89. Nice.

Rare. Vends BC314, RX surplus US 150 kHz à 1,6 MHz, alim. B. état. Prendre sur place : 800 F. F1GVO. (6) 015.19.66. soir.



# PETITES ANNONCES GRATUITES

Vends HAM concorde III, AM/FM/BLU/CW déca 26 à 28 MHz, 200 cx, décalage 10 kHz, HAM ampli 100 W BLU avec factures : 2600 F. Tél. : (78) 092.24.44.

F6IQP vend TS520 TBE, cause dble emploi : 2500 F plus frais d'expédition. Tél. après 19 h : (8) 326.77.28.

Candidat à la licence F6 en décembre 83, je recherche un émetteur-récepteur à un prix OM (Nord, Pas-de-Calais). Tél. (21) 66.21.81.

Cause double emploi, je vends un ZX81 Sinclair, son clavier mécanique, une extension 16K ainsi que 3 livres et 1 K7 jeux. Prix 1000 F. Tél. (1) 708.40.66

Vends FT230R (144 MHz, 3 W et 25 W) TS130V, AT130, filtre actif Datong FL2, TOS-mètre, Wattmètre Daiwa VHF et UHF. Raby J.M., 20 rue Sainte Croix, 66130 Ille/Tet.

Recherche - échange programmes sur K7 pour TI99/4A. S. Pigué, 82 rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes.

Vends FT780R (TX 430-440 MHz) cause dble emploi. F1GST Tél. (41) 44.40.77.

Vends RX Kenwood R-2000 : 4500 F. Scanner SX2000 : 2400 F. Bte accord Sommerkamp FC767 : 800 F. Impri. Comax et cordon : 1200 F. Tél. le soir (1) 200.24.45.

Vends VIC20 (12/82), mag. Commodore, adapt. NB, super expander, carte mère, 16 K de RAM, livres, programmes. Valeur : 3500 F, cédé 2800 F. Tél. (3) 468.72.13. Philippe.

ORIC-1 : Vends ou échange progr. de recopie de K7 (même protégées). J.C. Repetto, 507 Av. des Palmiers, 83140 Six-Fours.

Échange progr. RX/TX RTTY pour VGS16K contre progr. CW OM, etc... F6IIE, Colombani, Asphodèles Bte, Chemin des Bonnes Herbes, 83200 Toulon.

Vends fréquencemètre Heathkit IM 4100 220V 30 MHz : 750 F. Oscillo Mabel Ty 203 Bi Courbe Continu 6 MHz : 900 F. Ampli linéaire Heathkit SB201 jms servi 1200 W : 4500 F. Oscillo Hameg HM 203 : 3000 F. Moniteur SSTV montage OM, tube 7PB7 : 1000 F. Répondeur-enregistreur télé. Ansa-phane : 1500 F. Yaesu FT480R pas fonctionné en émission : 4000 F. TOS-m watt-m fréq-m RAMA FC 155 : 550 F. Pince ampèremètre 0 à 500 A : 150 F. Scanner SX200 avec antenne discone : 2600 F. Concorde 3 27 MHz : 2300 F. Fréquencemètre 400 Hz-500 MHz : 1100 F. Guillon Armand 106, rue des Ormeaux, 41100 Vendôme. (54) 77.20.55.

Vends TX Kenwood fixe ou mobile 144 MHz BLU/CW, 8 W, berceau mob., micro, parfait état, 1200 F. F2LK, Bridier, 5 rue des Hérauts, 60000 Perpignan. Tél. (68) 85.03.16.

Vends HP41CV, math, nav. TBE 9/81 : 2500 F. PC1500, 8 K, impr. CE150 8/83 : 3800 F. Achète moniteur vidéo couleur TBE. Faire offre à Villatte Alain (1) 237.60.35.

Vends TS130S, supp. mobile : 4900 F. TV502 : 1000 F. Émetteur ATV neuf : 1900 F. Tél. (1) 555.95.74. HB poste 87 ou 67.

Cause cessation activité, vends FT290R achat 10/83 sous garantie : 2500 F. IC-202 4 quartz BE : 800 F. Ant. 9 él. 50 ohms : 70 F. A prendre sur place. F6BAG, nomencl.

Échange Fac-similé récent, en continu, contre Fax surplus CIT-Alcatel R1, 2 A en continu. Réponse détaillé si TPR. A. Olivier 83 rue Pierre, 91230 Montgeron.

Achète Générateur ou Vobulo couvrant de 0 à 900 MHz type Jerrold 9 ou autre. Achète Ondemètre 4 GHz, guide d'onde 12 GHz. Parabole diamètre 3 m ou plus. Vittu (21) 01.11.44.

Recherche affichage numérique pour FT101E/277E. Vends TX

Heath DX 100 : 800 F. F8ST. Tél. (97) 41.32.48.

Vends récepteur Panasonic RF 3100, absolument neuf et encore sous garantie, de 0 à 30 MHz, AM/BLU/CW/FM, piles/secteur, acheté à la FNAC 2500 F et vendu au prix de 2000 F. Tél. soir (1) 306.01.89. (73 à tous les SWL !)

Vends récepteurs de trafic (armée) BC653 avec casques, de 26 à 40 MHz en très bon état de marche : 400 F. TX 50 W à revoir. Matériels divers armée. Tél. (73) 03.41.53

Vends TS530S, MC50, filtre CW 270 Hz, 12/82. Valeur au 22/11/83 : 8281 F. Vendu 6500 F. Le tout super FB. 35 Hz d'émission. F6GTW, Pendax, 13 rue Maudet, 17110 ST Georges de Didonne

F1ADT cède matériel suivant neuf ou TBE : Station déca. complète (mars 82), Yaesu FT-707, coupleur FC-707, VFO extérieur FV-707, alimentation FP-707, micro YM35, micro table 600 ohms YM38, support mobile seul, le TX a servi 3 jours Le tout 8000 F. Trver Yeesu 144 MHz FT-290, peu utilisé 2500 F. Rotor Ham IV CDE, utilisé 20 heures : 2000 F. Magnétophone Uher Report 4000L, révisé, réglé : 3000 F. Tente Igloo modèle moyen, 4 places, servie 3 jours, prix neuf : 4800 F cédée 2500 F avec gonfleur et tapis de sol. Pierre REDON, 18 Allée d'Orléans, 33000 Bordeaux (pas de téléphone).

Vends groupe électrogène Honda EM1500, 1500 W/220V absolument neuf (sous garantie) 4500 F. Prendre contact au (1) 226.10.54. F1DDR

## OFFRES D'EMPLOI

*Je RECHERCHE toutes régions des distributeurs motivés par la vente, plan de marketing exceptionnel. Peut demander la participation d'YL. Cette activité apportant au départ un revenu d'appoint, peut devenir en quelques mois une activité principale et déboucher sur une indépendance financière hors du commun pour ceux qui sont ambitieux et persévérants.*

*Activité au domicile pouvant demander des déplacements. Offre valable également pour Allemagne Fédérale, Australie, Belgique, Canada, États-Unis, Honkong, Japon, Malaisie, Pays-Bas, République d'Irlande, Royaume-Uni et Suisse.*

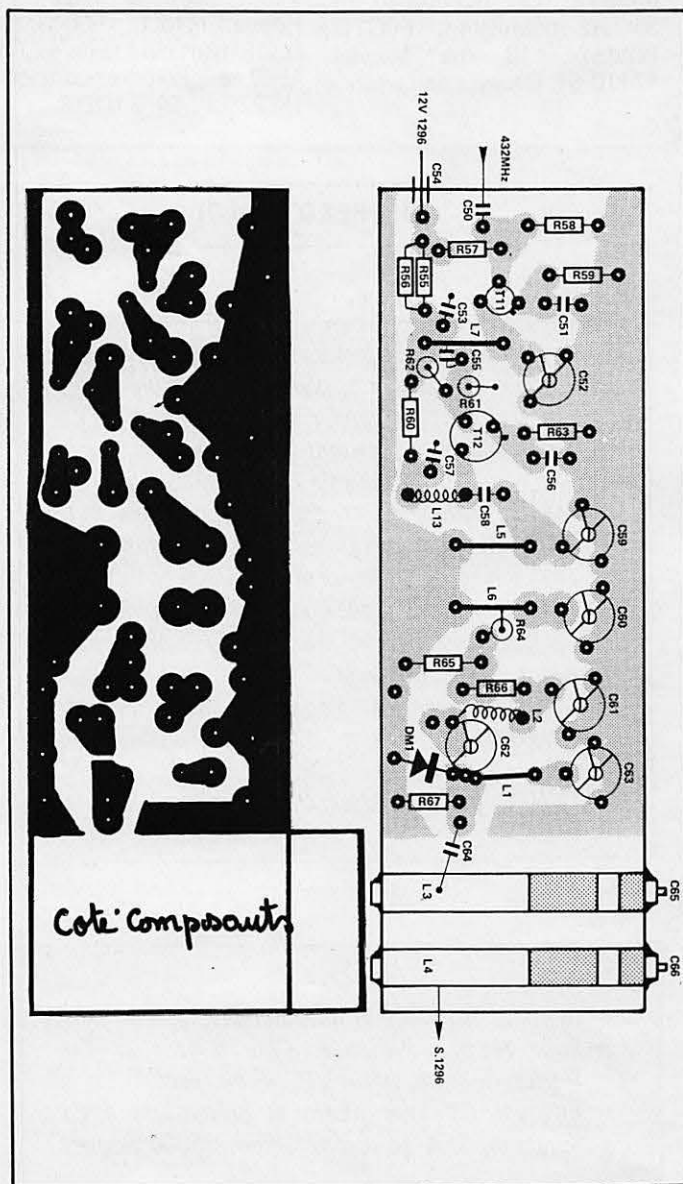
*F6HFG, B.P. 1, Heugas, 40180 DAX.*

*Éditions SORACOM recherchent représentants pour régions Provence, Côte d'Azur et Est. Voiture fournie, statut VRP. Frais réels. Envoyer CV avec photo et prétentions à Éd. Soracom, 16A av. Gros-Malhon, 35000 Rennes.*



# PRIX SCIENTIFI

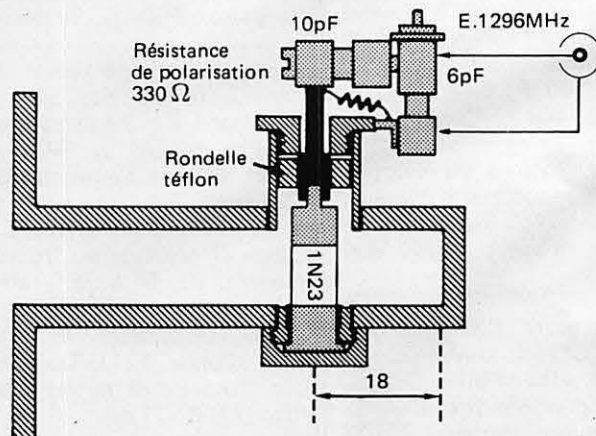
## 1er PRIX: Mr René BAUDOIN



### Nomenclature des composants du générateur VHF/UHF/SHF

Résistances (1/4 W  
sauf précision) :

R1	27 1/2 W	R26	150
R2	33 1/2 W	R27	6,8
R3	22 à 33 (non critique)	R28	150
R4	47	R29	6,8
R5	15 k	R30	220
R6	1,8 k	R31	1,8 k
	et non 18 k	R32	18 k
R7 - R8 - R9	: 18 k soudée «en l'air»	R33	≅ 100 (non critique mais à vérifier)
R10	20 k	R34	100
R11	1,2 k	R35	18 k
R12	430 à 470	R36	1,8 k
R13	33 k	R37	150
R14	3,3 k	R38	5
R15	3,9 k	R39	220
R16	33 k	R40	5
R17	56 k	R41	220
R18 - R19	: 180	R42	110
R20	2,4 k	R43	100
R21	8,2 k	R44	2,4 k
R22 - R23 - R24	: 18 k	R45	18 k
R25	1,8 k		





# QUE AMATEUR

# 1983

## MESURE EN UHF

## REALISATION

### 2ème partie

R46 20  
 R47  $\approx$  1,8 k  
 R48  $\approx$  22 k  
 R49 20  
 R50  $\approx$  150  
 R51 430  
 R52 10  
 R53 430  
 R54 270  
 R55 - R56 : 75 avec  
 33 en parallèle  
 R57 18 k  
 R58 2,4 k  
 R59 5  
 R60 33  
 R61 2,4 k  
 R62 18 k  
 R63 - R64 : 5  
 R65 220  
 R66 5  
 R67  $\approx$  100 k  
 (à ajuster)  
 R68 résistance de  
 polarisation de  
 la diode 1N23 à ajuster  
 expérimentalement  
 (330 ohms peut être  
 pris comme base).

#### Transistors :

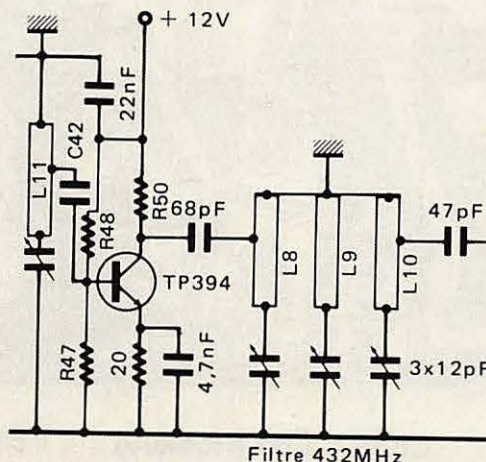
T1 - T2 : BC 109 C non critique  
 T3 unijonction 2N2646 ou similaire  
 T4 BC 109 C non critique  
 T5 BFX 89  
 T6 BFX 89  
 T7 2N3572  
 T8 BFX 89  
 T9 TP394  
 T10 TP394  
 T11 BFX 89  
 T12 CEDU12  
 DM1 diode varicap BB105 ou BB205  
 DM2 diode 1N23 montée dans la monture  
 en guide d'onde  
 Zn zener 11 V  
 Selfs et lignes (voir MHz 12 et ci-contre)

L13 : self de choc, 3 à 4 spires, fil 5/10 de mm,  $\varnothing$  self 5 à 6 mm  
 L14 - L15 - L16 : 6 spires, fil 8/10 de mm,  $\varnothing$  self de 6 mm  
 L17 - L18 : 7 spires, fil 8/10 de mm,  $\varnothing$  self 6 mm  
 L19 - L20 - L21 : 8 spires, fil 8/10 de mm,  $\varnothing$  self de 6 mm  
 L22 : 8 spires, fil 8/10 de mm,  $\varnothing$  self de 6 mm.

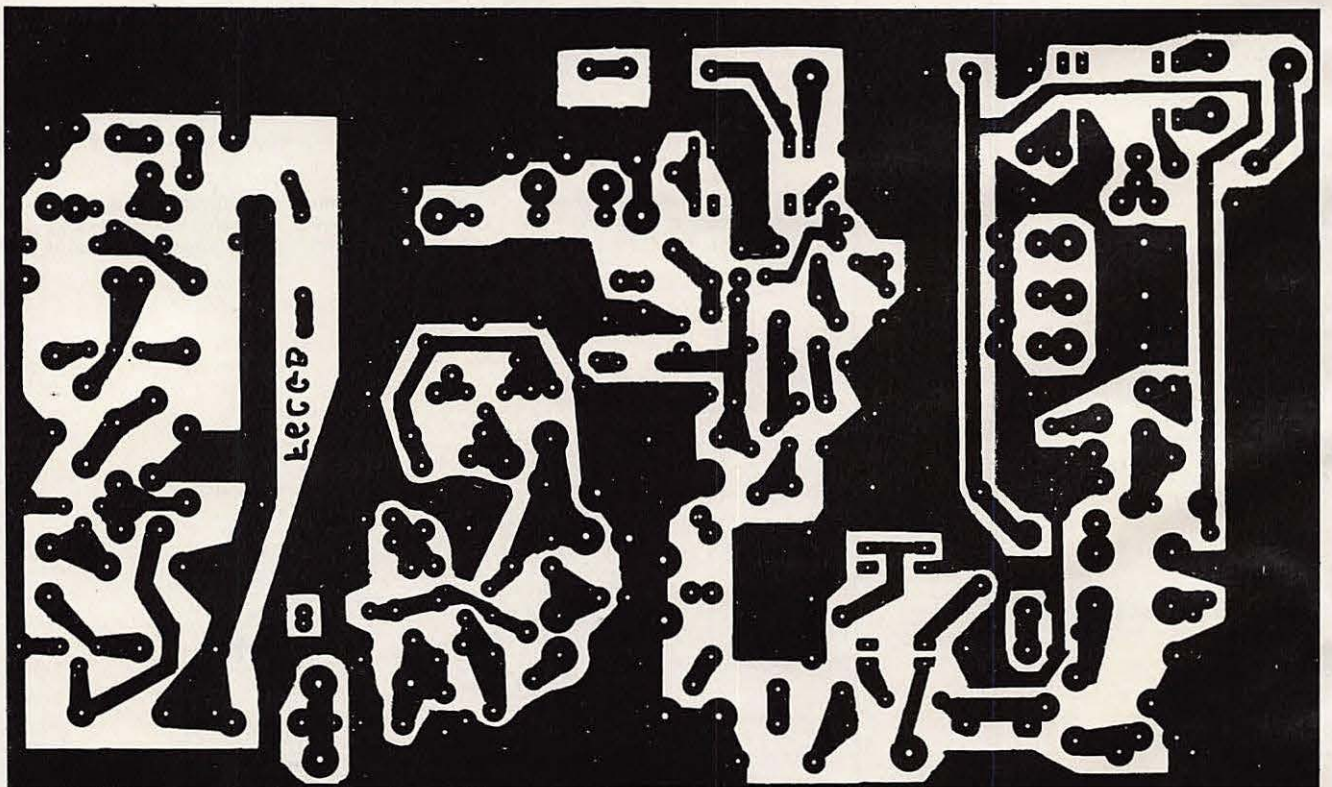
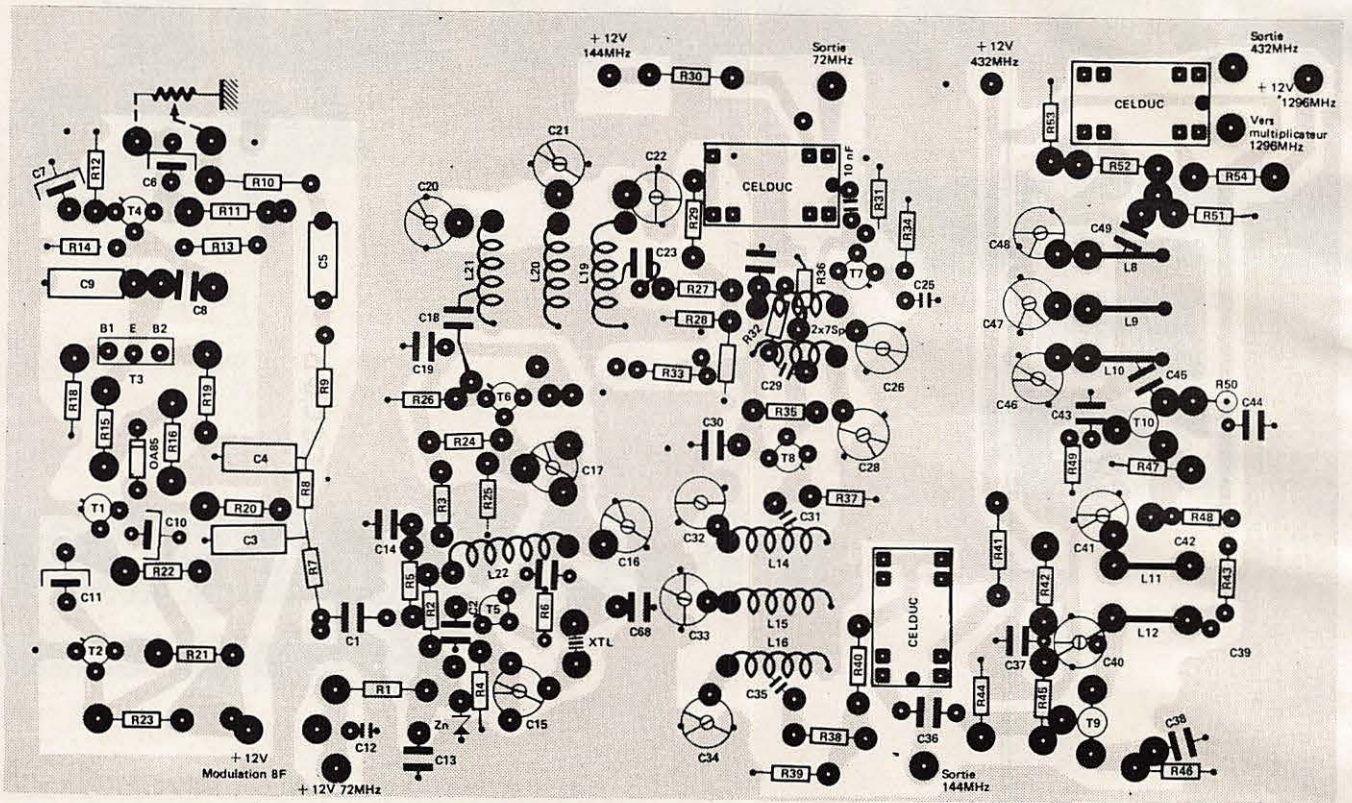
Les relais sont des CELDUC 1RT 5 V (des relais 12 V peuvent être utilisés mais dans ce cas shunter les résistances en série avec les bobines).

Certaines modifications ont été apportées au montage original afin d'en améliorer les résultats.

Il s'est avéré que le transistor TP394 (T10) monté en amplificateur classe C sur le schéma de principe avait quelque peine à «démarrer» sur excitation insuffisante. De ce fait, le schéma a été modifié et le transistor polarisé comme ci-dessous.







Cote Composants F6CGB





Bd Ferdinand de Lesseps  
13090 AIX-EN-PROVENCE  
Tél. : 16 (42) 59.31.32

**2850 F**



**RECEPTEUR  
MARC**  
DOUBLE CONVERSION

3 antennes : 1 pour ondes courtes - 1 pour UHF - 1 pour VHF Modulation amplitude : 6 gammes G.O. (LW - 145 - 360 MHz) P.O. (MW - 530 - 1600 MHz) - O.C. (de 1,6 à 30 MHz) Oscillateur de fréquence de battement (BFO) pour réception de USB - LSB et CW. Modulation fréquence : 6 gammes VHF de 30 à 50 MHz - 68 à 86 MHz - 88 à 136 MHz - 144 à 176 Mhz. UHF de 430 à 470 Mhz Equipé d'un compteur de fréquence numérique - alimentation 110/220V - ou 8 piles de 1,5 V ou 12 Volts voiture.

**SOMMERKAMP**



**DECAMETRIQUES  
du FT7B**  
**4750 F**

au  
**FT ONE**



des prix stables  
du matériel toutes options comprises

FT 767 DX      FT 277 ZD  
FT 307 DMS      FT 902 DM  
FT 102      FT 290 R      FT 480 etc.

ANTENNES DÉCAMÉTRIQUES HY GAIN  
TH3 junior - TH3MK3 - 12 AVQ - 14 AVQ 18 AVT  
TRANSCIVEIRS KENWOOD

- A VOTRE SERVICE NOTRE SAV  
3 techniciens - réparations sous 24 heures
- LE MATÉRIEL EST CONTROLÉ AVANT EXPÉDITION  
SOUS EMBALLAGE SOIGNÉ
- ENVOI SERNAM EXPRESS/24 HEURES
- PORT 50 F
- CRÉDIT POSSIBLE SUR 3 MOIS (gratuit)  
à partir de 3 500 F

**VENTE SUR PLACE**  
9 h à 12 h et 14 h à 19 h  
lundi de 14 h à 19 h  
fermé le dimanche

Tous nos prix sont TTC  
Prix valables dans la limite des stocks  
disponibles



**DANS LES 12 DERNIERS  
NUMÉROS DE MÉGAHERTZ**

**Nous vous avons offert**

- 176** pages d'informations générales
- 194** pages d'informations techniques
- 328** pages de descriptions techniques entraînant une réalisation
- 172** pages d'informatique comprenant principalement des logiciels et des interfaces
- 30** pages d'astronomie
- 40** pages d'aventure

Votre revue comptait 100 pages au début de l'année, nous vous en offrons maintenant plus de 150.

Des centaines de circuits imprimés et mylars ont été demandés pour les montages présentés dans MHz.

Sur le plan politique, notre action a permis de solder le dossier de la licence amateur.

Alors Mégahertz : le plus complet, le plus lu des journaux d'ondes courtes !

Rejoignez les milliers de lecteurs et d'abonnés...





**DERNIERE  
MINUTE!!!**

**ENFIN SIGNÉ !**

**Voici le texte du nouvel arrêté ministériel  
tel qu'il nous a été transmis.  
Nous ne diffusons ce mois-ci qu'une partie du dossier  
car il fait un certain nombre de pages.  
La deuxième partie sera présentée en janvier.**

**CE DOSSIER EST UNE INFORMATION MHz !**

**La Rédaction.**

---

Le Ministre délégué auprès du ministre de l'industrie et  
de la recherche chargé des PTT,

- Vu le décret n° 77-519 du 11 mai 1977 portant publication de la convention internationale des télécommunications (ensemble trois annexes) faite à MALAGA-TORREMOLINOS le 25 octobre 1973
- Vu le Règlement des radiocommunications annexé à la convention internationale des télécommunications
- Vu le code des postes et télécommunications

ARRETE :

ARTICLE 1 : En application de l'article L.90 et de l'article D.463 du code des postes et télécommunications, les conditions d'obtention des certificats d'opérateur ainsi que les conditions techniques et d'exploitation des stations radioélectriques visées à l'article D.464 (3°) du code des postes et télécommunications sont déterminées par le présent arrêté.

CHAPITRE I : DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 2 : La mise en service et l'exploitation des stations radioélectriques visées à l'article D.464 (3ème) du code des postes et télécommunications sont subordonnées à une autorisation administrative appelée licence.

Cette autorisation ne peut être délivrée qu'après :

- a) l'agrément de la candidature par le ministre chargé des postes et télécommunications et les autres ministres intéressés,

.../...



b) l'obtention d'un certificat d'opérateur radiotéléphoniste ou radiotélégraphiste-radiotéléphoniste après avoir satisfait aux épreuves d'un examen,

c) la constatation de la conformité de l'installation aux conditions techniques édictées par l'Administration.

Une autorisation administrative pour l'utilisation d'une station exclusivement réceptrice destinée à l'écoute des émissions du service d'amateur peut être délivrée sous la responsabilité du Ministre délégué chargé des PTT ; toutefois, la loi n° 66-457 du 2 juillet 1966 et le décret d'application n° 67-1171 du 22 décembre 1967 relatifs à l'installation d'antennes individuelles, émettrices et réceptrices de stations du service d'amateur autorisées par l'administration des PTT, ne s'appliquent pas à ces stations.

ARTICLE 3 : Les autorisations administratives délivrées aux amateurs sont classées en cinq groupes : A, B, C, D, E.

Les bandes de fréquences et les classes d'émission autorisées pour chaque groupe figurent aux tableaux des annexes I.1 et I.2.

ARTICLE 4 : Les conditions d'accès aux différents groupes sont fixées comme suit :

- groupe A : les candidats doivent être âgés de 13 ans révolus au jour de l'examen, et titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste permettant l'accès au groupe A

- groupe B : les candidats doivent être âgés de 13 ans révolus au jour de l'examen et titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste radiotélégraphiste permettant l'accès au groupe B

- groupe C : les candidats doivent être âgés de 16 ans révolus au jour de l'examen et titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste permettant l'accès au groupe C

- groupe D : les candidats doivent être âgés de 16 ans révolus au jour de l'examen et titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste-radiotélégraphiste permettant l'accès au groupe D

- groupe E : l'accès au groupe E se fait à la demande de l'intéressé après 3 ans au moins d'exploitation en groupe D sous réserve que le postulant n'ait pas encouru de rappel à l'ordre ou de sanction pendant la période de 3 ans précédant sa demande d'admission en groupe E.

.../...



Les demandes formulées par les candidats mineurs doivent être approuvées par leur représentant légal.

Le classement dans les groupes C et D des amateurs titulaires d'une autorisation à la date de publication du présent arrêté fait l'objet de dispositions transitoires précisées en annexe III.

Les titulaires du certificat d'opérateur radiotéléphoniste (groupe C) pourront obtenir le certificat d'opérateur radiotélégraphiste (groupe D) après avoir subi avec succès l'épreuve pratique de réception auditive (voir annexe III).

ARTICLE 5 : Les caractéristiques et le schéma de l'ensemble émetteur-récepteur doivent être communiqués à l'Administration par le candidat lorsque sa demande d'utilisation d'une station d'amateur a été acceptée.

Après obtention de la licence, toute modification des caractéristiques de la station doit être communiquée à l'Administration.

Ces déclarations font l'objet de dispositions qui sont précisées en annexe III.

ARTICLE 6 : Les examens en vue de l'obtention des certificats prévus à l'article 2 (b) ont lieu en principe par sessions organisées par l'Administration au moins une fois par an soit dans des centres d'examens qu'elle aura désignés, soit exceptionnellement au domicile des candidats, (cas des handicapés).

La nature des épreuves et le programme des examens donnant accès aux groupes A et B seront précisés par instruction.

Les sessions d'examen correspondant aux certificats d'opérateurs donnant accès aux groupes C et D seront organisés à compter de la date d'entrée en application du présent arrêté ; la nature des épreuves et le programme de ces examens sont précisés en annexe III.

Les titulaires de certains diplômes, certificats ou brevets militaires dont la liste sera précisée par instruction sont dispensés des épreuves des examens prévus à l'article 2 (b) dans les conditions fixées par accords particuliers entre les départements ministériels considérés.

ARTICLE 7 : La participation aux examens du certificat d'opérateur et la délivrance de l'autorisation sont subordonnées au paiement des taxes prévues par les textes réglementaires.

Sauf dans le cas de révocation ou de résiliation, l'autorisation est renouvelable d'année en année par tacite reconduction sous réserve du paiement préalable de la taxe annuelle de licence.

.../...



## CHAPITRE II : CONDITIONS TECHNIQUES :

ARTICLE 8 : Les stations d'émissions doivent posséder les dispositifs techniques permettant de vérifier que l'émission ne s'effectue que dans les bandes attribuées au service d'amateur sur le territoire où se trouve la station.

Le fonctionnement des émetteurs dans leurs conditions normales d'utilisation doit pouvoir être vérifié à tout moment. A cet effet, les modules d'émission devront être équipés au moins d'un indicateur de la puissance relative fournie à l'antenne.

Les stations doivent également disposer d'une antenne fictive non rayonnante au moyen de laquelle les émetteurs doivent être réglés.

Les stations d'amateur ne doivent pas être connectées directement ou indirectement avec d'autres installations de télécommunications officielles ou privées de lère catégorie.

L'installation doit être telle que le rayonnement des parties autres que l'antenne soit réduit autant que le permet l'état de la technique du moment pour une station de cette nature ; en particulier, les émetteurs et les récepteurs doivent être convenablement blindés.

ARTICLE 9 : La fréquence émise par une station d'amateur doit être aussi stable, précise et exempte de rayonnements non essentiels que le permet l'état de la technique du moment pour une station de cette nature.

ARTICLE 10 : Les puissances maximales autorisées et les conditions de mesure sont fixées par le tableau figurant en annexe II. Dans le cas d'emploi d'antennes directives, des limitations de puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e) peuvent être imposées dans les bandes de fréquences supérieures à 1,3 GHz.

### ARTICLE 11

Les conditions techniques relatives aux caractéristiques des appareils et des émissions sont fixées en annexe IV.

.../...



### CHAPITRE III : CONDITIONS D'EXPLOITATION

#### ARTICLE 12

Le titulaire d'une autorisation d'utilisation d'une station d'amateur doit veiller tout particulièrement à :

- 1) respecter le secret des correspondances transmises par la voie radio-électrique en s'abstenant soit de les capter volontairement, soit de divulguer, publier ou utiliser le contenu des correspondances qu'il a captées fortuitement ;
- 2) effectuer toutes ses transmissions en langage clair ou dans un code reconnu par l'Union internationale des télécommunications ; le langage clair est celui qui offre un sens compréhensible, chaque mot, expression ou abréviation ayant la signification qui leur est normalement attribué dans la langue à laquelle ils appartiennent ;
- 3) ne pas utiliser d'autre indicatif que celui qui lui est attribué par l'Administration ;
- 4) ne pas procéder, sans autorisation, à des émissions effectuées selon des procédés spéciaux qui ne permettraient pas à l'Administration la réception et la compréhension des messages ;
- 5) ne pas émettre en permanence une onde porteuse ni occuper en permanence la bande ; la diffusion d'une onde porteuse non modulée ou non manipulée n'est autorisée que dans le cadre d'essais ou de réglages de courte durée et à condition qu'il ne soit créé aucune gêne à un trafic déjà en cours.

#### ARTICLE 13

L'installation et l'exploitation d'une station mobile d'amateur ne sont pas admises à bord d'un aéronef.

Le titulaire d'une autorisation pour une station fixe et une station transportable, mobile terrestre ou mobile maritime, ne doit en aucun cas faire communiquer ces stations entre elles.

Un amateur des groupes A, B, C, D ne doit pas établir de liaisons avec les bandes non attribuées à son groupe au moyen du relais de la station d'un amateur intermédiaire.

ARTICLE 14 : Tout amateur est tenu de consigner dans un journal de trafic les renseignements relatifs à l'activité de sa station conformément aux dispositions précisées en annexe V. Ce document doit être tenu constamment à jour et présenté à toute réquisition des fonctionnaires chargés du contrôle.

.../...



## ARTICLE 15

L'exploitation d'une station d'amateur ne doit apporter aucune gêne au fonctionnement des radiocommunications des administrations. En particulier, aucune station d'amateur ne peut être installée, même pour une période d'essais, à moins de 1 000 mètres, (art. R 29 du Code des PTT) d'un site occupé par des installations de radiocommunications appartenant à des administrations (centres de 1ère catégorie) sans que son utilisateur n'ait, au préalable, obtenu l'accord de l'administration coordinatrice ou utilisatrice de ces installations (art. R30 alinéa 2 du Code des PTT). Lorsque des stations d'amateur, fonctionnant dans la bande de fréquence 2 300 à 2 450 MHz, utilisent des antennes directives, le pointage de celles-ci vers un site occupé par des installations d'administrations devra faire l'objet d'une autorisation de ces dernières, qu'elles soient coordinatrices ou utilisatrices. En cas de brouillage constaté sur une telle installation et dû à une station d'amateur préalablement autorisée, le titulaire de la licence devra procéder à toute modification et mettre en oeuvre tout équipement de protection jugés indispensables par l'administration dont l'installation est perturbée. Si ces mesures ne sont pas suffisantes, le déplacement de la station d'amateur en cause pourra être exigé.

Si des brouillages se produisaient sur les installations réceptrices de radiodiffusion voisines de la station d'amateur qui en serait l'auteur, l'attention du titulaire est appelée sur les avantages qui résulteraient de sa coopération à l'élimination des perturbations causées par ses émissions au fonctionnement de ces installations réceptrices.

Les services de la protection de la réception de l'Etablissement Public de Diffusion pourront être consultés sur les mesures qui s'avèreraient nécessaires pour remédier aux gênes ; de plus, ils pourront être avisés du contrôle de la station par les services de l'Administration des PTT chargés du contrôle.

Dans les bandes partagées, les amateurs doivent :

- s'ils ont le statut primaire, respecter les règlements en vigueur (Règlement des radiocommunications et fascicule II du CCT)
- s'ils n'ont pas le statut primaire veiller tout particulièrement à ne causer aucun brouillage aux stations officielles sous peine de s'en faire interdire l'usage. Ils sont tenus, dans ces bandes, de cesser leurs émissions à la première demande faite par une station officielle ou dès la réception d'appels de détresse.

ARTICLE 16 : Sont fixées en annexe V

- les conditions d'exploitation des stations fixes, mobiles ou transportables ;
- les dispositions relatives aux opérateurs supplémentaires ou occasionnels et aux licences temporaires ;
- les méthodes opératoires, (télégraphie, téléphonie, systèmes spéciaux).

.../...



#### CHAPITRE IV : SANCTIONS DES INFRACTIONS

ARTICLE 17 : Les infractions à la réglementation sont sanctionnées par l'Administration des postes et télécommunications, après notification à l'intéressé, tant de sa propre initiative que sur proposition des autres départements ministériels compétents ou à la suite de rapports d'infractions transmis par des Administrations étrangères ou des organismes internationaux.

Les associations seront consultées par l'administration des postes et télécommunications avant notification à l'intéressé d'une sanction autre que le rappel au règlement.

Les sanctions sont le rappel au règlement, la suspension temporaire de la licence, la suspension temporaire ou la révocation des autorisations individuelles concernant certaines émissions, la révocation de la licence.

#### CHAPITRE V : DISPOSITIONS FINALES

ARTICLE 18 : Sont abrogés :

- l'arrêté du 10 novembre 1930 fixant les conditions techniques et d'exploitation des postes privés radioélectriques d'émission des 1ère, 2ème, 4ème et 5ème catégories
- l'arrêté du 10 novembre 1930 déterminant les conditions de délivrance des certificats d'opérateur radiotélégraphiste ou radiotéléphoniste prévus à l'article 11 du décret du 28 décembre 1926 pour la manoeuvre des appareils servant à l'émission des postes privés radioélectriques.

ARTICLE 19 : Le directeur général des télécommunications est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié, ainsi que ses annexes, au Journal officiel de la République française.

Visa de la cellule  
de conformité

Le Ministre délégué auprès du ministre  
de l'industrie et de la recherche  
chargé des PTT



## ANNEXE I-1

## TABLEAU DES BANDES DE FREQUENCES OUVERTES AU SERVICE D'AMATEUR A COMPTER DU 1/1/82

REGION 1 :		REGION 2 :	
Bandes autorisées en France Métropolitaine et Département de la Réunion (en MHz)	NOTES (le texte des notes figure en annexe)	Bandes autorisées dans les départements de Guadeloupe, Guyane, Martinique, Saint-Pierre et Miquelon (en MHz)	NOTES (le texte des notes figure en annexe)
1,810 à 1,830	(16)	1,800 à 1,850	(1)
1,830 à 1,850	(17)	1,850 à 2,000	(2 bis)
3,500 à 3,800	(2 bis) (5)	3,500 à 3,750	(1) (5)
7,000 à 7,100	(1) (4) (5)	3,750 à 4,000	(2 bis)
10,100 à 10,150	(3) (5)	7,000 à 7,100	(1) (4) (5)
14,000 à 14,250	(1) (4) (5)	7,100 à 7,300	(1) (5)
14,250 à 14,350	(1) (5)	10,100 à 10,150	(3) (5)
18,068 à 18,168	(5) (18)	14,000 à 14,250	(1) (4) (5)
21,000 à 21,450	(1) (4) (5)	14,250 à 14,350	(1) (5)
24,890 à 24,990	(5) (18)	18,068 à 18,168	(5) (18)
28,000 à 29,700	(1) (4) (5) (6)	21,000 à 21,450	(1) (4) (5)
144 à 146	(1) (4) (5) (7)	24,890 à 24,990	(5) (18)
430 à 434	(3) (19)	28,000 à 29,700	(1) (4) (6)
434 à 440	(2 bis) (8) (19)	50 à 54	(1)
1240 à 1260	(3)	144 à 146	(1) (4) (5) (7)
1260 à 1300	(3) (10)	146 à 148	(1)
2300 à 2310	(3) (20)	220 à 225	(2 bis)
2310 à 2450	(3) (11) (12)	430 à 435	(3)
5650 à 5725	(3) (14)	435 à 440	(3) (8) (19)
5725 à 5850	(3) (15)	1240 à 1260	(3)
10000 à 10450	(3)	1260 à 1300	(3) (10)
10450 à 10500	(2) (4)	2300 à 2450	(3) (12)
24000 à 24050	(1) (4)	3300 à 3400	(3)
24050 à 24250	(3)	3400 à 3500	(3) (13)
47000 à 47200	(1) (4)	5650 à 5725	(3) (14)
75500 à 76000	(1) (4)	5725 à 5850	(3) (15)
76000 à 81000	(3) (4)	5850 à 5925	(3)
119980 à 120020	(3)	10000 à 10450	(3)
142000 à 144000	(1) (4)	10450 à 10500	(2) (4)
144000 à 149000	(3) (4)	24000 à 24050	(1) (4)
241000 à 248000	(3) (4)	24050 à 24250	(3)
248000 à 250000	(1) (4)	47000 à 47200	(1) (4)
		75500 à 76000	(1)
		76000 à 81000	(3) (4)
		119980 à 120020	(3)
		142000 à 144000	(1) (4)
		144000 à 149000	(3) (4)
		241000 à 248000	(3) (4)
		248000 à 250000	(1) (4)



TEXTES DES NOTES DU TABLEAU  
DES BANDES DE FREQUENCES DU SERVICE AMATEUR -----  
-----

- (1) Bande attribuée en exclusivité au service d'amateur
  - (2) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur statut primaire
  - (2 bis) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur à égalité de droits
  - (3) Bande partagée avec d'autres services de radiocommunication : amateur statut secondaire
  - (4) Bande également attribuée au service d'amateur par satellite
  - (5) Utilisation des fréquences de cette bande par d'autres services seulement en cas de catastrophes naturelles (application du numéro RR 510)
  - (6) Besoins intermittents des Forces Armées en mobiles : puissance de crête inférieure ou égale à 12 dBW
  - (7) Faibles besoins intermittents des Forces Armées : puissance maximale : 12 dBW
  - (8) Amateur par satellite, sens Terre vers espace, autorisé dans la bande 435-438 MHz (application du numéro RR 664)
  - (9) Sous réserve de ne pas causer de brouillage préjudiciable au système LORAN (application du numéro RR 489)
  - (10) Amateur par satellite, sens Terre vers espace, autorisé dans la bande 1260-1270 MHz (application du numéro RR 664)
  - (11) Sous réserve d'autorisation précaire et révoicable des Forces Armées
  - (12) Amateur par satellite autorisé dans la bande 2445-2450 MHz (application du numéro RR 664) ; de plus, pour amateur par satellite, sens espace vers Terre, autorisation de n'utiliser qu'une bande de 100 kHz après accord des Forces Armées et en respectant la densité surfacique de puissance figurant au numéro RR 2557
  - (13) Amateur par satellite autorisé dans la bande 3400-3410 MHz
  - (14) Amateur par satellite, sens Terre vers espace, autorisé dans la bande 5650-5670 MHz (application du numéro RR 664)
  - (15) Amateur par satellite, sens espace vers Terre, autorisé dans la bande 5830-5850 MHz (application du numéro RR 808)
  - (16) Bande attribuée au service d'amateur uniquement dans le Département de la Réunion
  - (17) Application du numéro RR492 : cette bande ne sera ouverte en exclusivité au service d'amateur qu'après que des assignations de remplacement satisfaisantes aient été trouvées et mises en oeuvre pour les fréquences de toutes les stations existantes des autres services fonctionnant dans cette bande
  - (18) Application des numéros RR 537 et RR 543 : bande ouverte au service d'amateur et d'amateur par satellite sous réserve de protection des fréquences des autres services fonctionnant encore dans la bande, notamment 18,103-18,116 MHz, 18,129 MHz, 18,135 MHz, 18,165 MHz (décision de la CMF du 29 janvier 1982)
  - (19) Plan SYLEDIS sur 436-440 MHz transféré sur 430-434 MHz le 1er janvier 1984
  - (20) Nécessité de coordination préalable avec les services des PTT
- N.B. Les bandes attribuées au service d'amateur peuvent être utilisées par les administrations pour répondre aux besoins de communications internationales en cas de catastrophe, dans les conditions prévues par la Résolution 640 du Règlement des radiocommunications.



## ANNEXE 1-2

## CLASSES D'EMISSION AUTORISEES EN FONCTION DES GROUPES ET DES BANDES DE FREQUENCES

GROUPE	Bandes de fréquences autorisées (en MHz)	classes d'émission autorisées. (voir règlement des radiocommunications art.4)	RENVIS le texte des renvois figure à la page suivante
A	144,325 à 144,375	J3E et R3E exclusivement	
	144,525 ; 144,575 ; 144,625 ; 144,675	A3E ; R3E ; J3E ; F3E ; G3E.	
	145,500 ; 145,525 ; 145,550 ; 145,575. (cf annexe I-1)	F3E et G3E exclusivement	
B	7,020 à 7,040 14,050 à 14,100 21,050 à 21,150 28,000 à 28,100 144,050 à 144,090	A1A	
	28,400 à 29,000 144,525 ; 144,575 ; 144,625 ; 144,675.	A3E ; R3E ; J3E ; F3E ; G3E.	
	144,325 à 144,375	J3E et R3E exclusivement	
	145,500 ; 145,525 ; 145,550 ; 145,575 (cf annexe I-1)	F3E et G3E exclusivement	
C	Bandes autorisées supérieures à 30 MHz (4).	A1A, A1B, J1D	
		A2A, A2B	(4)
		A1D, A3C	
		A3E	
		A3F	(1) (2) (5)
		R3C, R3D	
		R3E	
		J3C	
		J3E	
		C3F	(1) (2) (5)
		F1A, F2A F1B, F1D F3C, G3C	
		F3E, G3E	
		F3F, G3F	(1) (2) (5)
G1D			
D ou E	Toutes bandes autorisées (cf annexe I-1)	Mêmes classes d'émission que pour le groupe C	Mêmes renvois que pour le groupe C et (3) pour A3C, R3C, J3C et F3C
		J7B	



TABLEAU DES PUISSANCES AUTORISEES (EXPRIMEES EN WATT) EN FONCTION DES GROUPES ET CLASSES D'EMISSION

Groupes	Fréquences (en MHz)	Classe d'émission	Puissance d'alimentation en discontinu de l'étage final		Puissance moyenne de sortie (2)	Puissance de sortie en crête 2 signaux (3)	Puissance de dissipation maximale	
			(1)	(1a)			(1)	(1b)
A	144,525 - 144,575 144,625 - 144,675	A3E - F3E - G3E			10			20
		R3E - J3E				10		20
	144,325 - 144,375	J3E - R3E				10		20
	144,500 - 145,525 - 145,550 145,575 (cf. annexe I.1)	F3E - G3E			10			20
B	inf. à 28,100 144,050 à 144,090	A1A	30					20
	28,400 à 29,000 144,525 - 144,575 144,625 - 144,675	A3E - F3E - G3E			10			20
		J3E - R3E				10		20
	144,325 à 144,375	J3E - R3E				10		20
	145,500 - 145,525 145,550 - 145,575 (cf. annexe I.1)	F3E - G3E			10			20
C	de 29,7 à 440	A1A - A1B - J1D	200					100
		A2B, A2A, A3E, A3C, R3C, J3C, F2A, F3E, F3C, F1A, R3D, A1D		100	80			100
		R3E, J3E	200			100		100
	supérieures à 440	A1E	100					100
		A2B, A2A, A3E, A3C, R3C, F1A, F2A, F3E, F3C, F1B, F2B, G3E, G3C		50	40			100
		R3E, J3E	100			50		100
D	inférieures à 29,7	A1A	200					100
		A2A, A3E, A3C, R3C J3C, F1A, F2A, F3E, F3C		100	80			100
		R3E, J3E, F7B	200				100	100
		pour les fréquences supérieures à 29,7, les classes d'émission et les puissances sont identiques à celles du groupe C.						
E (6)	inférieures à 29,7	A1A	500					250
		A2A, A3E, A3C, R3C J3C, F1A, F2A, F3E, F3C		250	200			250
		R3E, J3E, J7B	500				250	250
		pour les fréquences supérieures à 29,7, les classes d'émission et les puissances sont identiques à celles du groupe C.						

Le texte des renvois figure à la page suivante.

Pour les stations fonctionnant en télévision (classe d'émission A3F, C3F, F3F) la puissance fournie soit à l'anode (ou aux anodes) du tube (ou des tubes) soit au collecteur (ou aux collecteurs) du transistor (ou des transistors) de l'étage attaquant le dispositif rayonnant de la station est limitée à 100 watts au moment où la puissance émise est maximale.

Des dérogations pourront être accordées sur demande pour des effets spéciaux.



# DU NOUVEAU CHEZ

# TRANSELECTRONIC CORP

**NOUVELLE  
DIRECTION**

75, RUE PASTEUR  
94120 FONTENAY-SOUS-BOIS  
TÉLEX 670.698 F TRACORP

RENSEIGNEMENTS TÉL. (1) 876.20.43  
COMPTABILITÉ TÉL. (1) 875.62.80

IMPORTATEUR **SOMMERKAMP**, ZODIAC ET LION.



**FT-102** Émetteur/Récepteur toutes bandes décamétriques. 200 W. De 500 Hz à 47 kHz.



**FT-77** Émetteur/Récepteur toutes bandes décamétriques BLI/BLC - CW et FM. 200 W PEP.



**FT-726R** Émetteur/Récepteur multibande VHF/UHF équipé de modules enfichables pour les bandes 144 MHz et 430 MHz. CW - BLU et FM. 10 W sur les 2 bandes.



**FT-980** Émetteur-récepteur toutes bandes. 240 watts PEP.

TOUTE UNE GAMME VHF/UHF

Antennes toutes bandes

SPECIALISTE de la communication (interphones, talkies-walkies)

Documentation contre 3 x 2 F en timbres.

CRÉDIT POSSIBLE - 1ère mensualité : 3 mois après votre achat.

**S.T.T.** 49 av Jean Jaurès - 75019 Paris

tél. 203.01.29

**SPECIALISTE RADIO-EMISSION / Montage complet RADIO LIBRE**  
INSTALLATIONS - ANTENNES - PYLONES

TOUS PYLONES:



**CEM**  
Cie Electro-Mécanique

**DIELA**



**PORTENSEIGNE**



**ELAP**

SPECIALISTE  
ANTENNES  
PROFESSIONNELLES



**ALLGON  
ANTENNES**

MONTAGES DE PYLONES  
DANS TOUTE LA FRANCE  
(Devis sur demande)

MONTAGE COMPLET ET  
AMÉLIORATION DE RADIO LIBRE

**TUBE HF  
RADIO LIBRE**  
EIMAC 4CX250B

**1400 f. TTC**

RADIO-EMISSION PROFESSIONNELLE:

matériel **ZODIAC**

**MONTAGE ANTENNES TELEVISION  
INDIVIDUELLES ET COLLECTIVES**

Antenne, scanner et beam  
3 et 4 éléments 27 MHz, marque ECO.



**YAESU**

# «1983» L'ANNÉE YAESU

**YAESU**

**FT 980\*** – Récepteur 150 kHz - 30 MHz. Emetteur bandes amateurs. 120 W HF.  
Tout transistor.

**CAT SYSTEM** : interface de télécommande par ordinateur (option).



## FT 77\*

Emetteur / récepteur mobile  
bandes amateurs. 12 V.  
2 versions 10 W / 100 W.

\* Les FT 980 et FT 77 ont été étudiés en CAO  
(Conception Assistée par Ordinateur).

Edité

## FT 102

Transceiver décimétrique  
et nouvelles bandes  
WARC. SSB/CW/AM/  
FM. 3 x 6146B.

**DYNAMIQUE D'ENTREE:**  
104 dB.

Egalement disponible:  
Ligne complète 102.



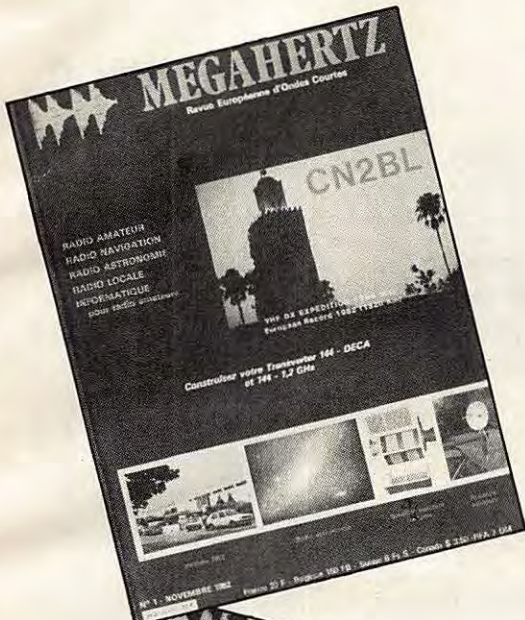
— Vente directe ou par correspondance aux particuliers et revendeurs —  
Prix revendeurs et exportation



## GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS  
Tél. : 345.25.92 – Télex : 215 546F GESPAR





# CREDIT 100 % CB RADIO

Allez chez un spécialiste



## SOCIÉTÉ SPÉCIALISÉE

- pour :
- les conseils de montage, d'utilisation, de performance.
  - la vente du matériel et tous accessoires.
  - le montage par techniciens, station mobile, fixe et antenne toit.

## ATELIER DE REPARATION POUR SAV

Réparation de tous les TX (même ceux qui ne sont pas achetés chez nous). Matériel professionnel Accessoires, etc... Vente en stock de composants pour TX, etc...

**S.A.S. EMOROIDE 93**  
(Bernard)

**PAMPLEMOUSE 93**  
(Alice)



vous accueillent  
93, Bd. P.V. Couturier  
93100 MONTREUIL  
Métro : Mairie de Montreuil  
Voiture : Autoroute A3 Porte de Bagnole - Direction Montreuil / St Antoine, sortie la Boissière

Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 20 h - Dimanche et jours fériés de 9 h à 13 h

- MATERIEL 22 CX FM 2 W**  
(aux normes PTT 1981)
- MATERIEL 40 CX AM-FM-BLU**  
(aux nouvelles normes PTT 1983)
- BETATEK 3002 - COLT 444 - ASTON M22 FM - ASTON INDY  
MIDLAND 150 M - MIDLAND 4001 - MIDLAND 5001  
PRESIDENT TAYLOR - AMERICAN CB - TRISTAR 747
- MATERIEL DECAMETRIQUE - RADIO AMATEUR**  
SOMMERKAMP - YAESU FT 77 - FT 102 - FT 980 - TS 788 DX  
ICOM - IC 730 - IC 720 - IC 740 - BELCOM - LS 102 LX
- MATERIEL RECEPTEUR TRAFIC**  
MARC NR 82 FI - KENWOOD R 600 - FRG 7700 - ICR 70-NRD 515  
SCANNER SX 200 - BEARCAT 2020 FB - BEARCAT 100 FB  
TONO 9000 E - VIDEO 12 - IMPRIMANTE
- MATERIEL RADIOTELEPHONE PROFESSIONNEL**  
(le téléphone dans votre voiture)
- MATERIEL RADIO CYBRE** (Émetteur FM)
- MATERIEL TELEPHONE SANS FIL** ASTON 3000 etc...
- INFORMATIQUE**  
(ZX 81 + Extension + Imprimante)

C'EST AUSSI LA  
**VENTE PAR  
CORRESPONDANCE**

Valable également pour la province  
(vente par correspondance)



**TELEPHONEZ**  
au 16 11 287 35 35  
au 16 11 857 80 80

**EXPÉDIEZ** votre courrier à

Société **3A** BP 92  
93, bd Paul-Vaillant Couturier 93100 MONTREUIL  
Télex : TROIS A 215819F

**DEMANDE TELEPHONEE  
= RÉPONSE ACCEPTATION  
LE SOIR**

**CATALOGUE  
CONTRE 50 F  
EN CHEQUE**



à l'ordre de la Société 3 A

**CREDIT  
100%**

**REGLEMENT : Contre Remboursement -  
Comptant - Carte Bleue - En 3 fois -  
CREDIT 4 à 36 mois (minimum 1500 F)**







Editions Techniques et Scientifiques Françaises

DISTRIBUE PAR

**SORACOM**  
éditions

TARIF PUBLIC  
1<sup>er</sup> NOV. 1983

**5% de remise aux  
abonnés de Mégahertz**

*En utilisant le bon de commande en dernière page.*

**MICRO SYSTEMES**

..... MS 1 : VILLARD et MIAUX : Microprocesseur pas à pas .....	122 F
..... MS 2 : VILLARD et MIAUX : Systèmes à microprocesseur .....	122 F
..... MS 3 : GUEULLE : Maîtrisez votre ZX 81 .....	70 F
..... MS 4 : FLOEGEL : Du Basic au Pascal .....	63 F
..... MS 5 : COURBIER : Vous avez dit Basic? .....	70 F
..... MS 6 : MARCHAND : Vous avez dit Micro? .....	89 F
..... MS 7 : GUEULLE : Pilotez votre ZX 81 .....	63 F
..... MK 7 : GUEULLE : Casette n° 1 ( Programmes du livre) .....	63 F
..... MS 8 : JACQUELIN : La micro-informatique et son ABC .....	110 F
..... MS 9 : OURY : Maîtrisez le TO 7 .....	83 F
..... FEICHTINGER : Basic des Micro-ordinateurs .....	89 F
..... MELUSSON : Le Microprocesseur en action .....	63 F
..... OUAKNINE et POUSSIN : Le hardsoft ou la pratique du microprocesseur .....	110 F

**POCHE informatique**

..... Pi- 1 : ISABEL : 50 programmes pour ZX 81 .....	32 F
..... Pi- 2 : GUEULLE : Montages périphériques pour ZX 81 .....	32 F
..... Pi- 3 : GALAIS : Passeport pour Applesoft .....	39 F
..... Pi- 4 : BUSCH : Passeport pour Basic .....	32 F
..... Pi- 5 : ROUSSELET : Mathématiques sur ZX 81 .....	32 F
..... Pi- 6 : GALAIS : Passeport pour ZX 81 .....	39 F
..... Pi- 7 : PROBST : 50 programmes pour Casio FX 702 P .....	32 F

**Technique poche**

..... TP 4 : MELUSSON : Initiation à la micro-informatique .....	32 F
..... TP 33 : SCHREIBER : Microprocesseur à la carte .....	32 F



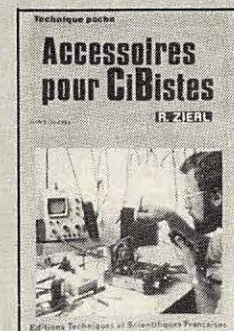
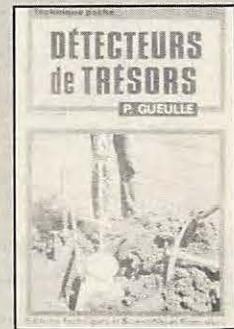


## TECHNIQUE POCHE

..... TP 1 : JUSTER : 30 montages électroniques d'alarme .....	32 F
..... TP 3 : BLAISE : 20 montages expérimentaux opto-électroniques .....	32 F
..... TP 4 : MELUSSON : Initiation à la micro-informatique - Le microprocesseur .....	32 F
..... TP 5 : SCHREIBER : Montages électroniques divertissants et utiles .....	32 F
..... TP 6 : OEHMICHEN : Montages à capteurs photosensibles .....	32 F
..... TP 7 : JUSTER : Les égaliseurs graphiques .....	32 F
..... TP 8 : TUNKER : Pianos électroniques et synthétiseurs .....	32 F
..... TP 9 : RENARDY : Recherches méthodiques des pannes radio .....	32 F
..... TP 10 : HEMARDINQUER et LEONARD : Les enceintes acoustiques Hi-Fi stéréo .....	32 F
..... TP 11 : RATEAU : Structure et fonctionnement de l'oscilloscope .....	32 F
..... TP 12 : PORTERIE : La construction des petits chemins de fer électriques .....	32 F
..... TP 13 : PELKA : Horloges et montres électroniques à quartz .....	32 F
..... TP 14 : JUSTER : Cellules solaires .....	32 F
..... TP 15 : HORST : Electronique appliquée au cinéma et à la photo .....	32 F
..... TP 16 : JUNGSMANN : Electronique, trains miniatures .....	32 F
..... TP 17 : GUEULLE : Réalisez vos circuits imprimés .....	32 F
..... TP 18 : WAHL : Espions électroniques microminiatures .....	32 F
..... TP 19 : DOURIAU et JUSTER : Construction des petits transformateurs .....	32 F
..... TP 20 : FIGUIERA : Réalisations à transistors .....	32 F
..... TP 21 : HURÉ : Sécurité automobile .....	32 F
..... TP 22 : HURÉ : Performances automobiles .....	32 F
..... TP 24 : SCHREIBER : Présence électronique contre le vol .....	32 F
..... TP 25 : RATEAU : Utilisation de l'oscilloscope .....	32 F
..... TP 26 : OEHMICHEN : Les afficheurs .....	32 F
..... TP 27 : GUEULLE : Réduisez votre consommation d'électricité .....	32 F
..... TP 28 : THOBOIS : Initiation pratique à la radiocommande .....	32 F
..... TP 29 : GUEULLE : Montages économiseurs d'essence .....	32 F
..... TP 30 : NORMAND : Soyez CiBiste .....	32 F
..... TP 31 : LOECHNER : Relais électromécaniques pour amateur .....	32 F
..... TP 32 : GUEULLE : Antennes pour CiBiste .....	32 F
..... TP 33 : SCHREIBER : Microprocesseur à la carte .....	32 F
..... TP 34 : GUEULLE : Détecteurs de trésors .....	32 F
..... TP 35 : WAHL : Mini-espions à réaliser soi-même .....	32 F
..... TP 36 : GERZELKA : Emetteurs pilotes à synthétiseur .....	32 F
..... TP 37 : SCHREIBER : Transistors MOS de puissance .....	32 F
..... TP 38 : NUHRMANN : Savoir mesurer .....	32 F
..... TP 39 : CAPPUCIO : Kits pour enceintes .....	32 F
..... TP 40 : DURANTON : 100 pannes T.V. .....	32 F
..... TP 41 : ZIERL : Accessoires pour CiBiste .....	32 F
..... TP 42 : MELLET et FAUREZ : Soyez Radio-Amateur .....	32 F

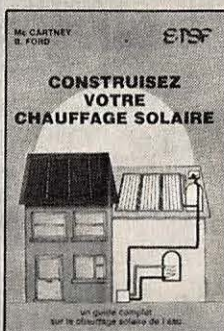
## SYSTEME D - E.T.S.F.

..... La plomberie .....	24 F
..... Les éoliennes .....	24 F
..... Le travail du bois .....	24 F





..... ARCHAMBAULT : Construisez vos appareils de Mesure .....	78 F
..... ARCHAMBAULT : Guide pratique des Montages électroniques .....	59 F
..... ARCHAMBAULT : Labo-photo, montages .....	59 F
..... ASCHEN : L'enregistrement magnétique des images de télévision en couleur .....	50 F
..... BISHOP : Montages à Cellules Solaires .....	59 F
..... BLAISE : Construction des appareils électroniques du débutant .....	54 F
..... BRAULT : Electronique pour électrotechniciens .....	161 F
..... BRAULT et PIAT : Les antennes .....	122 F
..... BRAULT : Comment construire baffles et enceintes acoustiques .....	59 F
..... CAPLAIN : Techniques de prise de son .....	59 F
..... CARLEY : Alcool carburant .....	89 F
..... McCARTNEY : Construisez votre chauffage solaire .....	98 F
..... CHABANNE : Les triacs .....	59 F
..... CHAUVIERRE : La télévision en relief - 3 DTV .....	59 F
..... CRESPIEN : L'électricité à la portée de tous .....	39 F
..... DAMAYE : Les oscillateurs .....	98 F
..... DOUGLAS A. : Production de la Musique électronique .....	59 F
..... DUGEHAULT : L'amplificateur opérationnel, cours pratique d'utilisation .....	50 F
..... DUGEHAULT : Applications pratiques de l'amplificateur opérationnel .....	63 F
..... DURANTON : Construisez vous-même votre récepteur de trafic .....	50 F
..... DURANTON : Emission en mobile .....	110 F
..... DURANTON : Walkies-Talkies (Emetteurs-Récepteurs) .....	70 F
..... DURANTON : Applications du 27 MHz .....	110 F
..... FEVROT : Les capteurs .....	54 F
..... FEVROT : Mesures thermométriques .....	63 F
..... FEVROT : Formulaire .....	98 F
..... FIGHIERA : Livre des gadgets + transferts .....	70 F
..... FIGHIERA : Les modules d'initiation électronique .....	54 F
..... FIGHIERA : Pour s'initier à l'électronique .....	50 F
..... FIGHIERA : Les gadgets électroniques et leur réalisation (broché) .....	54 F
..... FIGHIERA : Les jeux de lumière et les effets sonores pour guitares électriques .....	50 F
..... FIGHIERA : Apprenez la radio en réalisant des récepteurs simples à transistors .....	50 F
..... FIGHIERA : Réussir 25 montages à circuits intégrés .....	50 F
..... FIGHIERA : D'autres montages simples d'initiation .....	54 F
..... FIGHIERA : Sélection de kits .....	54 F
..... FIGHIERA : Construisez vos récepteurs toutes gammes .....	54 F
..... FIGHIERA : Guide Radio-Télé .....	39 F
..... FOK : L'électroluminescence appliquée .....	122 F
..... FOUILLE : Précis de machines électriques .....	89 F
..... GARNETT : Instruments de musique à faire soi-même .....	50 F
..... GIRARD et GAILLARD : Réalisez un synthétiseur musical .....	59 F
..... GUEULLE : Réalisez vos récepteurs à C.I. .....	54 F
..... GUEULLE : Interphone, téléphone, montages périphériques .....	54 F
..... HAWES : Tout sur les boomerangs .....	59 F
..... HELBERT : Le thyristor .....	89 F
..... HURE : Appareils de mesure, 25 réalisations .....	54 F
..... HURE : Expériences de logique digitale .....	70 F
..... HURE : Initiation à l'électricité et à l'électronique .....	54 F





..... HURE : Dépannage et mise au point des radiorécepteurs à transistors .....	63 F
..... HURE et PIAT : 200 montages O.C. ....	122 F
..... HURE : Initiation à l'emploi des circuits digitaux .....	50 F
..... HURE : Montages pratiques à circuits intégrés pour l'amateur .....	54 F
..... HURE : Montages simples électroniques .....	50 F
..... JUSTER : Petits instruments électroniques de musique .....	50 F
..... JUSTER : Réalisation et installation des antennes de TV et FM .....	78 F
..... JUSTER : La télévision simplifiée .....	78 F
..... JUSTER : Stations solaires .....	78 F
..... KNOERR : Montages autour d'une calculatrice .....	63 F
..... L'HOPITALAULT : Transformateurs et selfs de filtrage .....	63 F
..... MELLET et FAUREZ : Code du radio-amateur, trafic et réglementation .....	89 F
..... MOLEMA : Antennes et appareils de mesure pour radio-amateurs .....	78 F
..... PERRIER : Energie solaire - Applications .....	89 F
..... PIAT : L'émission-réception RTTY .....	50 F
..... PIAT : SSB-BLU (Théorie et Pratique) .....	63 F
..... RAFFIN : Cours moderne de radio-électronique .....	161 F
..... RAFFIN (F3AV) : L'émission et la réception d'amateur .....	178 F
..... RAFFIN (F3AV) : Dépannage, mise au point des téléviseurs N et B et couleur .....	122 F
..... ROUSSEZ : Construisez vos alimentations .....	50 F
..... SCHREIBER : Montages électroniques amusants et instructifs .....	54 F
..... SCHREIBER : Bifet, Bimos, Cmos, 40 montages .....	59 F
..... SCHREIBER : Initiation aux infrarouges, montages .....	50 F
..... SIGRAND : Bases d'électricité et de radio-électricité pour le radio-amateur ..	54 F
..... SIGRAND : Radio et électronique, Navigation de plaisance .....	50 F
..... SIGRAND : Pratique du code morse .....	46 F
..... SIGRAND (F2X5) : Les Q.S.O visu, français-anglais .....	24 F
..... SOROKINE : Comportement thermique des semi-conducteurs - Radiateurs ...	78 F
..... SOULAS : Chauffage thermodynamique à eau froide .....	78 F
..... THOBOIS : Construction d'ensembles de radiocommande .....	89 F
..... TREMOLIERES : Stimulation cardiaque .....	59 F
..... ULRICH : Eléments essentiels de l'électronique et des calculs digitaux .....	122 F
..... WARRING : La radiocommande des modèles réduits .....	89 F
..... WIRSUM : Tables et modules de mixage .....	59 F

#### Ouvrages distribués par E.T.S.F.

..... World Radio T.V. Handbook 1983 .....	185 F
..... J.V.C. : VIDEO et ses mille visages .....	60 F
..... KARAMANOLIS - CB communications RADIO .....	50 F
..... KARAMANOLIS : CB Service - Tome 1 .....	70 F
..... KARAMANOLIS : CB Service - Tome 2 .....	70 F
..... KARAMANOLIS : CB pour débutant .....	39 F
..... Les cahiers du modélisme (n° 2) .....	16 F
..... MOUTON : La radiocommande appliquée aux modèles réduits d'avions .....	60 F
..... SYBEX : TIBERGHEN : Guide du Pascal .....	199 F
..... SYBEX : MATEOSIAN : Au cœur des jeux en Basic .....	145 F

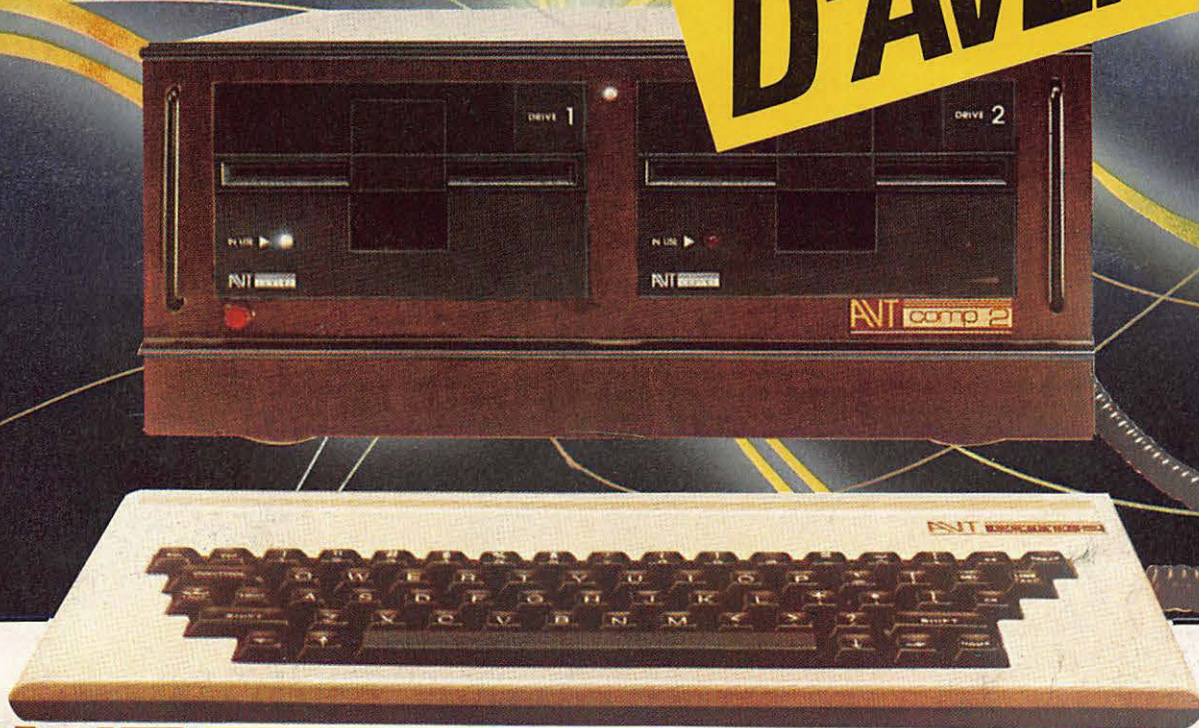








# MEMOIRES D'AVENIR!



## ANIT comp 2

## PERSONAL COMPUTERS

### CONÇU ET REALISE POUR VOS BESOINS ET VOTRE BUDGET

L'AVT 2 est certainement l'un des plus performants micro-ordinateurs du marché. Avec son processeur central 6502, programmable en BASIC MICROSOFT, 64 K de mémoire (en standard) et 16 K de monitor EPROM, l'AVT 2 nécessite seulement un raccordement au secteur pour être opérationnel. Les 64 K de mémoire vive de l'AVT 2 peuvent être étendus par des cartes 256 K jusqu'à 1 MB. L'AVT 2 regroupe dans un même boîtier la carte processeur et les unités de disquette, le clavier détachable 65 touches de conception ergonomique permet une utilisation prolongée sans fatigue. L'AVT 2 est polyvalent : il vous permet de connecter une large gamme de périphériques d'entrée/sortie, comme les floppy, imprimante, monitor (couleur), lecteur de K7, poignée de jeux, etc... 8 connecteurs d'entrée/sortie sont disponibles dont 7 compatibles Apple. Le huitième est réservé à une carte génération couleur de votre choix (standard format RGB) et peut être utilisé pour connecter un light pen pour composer des graphiques. La puissance de L'AVT 2, sa flexibilité et la large gamme d'accessoires et d'expansions possibles le rendent idéal pour tous les usages. Grâce à ces performances supplémentaires, l'AVT 2 permet de développer des logiciels encore plus sophistiqués mais sa compatibilité avec Apple II lui donne la possibilité d'utiliser une des plus importantes bibliothèques de programmes au monde.

APPLE est une marque déposée de Apple Computer Inc.  
MICROSOFT est une marque déposée de Microsoft Inc.



IZARD création

## GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

68 et 76 avenue Ledru Rollin - 75012 PARIS  
Tél. : 345.25.92 - Télex : 215 546F GESPAR





# SCANNERS handic<sup>®</sup>

La plus prestigieuse gamme de récepteurs programmables disponibles en France



## 0050: le NEC PLUS ULTRA sur le marché français

Par les spécifications exceptionnelles du modèle représenté, vous choisirez parmi :

- 50 mémoires programmables, à portée du doigt
- modulations FM et AM avec bande aviation
- 3 vitesses de balayage pour activer la recherche
- canal de priorité à écoute instantanée
- 2 possibilités de recherche vers les limites de programmation
- 66 - 88 / 108 - 136 / 138 - 174 / 380 - 470 MHz
- haute sensibilité à 0,5  $\mu$ V
- horloge digitale incorporée
- prise d'antenne extérieure (type discone DSC-8 : référence HAM 727)

## 0020: le meilleur rapport prix/performance

- 20 canaux de mémoire
- possibilité d'écoute de la bande aviation en AM
- 2 vitesses de balayage
- 66 - 88 / 108 - 136 / 138 - 174 / 380 - 470 MHz

### COUPON-RÉPONSE CONSOMMATEUR

Je m'intéresse aux scanners et désire recevoir votre documentation

Chez quel revendeur puis-je acquérir le modèle

NOM : \_\_\_\_\_ PRÉNOM : \_\_\_\_\_

ADRESSE : \_\_\_\_\_

CODE POSTAL : \_\_\_\_\_ VILLE : \_\_\_\_\_

importé et garanti par :

**H A M** INTERNATIONAL FRANCE \*  
B.P. 113  
F. 59810 LESQUIN - LILLE



\* importateur également de REGENCY M100 - M400 - M604 portable